

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA
FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍAS FÍSICAS Y FORMALES
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL



**“ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA CREACIÓN DE UNA
EMPRESA AGROINDUSTRIAL VITIVINÍCOLA EN LA REGIÓN
AREQUIPA”**

Tesis presentada por el Bachiller:

DIEGO ALONSO MEDINA LLERENA

Para optar el Título Profesional de

INGENIERO INDUSTRIAL

Asesor: Wilbert Zevallos Gonzales

AREQUIPA – PERÚ

2017

DEDICATORIA

A Dios por darnos el regalo de poseer
tierras fértiles para el cultivo.

A mí querida madre por su ardua labor
en mi formación personal y profesional.

A mi padre por ser un ejemplo de
persona profesional y respetable ante la
sociedad.



INTRODUCCIÓN

La presente investigación consiste en la realización de un estudio de factibilidad para la creación de una empresa productora y comercializadora de pisco de uva de calidad en el ámbito de la zona de El Pedregal, provincia de Caylloma, región Arequipa.

En lo concerniente al desarrollo metodológico y práctico de este trabajo, se encuentra estructurado en nueve capítulos, cuyo contenido capitular es el siguiente:

El primer capítulo contiene los antecedentes generales del proyecto, en donde se desarrolla la identificación y descripción del problema, prosiguiendo con la formulación del problema, justificación, objetivos, variables e indicadores, hipótesis, terminando con la ubicación, campo y área de estudio.

En el segundo capítulo, se desarrolla el marco teórico, en donde se describe la vid como producto agrícola, complementado con la descripción del pisco y terminando con la teoría de proyectos y análisis del riesgo.

En el tercer capítulo, se desarrolla el estudio de mercado, en donde se cuantifica los volúmenes de oferta y demanda mediante el uso de la herramienta estadística, llegando a determinar la demanda potencial insatisfecha externa de pisco para el mercado externo de EE.UU. Se complementa con la gestión comercial.

En el cuarto capítulo, trata sobre la determinación del tamaño y localización óptima de la planta industrial vitivinícola para la producción y comercialización de pisco puro y acholado de calidad.

En el quinto capítulo, se desarrolla la ingeniería del proyecto, donde se describe el proceso de producción agrícola e industrial, se establece la capacidad de producción industrial, se determinan los requerimientos de maquinarias, equipos y herramientas, requerimientos de insumos y servicios, recursos humanos,

distribución en planta, finalizando con aspectos referidos a la gestión de la calidad, seguridad y mantenimiento industrial.

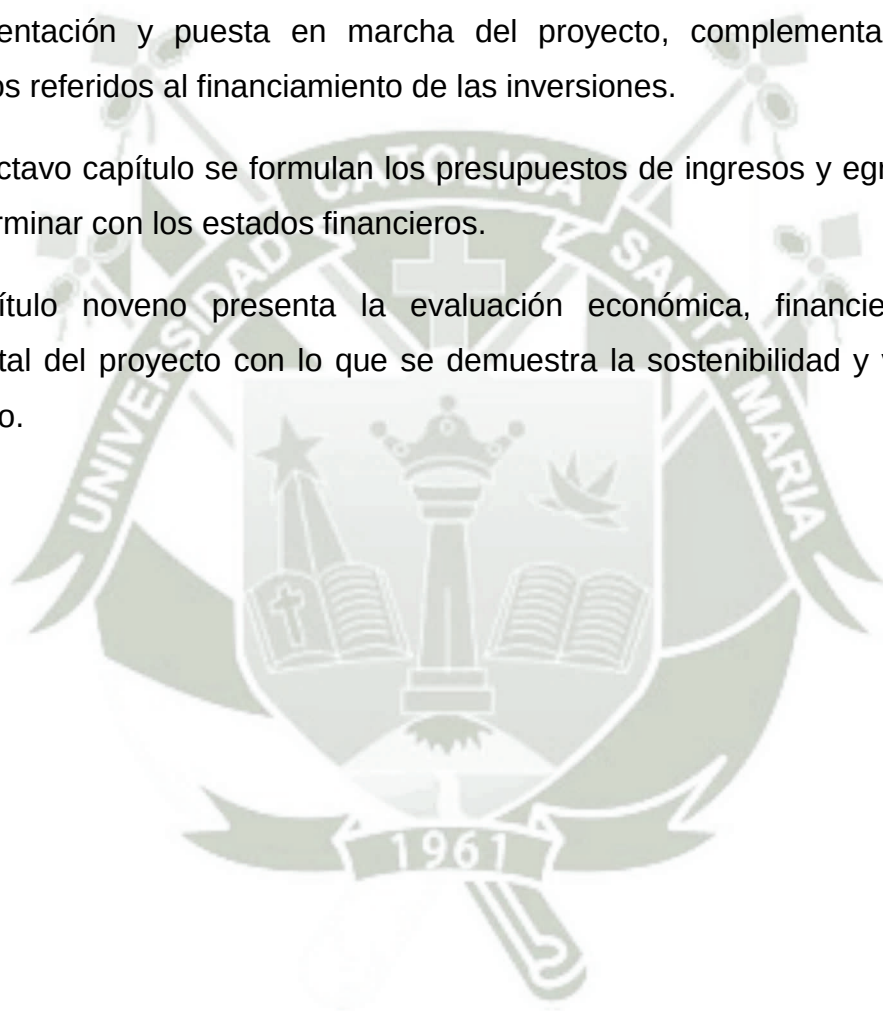
El capítulo sexto trata lo referido a la organización empresarial, desarrollando la estructura orgánica propuesta, el organigrama estructural, manual de funciones, terminando con los aspectos legales del proyecto.

En el séptimo capítulo se determinan las inversiones totales requeridas para la implementación y puesta en marcha del proyecto, complementando con los aspectos referidos al financiamiento de las inversiones.

En el octavo capítulo se formulan los presupuestos de ingresos y egresos totales, para terminar con los estados financieros.

El capítulo noveno presenta la evaluación económica, financiera, social y ambiental del proyecto con lo que se demuestra la sostenibilidad y viabilidad del proyecto.

:



RESUMEN

El presente estudio de factibilidad está dirigido a la creación de una empresa dedicada a la producción y comercialización de pisco de uva destinada al mercado interno y para exportación a EE.UU.

El estudio se inicia con los antecedentes generales del proyecto, continuando con el desarrollo del marco teórico que involucra el estudio de la materia prima y el producto terminado: pisco de uva. Además de esto se analiza el producto secundario que será el aceite de semilla de uva.

Mediante el estudio de mercado se ha determinado una creciente demanda insatisfecha de pisco en el mercado nacional y una significativa demanda externa en EE.UU.

La capacidad de producción agrícola es de 700 TM anuales de uva de buena calidad en una superficie de 48 hectáreas. A través del procesamiento industrial se obtendrá 90,450 litros/año de pisco y 12,000 litros/año de aceite vegetal de semilla de uva. La empresa será de iniciativa privada formalizada como sociedad anónima cerrada, cuya razón social: "Bodega URAMA S.A.C." siendo 20 el número de socios.

La inversión total al inicio de las operaciones del proyecto es de US\$ 977,288.19 dólares, que serán financiados con aporte propio de socios, créditos de Agrobanco y Banco Continental.

Finalmente, la evaluación económica y financiera del proyecto arrojan resultados positivos que cumplen las reglas de aceptación de los indicadores: VAN, TIR, B/C y PRI, por lo tanto, el proyecto es sostenible económica y financieramente.

Palabras Clave: Proyecto, Inversión, pisco, sostenibilidad y rentabilidad.

ABSTRACT

The present study is intended to the creation of a company's production and commercialization of pisco to the inside market and for exportation to USA.

The study starts with the study of the raw material is initiated with the general background of the project, going on with the development of the theoretic frame that involves and the finished good: pisco. In addition to this we analyze the secondary product that will be vegetable oil of grape.

You have determined an increasing unsettled request by means of the market research of conceited on the market national and a significant external request in EE UU.

The agricultural production capacity comes from 700 yearly TM of grape of good quality in a surface of 48 hectares. The industrial will obtain 90.450 liters himself year through the processing of conceited and 12.000 liters year of vegetable oil of grapes. The company will be of private initiative formalized like closed corporation, whose trade name: "Bodega URAMA S.A.C." Being 20 associates's number.

The total investment to the start of the operations of the project is of US\$ 977.288,19 dollars, that will be financed with the Agrobanco and Banco Continental with own contribution of associates, credits.

Finally, the economic appraisal and financier of the project yield positive results that fulfill the rules of approval of the indicators: VAN, TIR, B/C and PRI, therefore, the project is sustainable economic and financially.

Key Words: Project, Investment, pisco, sustainability and profitability.

ÍNDICE GENERAL

INTRODUCCIÓN	iii
RESUMEN	v
ABSTRACT	vi
ÍNDICE GENERAL	vii
ÍNDICE DE CUADROS	xv
ÍNDICE DE GRÁFICOS	xx
ÍNDICE DE FIGURAS	xxii
CAPÍTULO I ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO	23
1.1 ENUNCIADO DEL PROBLEMA	23
1.2 PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN	23
1.2.1 Descripción del Problema	23
1.2.2 Campo, Área y Línea	23
1.2.3 Interrogantes Básicas.....	24
1.3 JUSTIFICACIÓN	24
1.4 OBJETIVOS	25
1.4.1 Objetivo General	25
1.4.2 Objetivos Específicos	25
1.5 VARIABLES E INDICADORES	26
1.6 HIPÓTESIS	26
CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO.....	27
2.1 LA VID	27
2.1.1 Variedades De Uvas Pisqueras	28
2.1.2 Aspectos Morfológicos De La Vid.....	30
2.2 EL PISCO	34
2.2.1 Descripción del Producto	34
2.2.2 Legislación Peruana y Denominación de Origen	35
2.2.3 Especificaciones del Producto	35
2.2.4 Antecedentes del Nombre “Pisco”	37

2.2.5 Evolución de la Industria del Pisco Peruano	37
2.2.6 Clasificación del Pisco.....	40
2.3 ACEITE DE SEMILLA DE UVA	44
2.3.1 Descripción del Producto	44
2.3.2 Especificaciones del Producto	44
CAPÍTULO III ESTUDIO DE MERCADO	45
3.1 GENERALIDADES	45
3.1.1 Objetivo	45
3.1.2 Metodología	45
3.1.3 Partes del Estudio de Mercado	45
3.2 BIENES A PRODUCIR POR EL PROYECTO.....	46
3.2.1 Producto Principal	46
3.2.2 Producto Secundario.....	46
3.3 ÁREA GEOGRÁFICA DEL MERCADO DEL PROYECTO.....	46
3.3.1 Mercado Externo	46
3.3.2 Mercado Interno	46
3.4 ANÁLISIS COMPETITIVO DEL SECTOR.....	46
3.4.1 Generalidades.....	46
3.4.2 Análisis Del Macro Entorno	47
3.4.3 Análisis del Micro Entorno.....	56
3.4.4 Análisis Interno.....	62
3.4.5 Visión	66
3.4.6 Misión.....	66
3.4.7 Análisis FODA.....	66
3.5 ESTUDIO DE MERCADO: VID Y SU FRUTO COMO MATERIA PRIMA... 68	
3.5.1 Producción Nacional De Uva	68
3.5.2 Producción Regional de Uva: Arequipa.....	72
3.5.3 Producción Potencial de Uva Pisquera para el Proyecto	77
3.6 ESTUDIO DE MERCADO DE PRODUCTO TERMINADO.....	78
3.6.1 Generalidades.....	78

3.6.2 Estudio del Producto	78
3.6.3 Análisis de la Oferta	79
3.6.4 Análisis de la Demanda.....	89
3.6.5 Cuantía de la Demanda para el Proyecto	106
3.6.6 Analisis, Resultados y Estrategias	110
3.6.7 Objetivos	112
3.6.8 Mezcla Comercial.....	113
CAPÍTULO IV TAMAÑO Y LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO	118
4.1 TAMAÑO DEL PROYECTO	118
4.1.1 Generalidades.....	118
4.1.2 Alternativas de Tamaño Propuestas	118
4.1.3 Relaciones de Tamaño	118
4.1.4 Tamaño Óptimo del Proyecto.....	121
4.2 LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO	121
4.2.1 Generalidades.....	121
4.2.2 Macro Localización del Proyecto.....	121
4.2.3 Micro Localización del Proyecto.....	122
CAPÍTULO V INGENIERÍA DEL PROYECTO	135
5.1 GENERALIDADES	135
5.2 VARIEDADES DE UVA PISQUERA PARA EL PROYECTO.....	135
5.2.1 Descripción de las Variedades Seleccionadas.....	135
5.2.2 Proveedor de Material Vegetal.....	135
5.3 PROCESO PRODUCTIVO AGROINDUSTRIAL	136
5.3.1 Proceso Productivo Agrícola	136
5.3.2 Proceso Productivo Industrial.....	142
5.4 BALANCE DE MATERIAS Y ENERGÍA	168
5.4.1 Línea de Producción: Pisco de Uva	168
5.4.2 Línea de Producción: Aceite Vegetal de Semilla de Uva	180
5.4.3 Balance de Energía en el Secador de Bandejas.....	190
5.4.4 Balance de Energía en el Extractor de Aceite.....	193

5.5 CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN	197
5.5.1 Capacidad Instalada de Producción.....	197
5.5.2 Plan de Producción Agrícola del Proyecto	198
5.5.3 Programa de Producción Agrícola de Vid Pisquera	198
5.5.4 Distribución De La Producción De Uva Pisquera Por Clase De Pisco	198
5.5.5 Programa de Producción de Pisco por Lotes	199
5.5.6 Plan de Producción Industrial.....	199
5.6 REQUERIMIENTO DE MAQUINARIAS, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	205
5.6.1 Requerimiento Para El Área Agrícola.....	205
5.6.2 Requerimiento Para Área Industrial	205
5.7 REQUERIMIENTO DE INSUMOS Y SERVICIOS.....	210
5.7.1 Requerimiento de Agua.....	210
5.7.2 Requerimiento de Materiales Directos	212
5.7.3 Requerimiento de Energía Eléctrica.....	214
5.7.4 Requerimiento de Combustible	216
5.8 REQUERIMIENTO DE RECURSOS HUMANOS.....	218
5.9 REQUERIMIENTO DE TERRENO	220
5.9.1 Para el Área Agrícola	220
5.9.2 Para el Área Industrial	220
5.10 EDIFICACIONES Y OBRAS CIVILES	220
5.10.1 Generalidades	220
5.10.2 Recomendaciones Constructivas Propuestas.....	220
5.11 DISTRIBUCIÓN EN PLANTA (LAYOUT)	223
5.11.1 Generalidades	223
5.11.2 Objetivos de la Distribución.....	223
5.11.3 Tipo de Distribución en Planta	224
5.11.4 Tabla Relacional de Actividades	224
5.11.5 Diagrama Relacional de Actividades.....	224

5.11.6	Determinación de Espacios del Área de Proceso de Pisco y Aceite por el Método de Güerchet	225
5.11.7	Requerimiento Total de Superficies	230
5.11.8	Distribución General de Planta.....	230
5.12	GESTIÓN DE LA CALIDAD.....	233
5.12.1	Generalidades	233
5.12.2	Monitoreo de Buenas Prácticas Agrícolas.....	234
5.12.3	Monitoreo de Buenas Prácticas de Manufactura.....	234
5.12.4	Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP).....	234
5.13	SEGURIDAD INDUSTRIAL	239
5.13.1	Generalidades	239
5.13.2	Funciones del Sistema de Seguridad	239
5.13.3	Equipo de Seguridad	239
5.13.4	Medidas de Seguridad en Manipulación y Almacenaje de Hexano	240
5.14	MANTENIMIENTO INDUSTRIAL	241
5.14.1	Generalidades	241
5.14.2	Características del Mantenimiento Preventivo	241
5.14.3	Estrategias de Mantenimiento Preventivo	242
CAPÍTULO VI ORGANIZACIÓN DEL PROYECTO		244
6.1	ORGANIZACIÓN PRE-OPERACIONAL.....	244
6.2	ORGANIZACIÓN PARA EL FUNCIONAMIENTO	245
6.2.1	Actividad Productiva.....	245
6.2.2	Estructura Orgánica Propuesta	245
6.2.3	Organigrama Estructural	246
6.2.4	Manual De Funciones	246
6.3	ASPECTOS LEGALES DEL PROYECTO	254
6.3.1	Tipo de Sociedad Mercantil.....	254
6.3.2	Ley General de Industrias (Nº 23407)	254

6.3.3 Ley General de Sociedades (Nº 26887).....	255
6.3.4 Constitución de la Empresa	255
6.3.5 Leyes Sociales y Laborales.....	256
6.3.6 Régimen Tributario.....	256
CAPÍTULO VII INVERSIONES Y FINANCIAMIENTO DEL PROYECTO	258
7.1 INVERSIONES DEL PROYECTO	258
7.1.1 Inversión en Activos Fijos.....	258
7.1.2 Inversiones en Activos Intangibles	258
7.1.3 Capital de Trabajo	258
7.1.4 Inversión Total del Proyecto.....	258
7.1.5 Cronograma de Inversiones del Proyecto	261
7.1.6 Diagrama Gantt de Actividades para la Realización del Proyecto	261
7.2 FINANCIAMIENTO DEL PROYECTO	264
7.2.1 Estructura Financiera del Proyecto	264
7.2.2 Financiamiento de las Inversiones en Activos Fijos	264
7.2.3 Financiamiento de Inversiones en Activos Fijos Intangibles	266
7.2.4 Financiamiento de Inversiones en Capital de Trabajo Inicial	266
CAPITULO VIII PRESUPUESTO DE EGRESOS E INGRESOS TOTALES.....	270
8.1 PRESUPUESTO DE EGRESOS TOTALES.....	270
8.1.1 Estructura de Costos.....	270
8.1.2 Costos de Producción	270
8.1.3 Gastos de Operación	279
8.1.4 Gastos Financieros	279
8.1.5 Egresos Totales del Proyecto	279
8.1.6 Costos Fijos y Variables: Año 6	279
8.2 PRESUPUESTO DE INGRESOS TOTALES POR VENTAS	282
8.3 PUNTO DE EQUILIBRIO ECONÓMICO (AÑO 6)	285
8.4 ESTADOS FINANCIEROS	286
8.4.1 Estado de Pérdidas y Ganancias	286

8.4.2 Estado de Fuentes y Usos	286
8.4.3 Flujo de Caja Económico y Financiero	286
8.4.4 Balance General.....	287
CAPITULO IX EVALUACIÓN EMPRESARIAL DEL PROYECTO	292
9.1 EVALUACIÓN ECONÓMICA DEL PROYECTO	292
9.1.1 Valor Actual Neto Económico (VANE).....	292
9.1.2 Tasa Interna de Retorno Económica (TIRE)	293
9.1.3 Periodo De Recuperación De La Inversión Económica (PRI)	294
9.1.4 Coeficiente Beneficio-Costo Económico (B/C)	294
9.2 EVALUACIÓN FINANCIERA DEL PROYECTO.....	295
9.2.1 Valor Actual Neto Financiero (VANF).....	295
9.2.2 Tasa Interna De Retorno Financiera (TIRF).....	295
9.2.3 Periodo De Recuperación De La Inversión Financiera (PRI)	296
9.2.4 Coeficiente Beneficio-Costo Financiero (B/C).....	297
9.3 RESUMEN DE LA EVALUACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA DEL PROYECTO.....	297
9.4 ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD.....	298
9.5 ANÁLISIS DE SOSTENIBILIDAD.....	299
9.5.1 Sostenibilidad Económica y Financiera.....	299
9.5.2 Impacto Ambiental y Social	299
9.6 EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO	300
9.7 EVALUACIÓN AMBIENTAL DEL PROYECTO	300
9.7.1 Objetivos	300
9.7.2 Promoción de la Producción Limpia.....	301
9.7.3 Evaluación del Impacto Ambiental.....	301
9.7.4 Aplicación del Método de Matrices de Interacción Causa-Efecto.....	302
9.8 ANÁLISIS DEL RIESGO CON CRYSTALL BALL	306
9.8.1 Generalidades.....	306
9.8.2 Demanda.....	306
9.8.3 Precio Unitario.....	307

9.8.4 Tipo de Cambio	308
9.8.5 Costos Variables	309
9.8.6 Variables de Pronostico	310
CONCLUSIONES	312
RECOMENDACIONES	314
BIBLIOGRAFÍA	315
ANEXO N° 1 Costo De Terrenos	317
ANEXO N° 2 Costo de Instalación del Vivero para Producción de Enraizados o Plantones de Vid	317
ANEXO N° 3 Costo de Equipos y Herramientas Agrícolas	320
ANEXO N° 4 Costo de Maquinarias y Equipos del Área Industrial	321
ANEXO N° 5 Costo de Edificaciones Industriales	323
ANEXO N° 6 Costo de Mobiliario y Equipos De Oficina.....	324
ANEXO N° 7 Costo de Vehículos.....	325
ANEXO N° 8 Gastos en Estudio de Factibilidad	325
ANEXO N° 9 Gastos en Estudios Definitivos de Ingeniería	325
ANEXO N° 10 Gastos en Organización	326
ANEXO N° 11 Gastos en Capacitación.....	326
ANEXO N° 12 Gastos en Asistencia Técnica	326
ANEXO N° 13 Gastos de Instalación del Cultivo	327
ANEXO N° 14 Gasto de Montaje Industrial.....	328
ANEXO N° 15 Gasto de Pruebas y Puesta En Marcha.....	328
ANEXO N° 16 Depreciaciones.....	329
ANEXO N° 17 Gastos de Mantenimiento.....	330
ANEXO N° 18 Gasto Anual de Consumo de Agua	330
ANEXO N° 19 Gasto Anual de Energía Eléctrica.....	331
ANEXO N° 20 Gasto en Vestuario e Implementos de Seguridad	331
ANEXO N° 21 Gastos de Operación de Vehículos	332
ANEXO N° 22 Gastos de Remuneraciones al Personal Administrativo	332
ANEXO N° 23 Gasto Anual Consumo Agua	332

ANEXO N° 24 Gasto Anual Consumo Energía Eléctrica	333
ANEXO N° 25 Gasto Anual Comunicaciones	333
ANEXO N° 26 Gasto Anual Útiles De Escritorio	333
ANEXO N° 27 Amortización Cargos Diferidos	333
ANEXO N° 28 Gasto Anual De Seguros	333
ANEXO N° 29 Gasto Operación Vehículos.....	334
ANEXO N° 30 Gastos De Remuneraciones al Personal de Comercialización....	334
ANEXO N° 31 Gasto Operación de Vehículos.....	335
ANEXO N° 32 Gastos de Promoción y Publicidad	335
ANEXO N° 33 Valor de Recupero.....	336
ANEXO N° 34 Costo de Oportunidad de Capital (COK)	336
ANEXO N° 35 Costo Promedio Ponderado de Capital	337

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro N° 1.- Variables e Indicadores.....	26
Cuadro N° 2.- Composición de un Racimo de Uva	34
Cuadro N° 3.- Requisitos Físico-Químicos del Pisco	36
Cuadro N° 4.- Características Físico- Químicas del Aceite De Semillas de Uva.....	44
Cuadro N° 5.- Acuerdos Comerciales y Tratados de Libre Comercio Firmados por el Perú y en Vigencia	48
Cuadro N° 6.- Indicadores Macroeconómicos Proyectados del Perú (2015 – 2018).....	49
Cuadro N° 7.- Balanza Comercial del Sector Agrario expresado en Millones de dólares	52
Cuadro N° 8.- Matriz FODA	67
Cuadro N° 9.- Evolución de la Producción Nacional de Uva (2000-2014)	69
Cuadro N° 10.- Proyección de la Producción Nacional de Uva.....	71

Cuadro N° 11.- Evolución de la Producción Regional de Uva (2000-2015)	73
Cuadro N° 12.- Proyección de la Producción Regional de Uva: Arequipa	75
Cuadro N° 13.- Determinación de la Producción Potencial de Uva Pisquera para el Proyecto	77
Cuadro N° 14.- Pisos Ofrecidos por la Empresa	78
Cuadro N° 15.- Evolución de la Producción Nacional de Pisco	79
Cuadro N° 16.- Proyección de la Producción Nacional de Pisco	81
Cuadro N° 17.- Evolución de la Producción Regional de Pisco: Arequipa	83
Cuadro N° 18.- Proyección de la Producción Regional de Pisco	85
Cuadro N° 19.- Evolución de las Exportaciones de Pisco Peruano (2002 – 2015)	87
Cuadro N° 20.- Evolución de la Demanda Aparente Nacional de Pisco: Perú (2002 – 2015)	91
Cuadro N° 21.- Evolución del Consumo Per-Cápita de Pisco (2002 – 2015).....	94
Cuadro N° 22.- Proyección de la Demanda Aparente Nacional de Pisco	96
Cuadro N° 23.- Población Nacional Proyectada: Perú	98
Cuadro N° 24.- Proyección del Consumo Per-Cápita de Pisco.....	98
Cuadro N° 25.- Proyección de la Demanda Potencial Nacional de Pisco	99
Cuadro N° 26.- Evolución de las Importaciones de Pisco Peruano Realizado por EE.UU.	101
Cuadro N° 27.- Proyección de las Importaciones de Pisco Peruano: EE.UU.	103
Cuadro N° 28.- Determinación de la Población Regional con Problemas de Sobrepeso y Obesidad: Arequipa (2015)	105
Cuadro N° 29.- Demanda Potencial de Aceite Vegetal de Semilla de Uva: Región Arequipa	106
Cuadro N° 30.- Determinación de la Demanda Potencial Insatisfecha de Pisco: Perú.....	107
Cuadro N° 31.- Cuantía de la Demanda Externa de Pisco para el Proyecto	108
Cuadro N° 32.- Demanda Total de Pisco para el Proyecto	108

Cuadro N° 33.- Cuantía de la Demanda Potencial de Aceite Vegetal de Semilla de Uva para el Proyecto	109
Cuadro N° 34.- Alternativas de Tamaño Propuestas	118
Cuadro N° 35.- Relación Tamaño - Mercado	119
Cuadro N° 36.- Relación Tamaño - Inversión	120
Cuadro N° 37.- Identificación de Factores	125
Cuadro N° 38.- Ponderación de Factores	125
Cuadro N° 39.- Escala de Calificación	126
Cuadro N° 40.- Evaluación Cualitativa: Método de Ranking de Factores con Pesos Ponderados	127
Cuadro N° 41.- Costos Anuales del Proyecto (Miles de US\$).....	129
Cuadro N° 42.- Combinación Pareada.....	131
Cuadro N° 43.- Ordenación Jerárquica de Cada Factor Subjetivo.....	131
Cuadro N° 44.- Resumen de los Factores Subjetivos de Evaluación.....	132
Cuadro N° 45.- Plan de Producción Agrícola de Vid Pisquera.....	198
Cuadro N° 46.- Programa de Producción Agrícola de Vid Pisquera	200
Cuadro N° 47.- Distribución de la Producción de Uva Pisquera por Clase de Pisco	201
Cuadro N° 48.- Programa de Producción de Pisco por Lotes	202
Cuadro N° 49.- Plan de Producción Industrial.....	204
Cuadro N° 50.- Requerimiento de Maquinarias, Equipos y Herramientas del Área Agrícola.....	205
Cuadro N° 51.- Requerimiento y Especificaciones de Maquinarias y Equipos de Proceso	206
Cuadro N° 52.- Requerimientos de Agua para el Área Agrícola	210
Cuadro N° 53.- Requerimiento de Agua.....	212
Cuadro N° 54.- Requerimientos de Materiales Directos.....	213
Cuadro N° 55.- Balance de Energía Eléctrica para Maquinarias y Equipos de Proceso	215
Cuadro N° 56.- Requerimiento Total de Energía Eléctrica	216

Cuadro N° 57.- Requerimiento De Combustible	218
Cuadro N° 58.- Requerimiento de Recursos Humanos.....	218
Cuadro N° 59.- Determinación de la Superficie del Área de Proceso: Línea Pisco de Uva por el Método de Güerchet	228
Cuadro N° 60.- Determinación de la Sala de Proceso por el Método de Güerchet: Línea de Aceite Vegetal de Semilla de Uva.....	229
Cuadro N° 61.- Requerimiento Total de Superficie de la Planta Industrial	231
Cuadro N° 62.- Inversión Inicial en Activos Fijos.....	259
Cuadro N° 63.- Inversiones en Activos Intangibles	259
Cuadro N° 64.- Capital de Trabajo Inicial.....	260
Cuadro N° 65.- Inversión Total Inicial del Proyecto.....	261
Cuadro N° 66.- Cronograma de Inversiones del Proyecto	262
Cuadro N° 67.- Calendario para la Realización del Proyecto: Diagrama Gantt	263
Cuadro N° 68.- Estructura Financiera del Proyecto	264
Cuadro N° 69.- Servicio de la Deuda: Agrobanco para Activos Fijos del Área Agrícola	267
Cuadro N° 70.- Servicio de la Deuda: Banco Continental para Activos Fijos.....	268
Cuadro N° 71.- Servicio de la Deuda: Banco Continental para Capital de Trabajo Inicial.....	269
Cuadro N° 72.- Costos de Mano de Obra Directa.....	271
Cuadro N° 73.- Costo de Materiales Directos	273
Cuadro N° 74.- Costo de Material de Envase y Embalaje.....	275
Cuadro N° 75.- Costos Directos Proyectados	276
Cuadro N° 76.- Costo de Mano de Obra Indirecta	276
Cuadro N° 77.- Costos de Materiales Indirectos	277
Cuadro N° 78.- Gastos Indirectos	278
Cuadro N° 79.- Costos Indirectos Proyectados.....	278
Cuadro N° 80.- Costo de Producción	278
Cuadro N° 81.- Gastos de Administración	280

Cuadro N° 82.- Gastos de Ventas.....	280
Cuadro N° 83.- Gastos de Operación	280
Cuadro N° 84.- Gastos Financieros	281
Cuadro N° 85.- Egresos Totales Proyectados	281
Cuadro N° 86.- Costos Fijos y Variables: Año 6.....	282
Cuadro N° 87.- Presupuestos de Ingresos Totales por Ventas.....	283
Cuadro N° 88.- Estado de Pérdidas y Ganancias	288
Cuadro N° 89.- Estado de Fuentes y Usos	289
Cuadro N° 90.- Flujo de Caja Económico y Financiero	290
Cuadro N° 91.- Balance General.....	291
Cuadro N° 92.- Evaluación Económica: VANE	292
Cuadro N° 93.- Evaluación Económica: TIRE.....	293
Cuadro N° 94.- Evaluación Económica: PRI	294
Cuadro N° 95.- Evaluación Financiera: VANF	295
Cuadro N° 96.- Evaluación Financiera: TIRF	296
Cuadro N° 97.- Evaluación Financiera: PRI	297
Cuadro N° 98.- Resumen de la Evaluación Económica y Financiera del Proyecto.....	298
Cuadro N° 99.- Análisis de Sensibilidad del Proyecto.....	298
Cuadro N° 100.- Evaluación Social del Proyecto	300
Cuadro N° 101.- Matriz de Identificación.....	303
Cuadro N° 102.- Matriz Cualitativa.....	305
Cuadro N° 103.- Matriz Cuantitativa.....	305
Cuadro N° 104.- Valores de Simulación Obtenidos	310

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico N° 1.- Clasificación del Pisco	43
Gráfico N° 2.- Análisis “PESTEC”	47
Gráfico N° 3.- Evolución del PBI (Variación Anual)	50
Gráfico N° 4.- Evolución de la Pobreza en el Perú (2004-2016)	53
Gráfico N° 5.- Índice de Competitividad Regional 2015 Posición de Arequipa (2013-2015).....	55
Gráfico N° 6.- Índice de Competitividad Regional 2015	56
Gráfico N° 7.- Modelo de las Cinco Fuerzas de la Competencia de M. Porter.....	57
Gráfico N° 8.- Distribución de la Producción Nacional de uva Por Regiones (2014)	68
Gráfico N° 9.- Tendencia Histórica de la Producción Nacional de Uva (2000-2014)	70
Gráfico N° 10.- Proyección de la Producción Nacional de Uva.....	71
Gráfico N° 11.- Distribución de la Producción Regional de Uva por Provincias (2015).....	72
Gráfico N° 12.- Tendencia Histórica de la Producción Regional de Uva: Arequipa	74
Gráfico N° 13.- Proyección de la Producción Regional de Uva: Arequipa	75
Gráfico N° 14.- Estacionalidad de la Producción de Uva en la Región Arequipa y Otras Regiones Productoras del País	76
Gráfico N° 17.- Tendencia Histórica de la Producción Nacional de Pisco (2002 – 2015).....	80
Gráfico N° 18.- Proyección de la Producción Nacional de Pisco	82
Gráfico N° 19.- Tendencia Histórica de la Producción Regional de Pisco	84
Gráfico N° 20.- Proyección de la Producción Regional de Pisco	85
Gráfico N° 21.- Tendencia Histórica de las Exportaciones Peruanas de Pisco.....	87
Gráfico N° 22.- Distribución de las Exportaciones Peruanas de Pisco por País de Destino (2015).....	88

Gráfico N° 23.- Tendencia Histórica del Precio FOB del Pisco Peruano (2002-2015).....	89
Gráfico N° 24.- Tendencia Histórica de la Demanda Aparente Nacional de Pisco (2002-2015).....	92
Gráfico N° 25.- Tendencia Histórica del Consumo Per-Cápita de Pisco a Nivel Nacional (2002-2015).....	94
Gráfico N° 26.- Proyección de la Demanda Aparente Nacional de Pisco	96
Gráfico N° 27.- Proyección de la Demanda Potencial de Pisco	100
Gráfico N° 28.- Tendencia Histórica de las Importaciones de Pisco Peruano: EE.UU.	101
Gráfico N° 29.- Proyección de las Importaciones de Pisco Peruano: Mercado EE.UU.	103
Gráfico N° 30.- Sistema de Distribución de Pisco para el Proyecto	116
Gráfico N° 31.- Sistema de Distribución de Aceite Vegetal de Semilla de Uva para el Proyecto	116
Gráfico N° 32.- Diagrama de Bloques del Proceso Productivo Agrícola de la Vid	142
Gráfico N° 33.- Grado Alcohólico según Corte de Destilado y Acumulado	150
Gráfico N° 34.- Diagrama de Bloques del Proceso Propuesto Pisco de Uva.....	152
Gráfico N° 35.- Diagrama de Análisis del Proceso (DAP) del Pisco de Uva	153
Gráfico N° 36.- Diagrama Flow Sheet del Proceso Productivo de Pisco de Uva	156
Gráfico N° 37.- Esquema de Extracción Industrial con Solvente	160
Gráfico N° 38.- Diagrama de Bloques del Proceso Productivo de Aceite Vegetal de Semilla de Uva	163
Gráfico N° 39.- Diagrama de Análisis del Proceso (DAP)	164
Gráfico N° 40.- Diagrama Flow Sheet del Proceso Productivo de Aceite Vegetal de Semilla de Uva	167
Gráfico N° 41.- Tabla Relacional de Actividades.....	226
Gráfico N° 42.- Diagrama Relacional de Actividades	227
Gráfico N° 43.- Diagrama de Puntos Críticos y Contaminación: Pisco de Uva ...	237

Gráfico N° 44.- Diagrama de Puntos Críticos y Contaminación: Aceite Vegetal de Semilla de Uva	238
Gráfico N° 45.- Organigrama Estructural	246
Gráfico N° 46.- Simulación de Montecarlo: VAN y TIR	311

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N° 1.- Uva Pisquera Variedad “Quebranta”	28
Figura N° 2.- Principales Variedades Pisqueras	30
Figura N° 4.- Preparación del “Pisco Sour”	93
Figura N° 5.- Logo de la Marca Urama	114
Figura N° 6.- Localización Espacial de la Planta Industrial del Proyecto: El Pedregal.....	134
Figura N° 7.- Alambique de Cobre.	147
Figura N° 8.- Proceso de Cosecha de Uva Pisquera	199

CAPÍTULO I ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO

1.1 ENUNCIADO DEL PROBLEMA

“ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA CREACIÓN DE UNA EMPRESA AGROINDUSTRIAL VITIVINÍCOLA EN LA REGIÓN AREQUIPA”.

1.2 PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN

1.2.1 Descripción del Problema

Arequipa es una región con gran potencial en la producción vitivinícola debido a sus condiciones agroecológicas y a la cultura productiva de la población, distinguiéndose a nivel nacional por su calidad. Sin embargo a pesar del fuerte crecimiento de la producción de pisco está aún es insuficiente para abordar las exportaciones a una escala mayor, debido a las prácticas artesanales de producción que generan una oferta muy heterogénea y de volumen reducido.

Con la finalidad de superar estas limitaciones y aprovechar las oportunidades comerciales que se vienen presentando tanto en el mercado nacional como internacional, se plantea la creación de una empresa agroindustrial dedicada a la producción de uva, elaboración y comercialización de pisco de calidad destinada al mercado interno y externo, en donde existe una apreciable demanda en países como EE.UU., Chile, Colombia, España, Reino Unid, entre otros.

1.2.2 Campo, Área y Línea

Campo	: Gestión Empresarial
Área	: Proyecto de Inversión
Línea	: Agroindustrial

1.2.3 Interrogantes Básicas

- a) Con respecto a la viabilidad ¿Es viable el cultivo y procesamiento de uva pisquera en la región Arequipa?
- b) Respecto a las variedades de uva, ¿Cuáles son las más adecuadas para la elaboración de pisco de calidad?
- c) Para lograr ser competitivos en la comercialización, ¿Cuáles son los mercados más atractivos para la oferta generada por el proyecto?
- d) En relación a la competencia, ¿Con que regiones del país se competirá en la producción de pisco?
- e) Con relación a la tecnología ¿Cuál será la mejor tecnología para la obtención de pisco de calidad?
- f) En relación al marketing y la comercialización, ¿Qué estrategias deben formularse para comercializar el pisco producido por el proyecto?
- g) Con relación a la inversión ¿Cuál es el monto de inversión requerido para la implementación del proyecto?
- h) Finalmente, ¿Será rentable la producción y comercialización de pisco en la Región Arequipa?

1.3 JUSTIFICACIÓN

A lo largo de los años la actividad agrícola ha sido sustento de la economía nacional, más aun de los sectores económicos más desfavorecidos En el Perú la actividad agroindustrial está cobrando cada vez más fuerza en la industrialización apoyados en la exportación.

La realización del presente proyecto nace de la motivación de contribuir al desarrollo agroindustrial de la actividad vitivinícola en el ámbito de la región Arequipa, principalmente para el pisco, producto que tiene una apreciable demanda tanto en el mercado nacional e internacional.

Esta situación, junto a las auspiciosas proyecciones de crecimiento de la demanda de pisco de calidad, me ha incentivado a abordar dicho proyecto, a través de una propuesta tecnológica que sirva de referencia a otras unidades productivas similares de la región.

1.4 OBJETIVOS

1.4.1 Objetivo General

Demostrar la viabilidad técnica, económica y financiera para la creación de una empresa agroindustrial vitivinícola orientada a la producción y comercialización de pisco.

1.4.2 Objetivos Específicos

- a) Determinar la cuantía de la demanda de pisco existente en el mercado nacional e internacional.
- b) Establecer el tamaño y localización óptima de la planta industrial vitivinícola.
- c) Seleccionar la tecnología más adecuada para los procesos agrícola e industrial que permita obtener pisco de excelente calidad.
- d) Diseñar una estructura organizacional que permita su orientación al cambio y desarrollo a futuro.

- e) Cuantificar la inversión requerida para la implementación y puesta en marcha de la empresa agroindustrial vitivinícola.
- f) Determinar la rentabilidad económica y financiera del proyecto en base al cálculo de los siguientes indicadores: VAN, TIR, B/C y PRI.
- g) Realizar la evaluación de impacto ambiental (EIA) del proyecto.

1.5 VARIABLES E INDICADORES

En el Cuadro N° 1, se presentan las variables e indicadores del presente trabajo.

Cuadro N° 1.- Variables e Indicadores

VARIABLES	INDICADORES
1. INDEPENDIENTE Oferta y demanda del mercado	• Producción nacional de pisco • Demanda nacional de pisco • Exportación peruana de pisco • Consumo per-cápita de pisco • Precios FOB
2. DEPENDIENTE Rentabilidad económica y financiera	• VAN • TIR • Coeficiente B/C • PRI

Fuente: Elaboración propia

1.6 HIPÓTESIS

Es viable la creación de una empresa agroindustrial vitivinícola orientada a la producción y comercialización de pisco en el mercado interno y externo.

CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO

2.1 LA VID

La vid es una de las primeras plantas que cultivó el hombre, cumpliendo un papel trascendental en la economía de las antiguas civilizaciones. El origen de la uva cultivada en Europa, desde tiempos prehistóricos, se sitúa en la región asiática del Mar Caspio. (Rimache, 2010, pág. 13). El cultivo de la vid constituye una de las actividades frutícolas de mayor importancia, por su extensión, valor de la producción y por producir la materia prima que requiere la industria vitivinícola. Por último, el cultivo de la vid constituye una explotación de alta capitalización. (Rimache, 2010, pág. 13).

Perú, fue el primer lugar de América en donde se cultivó la vid y también el primero en producir vinos. De aquí salieron las vides que dieron origen a la industria vitivinícola de Argentina y Chile. La extensión que ocupó el cultivo de la vid en el Perú durante la colonia y ya con variedades introducidas, como la Quebranta, Moscatel y Albilla, fue superior a las 36 mil hectáreas. (Rimache, 2010, pág. 14).

Las variedades tradicionalmente se clasifican según su destino final: para de mesa, vinificación, elaboración de pasas o para otros usos. La mayor parte de la producción se destina a la elaboración de vinos (blanco, rosado y tinto), otras bebidas (mosto, pisco, brandy, moscatel, etc.) y también se destina para su consumo directo como fruta fresca. (Rimache, 2010, pág. 14).

En la Figura N° 1, se presenta una plantación de uva pisquera Variedad Quebranta.

Figura N° 1.- Uva Pisquera Variedad “Quebranta”



Fuente: PROVID. 2009.

2.1.1 Variedades De Uvas Pisqueras

Con fines de producción, el sector pisquero dispone de 8 variedades o cepas para elaborar un verdadero pisco, ya sea que estas se combinan entre sí o no. Cada variedad tiene características propias de acuerdo al entorno natural y las condiciones de la cosecha que influyen en las cualidades finales de la uva y, por tanto, en la personalidad de pisco. Por ello, es posible apreciar diferencias entre bebidas provenientes de bodegas o valles distintos, aun cuando hayan sido elaboradas con un mismo tipo de cepa (Shuller, 2010, pág. 33).

Las variedades o cepas se clasifican en dos grupos:

A. UVAS AROMÁTICAS: Los piscos elaborados con uvas aromáticas se reconocen por los intensos estímulos olfativos que producen. Estas son:

- Italia
- Torontel
- Moscatel
- Albilla

B.- UVAS NO AROMÁTICAS: Los piscos elaborados con uvas no aromáticas destacan por la fuerza y presencia de su sabor. Estas son:

- Quebranta
- Negra criolla o Corriente
- Mollar
- Uvina

2.1.1.1 Ilustración de las Variedades Pisqueras

En la Figura N° 2, se presenta una ilustración de las 8 variedades pisqueras

Figura N° 2.- Principales Variedades Pisqueras

VARIEDADES AROMÁTICAS			
ITALIA	TORONTEL	MOSCATEL	ALBILLA
			
VARIEDADES NO AROMÁTICAS			
QUEBRANTA	NEGRA CRIOLLA	MOLLAR	UVINA
			

Fuente: SCHULER, J. "Pasión por el Pisco. Rutas y Sabores". 2006

2.1.2 Aspectos Morfológicos De La Vid

La vid es una planta sarmentosa, bastante desarrollada, generalmente de porte rastroso o trepador, cuyo sistema radicular es

ramificado y descendente. En este acápite nos enfocaremos en las partes de las que está formada la planta de la vid.

2.1.2.1 Raíz

La vid está dotada de un gran poder de emisión de raíces. Normalmente la mayoría de ellas se encuentran a una profundidad comprendida entre 0,60 m y 1,50 m, pudiendo penetrar en suelos arenosos hasta 3,60 m.

La profundidad a la que se sitúa las raíces principales según el terreno, pero entre límites siempre próximos a la superficie del suelo; las operaciones culturales profundas tienen, como consecuencia, seccionar raíces principales y destruir, por tanto, una fracción importante del sistema radicular. En cualquier caso, la planta desarrolla cada año en la capa superficial del suelo mejor aireada, más mullida, más rica, una cabellera muy activa, cuya destrucción hay que evitar durante el periodo vegetativo de la vid. (Rimache, 2010, pág. 19).

2.1.2.2 Tallo

Está constituido por el tronco, las ramas principales, los sarmientos y las yemas. El tronco es la continuación hacia arriba del tallo del subsuelo, es generalmente tortuosa y cubierta por una corteza más o menos caduca. Cada año crece en diámetro, añadiendo una capa nueva de madera, justamente debajo de la corteza. Las características de la corteza (adherencia, espesor y tinte), del tronco y de las ramas varían según las especies y variedades.

2.1.2.3 Yemas

Las yemas en general se encuentran constituidas por tres brotes parcialmente desarrolladas con hojas rudimentarias, o bien con hojas y racimos florales. En condiciones normales, solamente uno de los tres brotes desarrollados crece en primavera, constituyendo el punto de crecimiento primario.

A las yemas se les puede clasificar de la siguiente forma:

- **Yemas Vegetativas:** que producen solamente hojas.
- **Yemas Fruteras:** que producen hojas y racimos florales, los cuales se localizan en posición opuesta a las hojas, en el tercero y cuarto, cuarto y quinto, o quinto y sexto nudos, contados a partir de la base (nacimiento del sarmiento).
- **Yemas Axilares:** las que normalmente salen de las axilas de las hojas.
- **Yemas Latentes:** las yemas axilares que por alguna razón permanecen inactivos una estación o más.
- **Yemas Adventicias:** las que se desarrollan en cualquier parte de la vid, excepto en la punta de un brote o en las axilas de las hojas.

2.1.2.4 Hojas

Cada hoja es el crecimiento expandido de un brote que nace en un nudo y tiene una yema en su axila. Tienen tres partes: peciolo, bracteadas y limbo, el cual posee senos, lóbulos y

nervaduras, cuyas características varían según la especie y la variedad. (Rimache, 2010, pág. 21)

2.1.2.5 Zarcillos

Son considerados por algunos autores como el abortamiento de una inflorescencia y sirven para sujetar los brotes, protegiéndolos de la acción del viento. Al comienzo son herbáceos, para volverse leñosos en el otoño. (Rimache, 2010, pág. 21)

2.1.2.6 Flores

Las lleva un racimo constituido por un eje principal, llamado raquis, del cual salen ramas que se dividen para formar los pedicelos, que son los que llevan las flores individuales. La porción del raquis que se extiende desde el brote hasta su primera rama se llama pedúnculo. El eje principal con todas sus ramificaciones (raquis, ramas y pedicelos) se denomina escobajo. Aunque la mayoría de las flores de las variedades comerciales (Quebranta, Italia, Torontel, Albilla, etc.) de *Vitis Vinífera* son perfectas (con órganos masculinos y femeninos bien desarrollados en la misma flor), existen también flores puramente femeninas o puramente masculinas. Las flores de especies y variedades utilizadas como porta-injertos son generalmente estériles. La flor de la vid a diferencia estériles. La flor de la vid a diferencia de la mayoría de flores de otras especies, no se abre en la extremidad superior de la corola, sino que ésta se desprende de la base en el momento de la floración y cae al suelo. (Rimache, 2010, pág. 21)

2.1.2.7 1.8.4.7 Fruto

El fruto de la vid está conformado por el racimo de uvas.

El racimo de uvas presenta la siguiente estructura:

- El raspón o escobajo.
- Los granos de uva: conformado a su vez por: hollejo, pulpa y pepitas o semillas.

En el Cuadro N° 2, se presenta la composición de un racimo de uva, estando estos valores sujetos a variación de acuerdo a la variedad de vid, suelo, fertilización.

Cuadro N° 2.- Composición de un Racimo de Uva

COMPONENTE	RACIMO DE UVA (%)	GRANO DE UVA (%)
1) Raspón	2,5 – 5,0	
2) Grano	95,0 – 97,5	
• Hollejo		2,0 – 6,0
• Pulpa		83,0 – 91,0
• Pepitas		7,0 – 11,0

Fuente: PROVID. “Viticultura Práctica”. 2009. pág. 28

2.2 EL PISCO

2.2.1 Descripción del Producto

El Pisco es el aguardiente obtenido exclusivamente por destilación de mostos frescos de “Uvas Pisqueras” recientemente fermentados, utilizando métodos que mantengan el principio tradicional de calidad establecido en las zonas de producción reconocidas (INDECOPI, 2006).

2.2.2 Legislación Peruana y Denominación de Origen

La elaboración del Pisco se encuentra regida por la Norma Técnica Peruana NTP211.001 vigente desde el 02/11/2006. De acuerdo a esta NTP, se denomina Pisco: “al aguardiente obtenido exclusivamente por destilación de mostos frescos de uvas pisqueras recientemente fermentados, utilizando métodos que mantengan el principio tradicional de calidad establecido en las zonas de producción reconocidas”. Dicha norma considera que el grado alcohólico volumétrico del pisco puede variar entre los 38° y 48° GL (Gay Lussac).

Asimismo, según el D.S. 001-91-ICTI/IND de enero de 1991, reconoce oficialmente el Pisco como Denominación de Origen Peruano, para los productos obtenidos por la destilación de vinos derivados de la fermentación de uvas frescas, en la costa de los departamentos de Lima, Ica, Arequipa, Moquegua y Tacna. Esto quiere decir que cualquier aguardiente de uva preparado fuera de los linderos establecidos será solamente eso, un aguardiente de uva, pero no pisco del Perú. Se debe precisar que la Denominación de Origen garantiza al consumidor que el pisco que está adquiriendo tiene una calidad certificada.

2.2.3 Especificaciones del Producto

2.2.3.1 Requisitos Organolépticos

Los requisitos organolépticos que todo pisco debe cumplir son los establecidos por la NTP 211.001.2006, que establece:

- **Color:** debe ser incoloro
- **Aspecto:** claro, límpido y brillante

- **Olor y sabor:** ligeramente alcoholizado, por lo general debe recordar a la materia prima de donde proviene, frutas maduras y un perfume fino, con excepción del pisco puro de uvas no aromáticas, que en este caso, no predomina el aroma de la materia prima. Todos los piscos deben presentar equilibrio exento de cualquier perfume extraño.

2.2.3.2 Requisitos Físico-Químicos del Pisco

Según la NTP: 211.001.2006, los requisitos físico-químicos del pisco peruano son dados en el Cuadro N° 3.

Cuadro N° 3.- Requisitos Físico-Químicos del Pisco

REQUISITO	VALOR MÍNIMO	VALOR MÁXIMO	NORMA TÉCNICA DE ENSAYO
1. Grado alcohólico volumétrico	38	48	NTP 210.003.2003
2. Extracto seco (g/l)	0,0	0,6	NTP 211.041.2003
3. Esteres (mg/100 ml)	10,0	330,0	NTP 211.035.2003
4. Acetato de etilo (mg/100 ml)	10,0	280,0	NTP 211.035.2003
5. Furfural (mg/100 ml)	0,0	5,0	NTP 210.025.2003
6. Aldehídos (mg/100 ml)	3,0	60,0	NTP 211.038.2003
7. Alcoholes superiores totales (mg/100 ml)	60,0	350,0	NTP 211.035.2003
8. Acidez volátil (mg/100 ml)	0,0	200,0	NTP 211.040.2003
9. Alcohol metílico en pisco puro y mosto verde de uvas no aromáticas (mg/100 ml)	4,0	100,0	NTP 210.022.2003
10. Alcohol metílico en pisco puro y mosto verde de uvas aromáticas acholado (mg/100 ml)	4,0	100,0	NTP 210.022.2003 NTP 211.035.2003
11. Total de componentes volátiles y congéneres (mg/100 ml)	150,0	750,0	NTP 211.038.2003

Fuente: NTP 211.001.2006. INDECOPI

2.2.4 Antecedentes del Nombre “Pisco”

La palabra “Pisco” proviene del vocablo quechua “pisko”, que designa desde tiempos inmemorables a las aves que habitan la costa sur del país. Más tarde, se convirtió en el nombre de los alfareros de esa zona y de las botijas de arcilla que ellos fabricaban, las cuales eran utilizadas para almacenar el aguardiente. Esas botijas de arcilla se denominaban “piskos”.

Pisco es, además, el nombre de un centro urbano prehispánico reconocido con ese nombre al menos desde el siglo XVI, según documentos iniciales del Virreinato español. Actualmente, Pisco es la capital portuaria de la provincia del mismo nombre, en la región Ica; así como el río más importante de la zona, el cual forma un valle famoso por su producción de vid. (Guerrero y Fernández, 2013, pág. 11).

2.2.5 Evolución de la Industria del Pisco Peruano

Para pasar una revisión sobre la evolución de la industria del pisco peruano tomaremos como base de referencia las apreciaciones de Guerrero y Fernández (2013).

2.2.5.1 Nacimiento

En las primeras décadas de la colonia, los Valles de la Costa Sur, especialmente los de Ica, fueron escenario del éxito de la explotación de la vid y del acelerado crecimiento de la producción vitivinícola. En forma rápida, se comenzó a elaborar, además de vino, un delicioso destilado de uva o “vino cocido”, que en esos años era conocido como

“Aguardiente de Pisco” o simplemente “Pisco”, por provenir de dicha región sureña.

El dinamismo sostenido de la industria del vino fue visto con preocupación por productores de otras regiones bajo dominio español. Por este motivo, las autoridades hispanas establecieron diversas restricciones en el Perú. Pero los límites impuestos hicieron que los agricultores de estas tierras reorientarán sus esfuerzos hacia la preparación del aguardiente, el cual fue muy apreciado por los viajeros y los consumidores locales. En poco tiempo, su consumo se popularizó y se expandió a distintas regiones del Virreinato. Nacía así, hace más de 400 años, la historia del pisco.

2.2.5.2 Perseverancia

Por siglos, el Perú fue el primer productor de vino y aguardiente de uva en América del Sur, con cepas y productores de calidad, algunos complejos de gran capacidad y un sólido circuito comercial en el que la orden jesuita era protagonista. Pero hacia la segunda mitad del siglo XVIII diversos factores confluyeron y modificaron esta condición privilegiada. Procesos como el de las reformas borbónicas de la corona española, el tránsito de la independencia y las diversas crisis que azotaron al país en los inicios de la época republicana afectaron duramente a los grandes y pequeños de la industria.

No obstante las dificultades y la inestabilidad prolongada por décadas, la tradición pisquera continuó en nuevos contextos, enriquecida, además, por el acervo vitivinícola de los migrantes que llegaban al Perú desde distintas partes del

mundo, como Italia y Francia. Para mediados del siglo XIX, el pisco era ya un componente esencial de la identidad peruana y un protagonista indiscutido de la vida cotidiana.

2.2.5.3 Consolidación

Poco a poco su consumo se fue sofisticando y su versatilidad comenzó a ser aprovechada en las barras de los mejores bares y hoteles del Perú, en los que aparecieron nuevas combinaciones y cócteles (como el pisco sour) que lo hicieron más popular.

Debido al crecimiento de la demanda de esta bebida y, sobre todo, al empeño de los productores y consumidores del pisco, a lo largo del siglo XX se fue desarrollando un dinámico sector productivo que, respetando la historia, incorporó innovaciones tecnológicas en todas las etapas de elaboración del pisco para hacerlo cada vez más exquisito. Esto abrió las puertas de los mercados externos y nuevos canales comerciales, a través de los cuales la pasión por el pisco peruano se sigue extendiendo.

2.2.5.4 Expansión

En la actualidad, el Pisco constituye un verdadero fenómeno en el Perú y en el mundo. Prueba de ello es que ha sido reconocido como Patrimonio Cultural de la Nación, que se consume y exporta en grandes volúmenes, y que desde hace algunos años es objeto de múltiples celebraciones. Entre ellas, tenemos:

- **El Día del Pisco:** el cuarto domingo del mes de julio, que coincide con la semana patria peruana.
- **El Día del Pisco Sour:** el primer sábado de cada febrero.
- **La Semana del Chilcano:** en enero.

En los últimos años se han establecido además, organismos de la sociedad civil y el Estado que buscan proteger la calidad de la bebida y difundir sus beneficios dentro y fuera del país. Destacan:

- La Comisión Nacional del Pisco (CONAPISCO).
- El Consejo Regulador de la Denominación de Origen.
- Asociación de Productores de Pisco.
- Centro de Innovación Tecnológica de Vid (CITE-VID).

2.2.6 Clasificación del Pisco

Las características de los piscos dependen tanto del tipo de uva empleado como del proceso que se sigue para su obtención. De igual manera, las cualidades singulares de cada cepa se reflejan en la bebida y definen su personalidad. Por otro lado, la forma en que estas cepas se combinan o fermentan influye también en los rasgos del producto final.

Según la Norma Técnica Peruana (INDECOPI), se tienen tres tipos de piscos: Pisco Puro, Pisco Acholado y Pisco Mosto Verde.

2.2.6.1 **Pisco Puro**

Es aquel elaborado de una sola cepa o variedad, ya sea esta aromática o no aromática. En el pasado se consideraba “puro” sólo al “Pisco Puro de Ica”, hecho con uva Quebranta. Pero hoy, la NTP determina que todos los piscos monovarietales (es decir, preparados con una sola variedad o cepa de uva) deben ser denominados “puros”.

- **Puros Aromáticos**

Pueden ser de uva Italia, Moscatel, Albilla o Torontel. Son de amplios e intensos aromas. En boca se percibe una leve sensación dulce que acompaña muy bien a la calidez de su fuerza alcohólica. Son elegantes, con un final de sabor y aroma en boca muy agradables.

- **Puros No Aromáticos**

Este tipo de pisco puede ser de uva Quebranta, Negra Criolla, Mollar o Uvina. Profusos y muy sabrosos, en boca tienden a la reminiscencia dulce y presentan buena consistencia, con una agradable apertura del alcohol que deja, a lo lejos, una nota a frutos secos.

2.2.6.2 **Pisco Acholado**

Es el pisco en el que intervienen dos o más tipos de uva, los cuales se fusionan y dan como resultado una composición única. Su sabor, aroma y apariencia dependen de las características de las cepas seleccionadas, pero también de la habilidad del productor para dosificar y balancear la presencia

de cada una. Se trata de una bebida que deja en la memoria la complejidad de su estructura.

Existen dos formas de realizar la combinación: mezclando las cepas en la pisa (antes de la fermentación) o ensamblando las bebidas después de ser destiladas. Esta última técnica permite procesar los piscos por separado, teniendo en cuenta las particularidades y necesidades de cada tipo de uva.

2.2.6.3 Pisco Mosto Verde

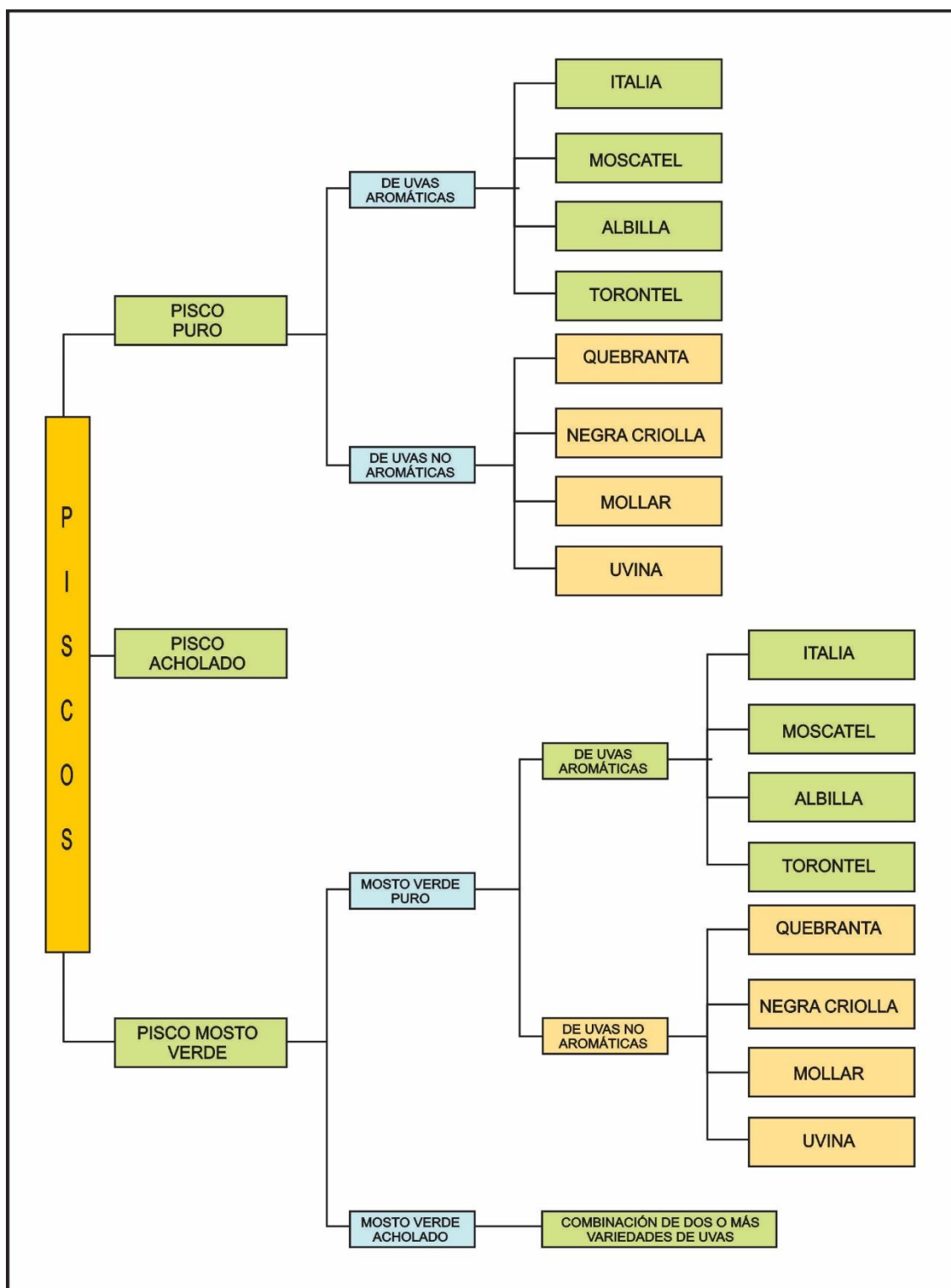
Se trata de un pisco al que se le ha cortado el proceso de fermentación, es decir, elaborado con un mosto “fresco” o verde”. Esto significa que se empieza la destilación antes de que el azúcar de la uva se haya convertido en alcohol.

Por ello, para poder alcanzar el grado alcohólico que todo pisco debe tener, es necesario destilar un mayor volumen de mosto.

2.2.6.4 Resumen de la Clasificación del Pisco

En el Gráfico N° 1, se presenta el resumen de la Clasificación del Pisco.

Gráfico N° 1.- Clasificación del Pisco



Fuente: R. GUERRERO; L. FERNÁNDEZ, 2013, pág. 36-37

2.3 ACEITE DE SEMILLA DE UVA

2.3.1 Descripción del Producto

El aceite de semillas de uva es un aceite vegetal procedente de las semillas presentes en el fruto de la vid que constituye la uva, obtenido mediante un proceso de extracción físico o químico.

2.3.2 Especificaciones del Producto

2.3.2.1 Requisitos Organolépticos

- Aspecto: líquido oleoso
- Color: amarillo intenso
- Olor: dulce
- Sabor: característico

2.3.2.2 Requisitos Físico-químicos

Se presenta en el Cuadro N° 4.

Cuadro N° 4.- Características Físico- Químicas del Aceite De Semillas de Uva

VARIABLES	UNIDAD	VALOR
1) Densidad	g/cc	0.910 – 0,930
2) Índice de Refracción (23°C)	--	1.460 – 1.477
3) Índice de Acidez (% de aceite oleico)	--	0.10 – 1.20
4) Índice de Yodo	--	130 – 138
5) Índice de Saponificación (mg KOH/g)	--	186 - 194
6) Ácidos Grasos:		
• Ácido Oleico	%	24.88
• Ácido Linolénico	%	60.94

Fuente. BAILEY, Alton E. "Aceites y Grasas industriales". Editorial Reverté, 1984.

CAPÍTULO III ESTUDIO DE MERCADO

3.1 GENERALIDADES

3.1.1 Objetivo

El Estudio de Mercado es la Investigación analítica y sistemática que tiene por objeto determinar la cuantía de la demanda existente en el mercado y que la producción del proyecto pretende atender parcialmente como nueva unidad productiva.

3.1.2 Metodología

Comprenderá:

- Elaboración del plan de trabajo;
- Recopilación de la información;
- Análisis y procesamiento de la información;
- Elaboración de los flujos de oferta y demanda;
- Determinación de la cuantía de la demanda para el proyecto;
- Plan de Mercadeo.

3.1.3 Partes del Estudio de Mercado

El Estudio de Mercado se desarrollará en tres partes:

- Análisis Competitivo del Sector Pisco;
- Estudio de Mercado de Materia Prima; y
- Estudio de Mercado de Producto Terminado.

3.2 BIENES A PRODUCIR POR EL PROYECTO

3.2.1 Producto Principal

- Pisco Puro: Quebranta, Italia y Negra Criolla
- Pisco Acholado

3.2.2 Producto Secundario

- Aceite de Semilla de Uva

3.3 ÁREA GEOGRÁFICA DEL MERCADO DEL PROYECTO

3.3.1 Mercado Externo

El Pisco Puro de Uva se destinara principalmente a EE.UU.

3.3.2 Mercado Interno

Al mercado interno se destinará el Pisco Puro, Pisco Acholado y el Aceite Vegetal de Semilla de Uva. Él área geográfica comprende el Mercado Nacional.

3.4 ANÁLISIS COMPETITIVO DEL SECTOR

3.4.1 Generalidades

En el presente acápite se efectuará el análisis de los factores que afectan al desarrollo de la actividad agroindustrial en el sector vitivinícola. Con esto se pretende dar una visión del entorno en el que se desempeñará la empresa.

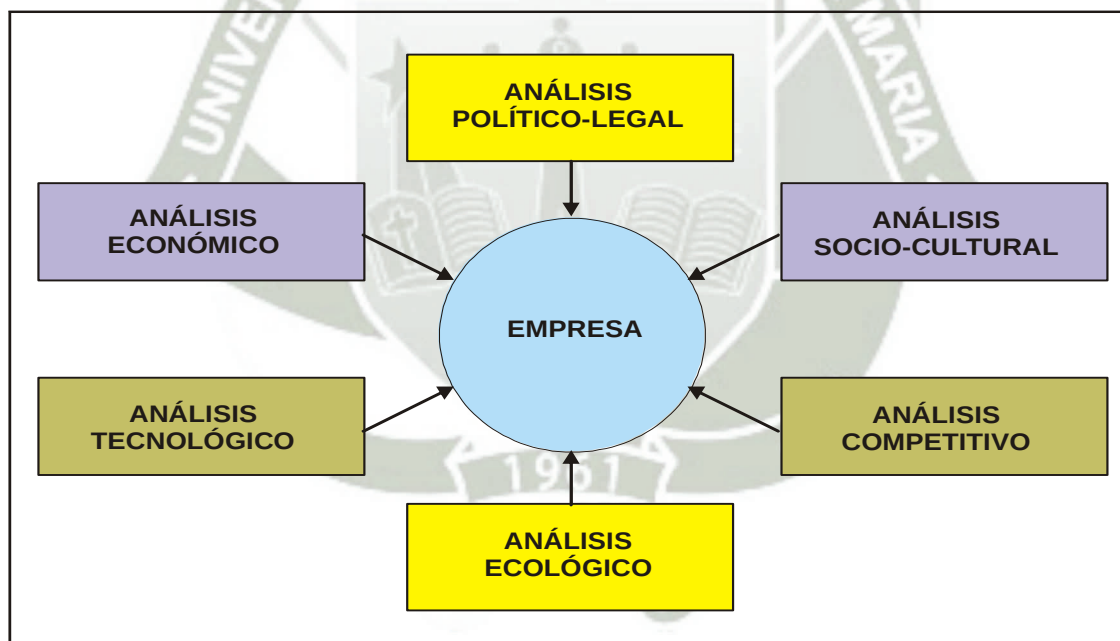
El Análisis del Entorno Externo se desarrollará en base al Análisis del Macro entorno y al Análisis del Micro entorno. Se complementará con el Análisis Interno y el Análisis FODA.

3.4.2 Análisis Del Macro Entorno

Para realizar el Análisis del Macro entorno se deben considerar un gran número de factores que afectan al entorno de la empresa agroindustrial, para lo cual emplearemos el Análisis PESTEC. Este análisis tiene la oportunidad de aclarar hechos importantes como el crecimiento o declive de un mercado, así como las dificultades u obstáculos a las que las empresas se enfrentan.

En Gráfico N° 2, se representa el Análisis PESTEC, que comprende seis aspectos que participan en el análisis con la finalidad de poder intuir sus tendencias y cómo afectarán éstos a la realidad de la empresa agroindustrial vitivinícola

Gráfico N° 2.- Análisis “PESTEC”



Fuente: D'Alessio Ipinza, *Gerencia Estratégica* 2008. Pág. 120

3.4.2.1 Factores Político-Legales (P)

Nuestro país viene fortaleciendo su integración con el mundo, que es de vital importancia para el desarrollo de nuestra economía.

En el área económico-comercial, se busca la intensificación de las relaciones comerciales y la promoción de las inversiones, el cual se ha visto favorecido con los Acuerdos Comerciales y Tratados de Libre Comercio (TLC) firmados por el Perú en los últimos años, en los que podemos destacar mercados como EE.UU, Chile, Mercosur y La Comunidad Andina

En el Cuadro N° 5, se presenta algunos Acuerdos Comerciales y Tratados de Libre Comercio (TLC) firmados por el Perú.

**Cuadro N° 5.- Acuerdos Comerciales y Tratados de Libre Comercio
Firmados por el Perú y en Vigencia**

ACUERDO COMERCIAL	SUB PARTIDA EQUIVALENTE	DERECHO ARANCELARIO	PREFERENCIA ARANCELARIA	ARANCEL A PAGAR 2013	OBSERVACIONES
Comunidad Andina -CAN	2208.20.21.00	15% - Bolivia 15% - Colombia 25% - Ecuador	100%	0%	(*) Tasa para el Fondo de Desarrollo a la Infancia
TLC Perú – EE.UU	2208.20.21.00	25%	Desgravarán en 10 años	15-0%	Liberado al 100% a partir del 1° Enero del año 2019.
Acuerdo de Complementación Económica Perú - Mercosur (ACE N° 58)	2208.20.21.00	10% - Argentina 10% - Brasil 10% - Paraguay 10% - Uruguay	100%	0%	(*) Tasa por Servicio de Estadística.
TLC Perú - Chile	2208.20.21.00	6%	100%	0%	-
TLC Perú – Canadá	2208.20.21.00	0%	100%	0%	-
TLC Perú - China	2208.20.21.00	2.50%	100%	0%	-
TLC Perú - Panamá	2208.20.21.00	10%	100%	0%	-
TLC Perú - Unión Europea	2208.20.21.00	2.40%	100%	0%	-

Fuente: Ministerio de Comercio Exterior y Turismo – MINCETUR-PROMPERU

3.4.2.2 Factores Económicos (E)

La economía peruana se encuentra en un proceso de desaceleración debido a un entorno internacional desfavorable con efectos directos en la caída de la cotización de los minerales a los mercados mundiales, la salida de capitales y deterioro de las expectativas de los agentes económicos.

En el Cuadro N° 6, se presenta los principales indicadores macroeconómicos del Perú para el periodo comprendido entre el 2015 y 2018.

**Cuadro N° 6.- Indicadores Macroeconómicos Proyectados del Perú
(2015 – 2018)**

INDICADORES	2015	2016	2017	2018
PERÚ				
1) Producto Bruto Interno (% anual)	3,3	4,0	4,5	4,5
2) Demanda Interna (% anual)	2,5	3,1	3,9	4,1
3) Inversión Privada (% anual)	-4,5	2,0	4,0	4,5
4) Inversión Pública (% anual)	1,5	5,3	5,0	4,5
5) Tipo de Cambio (Nuevos Soles/Dólar)	3,40	3,45	3,45	3,45
6) Inflación (% anual)	4,4	3,5	3,2	3,0
CRECIMIENTO DEL PBI MUNDIAL				
1) Mundo (% anual)	3,2	3,5	3,7	3,8
2) EE.UU. (% anual)	2,4	2,8	2,8	2,8
3) América Latina y El Caribe (% anual)	0,4	1,5	2,1	2,4
4) Zona Euro (% anual)	1,3	1,5	1,5	1,6
5) China (% anual)	6,8	6,3	6,0	6,0
6) India (% anual)	7,0	7,5	7,5	7,5

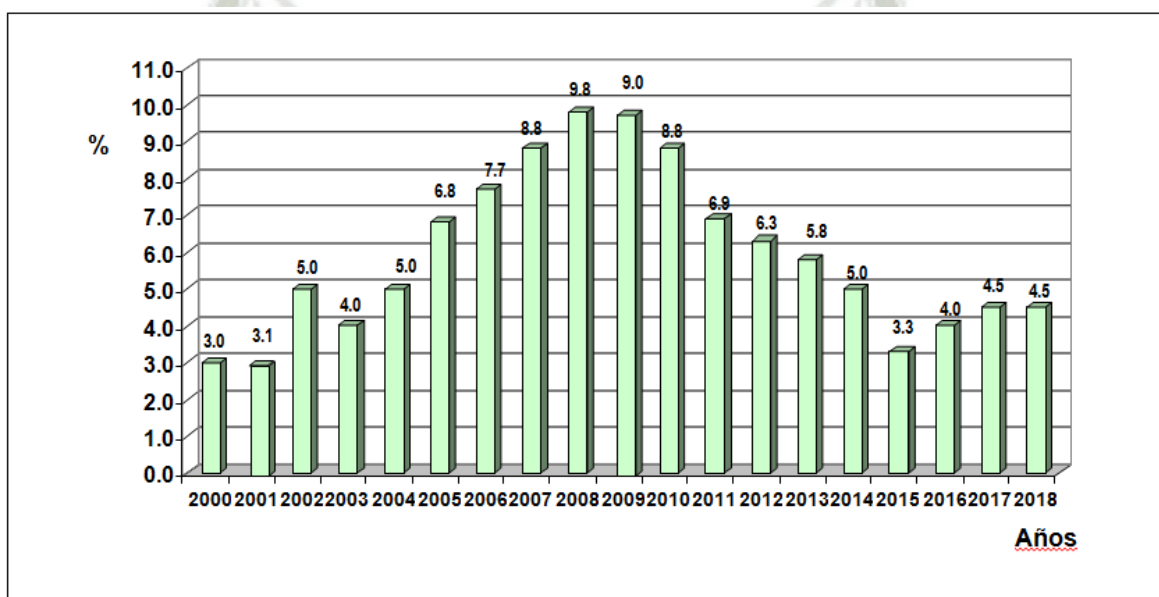
Fuente: MEF – Marco Macroeconómico Multianual 2016 – 2018.

A. Producto Bruto Interno (PBI)

El PBI es la medida total del flujo de bienes y servicios que produce la economía durante un periodo determinado de tiempo, generalmente un año.

En el Gráfico N° 3, se muestra la evolución y proyección del PBI para el periodo 2000 – 2018.

Gráfico N° 3.- Evolución del PBI (Variación Anual)



Fuente: MEF

B. Inflación

La inflación es el proceso de aumento de precios constantes que resulta en un poder de compra decreciente de una suma nominal de dinero específico.

En la última década, la inflación ha presentado una tendencia decreciente, lo cual ha sido bueno para el país. Para el periodo 2015 – 2018, se ha establecido un rango de meta de 3,0 a 4,0%.

C. Tipo de Cambio

Es el valor de una moneda en términos de otra. Esta variable es importante dentro de cualquier economía abierta, en especial para las empresas que realizan operaciones de comercio exterior: importaciones y exportaciones.

Para el presente proyecto se tomara como referencia el tipo de cambio fijado en 1 dólar = 3.35 soles (30/07/2016)

D. Riesgo-País

El concepto de riesgo-país está asociado a la probabilidad de incumplimiento del pago de la deuda pública de un país, expresado como una prima de riesgo. En la determinación de esta prima influyen factores económicos, financieros y políticos que pueden afectar la capacidad de pago de un país.

El Riesgo-País se mide en puntos básicos (cada 100 puntos equivale a 1%). Por esto, cuando se escucha que el índice del Riesgo-País se ubica en 191 puntos, en realidad se está diciendo que el bono del país emisor paga 1,91% adicional sobre la tasa de los bonos americanos.

El Riesgo-País al 30/07/2016 es de 182 (P.J. Morgan) y de los últimos seis meses es de 245.

E. Balanza Comercial del Sector Agrario

La Balanza Comercial del Sector Agrario durante el periodo 2009-2014 ha mostrado un crecimiento sostenido, lo cual indica que la performance exportadora peruana del Sector Agrario de

los últimos 6 años ha sido buena, tal como se puede apreciar en el Cuadro N° 7.

Cuadro N° 7.- Balanza Comercial del Sector Agrario expresado en Millones de dólares

RUBROS	2009	2010	2011	2012	2013	2014
BALANZA COMERCIAL	299,4	417,0	921,4	201,9	284,6	976,4
EXPORTACIONES	2631,0	3398,4	4777,4	4389,8	4426,5	5302,0
Tradicionales	635,8	973,7	1670,8	1072,9	778,6	841,0
No Tradicionales	1919,2	2351,3	3029,3	3226,8	3570,1	4374,1
Forestales	76,0	73,4	77,3	90,1	77,8	86,9
IMPORTACIONES	2331,6	2981,4	3856,0	4187,9	4141,9	4325,6
Agrícola	913,0	1152,6	1643,3	1551,3	1599,9	1631,1
Pecuario	68,0	98,2	106,3	118,8	118,8	120,2
Agroindustrial	1323,8	1684,6	2055,9	2451,3	2352,0	2502,3
Forestal	26,8	46,0	50,5	66,5	71,2	72,0

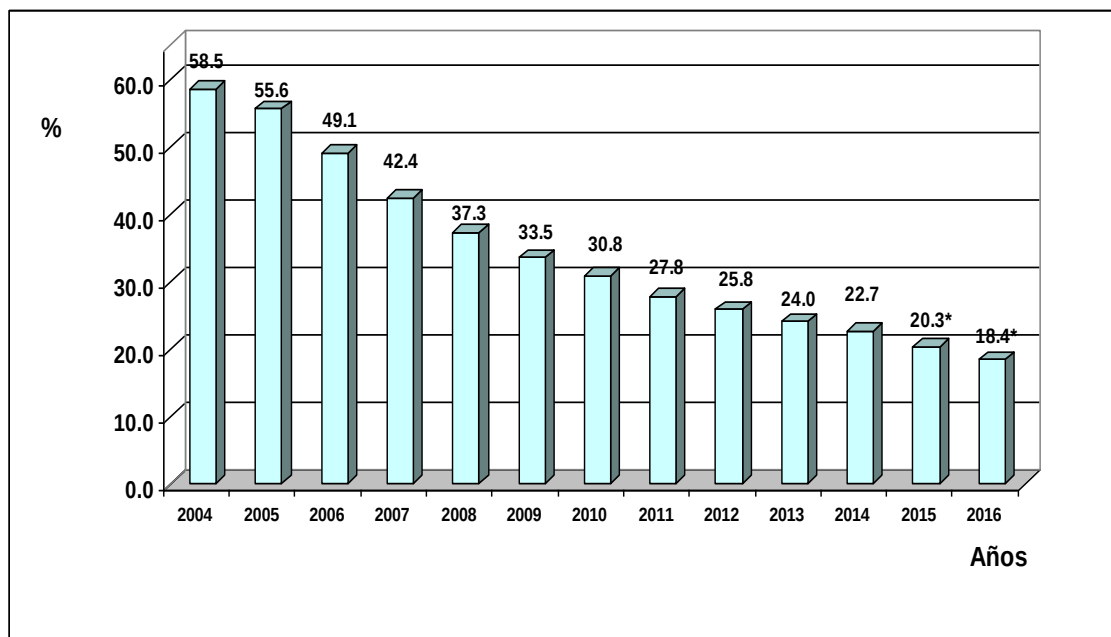
Fuente: INEI – “Compendio Estadístico PERÚ 2015”. Volumen 1. Pág. 991.

3.4.2.3 Factores Sociales, Culturales y Demográficos (S)

A lo largo de toda su historia nuestro país ha enfrentado diversos problemas sociales, tales como: golpes de estado, terrorismo, levantamientos armados y la pobreza. Todo esto ha propiciado que nuestros niveles actuales de educación, desempleo, salud y vulnerabilidad social sean críticos.

En el Gráfico N° 4 se presenta la evolución de la Pobreza en el Perú, para el periodo 2004-2016.

Gráfico N° 4.- Evolución de la Pobreza en el Perú (2004-2016)



Fuente: MEF

3.4.2.4 Factores Tecnológicos y Científicos (T)

Los factores tecnológicos son fundamentales para la formulación de las estrategias.

Para el caso específico de los productos agrícolas se deben cumplir normas técnicas agrícolas para su comercialización vía exportaciones en países de la Unión Europea, EE.UU., Japón, China, Corea del Sur, Canadá, etc.

En el Perú, el nivel de investigación, innovación y transferencia tecnológica es bajo. Según el Informe Global de Competitividad del año 2016, de una muestra de 138 países, el Perú ocupa el puesto 67 en el índice de competitividad mundial; en lo que respecta a la capacidad de innovación, el Perú ocupa el puesto 115 de un total de 138 países. (Wold Economic Forum).

3.4.2.5 Factores Ecológicos y Ambientales (E)

Actualmente uno de los mayores problemas de nuestro planeta es el calentamiento global, que es una consecuencia del efecto invernadero generado por la emisión de gases y por las diversas actividades humanas.

Los efectos en la agricultura son notorios, en primer lugar, se tienen las variaciones climáticas que generan cambios en las condiciones óptimas de desarrollo de las plantas, ocasionando el desplazamiento de determinados cultivos.

En el Perú, se prevé que los principales efectos del calentamiento global se den en la erosión de los suelos, pérdidas de hielos de la cordillera de los andes y crisis del agua para uso agrícola y humano. Por lo tanto, el fenómeno del calentamiento global está marcando el camino orientado a un cambio radical en los hábitos de la vida humana, específicamente en el ámbito agrícola. Nuestro país, por su amplia variedad climática y de pisos ecológicos, dispone de un gran potencial para desarrollar una agricultura adaptada a las nuevas variables climatológicas.

El fenómeno El Niño, es otro factor que ocasiona problemas en los cultivos, y afecta a la agricultura en términos generales.

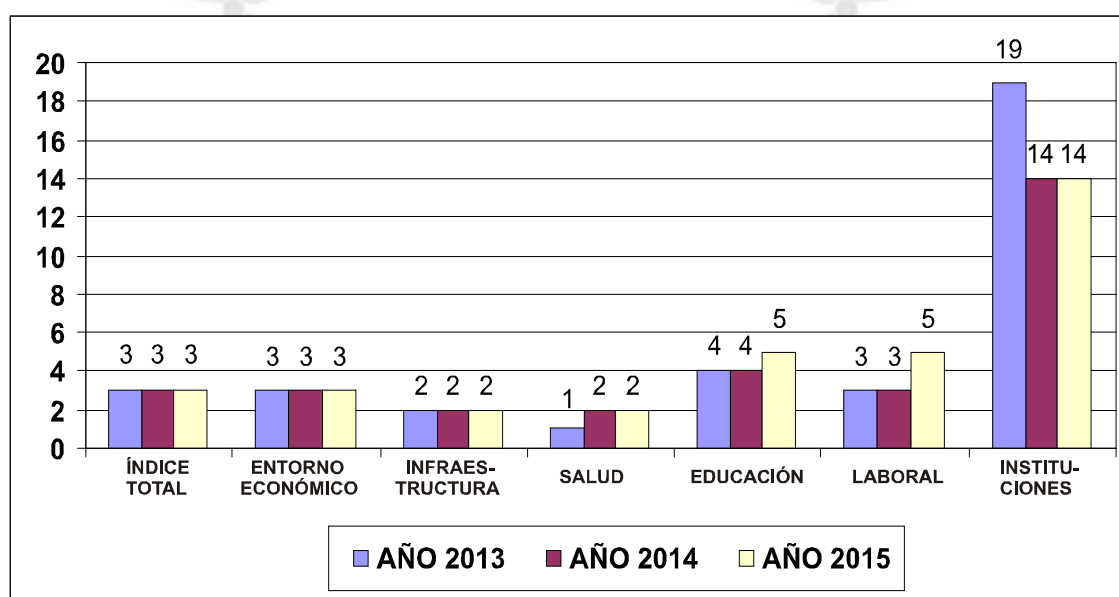
3.4.2.6 Factores Competitivos (C)

El INCORE 2015 evalúa la competitividad de las 24 regiones del Perú. Lima sigue siendo la región más competitiva del Perú; en el caso opuesto, Loreto, Cajamarca y Puno son las regiones menos competitivas del país. La región Arequipa se

mantuvo en la tercera posición en el presente índice, siendo igualada por la región Ica.

En el Gráfico N° 5, se presenta el Índice de Competitividad Regional 2015 con la posición de la región Arequipa (2013-2015).

Gráfico N° 5.- Índice de Competitividad Regional 2015 Posición de Arequipa (2013-2015)



Fuente: CCIA - Cámara de Comercio e Industria de Arequipa. Índice de Competitividad Regional de 2015.

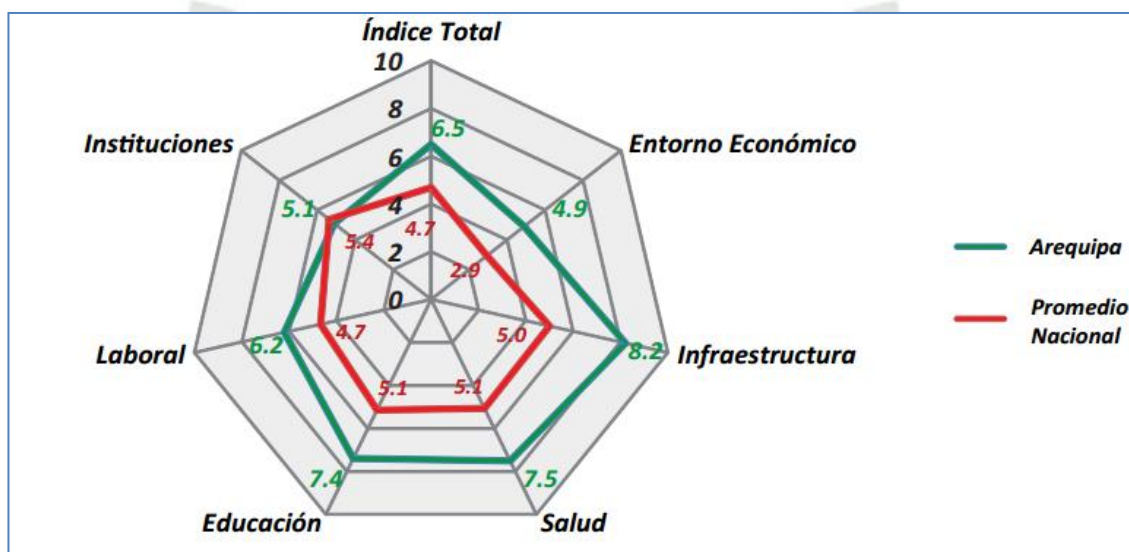
El INCORE cuantifica la posición relativa de nuestras regiones a través de los seis pilares de competitividad: Entorno Económico, Infraestructura, Salud, Educación, Laboral e Institucional.

En el pilar de Educación, Arequipa retrocedió al quinto puesto a causa de la disminución de la asistencia escolar en primaria y secundaria. Mientras que en el pilar Laboral, la persistencia

del elevado nivel de desempleo juvenil explica su retroceso al quinto puesto.

En el Gráfico N° 6, se representa el Índice de Competitividad Regional 2015 comparando con el Puntaje del Promedio Nacional.

Gráfico N° 6.- Índice de Competitividad Regional 2015



Fuente: CCIA – Cámara de Comercio e Industria de Arequipa. Índice de Competitividad Regional 2015.

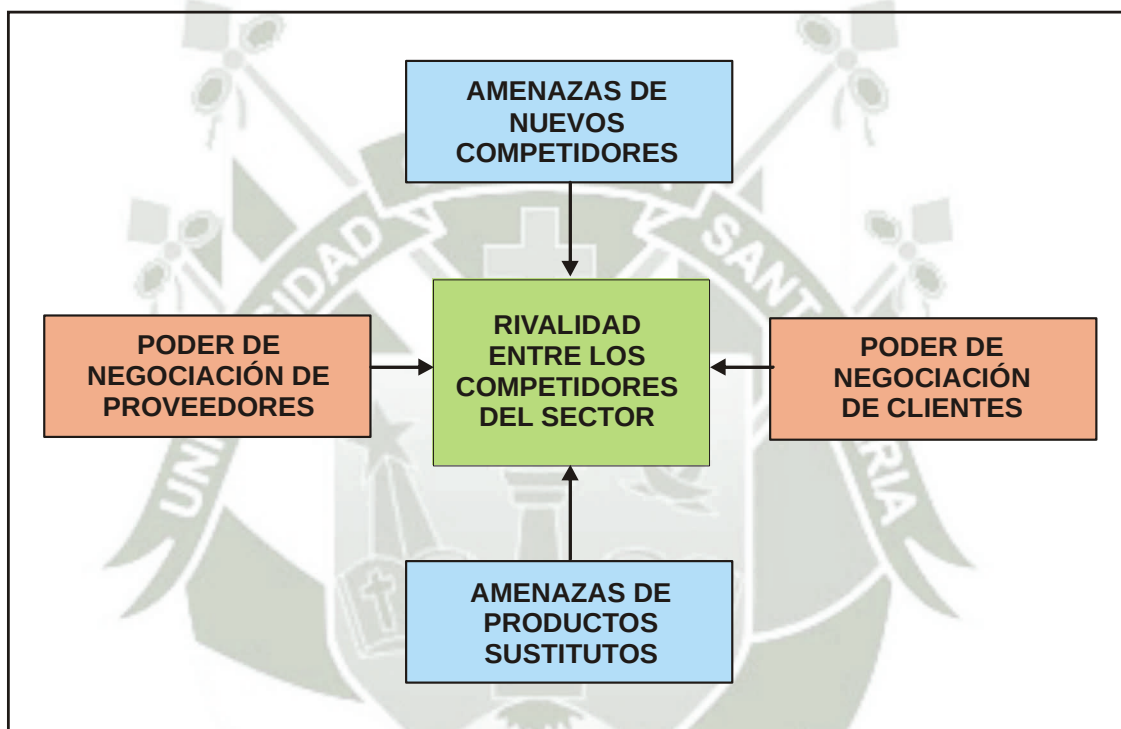
3.4.3 Análisis del Micro Entorno

El Micro entorno influye en forma directa en la empresa. A través del Modelo de las 5 Fuerzas de Porter, se pueden analizar los factores más determinantes que van a afectar a la empresa agroindustrial vitivinícola. Cada una de estas fuerzas afecta a la capacidad de una empresa para competir en un mercado específico. El poder combinado de todas ellas determinará las posibilidades que un negocio tiene para obtener beneficios netos, o sea rentabilidad. Estos factores se pueden resumir en: Rivalidad entre los competidores del sector, Amenaza de nuevos competidores, Poder

de negociación de los clientes, Poder de negociación de los proveedores y Amenaza de productos y servicios sustitutivos. (D. Alessio, 2009, pág. 138-139).

En el Gráfico N° 7, se presenta en forma esquemática el Modelo de las Cinco Fuerzas de Porter.

Gráfico N° 7.- Modelo de las Cinco Fuerzas de la Competencia de M. Porter



Fuente: M. Porter. "Ventaja Competitiva. Creación y Sostenimiento de un Desempeño Superior", 2002". Pág. 48

3.4.3.1 Rivalidad entre los Competidores del Sector

Existe una intensa rivalidad entre las empresas del sector. Hay una gran cantidad de productores de pisco. Según la Comisión Nacional del Pisco (CONAPISCO) actualmente operan 543 empresas productoras de pisco (al 2014), teniendo a Lima con 201 empresas (44,4%); seguido de Ica

con 174 empresas (38,4%) y las restantes entre las regiones: Arequipa, Moquegua y Tacna.

En el Año 2014, se registraron 700 Certificaciones de Denominación de Origen de Pisco. En ese mismo lapso de tiempo las marcas registradas de pisco llegaron a 400.

Los volúmenes de producción en la mayoría de bodegas artesanales no son a gran escala; son mayoritariamente pequeñas pertenecientes a microempresas con un nivel de producción bajo y que usan técnicas propias y/o ancestrales. En la mayoría de los casos, los productores de pisco cuentan con el abastecimiento de uva propia proveniente de sus parcelas o viñedos de los valles costeros. También hay aquellos que se abastecen de otros pequeños productores de uva de su misma región y que no disponen de infraestructura para producir pisco. Asimismo, existen en cada zona de producción, empresas para producir pisco como fuente principal de su negocio, y otras bodegas vitivinícolas que destilan el pisco como un subproducto, siendo el vino su producto principal (CITEVID, 2010, Pág. 20).

3.4.3.2 Amenaza de Entrada de Nuevos Competidores

El grado de amenaza dependerá de las dificultades que las empresas nuevas encuentren para implantarse en el mercado, o sea, las barreras de entrada.

Para desarrollar esta actividad productiva requiere un bajo nivel de inversión, dependiendo del nivel tecnológico adoptado y mercado de destino. Si consideramos el crecimiento sostenido de la demanda interna y externa de pisco, el

negocio es atractivo para los nuevos inversionistas locales por los niveles de rentabilidad obtenidos.

Los Tratados de Libre Comercio (TLC) entre el Perú con los países socios (EE.UU., Chile, Unión Europea) permite la liberación de aranceles facilitando las exportaciones de pisco de calidad.

El ingreso del aguardiente de uva chileno representa una relativa competencia para el pisco peruano en el mercado de exportación.

3.4.3.3 Poder de Negociación de los clientes

El interés principal de los clientes es conseguir unos precios lo más bajos posible, y podrán lograrlo a través del poder de negociación que tengan.

En los últimos diez años, es evidente el crecimiento de la oferta de pisco, impulsada por el incremento de la demanda interna y el favorable entorno promocional, al que se destina en promedio el 90% de la producción nacional, el cual constituye su principal mercado.

Las pequeñas bodegas, en forma mayoritaria, están orientadas al mercado interno, principalmente en el ámbito de sus mercados locales de Ica, Lima, Arequipa, Moquegua y Tacna. Asimismo, algunas bodegas incursionan en el mercado de Lima Metropolitana, que ha presentado importantes incrementos en la demanda en los últimos años. El mayor consumo en Lima se da a través de supermercados, restaurantes y hoteles. En este mercado, el posicionamiento

del pisco se viene incrementando en los estratos socioeconómicos A, B y C, los cuales exigen productos de mayor calidad y status.

El mercado externo es aún muy duro para los productores peruanos por el alto precio del pisco en comparación con la de sus competidores (Vodka, Ron y Tequila), los cuales poseen un posicionamiento gracias a su agresiva promoción comercial y uso de economías de escala. A pesar de ello, varias empresas de mayor tamaño están incursionando con éxito en la exportación de pisco de calidad Premium. En términos generales, las distribuidoras tienen un alto poder de negociación, por especialización y cobertura del mercado.

3.4.3.4 Poder de Negociación de los Proveedores

Los proveedores pueden ejercer su poder de negociación sobre las empresas participantes en la actividad vitivinícola, amenazando con elevar los precios o reduciendo la calidad de los productos, con la consiguiente repercusión en la rentabilidad de la actividad.

Los productores de pisco en los valles con denominación de origen fijan su precio en base a la estructura de costos, donde la materia prima (uva pisquera) es su mayor componente. Este incremento del costo de la materia prima influye en la determinación del precio final, ya que existe un gran número de empresarios que no disponen de producción propia de uva pisquera, y por tanto dependen de este mercado.

La amplia oferta de los proveedores de uva pisquera hace que el poder de negociación de los agricultores sea bajo, dependiendo de su disponibilidad actual y futura.

Los proveedores de insumos para la producción de uva pisquera (fertilizantes, agroquímicos) se encuentran fragmentados y son de gran número, por lo que su poder de negociación es bajo.

Respecto a la oferta de plantas de Vid Pisquera, los viveros nacionales no son muchos, pero hay suficientes para poder elegir “Vivero los Viñedos”, en la Joya.

Finalmente, los proveedores de insumos para envasado y embalado (botellas de vidrio, corchos, etiquetas, cajas de cartón) por ser un número reducido, tienen un mayor poder de negociación.

3.4.3.5 Amenaza de Productos Sustitutos

Debemos tener en cuenta que el Pisco es un licor que, por lo general, tiene tradición en su elaboración y guarda con mucho orgullo su calidad.

El Pisco compite en el mercado de los licores junto con el Whisky, Vodka, Ron, Tequila, Cachaza, Cerveza y otras bebidas altamente posicionadas y que cuentan con altos volúmenes exportables, reducidos costos de producción y amplias campañas de marketing a nivel internacional. Así, tenemos que el Pisco requiere de una estrategia de marketing que le permita diferenciarse en este medio y lograr acceder a un nicho de mercado.

El mercado nacional representa para el Pisco, el mayor potencial para su consumo. Faltando una cultura en el consumo del pisco, que afiance la relación con el turismo, las manifestaciones culturales propias de nuestro país y la identidad nacional.

Asimismo, el mercado del pisco presenta una proporción importante de su oferta, constituida por licores de producción informal que no cumplen con las normas de inocuidad relevantes y que ponen en riesgo la salud pública a costa de sacar provecho de la adulteración y la falsificación.

La amenaza de productos sustitutos es alta.

3.4.4 Análisis Interno

Para determinar las fortalezas y debilidades del sector en estudio analizaremos las actividades primarias y de apoyo según la cadena de valor. Los objetivos estratégicos de una pequeña industria vitivinícola productora de pisco deben orientarse siempre a obtener un pisco de excelente calidad al costo más bajo posible. Esto implica mejorar la productividad en todas las actividades que realiza la empresa.

3.4.4.1 Actividades Primarias

A. Logística de Ingreso: Comprende actividades relacionadas a la recepción, almacenamiento de materias primas y otros insumos. La empresa debe efectuar tareas propias del negocio, las que deben realizarse sin generar costos o pérdidas.

Se deben considerar los siguientes aspectos:

- Acopiar y transportar la uva pisquera utilizando cajas cosecheras de 10 kg peso neto, para evitar pérdidas durante el transporte desde los viñedos.
- La uva a procesarse debe presentar un nivel de 13 a 13,5° Brix, para poder aprovechar el máximo contenido de azúcar.
- El acarreo de las botellas de vidrio vacías debe realizarse con bastante cuidado por ser un material frágil.

B. Operaciones: Conformado por un conjunto de actividades relacionadas a la transformación de la materia prima (uva pisquera). Todas las operaciones deben realizarse teniendo en cuenta la limpieza e higiene, ahorro de energía y evitando las pérdidas de los productos.

C. Logística de Salida: Comprenden las actividades asociadas con el almacenamiento y distribución física del producto terminado. Se deben seleccionar las mejores rutas y formas de distribución del producto. También se deben identificar los productos y almacenarlos adecuadamente.

D. Marketing y Ventas: Conformado por el conjunto de actividades asociadas en proporcionar un canal de distribución por medio del cual el producto es ofrecido a los compradores.

Se deben establecer nichos de mercado de exportación para colocar el pisco Premium. Finalmente, se deben seleccionar los medios de publicidad y promoción más adecuados.

- E. Servicio Post-Venta:** Comprende actividades asociadas con los servicios que pueda ofrecer como empresa productora de pisco. Es recomendable buscar una forma apropiada de sondeos de opiniones para conocer los criterios de los consumidores. Se debe mantenerse ligado a la cartera de clientes habituales con el objetivo de lograr un mercado de clientes cautivos.

3.4.4.2 Actividades de Apoyo

- A. Abastecimiento:** Comprenderá la función de compra de insumos. Se deberá seleccionar la mejor calidad de uva pisquera para el proceso en cada temporada. Adquisición de material de envase y embalaje (botellas de vidrio, tapas, etiquetas, cajas de cartón, etc.) mediante una adecuada selección de los proveedores.
- B. Desarrollo de Tecnología:** cada actividad de valor representa tecnologías, sea: conocimientos, procesos o procedimientos. El desarrollo de tecnologías consiste en un conjunto de actividades que pueden ser agrupados de manera general en esfuerzos por mejorar el producto y/o proceso.
- Desarrollar actividades de innovación conducentes a mejorar los procesos.

- Desarrollar nuevos productos dentro de los planes de innovación con la finalidad de presentarlos a mercados convenientes
- Investigar en procesos para aprovechar subproductos (orujo de uva).

C. Administración de Recursos Humanos: comprende actividades que implican todo lo relacionado con el personal.

- Establecer procedimientos para reclutamiento, selección y capacitación de todo el recurso humano necesario para la empresa.
- Respaldar todas las actividades de valor, siendo clave en la obtención de ventajas competitivas.

D. Infraestructura de la Empresa: consiste en actividades diversas en las cuales se incluyen la administración general, finanzas, contabilidad, etc. La infraestructura se dirige a la cadena completa del negocio.

- Para desarrollar el proyecto se requiere de una superficie de cultivo de las variedades Quebranta e Italia.
- Para las instalaciones industriales se requiere un área neta de 3,600 m².

3.4.5 Visión

Ser una empresa líder en la producción y comercialización de pisco de excelente calidad en el ámbito del mercado nacional e internacional.

3.4.6 Misión

Ofrecer al mercado nacional e internacional un producto de reconocida pureza y calidad homogénea, orientados al desarrollo de la actividad agroindustrial de la uva pisquera de manera que genere condiciones para un desarrollo sostenible y con responsabilidad social.

3.4.7 Análisis FODA

El Análisis “FODA” nos permite poder identificar la realidad del entorno en el que se desenvolverá la empresa, tanto en el ambiente externo como interno, determinando las oportunidades y amenazas, así como las fortalezas y debilidades, lo que nos ayudará a formular las estrategias necesarias para la industria vitivinícola del proyecto. En el Cuadro N° 8, se presenta la Matriz FODA correspondiente.

Cuadro N° 8.- Matriz FODA

FODA	FORTALEZAS (F): 1. Favorables condiciones agroclimáticas para el cultivo de la Vid en la región Arequipa. 2. Imagen de calidad del Pisco proveniente de la región Arequipa. 3. Existencia de Norma Técnica Nacional para la producción (NTP:211.001.2006) 4. Incremento sostenido de la producción de pisco en el país. 5. Crecimiento de las exportaciones de pisco en forma progresiva en los últimos 10 años. 6. Existencia de asociaciones de productores de vino y pisco. 7. Industria del sector identificada con el Pisco.	DEBILIDADES (D): 1. Limitado uso de sistemas de riego tecnificado. 2. Carencia de terrenos dedicados al cultivo de Uvas Pisqueras. 3. Gran cantidad de pequeños productores. 4. Alto costo de producción. 5. Limitada aplicación de sistemas de aseguramiento de la calidad e inocuidad en el proceso productivo. 6. Bajo desarrollo tecnológico e innovación. 7. Informalidad empresarial 8. Ausencia de laboratorios y viveros.
	OPORTUNIDADES (O): 1. Crecimiento del consumo de Pisco en el Mercado Interno en NSE A,B y C. 2. Demanda insatisfecha de Pisco de calidad Premium en el Mercado Externo. 3. Se dispone de apoyo estatal. 4. Mercado potencial de los peruanos en el extranjero. 5. Reconocimiento del pisco con Denominación de Origen Peruano. 6. TLC con países socios facilita exportaciones. 7. Relativa estabilidad macroeconómica. 8. Aprovechamiento del circuito turismo-gastronómico-folklore-artesanía-pisco.	ESTRATEGIAS (FO): 1. Gestionar el cumplimiento de la NTP 211.001.2006 para establecer un proceso estandarizado. 2. Incrementar la producción de pisco de calidad para atender la demanda interna. 3. Mantener el crecimiento sostenido de las exportaciones ofertando pisco Premium. 4. Lograr mayores acuerdos comerciales como los TLC con más países considerados como mercados potenciales. 5. Aprovechar el turismo receptivo para difundir la imagen y virtudes del pisco como producto de calidad.
AMENAZAS (A): 1. Competencia desleal al pisco de licores adulterados, contrabando y dumping. 2. Productos agrícolas más rentables que la uva pisquera. 3. Presencia de aguardiente de uva chileno en mercados internacionales. 4. Mayores requerimientos de calidad para las uvas pisqueras. 5. Rebrote de crisis financiera internacional. 6. Alta vulnerabilidad frente a fenómenos naturales y cambios climáticos. 7. Reconocimiento de la denominación de origen del pisco para Chile en algunos mercados externos. 8. Inestabilidad del tipo de cambio.	ESTRATEGIAS (FA): 1. Mantener y aumentar el cultivo de uva pisquera mediante el crecimiento sostenido de la demanda interna y las exportaciones. 2. Orientar las exportaciones al mercado externo en donde predominen peruanos residentes y a aquellos países que tienen establecido un TLC con el Perú. 3. Mantener el crecimiento de la producción de pisco de calidad e identificación con la industria para crear nuevos puestos de trabajo.	ESTRATEGIAS (DO): 1. Realizar una agresiva campaña de marketing para promocionar el pisco resaltando los altos estándares de calidad requeridos para su producción. 2. Agremiar a los pequeños productores para estimular el crecimiento de la producción de uva pisquera y mejorar su capacidad de negociación. 3. Fomentar las alianzas con instituciones públicas y privadas. 4. Mejorar la transferencia tecnológica en la producción y comercialización de pisco.
	ESTRATEGIAS (DA): 1. Inducir a INDECOPI para que todas las empresas productoras de pisco cumplan con la NTP 2011.001.2006. 2. Apoyar la creación de mecanismos de control para combatir la adulteración, falsificación del pisco y el contrabando. 3. Aplicar las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) en el cultivo de la uva pisquera. 4. Efectuar el manejo integrado de las plagas y enfermedades que atacan a la vid pisquera.	

Fuente: Elaboración propia

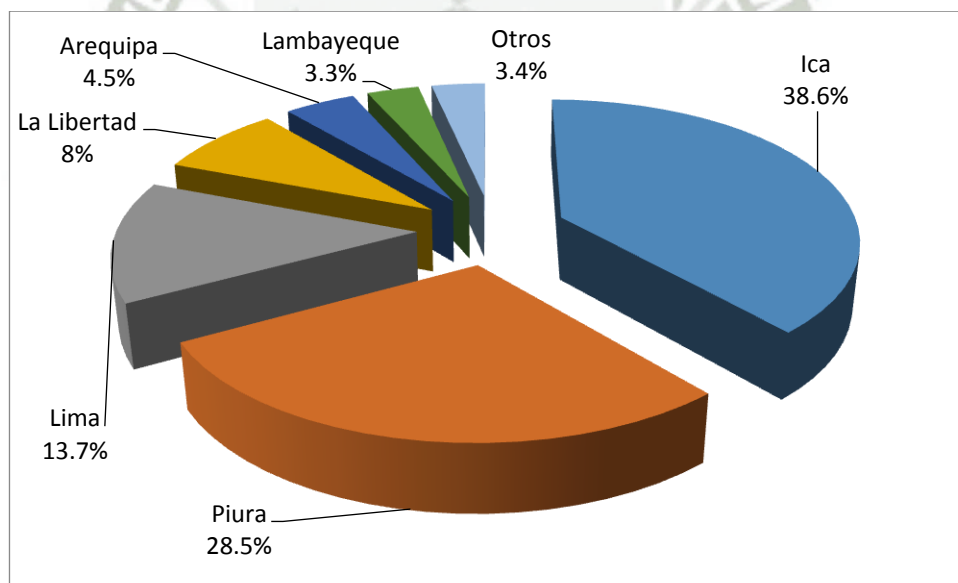
3.5 ESTUDIO DE MERCADO: VID Y SU FRUTO COMO MATERIA PRIMA

3.5.1 Producción Nacional De Uva

3.5.1.1 Distribución de la Producción Nacional por Regiones (2014)

En el Gráfico N° 8, se presenta la distribución de la Producción Nacional de uva desagregado por regiones, en donde Ica, Piura y Lima, en forma conjunta significan el 80,8% de la producción total; las demás regiones productoras son: La Libertad, Arequipa, Lambayeque, Tacna, Moquegua, Cajamarca, Ancash, San Martín y Ayacucho.

Gráfico N° 8.- Distribución de la Producción Nacional de uva Por Regiones (2014)



Fuente: INIA. "Compendio Estadístico. PERÚ 2015" Tomo 2.

3.5.1.2 Evolución de la Superficie, Rendimiento y Producción Nacional de Uva (2000 – 2014)

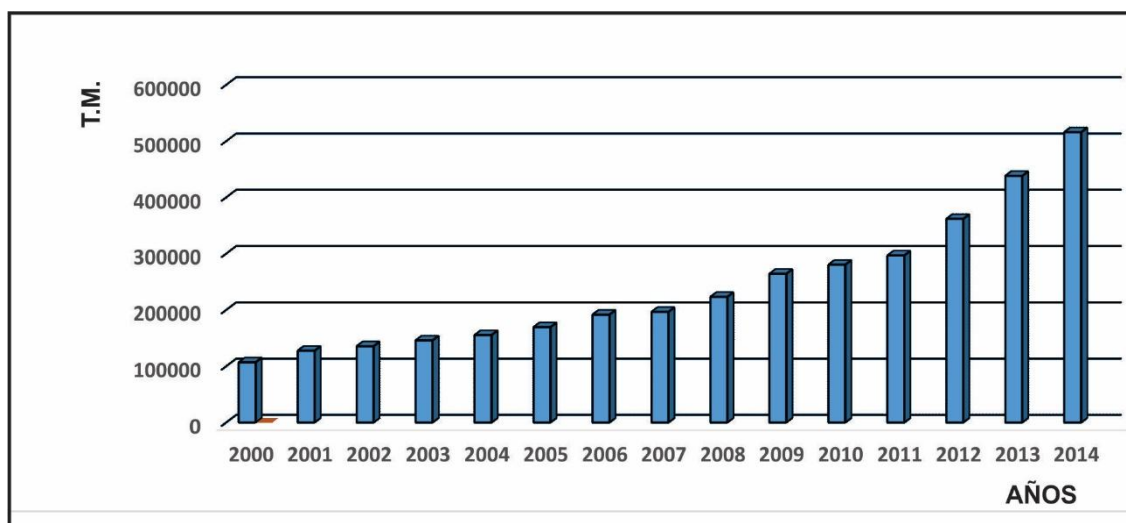
En el Cuadro N° 9, se presenta la Evolución Histórica de la Superficie, Rendimiento y Producción Nacional de Uva para el periodo 2000 -2014. La Producción Nacional se ha desarrollado a una tasa promedio anual de +12,10%, manteniendo una tendencia ascendente de crecimiento. Asimismo, en el Gráfico N° 9, se representa la tendencia histórica de la Producción Nacional de Uva.

Cuadro N° 9.- Evolución de la Producción Nacional de Uva (2000-2014)

AÑOS	SUPERFICIE (Hás)	RENDIMIENTO (Kg/Há)	PRODUCCIÓN NACIONAL (T.M.)	VARIACIÓN ANUAL (%)
2000	10 299	10 333	107 035	- - -
2001	11 749	10 029	127 517	+ 19,14
2002	10 936	10 578	135 530	+ 6,28
2003	10 998	10 831	145 968	+ 7,70
2004	11 425	11 289	155 445	+ 6,49
2005	11 477	12 430	169 540	+ 9,06
2006	11 516	15 445	191 642	+ 13,03
2007	12 225	15 425	196 604	+ 2,59
2008	13 297	13 990	223 371	+ 13,61
2009	14 541	15 688	264 368	+ 18,35
2010	15 001	16 195	280 472	+ 6,09
2011	16 573	17 915	296 900	+ 5,86
2012	19 483	18 575	361 900	+ 21,89
2013	21 756	20 146	438 300	+ 21,11
2014	24 435	21 115	515 939	+ 17,71

Fuente: INIA. "Compendio Estadístico. PERÚ 2015" Tomo 2.

Gráfico N° 9.- Tendencia Histórica de la Producción Nacional de Uva (2000-2014)



Fuente: Cuadro N° 7.

3.5.1.3 Proyección de la Producción Nacional de Uva

La proyección de la Producción Nacional de Uva se efectuará empleando el modelo parabólico de segundo grado, tomando como base la data histórica correspondiente. A través del cálculo se obtuvieron los siguientes valores estadísticos para realizar la proyección:

- Coeficiente de Correlación: $R = 0.987029$
- Ecuación de segundo grado:

$$Y = 138,954.7 - 10,061.3 X + 2,204.5 X^2$$

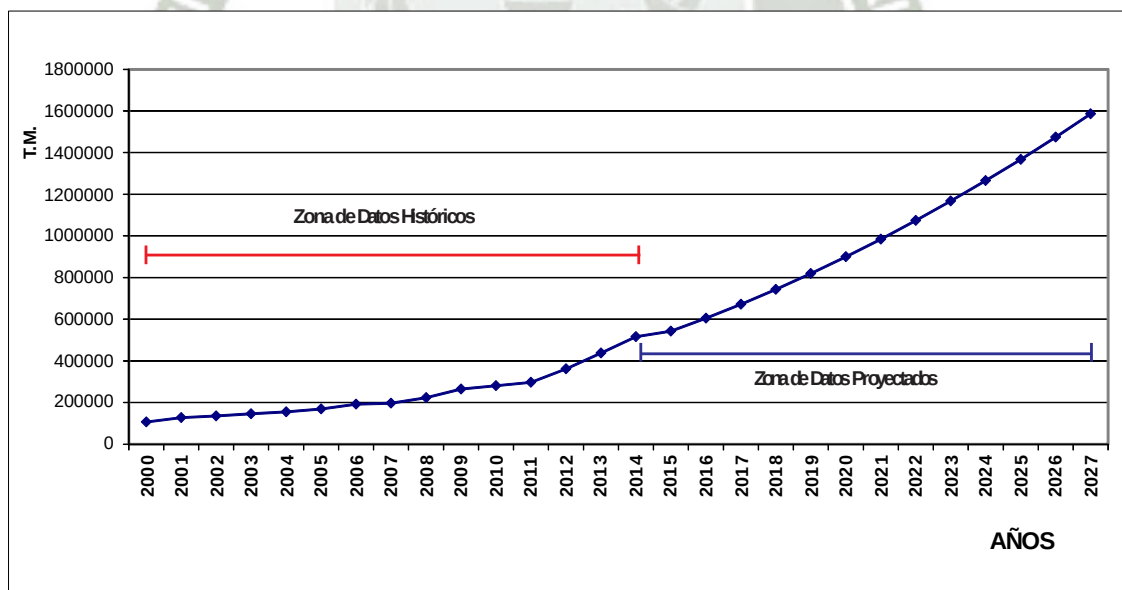
En el Cuadro N° 10, se presenta la proyección de la Producción Nacional de Uva para el periodo 2015 – 2027. En el Gráfico N° 10, se representa esta tendencia futura.

Cuadro N° 10.- Proyección de la Producción Nacional de Uva

AÑOS	PRODUCCIÓN NACIONAL (T.M.)
2015	542,326
2016	605,013
2017	672,109
2018	743,614
2019	819,529
2020	899,952
2021	984,584
2022	1,073,725
2223	1,167,276
2024	1,265,235
2025	1,367,603
2026	1,474,380
2027	1,585,566

Fuente: Elaboración propia

Gráfico N° 10.- Proyección de la Producción Nacional de Uva



Fuente: Cuadro N° 9 y 10

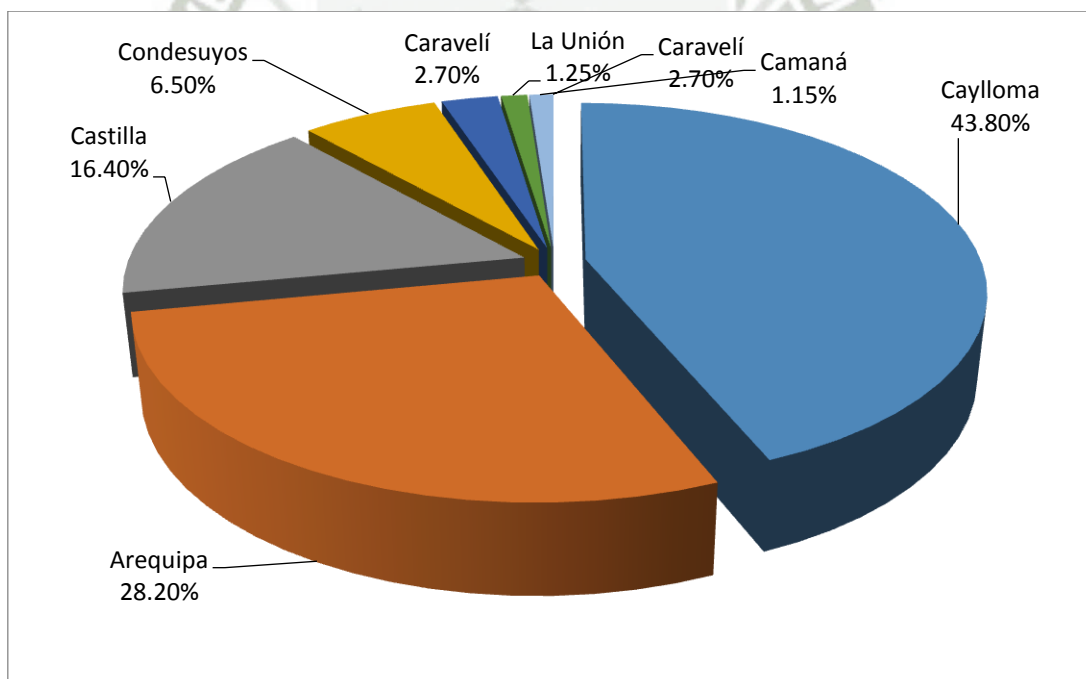
3.5.2 Producción Regional de Uva: Arequipa

3.5.2.1 Distribución de la Producción Regional Desagregado por Provincias (2015)

La Producción Regional de Uva se encuentra concentrada en las provincias de Castilla, Arequipa y Caylloma, que en conjunto significan el 88,4% de la producción total. Las demás provincias productoras son: Condesuyos, Caravelí, La Unión y Camaná.

En el Gráfico N° 11, se presenta la distribución de la Producción Regional por provincias.

Gráfico N° 11.- Distribución de la Producción Regional de Uva por Provincias (2015)



Fuente: MINAGRI. Oficina de Información Agraria, 2016.

3.5.2.2 Evolución de la Superficie, Rendimiento y Producción Regional de Uva: Arequipa

En el Cuadro N° 11, se presenta la evolución de la Superficie, Rendimiento y Producción Regional de Uva, para el periodo 2000 – 2015.

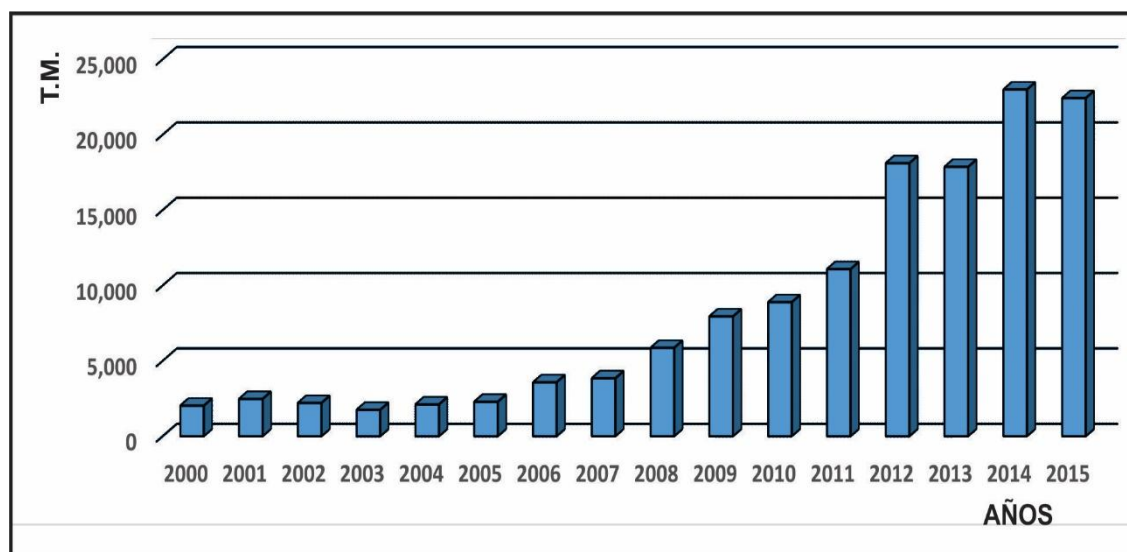
En el Gráfico N° 12, se representa esta tendencia histórica. Durante el periodo de análisis (2000 – 2015) la Producción Regional de Uva se ha desarrollado a una tasa promedio anual de +19,76%.

Cuadro N° 11.- Evolución de la Producción Regional de Uva (2000-2015)

AÑOS	SUPERFICIE (Hás)	RENDIMIENTO (Kg/Há)	PRODUCCIÓN REGIONAL (T.M.)	VARIACIÓN ANUAL (%)
2000	264	7,675	2,026	- - -
2001	339	7,295	2,475	+ 22,16
2002	279	7,907	2,206	- 10,87
2003	219	8,007	1,754	- 20,49
2004	282	7,491	2,112	+ 20,41
2005	310	7,376	2,287	+ 8,29
2006	379	9,439	3,577	+ 56,40
2007	383	10,047	3,848	+ 7,57
2008	616	9,521	5,865	+ 52,42
2009	624	12,735	7,947	+ 35,50
2010	639	13,917	8,893	+ 11,90
2011	748	14,820	11,085	+ 24,65
2012	996	18,184	18,111	+ 63,38
2013	921	19,403	17,870	- 1,33
2014	1,117	20,588	22,998	+ 28,70
2015	1,139	19,691	22,428	- 2,48

Fuente: Dirección Regional Agraria Arequipa - OIA.

Gráfico N° 12.- Tendencia Histórica de la Producción Regional de Uva:
Arequipa



Fuente: Cuadro N° 9

3.5.2.3 Proyección de la Producción Regional de Uva.

Para efectuar la proyección de la Producción regional de Uva haremos uso de un modelo parabólico de segundo grado, tomando como base la data histórica correspondiente.

Se obtuvieron los siguientes valores estadísticos:

- Coeficiente de Correlación: $R = 0,985142$
- Ecuación de segundo grado:

$$Y = 3,446.2 - 1,031.2049 X + 147.45098 X^2$$

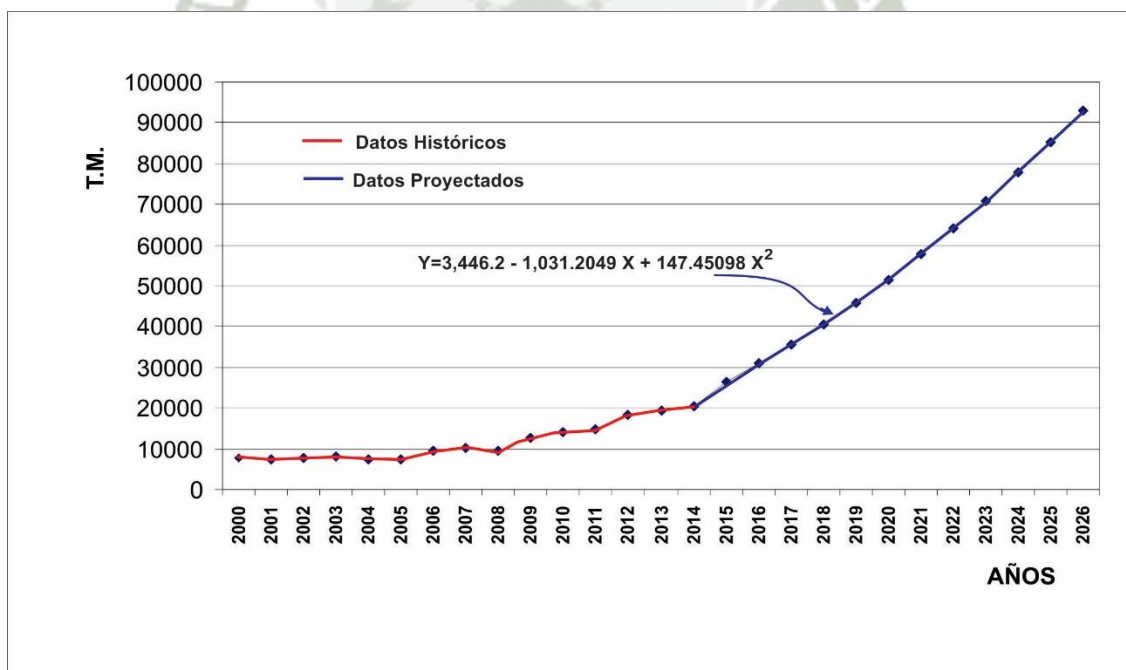
En el Cuadro N° 12, se presenta la proyección de la Producción Regional de Uva para el periodo 2016 – 2027. En el Gráfico N° 13, se representa esta tendencia futura.

Cuadro N° 12.- Proyección de la Producción Regional de Uva: Arequipa

AÑOS	PRODUCCIÓN REGIONAL (T.M.)
2016	28,529
2017	32,659
2018	37,083
2019	41,802
2020	46,817
2021	52,126
2022	57,730
2023	63,629
2024	69,823
2025	76,312
2026	83,095
2027	90,174

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico N° 13.- Proyección de la Producción Regional de Uva: Arequipa



Fuente: Cuadro N° 11 y 12

3.5.2.4 Estacionalidad de la Producción de Uva en la Región Arequipa

En el ámbito de la región Arequipa los meses de mayor producción de uva son los meses de enero, febrero, marzo, noviembre y diciembre, en donde se cosecha el 91,2% del total producido. En el mes de diciembre se cosecha el 34,3% de la producción. Estos meses coinciden con las más altas exportaciones. Los meses de abril, agosto, setiembre y octubre son los periodos de menor cosecha, representando el 8,8%.

En el Gráfico N° 14, se presenta la estacionalidad de la producción de uva en la región Arequipa comparada con otras regiones del país.

Gráfico N° 14.- Estacionalidad de la Producción de Uva en la Región Arequipa y Otras Regiones Productoras del País

REGIONES	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
Arequipa												
Nacional												
Ica												
Lima												
La Libertad												
Piura												
Moquegua												
Tacna												

Mayor cosecha	
Menor cosecha	

Fuente: MINAGRI, 2015

3.5.3 Producción Potencial de Uva Pisquera para el Proyecto

Considerando que el mercado pisquero es muy competitivo, es necesario diversificar la producción con variedades que permitan obtener piscos de calidad, entre las que sobresalen: “Quebranta”, “Italia” y “Negra Criolla” las que se producirán en el presente proyecto.

En el Cuadro N° 13, se presenta la Determinación de la Producción de Uva Pisquera de las variedades “Quebranta” en la zona de Uraca (provincia de Castilla), “Italia” y “Negra Criolla” en la zona de Irrigación Majes-Pedregal (provincia de Caylloma)

Cuadro N° 13.- Determinación de la Producción Potencial de Uva Pisquera para el Proyecto

AÑOS	VARIEDAD “QUEBRANTA”			VARIEDAD “ITALIA”			VARIEDAD “NEGRA CRIOLLA”			PRODUCCIÓN TOTAL (TM)
	SUPERFICIE (Há)	RENDIMIENTO (kg/Há)	PRODUCCIÓN (TM)	SUPERFICIE (Há)	RENDIMIENTO (kg/Há)	PRODUCCIÓN (TM)	SUPERFICIE (Há)	RENDIMIENTO (kg/Há)	PRODUCCIÓN (TM)	
2015	20	--	--	12	--	--	16	--	--	--
2016	20	--	--	12	--	--	16	--	--	--
2017	20	--	--	12	--	--	16	--	--	--
2018	20	3,500	70	12	5,000	60	16	3,000	48	178
2019	20	5,900	118	12	7,500	90	16	4,500	72	280
2020	20	6,800	136	12	10,000	120	16	5,750	92	348
2021	20	9,000	180	12	12,500	150	16	6,250	100	430
2022	20	12,000	240	12	16,000	192	16	8,000	128	560
2023	20	15,000	300	12	20,000	240	16	10,000	160	700
2024	20	15,000	300	12	20,000	240	16	10,000	160	700
2025	20	15,000	300	12	20,000	240	16	10,000	160	700
2026	20	15,000	300	12	20,000	240	16	10,000	160	700
2027	20	15,000	300	12	20,000	240	16	10,000	160	700

Fuente: Elaboración propia con parámetros de CITE Vid y Vivero “Los Viñedos SAC”.

3.6 ESTUDIO DE MERCADO DE PRODUCTO TERMINADO

3.6.1 Generalidades

En esta parte del estudio de mercado se determinará la cuantía de la demanda para el proyecto.

3.6.2 Estudio del Producto

3.6.2.1 Pisco

A. Presentaciones del Producto Pisco

En el Cuadro N° 14, se dan las formas de presentación del pisco ofrecido por la empresa del proyecto.

Cuadro N° 14.- Piscos Ofrecidos por la Empresa

PISCO: TIPO	UVA	PRESENTACIONES	
		500 ml	750 ml
Puro Quebranta	Quebranta	X	X
Puro Italia	Italia	X	X
Puro Negra Criolla	Negra Criolla	X	X
Acholado	Italia-Quebranta	X	X

Fuente. Elaboración propia

B. Usos del Producto

El pisco es una bebida alcohólica que se destina para su consumo como aperitivo y para preparación de diversos tragos y coctelería, sobresaliendo el Pisco Sour.

3.6.2.2 Aceite Vegetal de Semillas de Uva

A. Presentaciones del Producto

El aceite de las semillas de uva presente en el Orujo de Uva, se ofrecerá en presentación de botellas de litro.

C. Usos y Aplicaciones

El aceite de las semillas de uva presente en el Orujo de Uva previa extracción y refinación es destinado para el consumo humano y como insumo en la industria cosmética.

3.6.3 Análisis de la Oferta

3.6.3.1 Producción Nacional de Pisco

A. Evolución de la Producción Nacional de Pisco

En el Cuadro N° 15, se presenta la evolución de la Producción Nacional de Pisco para el periodo 2002- 2015. En el Gráfico N° 17, se representa esta tendencia histórica.

Cuadro N° 15.- Evolución de la Producción Nacional de Pisco

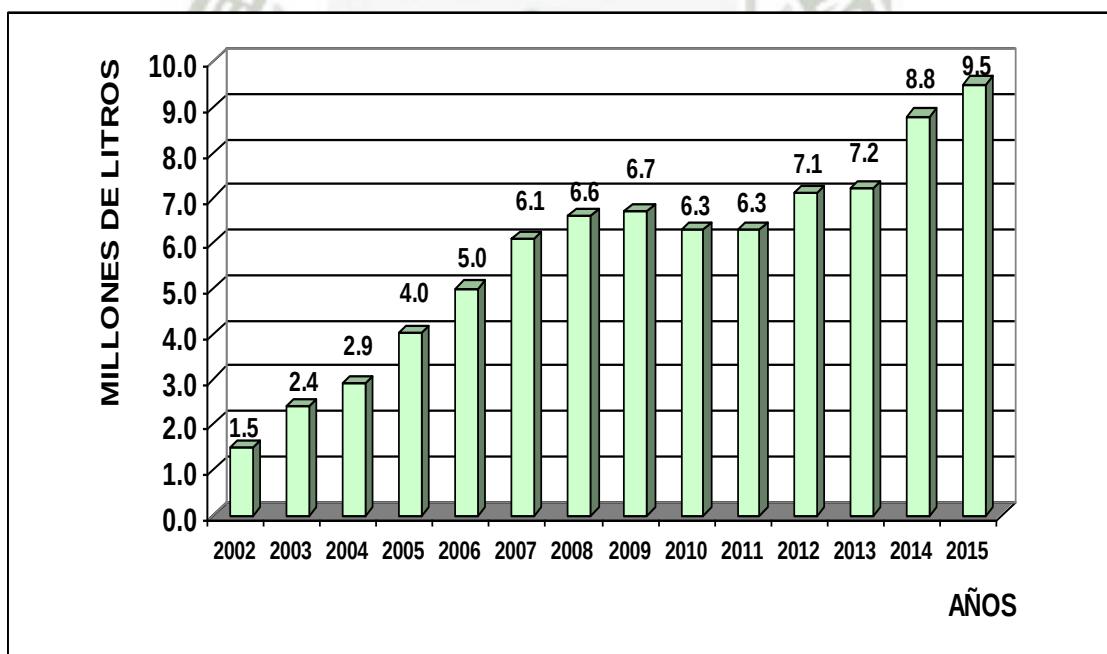
AÑOS	PRODUCCIÓN NACIONAL (Millones de litros)	VARIACIÓN ANUAL (%)	ÍNDICE CRECIMIENTO (2002 = 100)
2002	1.5	- -	100
2003	2.4	60	160
2004	2.9	20.83	193.33
2005	4	37.93	266.67
2006	5	25	333.33
2007	6.1	22	406.67
2008	6.6	8.2	440
2009	6.7	1.52	446.67
2010	6.3	-5.97	420

2011	6.3	0	420
2012	7.1	12.7	473.33
2013	7.2	1.41	480
2014	8.6	19.44	573.33
2015	9.5	10.46	633.33

Fuente: CIV SNI; PRODUCE; SUNAT

Durante el periodo de análisis, la Producción Nacional de Pisco se ha desarrollado a una tasa promedio anual de + 16.42%, manteniendo una tendencia ascendente de crecimiento. Asimismo, si comparamos la producción del año 2015 con la del año base (2002), se ha generado un crecimiento del 633.33%, o sea, ha aumentado 6,3 veces.

Gráfico N° 15.- Tendencia Histórica de la Producción Nacional de Pisco (2002 – 2015)



Fuente: Cuadro N° 15

B. Proyección de la Producción Nacional de Pisco

Para realizar la proyección de la Producción Nacional de Pisco emplearemos el método de regresión lineal simple por mínimos cuadrados tomando como base la data histórica correspondiente.

A través del cálculo se obtuvieron los siguientes valores estadísticos para realizar la proyección:

- Coeficiente de correlación : $R = 0.953612$
- Ecuación de regresión lineal simple:

$$Y = 1.775824 + 0.527033 X$$

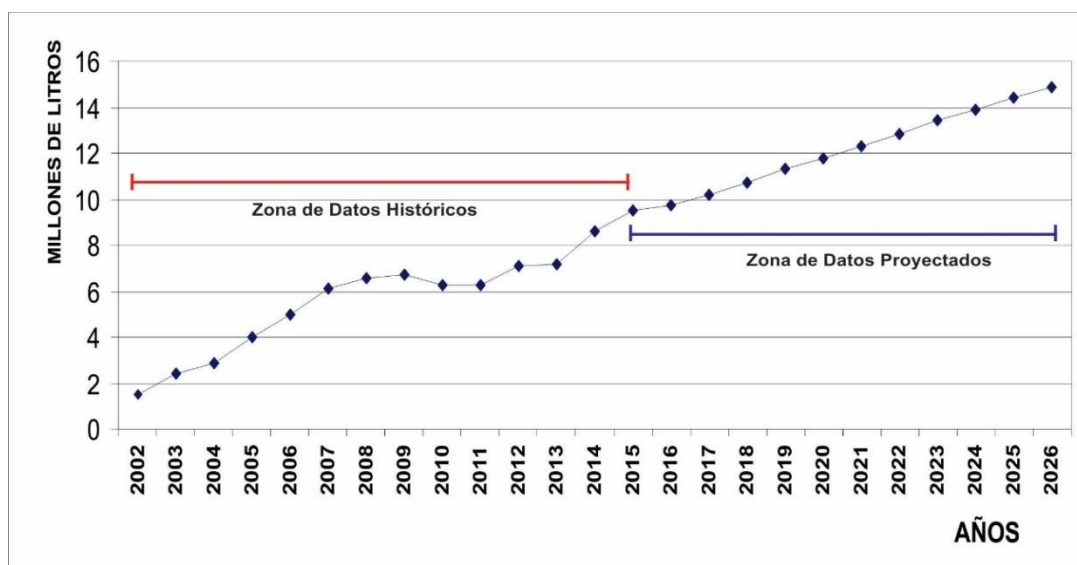
En el Cuadro N° 16, se presenta la proyección de la Producción Nacional de Pisco para el periodo 2016 – 2027. En el Gráfico N° 18, se visualiza la tendencia futura.

Cuadro N° 16.- Proyección de la Producción Nacional de Pisco

AÑOS	PRODUCCIÓN NACIONAL (Millones de litros)
2016	9.7
2017	10.2
2018	10.7
2019	11.3
2020	11.8
2021	12.3
2022	12.8
2023	13.4
2024	13.9
2025	14.4
2026	14.9
2027	15.5

Fuente. Elaboración propia

Gráfico N° 16.- Proyección de la Producción Nacional de Pisco



Fuente: Cuadros N° 15 y 16

3.6.3.2 Producción Regional de Pisco

A. Evolución de la Producción Regional de Pisco

En los valles de Majes, Vitor, La Joya y otros se produce pisco en la región Arequipa. Son 45 productores de pisco con denominación de origen registrados en la Gerencia de Producción de la Región Arequipa. Asimismo, existen al menos 17 productores de piscos artesanales que aún no obtienen la denominación de origen y sólo producen a nivel familiar o para fiestas de su distrito.

En los últimos tres años (2013-2015) se ha registrado un incremento significativo que obedece a la mayor plantación de uvas pisqueras en los valles arequipeños generado por el aumento de la demanda de la población que consume más pisco, lo que no ocurría años atrás. La producción regional se ha desarrollado a una tasa promedio anual

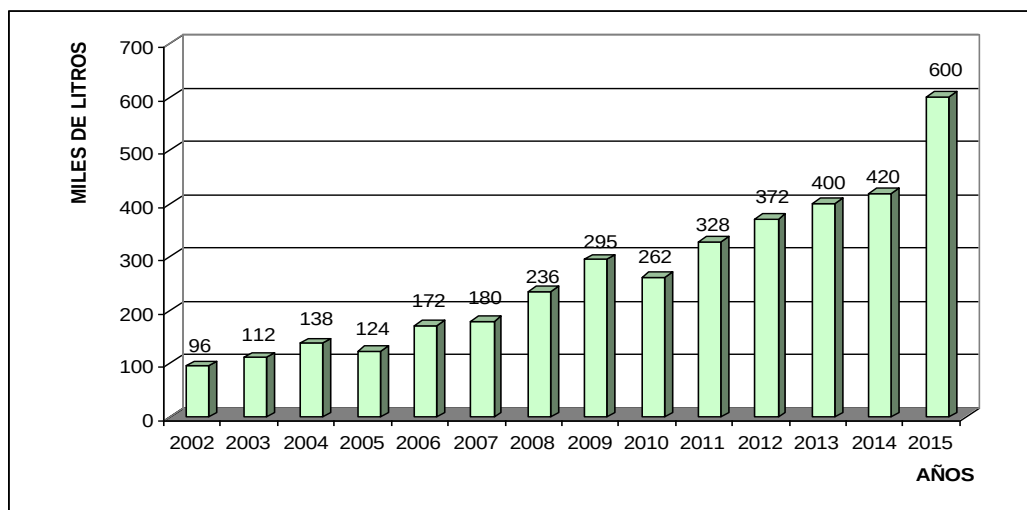
+16,31%, manteniendo una tendencia ascendente de crecimiento. En el Cuadro N° 17, se registra la evolución de la Producción Regional de Pisco para el periodo 2002-2015. En el Gráfico N° 19, se representa esta tendencia histórica.

Cuadro N° 17.- Evolución de la Producción Regional de Pisco: Arequipa

AÑOS	PRODUCCIÓN NACIONAL (Miles de litros)	VARIACIÓN ANUAL (%)	ÍNDICE CRECIMIENTO (2002 = 100)
2002	96,0	- -	100,0
2003	112,0	+ 16,67	116,67
2004	138,0	+ 23,21	143,75
2005	124,0	- 10,14	129,17
2006	172,0	+ 38,71	179,16
2007	180,0	+ 4,65	187,50
2008	236,0	+ 31,11	245,83
2009	295,0	+ 25,00	307,29
2010	262,0	- 11,17	272,92
2011	328,0	+ 25,19	341,67
2012	372,0	+ 13,41	387,50
2013	400,0	+ 7,52	416,66
2014	420,0	+ 5,00	437,50
2015	600,0	+ 42,86	625,00

Fuente: Gerencia de Producción y MYPES. Gerencia Regional de Producción de Arequipa; Asociación de Productores de Pisco de Arequipa.

Gráfico N° 17.- Tendencia Histórica de la Producción Regional de Pisco



Fuente: Cuadro N° 17

B. Proyección de la Producción Regional de Pisco

Para efectuar la proyección de la Producción Regional de Pisco haremos uso del modelo parabólico de segundo grado, tomando como base la data histórica correspondiente.

Se obtuvieron los siguientes valores estadísticos:

- Coeficiente de Correlación: $R = 0.974394$
- Ecuación de segundo grado:

$$Y = 100.3743 + 2.1776 X + 2.07006 X^2$$

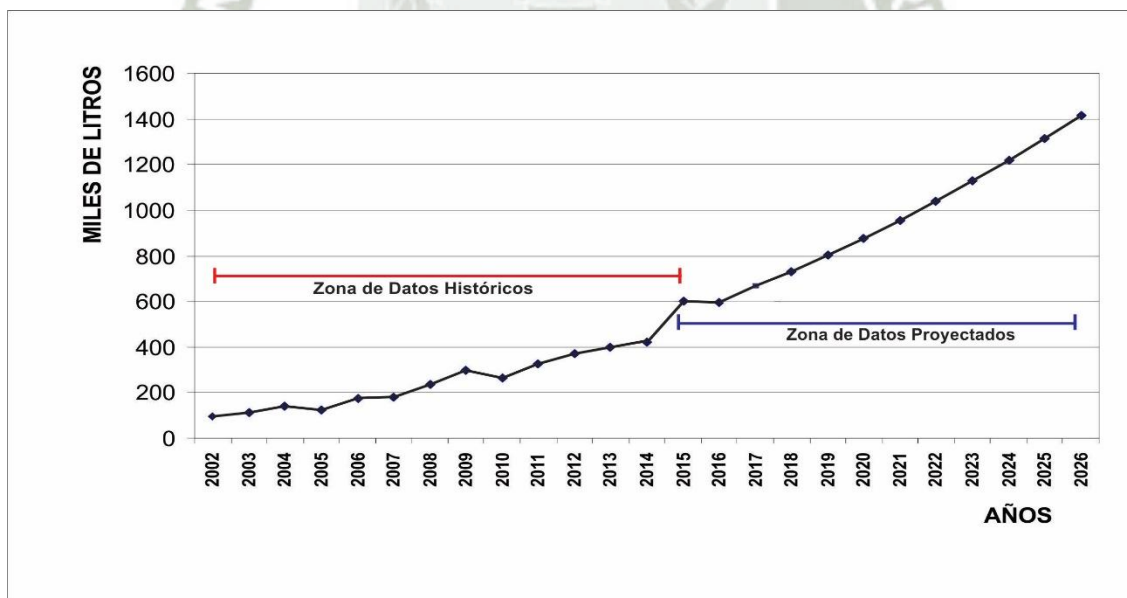
En el Cuadro N° 18, se presenta la proyección de la Producción Regional de Pisco para el periodo 2016- 2027. En el Gráfico N° 20, se representa esta tendencia futura.

Cuadro N° 18.- Proyección de la Producción Regional de Pisco

AÑOS	PRODUCCIÓN NACIONAL (Miles de litros)
2016	598.9
2017	665.1
2018	735.6
2019	810.3
2020	889
2021	971.9
2022	1,059.00
2023	1,150.20
2024	1,245.50
2025	1,345.00
2026	1,448.60
2027	1,553.40

Fuente. Elaboración propia

Gráfico N° 18.- Proyección de la Producción Regional de Pisco



Fuente: Cuadros N° 17 y 18

3.6.3.3 Exportaciones Peruanas de Pisco

A. Evolución de las Exportaciones de Pisco

Las exportaciones de pisco peruano al mundo se ha incrementado 69 veces en los últimos 13 años, considerando que en el año 2002 las exportaciones alcanzaron US\$ 79,785.00 equivalente a 18,338 litros y 13 años después, o sea en el año 2015, se registró un Valor FOB exportado de US\$ 5,500,00.00 de dólares americanos equivalente a 989,210 litros.

Los principales mercados en el 2015, son EE.UU. (46%) y Chile (28%), que representan el 74% del Valor FOB exportado.

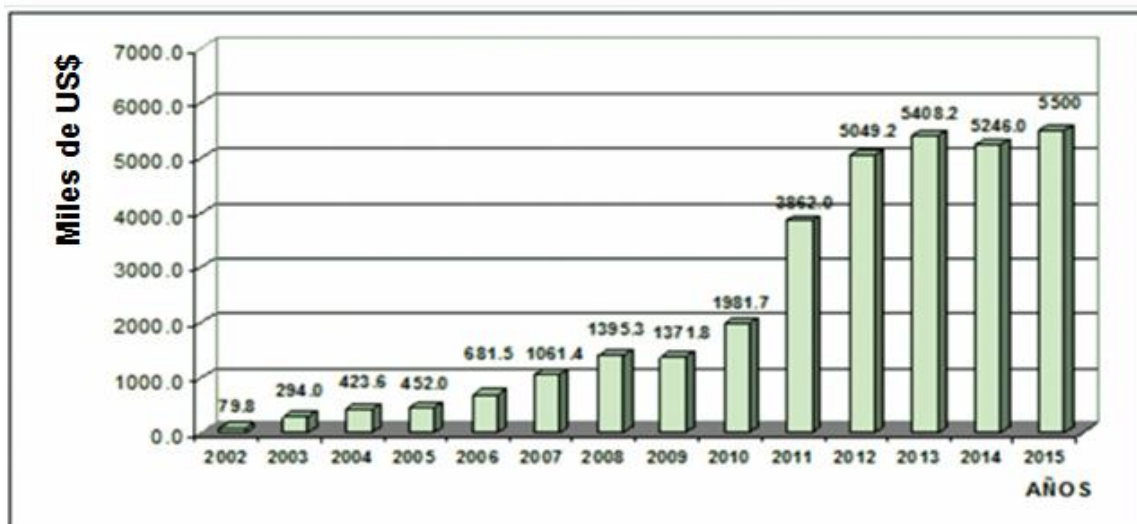
En el Cuadro N° 19, se presenta la evolución de las Exportaciones Peruanas de Pisco en Valor FOB y cantidad física, para el periodo 2002 - 2015. En el Gráfico N° 21, se representa esta tendencia histórica en Valor FOB (Miles de US\$).

Cuadro N° 19.- Evolución de las Exportaciones de Pisco Peruano (2002 – 2015)

AÑOS	VALOR FOB (Miles US\$)	CANTIDAD (Litros)	ÍNDICE DE CRECIMIENTO (2002 = 100)
2002	79.8	18,338	100
2003	294	56,598	368.42
2004	423.6	74,139	530.82
2005	452	82,735	566.42
2006	681.5	107,798	854.01
2007	1,061.40	172,891	1,330.08
2008	1,395.30	216,014	1,748.50
2009	1,371.80	231,190	1,719.05
2010	1,981.70	285,252	2,483.33
2011	3,862.00	457,413	4,539.60
2012	5,049.20	582,211	6,327.32
2013	5,408.20	993,780	6,777.19
2014	5,245.00	983,840	6,573.93
2015	5,500.00	989,210	6,892.23

Fuente: SUNAT / PRODUCE / DIGECOMTE – DEMI

Gráfico N° 19.- Tendencia Histórica de las Exportaciones Peruanas de Pisco



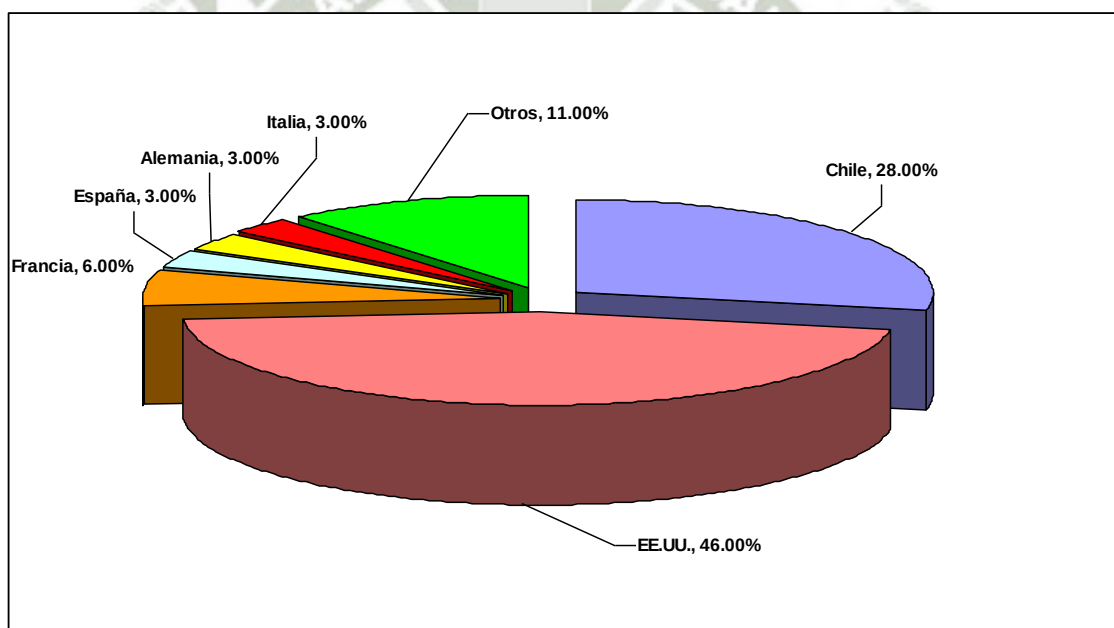
Fuente: Cuadro N° 19

B. Distribución de los Mercados de Exportación de Pisco Peruano (2015)

Estados Unidos es nuestro principal mercado comprador de pisco, con una participación del 46%; le sigue Chile, con el 28% y Francia con el 6%.

En el Gráfico N° 22, se presenta la distribución de las Exportaciones Peruanas de Pisco por país de destino para el 2015.

Gráfico N° 20.- Distribución de las Exportaciones Peruanas de Pisco por País de Destino (2015)



Fuente: SUNAT, 2016

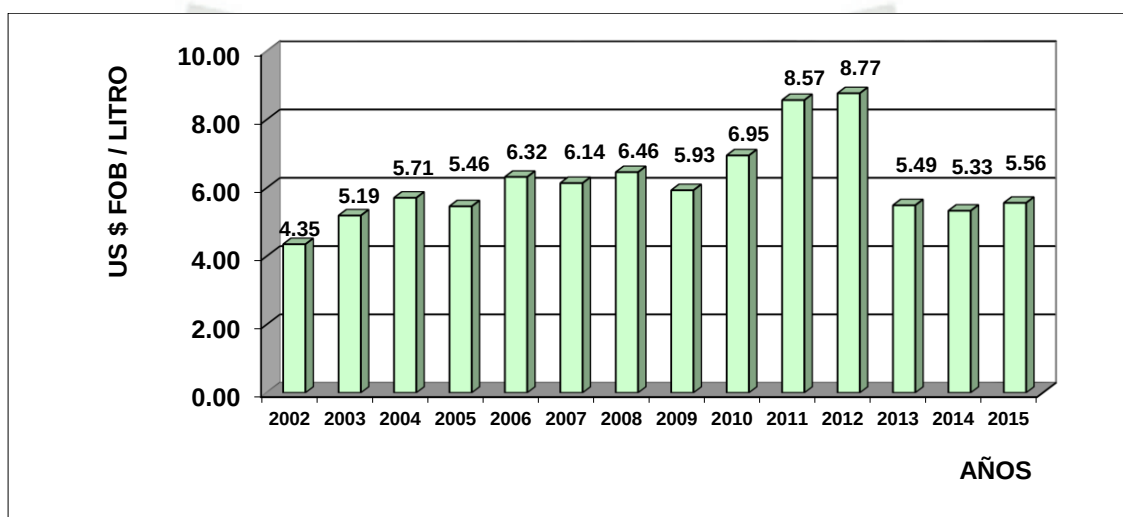
C. Evolución del Precio FOB del Pisco Peruano

El precio FOB del pisco peruano durante el periodo 2002-2015 se caracteriza por ser oscilante, registrándose el valor

más alto en el año 2012, manteniendo una tendencia creciente en los últimos tres años.

En el Gráfico N° 23, se presenta la evolución del Precio FOB del Pisco Peruano para el periodo 2002-2015.

Gráfico N° 21.- Tendencia Histórica del Precio FOB del Pisco Peruano (2002-2015)



Fuente: SUNAT/PRODUCE/DIGECOMTE-DEMI/ADEX

D. Principales Empresas Exportadoras de Pisco

Las cifras del gremio exportador (ADEX) para el 2014, reportaron que las principales empresas exportadoras de pisco fueron: Bodegas y Viñedos Tabernero SAC; Destilerías La Caravedo SRL; Viña Tacama SA; Santiago Queirolo SAC; Bodegas Viñas de Oro SA; Bodega San Isidro SAC; entre otras.

3.6.4 Análisis de la Demanda

La demanda de un determinado bien, es la cantidad demandada o requerida de ese bien, que los compradores o consumidores están

dispuestos a adquirir para buscar la satisfacción de una necesidad específica, a un precio establecido, en un momento adecuado y dentro de un área geográfica definida.

3.6.4.1 Demanda Aparente Nacional de Pisco

El estudio de la demanda se inicia con la identificación del consumo del producto a través de series de consumo en el pasado y en el presente, con la finalidad de identificar las cifras absolutas y reales de consumo.

El consumo real es el resultado de la siguiente expresión matemática:

$$C = PN + I - X \pm S$$

En donde:

C = Consumo Real del Bien;

PN = Producción Nacional;

I = Importaciones;

X = Exportaciones, y

S = Formación de Inventarios o Stocks

Considerando que para el presente caso, no hay información estadística que nos indique la Formación de Inventarios (S); ni la existencia de Importaciones (I); entonces, la cantidad demandada se calcula sin considerar estas variables, con el cual deja de ser Consumo Real y se transforma en Consumo o Demanda Aparente.

Por lo tanto:

$$DA = PN - X$$

En donde:

DA = Demanda Aparente Nacional

PN = Producción Nacional

X = Exportaciones

A. Evolución de la Demanda Aparente Nacional de Pisco.

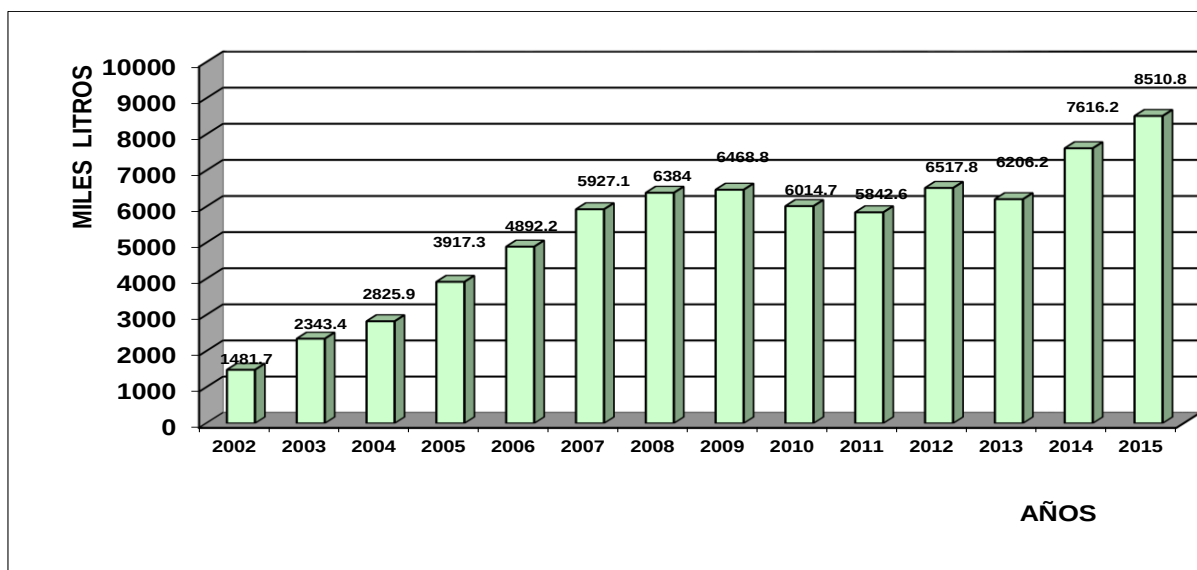
En el Cuadro N° 20, se presenta la conformación y evolución de la Demanda Aparente Nacional de Pisco para el Periodo 2002-2015. En el Gráfico N° 24, se representa esta tendencia histórica. Durante el periodo de análisis (2002-2015), la Demanda Aparente Nacional de Pisco se ha desarrollado a una tasa promedio anual de + 15,68%.

**Cuadro N° 20.- Evolución de la Demanda Aparente Nacional de Pisco: Perú
(2002 – 2015)**

AÑOS	PRODUCCIÓN NACIONAL (Miles litros)	EXPORTACIONES (Miles litros)	DEMANDA APARENTE NACIONAL (Miles litros)	VARIACIÓN ANUAL (%)	ÍNDICE (2002 = 100)
2002	1,500.00	18.3	1,481.70	- -	100
2003	2,400.00	56.6	2,343.40	58.16	158.16
2004	2,900.00	74.1	2,825.90	20.59	190.72
2005	4,000.00	82.7	3,917.30	38.62	264.38
2006	5,000.00	107.8	4,892.20	24.89	330.17
2007	6,100.00	172.9	5,927.10	2.15	400.02
2008	6,600.00	216	6,384.00	7.71	430.85
2009	6,700.00	231.2	6,468.80	1.33	436.58
2010	6,300.00	285.3	6,014.70	-7.02	405.93
2011	6,300.00	457.4	5,842.60	-2.86	394.32
2012	7,100.00	582.2	6,517.80	11.56	439.89
2013	7,200.00	993.8	6,206.20	-4.78	418.86
2014	8,600.00	983.8	7,616.20	22.72	514.02
2015	9,500.00	989.2	8,510.80	11.75	574.39

Fuente: CIV SNI; PRODUCE; SUNAT

**Gráfico N° 22.- Tendencia Histórica de la Demanda Aparente Nacional de
Pisco (2002-2015)**



Fuente: Cuadro N° 20

B. Evolución del Consumo Per-Cápita de Pisco a Nivel Nacional

El consumo de pisco en el mercado interno crece impulsado por el segmento joven de 25 a 40 años, sobre todo de los estratos socioeconómicos A y B, que son los de mayor poder adquisitivo (Jaime Reátegui – Presidente de la Cofradía de Catadores de Pisco del Perú). No obstante, indicó que los demás sectores como el C y D también han incrementado su consumo de pisco en los últimos años, pues es la tendencia en el mercado. “Lo que pasa es que la gente está conociendo y entendiendo al pisco, y ahora ya sabe apreciar su calidad ante otros destilados que son corrientes. La población ahora reconoce que el pisco es extraordinario y por eso aumenta su consumo” (Jaime Reátegui, 2015).

Asimismo indicó que “del consumo total de bebidas alcohólicas en todo el país, el consumo de pisco debería pasar del 1% a un 4% ò 5% en los próximos años, lo cual sería un logro interesante”. Comentó que el peruano es cervecero por naturaleza y consume este licor en volúmenes impresionantes (más de 22 litros per-cápita al año), pero poco a poco está adquiriendo una mayor preferencia por el pisco.

Con la finalidad de conocer el comportamiento del consumo de pisco en nuestro país, en el Cuadro N° 21, determinaremos la evolución del consumo per-cápita de pisco en el mercado nacional para el periodo 2002-2015. En el Gráfico N° 25, se representa esta tendencia histórica. En la Figura N° 4, se ilustra la preparación del Pisco Sour como ocasión del “Día del Pisco”.

Figura N° 3.- Preparación del “Pisco Sour”



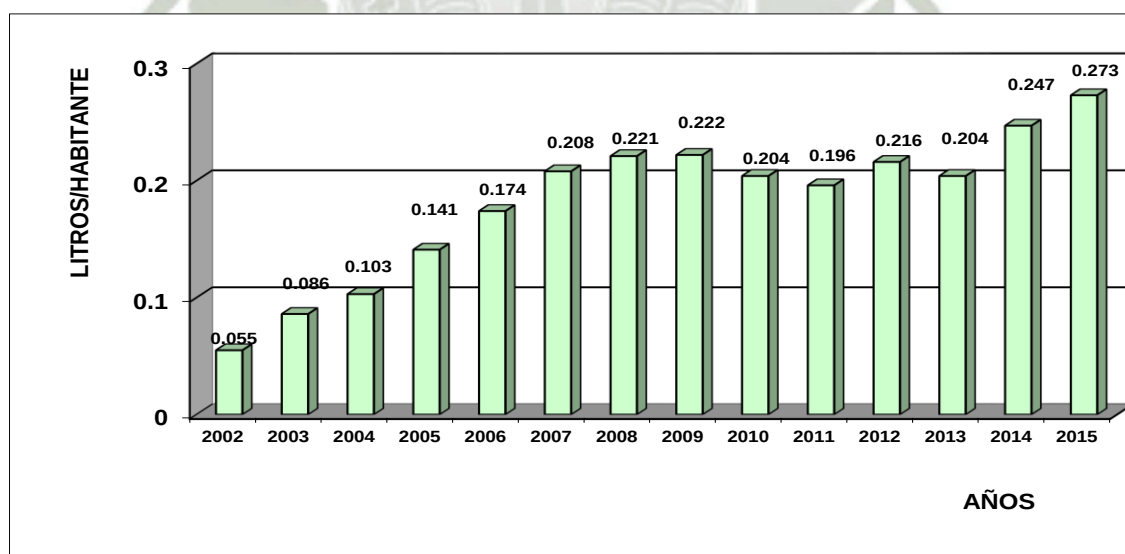
Fuente: Andina, marzo 2016

Cuadro N° 21.- Evolución del Consumo Per-Cápita de Pisco (2002 – 2015)

AÑOS	DEMANDA APARENTE (litros)	POBLACIÓN NACIONAL (habitantes)	CONSUMO PER-CÁPITA (litros/hab)	VARIACIÓN ANUAL (%)
2002	1,481,700	26,739,379	0.055	- -
2003	2,343,400	27,103,457	0.086	56.36
2004	2,825,900	27,460,073	0.103	19.77
2005	3,917,300	27,810,540	0.141	36.89
2006	4,892,200	28,151,443	0.174	23.4
2007	5,927,100	28,481,901	0.208	19.54
2008	6,384,000	28,807,034	0.221	6.25
2009	6,468,800	29,132,013	0.222	0.45
2010	6,014,700	29,416,933	0.204	-8.11
2011	5,842,600	29,797,694	0.196	-3.92
2012	6,517,800	30,135,875	0.216	10.2
2013	6,206,200	30,475,144	0.204	-5.56
2014	7,616,200	30,814,175	0.247	21.08
2015	8,510,800	31,151,643	0.273	10.53

Fuente: CIV SNI; PRODUCE; SUNAT, INEI

Gráfico N° 23.- Tendencia Histórica del Consumo Per-Cápita de Pisco a Nivel Nacional (2002-2015)



Fuente: Elaboración propia en base a Cuadro N° 21

Como se puede apreciar, el consumo per-cápita de pisco se ha desarrollado a una tasa de promedio anual de +14.38%; y en forma acumulada se ha incrementado en 496.36% comparando el año 2015 con el 2002.

C. Proyección de la Demanda Aparente Nacional de Pisco

Para realizar la proyección de la Demanda Aparente Nacional de Pisco emplearemos el método de regresión lineal simple por mínimos cuadrados tomando como base la serie histórica correspondiente.

A través del cálculo se obtuvieron los siguientes valores estadísticos para realizar la progresión:

- Coeficiente de Correlación: $R = 0.923106$
- Ecuación de Regresión Lineal Simple:

$$Y = 2,005.595604 + 446.3843956 X$$

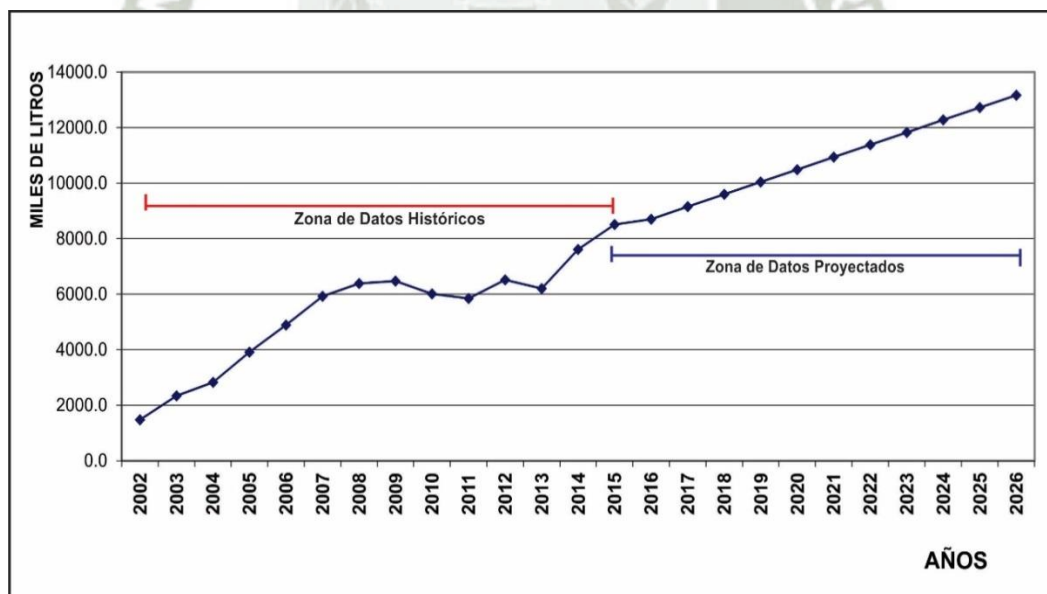
En el Cuadro N° 22, se presenta la proyección de la Demanda Aparente Nacional de Pisco, para el periodo 2016 - 2027. En el Gráfico N° 26, se representa esta tendencia futura.

Cuadro N° 22.- Proyección de la Demanda Aparente Nacional de Pisco

AÑOS	DEMANDA APARENTE NACIONAL (miles de litros)
2016	8,701.40
2017	9,147.70
2018	9,594.10
2019	10,040.50
2020	10,486.90
2021	10,933.30
2022	11,379.70
2023	11,826.00
2024	12,272.40
2025	12,718.80
2026	13,165.20
2027	13,611.60

Fuente: Elaboración propia

Gráfico N° 24.- Proyección de la Demanda Aparente Nacional de Pisco



Fuente: Cuadros N° 20 y 22

3.6.4.2 Demanda Potencial Nacional de Pisco

La Demanda Potencial es la total capacidad de consumo de un mercado, que mediante ciertas acciones de marketing, los consumidores pueden tener acceso a la compra de un producto.

a) Metodología

Para determinar la Demanda Potencial Nacional de Pisco se hará uso de las siguientes variables:

- Población Nacional (Px)
- Consumo Per-cápita de Pisco (CPx)

Por lo tanto la Demanda Potencial Nacional de Pisco se determinará aplicando la siguiente expresión:

$$DPx = Px (CPx)$$

b) Población Nacional Proyectada

En el Cuadro N° 23, se presenta la proyección de la Población Nacional para el periodo 2016 – 2027, según el INEI.

c) Consumo Per-Cápita de Pisco

Para la proyección del Consumo Per-Cápita de Pisco emplearemos el método de regresión lineal simple por mínimos cuadrados tomando como base la serie histórica correspondiente. A través del cálculo se obtuvieron los siguientes valores estadísticos para realizar la proyección:

- Coeficiente de Correlación: $R = 0,892684$
- Ecuación de Regresión Lineal Simple:

$$Y = 0,0809670320 + 0,01349011 X$$

Cuadro N° 23.- Población Nacional Proyectada: Perú

AÑOS	POBLACIÓN NACIONAL (habitantes)
2016	31,488,325
2017	31,826,018
2018	32,162,484
2019	32,495,510
2020	32,824,358
2021	33,149,016
2022	33,470,569
2023	33,788,589
2024	34,102,668
2025	34,412,393
2026	34,718,378
2027	35,020,909

Fuente: “Compendio Estadístico Perú 2015” Tomo I, INEI, 2015

En el Cuadro N° 24, se da la proyección del Consumo Per-Cápita de Pisco para el periodo 2016 – 2027.

Cuadro N° 24.- Proyección del Consumo Per-Cápita de Pisco

AÑOS	CONSUMO PER-CÁPITA (litros/habitante)
2016	0.283
2017	0.297
2018	0.31
2019	0.324
2020	0.337
2021	0.351
2022	0.364
2023	0.378
2024	0.391
2025	0.405
2026	0.418
2027	0.432

Fuente: Elaboración propia

d) Determinación de la Demanda Potencial Nacional de Pisco

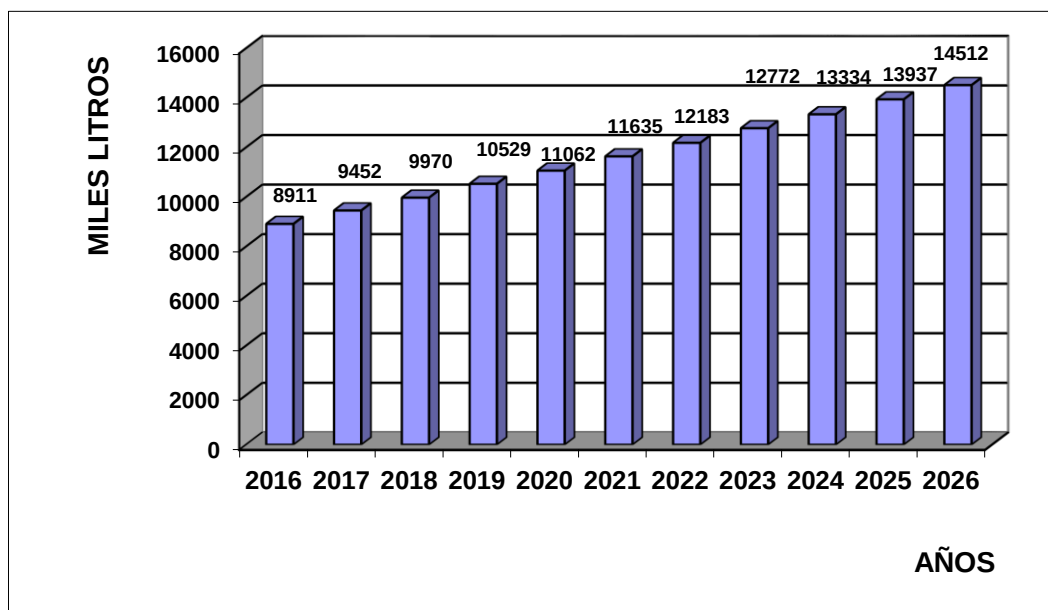
La Demanda Potencial Nacional de Pisco se determinará en el Cuadro N° 25, para el periodo 2016 - 2027. En el Gráfico N° 27, se presenta esta tendencia futura.

Cuadro N° 25.- Proyección de la Demanda Potencial Nacional de Pisco

AÑOS	POBLACIÓN NACIONAL (Habitantes)	CONSUMO PER- CÁPITA (Litros/hab)	DEMANDA POTENCIAL NACIONAL (Miles/litros)
2016	31,488,325	0.283	8,911.30
2017	31,826,018	0.297	9,452.30
2018	32,162,484	0.31	9,970.30
2019	32,495,510	0.324	10,528.50
2020	32,824,358	0.337	11,061.80
2021	33,149,016	0.351	11,635.30
2022	33,470,569	0.364	12,183.00
2023	33,788,589	0.378	12,772.10
2024	34,102,668	0.391	13,334.10
2025	34,412,393	0.405	13,937.00
2026	34,718,378	0.418	14,512.30
2027	35,020,909	0.432	15,129.00

Fuente: Elaboración propia

Gráfico N° 25.- Proyección de la Demanda Potencial de Pisco



Fuente: Cuadro N° 25

3.6.4.3 Demanda Externa de Pisco: EE.UU.

Al 2015, EE.UU. es el principal país importador de pisco peruano en el mercado mundial y concentra el 46,0% de las compras. Favorece esta situación el TLC entre Perú-EE.UU. y la existencia de una importante colonia de peruanos residentes en ese país, los cuales exigen productos de calidad.

A. Evolución de las Importaciones de Pisco Peruano

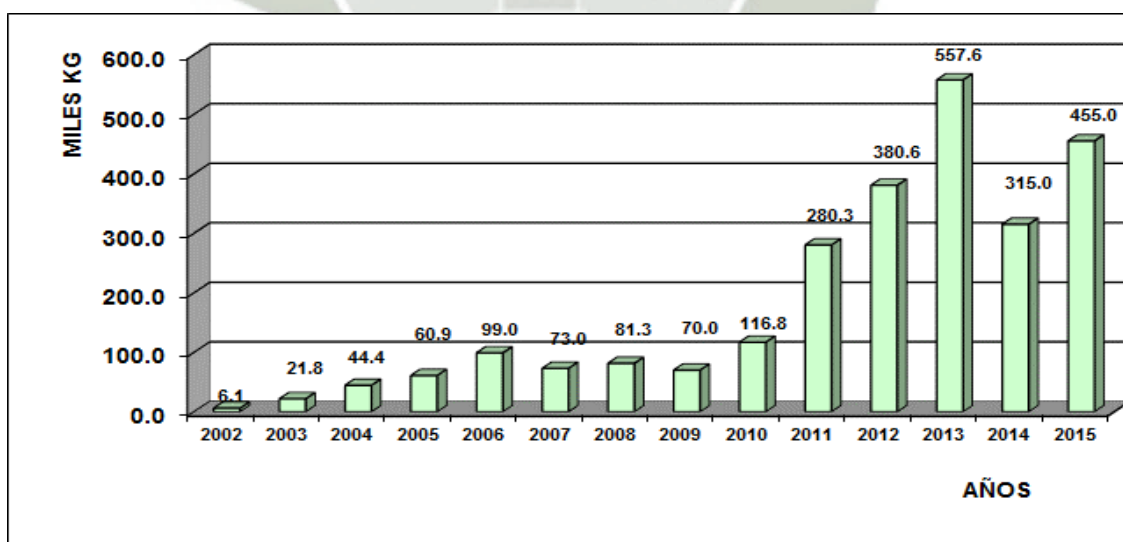
En el Cuadro N° 26, se presenta la evolución de las importaciones de Pisco Peruano realizado por el mercado externo de EE.UU. para el periodo 2002-2015. En el Gráfico N° 28, se representa esta tendencia histórica.

Cuadro N° 26.- Evolución de las Importaciones de Pisco Peruano Realizado por EE.UU.

AÑOS	VALOR FOB (Miles US\$)	VARIACIÓN ANUAL (%)	PESO NETO (Miles kg)	VARIACIÓN ANUAL (%)
2002	24.5	- -	6.1	- -
2003	92.9	279.18	21.8	257.38
2004	294.2	216.68	44.4	103.68
2005	257.9	-12.51	60.9	37.16
2006	522.9	103.14	99	62.56
2007	410.6	-21.47	73	-26.26
2008	525	27.86	81.3	11.37
2009	415	-20.95	70	-13.9
2010	812	95.66	116.8	66.86
2011	2,402.00	195.81	280.3	139.98
2012	3,338.00	38.96	380.6	35.78
2013	3,061.00	-8.3	557.6	46.5
2014	1,679.00	-45.14	315	-43.51
2015	2,530.00	50.68	455	44.44

Fuente: SUNAT – PROMPERÚ – ADEX

Gráfico N° 26.- Tendencia Histórica de las Importaciones de Pisco Peruano: EE.UU.



Fuente: Cuadro N° 26

B. Proyección de las Importaciones de Pisco Peruano: EE.UU.

Para realizar la proyección de las Importaciones de Pisco Peruano realizado por el mercado interno de EE.UU. emplearemos el método de regresión lineal simple por mínimos cuadrados tomando como base la serie histórica correspondiente.

A través del cálculo se obtuvieron los siguientes valores estadísticos para realizar la proyección:

- Coeficiente de Correlación: $R = 0,868479$
- Ecuación de regresión Lineal Simple
 $Y = - 96,31428 + 37,24 X$

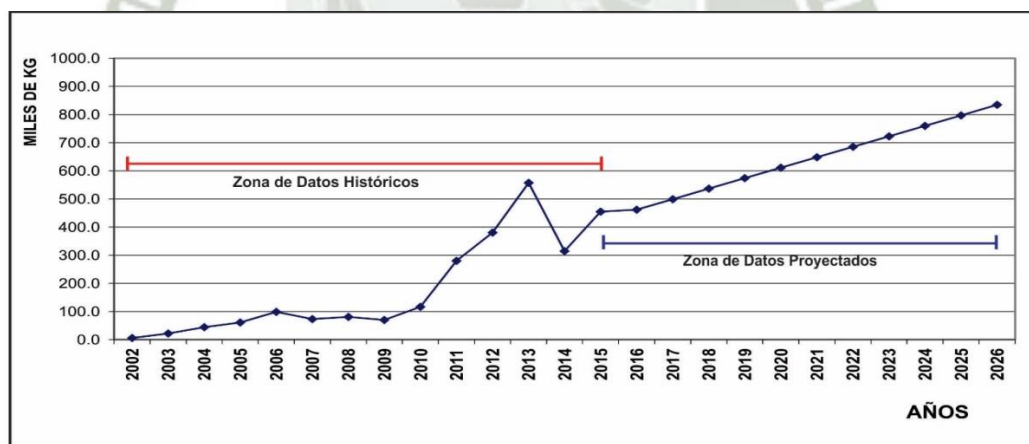
En el Cuadro N° 27, se presenta la proyección de las importaciones de Pisco Peruano realizado por EE.UU., para el periodo 2016-2027. En el Gráfico N° 29, se representa esta tendencia futura.

Cuadro N° 27.- Proyección de las Importaciones de Pisco Peruano: EE.UU.

AÑOS	IMPORTACIONES (miles kg)
2016	462.3
2017	499.5
2018	536.8
2019	574
2020	611.2
2021	648.5
2022	685.5
2023	722.9
2024	760.2
2025	797.4
2026	834.7
2027	871.9

Fuente: Elaboración propia

Gráfico N° 27.- Proyección de las Importaciones de Pisco Peruano: Mercado EE.UU.



Fuente: Cuadros N° 26 y 27

3.6.4.4 Demanda Potencial de Aceite Vegetal de Semilla de Uva: Región Arequipa

La Demanda Potencial es la total capacidad de consumo de un mercado que mediante actividades de mercadeo se puede

traducir en venta (promoción, precio, calidad, distribución, idiosincrasia del consumidor, etc.).

A. Características del Consumidor

Comer es uno de los máximos placeres de la vida. No hay nada como un arroz con pollo o unos tallarines con churrasco, así como un sabroso pollo a la brasa para un apetito más voraz. Sin embargo, esta predilección por la comida nos pasa una factura muy alta a los peruanos. Según los últimos estudios del Sector Salud, el 62.3% de la población, entre los 30 y 59 años, sufre sobrepeso u obesidad. En otras palabras, tres de cada 5 adultos tienen exceso de peso (CENAN, 2014).

B. Determinación de la Población con Problemas de Sobrepeso y Obesidad: Región Arequipa.

En el Cuadro N° 28, se presenta la determinación de la población regional con problemas de sobrepeso y obesidad para los grupos de edad de 30 – 59 años para el año 2015.

Cuadro N° 28.- Determinación de la Población Regional con Problemas de Sobrepeso y Obesidad: Arequipa (2015)

GRUPOS DE EDAD	POBLACIÓN REGIONAL		POBLACIÓN OBJETIVO		
	(Habitantes)	(%)	AFECTADO (%)	POBLACIÓN (Habitantes)	COBERTURA (%)
TOTAL	1,287,205	100	--	1,287,205	100
30 – 34 años	102,482	7.96	62.3	63,846	4.96
35 – 39 años	98,059	7.62	62.3	61,091	4.75
40 – 44 años	85,635	6.65	62.3	53,351	4.14
45 – 49 años	77,958	6.06	62.3	48,568	3.77
50 – 54 años	69,001	5.36	62.3	42,988	3.34
55 – 59 años	55,343	4.3	62.3	34,479	2.68
SUB-TOTAL	488,478	37.95	62.3	304,323	23.64

Fuente: INEI-MINSA, 2016

Por lo tanto, el 23.64% de la población regional de Arequipa presenta problemas de sobrepeso y obesidad, que constituye nuestra población objetivo.

C. Demanda Potencial de Aceite Vegetal de Semilla de Uva

La Demanda Potencial de Aceite Vegetal de Semilla de Uva se determinará en base a la Población Regional de Arequipa, aplicando el porcentaje de personas con problemas de sobrepeso y obesidad del rango de edades de 30-59 años, que representan el 23.64% del total, pertenecientes a la zona urbana (90,6%) y a los niveles socioeconómicos NSE: A, B y C, que constituyen el 40% (Arellano, Marketing, 2015), considerando un consumo Per-Cápita de 9.4 litros/habitante/año (PRODUCE, 2015). Consideramos viable una cobertura de sustitución del 5.0% de aceite vegetal comestible por aceite vegetal de semilla de uva. Esto se determina en el Cuadro N° 29.

Cuadro N° 29.- Demanda Potencial de Aceite Vegetal de Semilla de Uva:
Región Arequipa

AÑOS	POBLACIÓN REGIONAL (Habitantes)	POBLACIÓN URBANA (90.6%)	POBLACIÓN NSE: A, B, C (40%)	POBLACIÓN OBJETIVO (23.64%)	CONSUMO PER-CÁPITA ACEITE (Litros)	DEMANDA ACEITE VEGETAL REGIONAL (Litros)	DEMANDA POTENCIAL ACEITE DE UVA: 5% (litros)
2017	1,323,329	1,198,936	479,574	113,371	9.4	1,065,687	53,284.00
2018	1,341,770	1,215,644	486,257	114,951	9.4	1,080,539	54,027.00
2019	1,360,467	1,232,583	493,033	116,553	9.4	1,095,598	54,780.00
2020	1,379,425	1,249,759	499,904	118,177	9.4	1,110,864	55,543.00
2021	1,396,648	1,267,175	506,870	119,824	9.4	1,126,346	56,317.00
2022	1,418,138	1,284,833	513,933	121,494	9.4	1,142,044	57,102.00
2023	1,437,900	1,301,737	521,095	123,187	9.4	1,157,958	57,898.00
2024	1,457,936	1,320,890	528,356	124,903	9.4	1,174,088	58,704.00
2025	1,478,253	1,339,297	535,719	126,644	9.4	1,190,454	59,523.00
2026	1,498,852	1,357,960	543,184	128,408	9.4	1,207,035	60,352.00
2027	1,519,738	1,376,883	550,753	130,198	9.4	1,223,861	61,193.00

Fuente: Elaboración propia

3.6.5 Cuantía de la Demanda para el Proyecto
3.6.5.1 Demanda Potencial Insatisfecha de Pisco para el Proyecto

Para la determinación de la Demanda Potencial Insatisfecha de Pisco emplearemos la siguiente expresión matemática.

DEMANDA POTENCIAL INSATISFECHA	=	DEMANDA POTENCIAL NACIONAL	-	DEMANDA APARENTE NACIONAL

En el Cuadro N° 30, se determina la Demanda Potencial Insatisfecha de Pisco para el periodo 2017 – 2027.

**Cuadro N° 30.- Determinación de la Demanda Potencial Insatisfecha de
Pisco: Perú**

AÑOS	DEMANDA POTENCIAL NACIONAL (miles litros)	DEMANDA APARENTE NACIONAL (miles litros)	DEMANDA POTENCIAL INSATISFECHA (miles litros)
2017	9,452.30	9,147.70	304.6
2018	9,970.30	9,594.10	376.2
2019	10,528.50	10,040.50	488
2020	11,061.80	10,486.90	574.9
2021	11,635.30	10,933.30	702
2022	12,183.30	11,379.70	803.6
2023	12,772.10	11,826.00	946.1
2024	13,334.10	12,272.40	1,061.70
2025	13,937.00	12,718.80	1,218.20
2026	14,512.30	13,165.20	1,347.10
2027	15,129.00	13,611.60	1,517.40

Fuente: Cuadros N° 22 y 25

3.6.5.2 Demanda Externa de Pisco: EE.UU.

La política de ingreso al Mercado Externo de EE.UU. por parte del proyecto será atender el 2,0% de la demanda proyectada, el cual es considerado viable.

En el Cuadro N° 31, se presenta la determinación de la Demanda Externa de Pisco para el periodo 2017 – 2027.

Cuadro N° 31.- Cuantía de la Demanda Externa de Pisco para el Proyecto

AÑOS	DEMANDA EXTERNA DE PISCO (Miles Kg)	FRACCIÓN A CUBRIR (%)	DEMANDA PARA EL PROYECTO	
			(Kg)	(Litros)*
2017	499.5	2	9,990	10,194
2018	536.8	2	10,736	10,955
2019	574	2	11,480	11,714
2020	611.2	2	12,224	12,473
2021	648.5	2	12,970	13,235
2022	685.5	2	13,710	13,990
2023	722.9	2	14,458	14,753
2024	760.2	2	15,204	15,514
2025	797.4	2	15,948	16,273
2026	834.7	2	16,694	17,035
2027	871.9	2	17,438	17,794

Fuente: Elaboración propia (*) Densidad promedio: 0.980 g/cc.

3.6.5.3 Demanda Total de Pisco para el Proyecto

En el Cuadro N° 32, se presenta la determinación de la Demanda Total de Pisco para el Proyecto.

Cuadro N° 32.- Demanda Total de Pisco para el Proyecto

AÑOS	DEMANDA POTENCIAL INSATISFECHA (Litros)	DEMANDA EXTERNA: EE.UU. (Litros)	DEMANDA TOTAL PARA EL PROYECTO (Litros)
2017	304,600	10,194	314,794
2018	376,200	10,955	387,155
2019	488,000	11,714	499,714
2020	574,900	12,473	587,373
2021	702,000	13,235	715,235
2022	803,600	13,990	817,590
2023	946,100	14,753	960,853
2024	1,061,700	15,514	1,077,214
2025	1,218,200	16,273	1,234,473
2026	1,347,100	17,035	1,364,135
2027	1,517,400	17,794	1,535,194

Fuente: Elaboración propia

3.6.5.4 Demanda de Aceite Vegetal de Semilla de Uva para el Proyecto

La política de ingreso al mercado regional de Arequipa será atender el 25% de la demanda potencial estimada de aceite de semilla de uva, tal como se registra en el Cuadro N° 33.

Cuadro N° 33.- Cuantía de la Demanda Potencial de Aceite Vegetal de Semilla de Uva para el Proyecto

AÑOS	DEMANDA POTENCIAL DE ACEITE DE SEMILLA DE UVA (Litros)	COBERTURA DEL PROYECTO (%)	DEMANDA POTENCIAL PARA EL PROYECTO (Litros)
2017	53,284	25	13,321
2018	54,027	25	13,507
2019	54,780	25	13,695
2020	55,543	25	13,886
2021	56,317	25	14,074
2022	57,102	25	14,276
2023	57,898	25	14,475
2024	58,704	25	14,676
2025	59,523	25	14,881
2026	60,352	25	15,088
2027	61,193	25	15,298

Fuente: Elaboración propia

3.6.6 Análisis, Resultados y Estrategias

La investigación de mercado que se realizó cumplió con todos los objetivos planteados inicialmente, del análisis FODA se determina

- Arequipa presenta un clima adecuado para el cultivo de uva pisquera, y el pisco proveniente de esta región tiene una de las mejores imágenes en cuanto a calidad
- Los costos de producción son elevados dependiendo del nivel tecnológico que se adquiera
- La popularidad del pisco presenta una tendencia creciente tanto a nivel nacional e internacional, asociándolo con un consumo de bebida Premium
- Existe competencia desleal como licores adulterados y producción que no cumple con la norma técnica peruana

De acuerdo con M. Porter, existen tres tipos de estrategia genérica: liderazgo en costos, diferenciación y enfoque. Para el presente proyecto se desarrollará la estrategia de diferenciación, la cual consiste en la singularización del producto que se ofrece, creando algo que sea percibido en el mercado como único.

El éxito de la estrategia de diferenciación para el producto del presente proyecto radicará en:

- La empresa vitivinícola dispondrá de sus propios métodos, tanto de abastecimiento de materia prima como de producción hasta donde la NTP lo permite.

- La obtención de la Denominación de Origen y desarrollo de la imagen de marca para lograr posicionamiento.
- El desarrollo del empleo de un embalaje especial, el cual le dará un mayor valor agregado al producto.
- La implementación de tecnología (maquinaria y equipos), así como el uso de materia prima de calidad permitirá la obtención de pisco de alta calidad (Premium), que logren satisfacer los requisitos del exigente mercado nacional e internacional.

Del estudio de mercado para el pisco se determina que:

- El cosumo per capita tiene una tendencia creciente esperando que en el lapso de 10 años el consumo sea de 460 lt/habitante lo que sería cerca de una botella por habitante
- En los últimos 10 años las exportaciones se han quintuplicado y se espera tener el mismo efecto en un plazo menor de tiempo (5 años)
- Analizando a priori, el precio FOB se mantiene estable y con tendencia al alza.

Para el estudio de mercado para el aceite de uva concluimos que.

- Los índices de obesidad en el Perú son bastante altos, con lo cual la promoción para el consumo de productos saludables estaría bastante favorecida
- El consumo por sustitución será del 5% que sería casi una botella al año, lo cual nos hace pensar que es bastante factible

3.6.7 Objetivos

3.6.7.1 Objetivos Estratégicos

Serán los encargados en señalar la línea de acción de la empresa hacia el futuro. Para el presente proyecto se tendrán en cuenta los siguientes objetivos estratégicos:

- Consolidar un crecimiento de cobertura del mercado interno en el orden de 5-10% anual.
- Cubrir el mercado externo a partir del segundo año de producción atendiendo el 3% de las exportaciones a EE.UU durante los 3 años siguientes
- Consolidar la participación en el mercado externo con una fracción del 5%
- Reducir los costos de producción en 10% anual hasta completar la capacidad instalada de 700 TM/año
- Difusión y posicionamiento del consumo de aceite de semilla de uva reemplazando el aceite vegetal convencional.
- Cubrir el 5% del mercado para el aceite vegetal reemplazándolo por el consumo de aceite de semilla de uva
- Mantener altos estándares de calidad para conservar la calidad del producto.

3.6.7.2 Objetivos Financieros

- Lograr la recuperación de la inversión en un plazo no mayor a 5 años.
- Propiciar el crecimiento de las ventas en el orden del 5% anual.
- Determinar una proporción de pago de dividendos apropiada (30-40% anual).

3.6.8 Mezcla Comercial

3.6.8.1 Generalidades

Comprende la mezcla de cuatro variables fundamentales: producto, plaza, promoción y precio.

3.6.8.2 Producto

A. Nivel de Calidad

- **Pisco:** para respaldar la calidad que se ofrece, tenemos que el pisco se obtiene por destilación de mostos frescos de uvas pisqueras (quebranta e Italia) recientemente fermentados utilizando métodos que mantengan el principio tradicional de calidad establecido en las zonas de producción reconocidas. Se cumplirá los estándares de calidad establecidos en la norma técnica peruana (NTP 211.001:2006)
- **Aceite Vegetal de Semilla de Uva:** se obtiene por un cuidadoso proceso de extracción, preservando la inocuidad y calidad del producto, cumple los estándares de calidad establecidos en la legislación peruana

(Reglamento sanitario de alimentos) y la regulación internacional del Codex Alimentario.

B. Envase y Embalaje

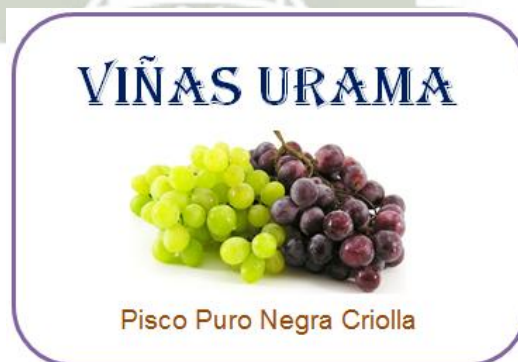
- **Pisco:** se presentará en botellas de vidrio de 500 y 750 ml de capacidad, embalados en cajas de cartón corrugado de 12 botellas por caja.
- **Aceite de Semilla de Uva:** Se presentará en botellas de vidrio de 250, 500 y 1000 ml de capacidad, embalados en cajas de cartón corrugado de 48, 24 y 12 botellas/caja.

C. Marca

La estrategia de etiquetado se fundamenta en darle al mercado consumidor la garantía de la calidad e inocuidad ofrecida.

La marca “Viñas Urama” (combinación de Uraca y Majes) identificará al pisco ofrecido al mercado interno y externo. La marca “Vitis Oils” identificará al aceite vegetal de semilla de uva. En la Figura N° 5, se presenta el logo de la marca “Urama” que identificara a los cuatro tipos de pisco a ser ofertados por la empresa del proyecto.

Figura N° 4.- Logo de la Marca Urama



Fuente: Elaboración propia

3.6.8.3 Promoción

La promoción es indispensable para el ingreso de nuestro producto en el mercado, a través de esta se buscará dar a conocer el producto a los clientes potenciales, lo que permitirá el cumplimiento de nuestros contratos adquiriendo fortalezas que den a la empresa y al producto: prestigio y confiabilidad. Lo anteriormente mencionado se logrará mediante los siguientes aspectos:

- Nuestro producto cumplirá con los más altos estándares de calidad, sanitarios, fitosanitarios y de seguridad necesarios para su comercialización en el mercado.
- La difusión de nuestra empresa y productos se logrará mediante la creación de una página web en Internet, en la cual se encontrará información respecto a la empresa, al producto que ofrecemos, el proceso de elaboración, precios, etc. También los clientes podrán realizar sus consultas por medio de un correo electrónico (e-mail) en donde se le absolverá cualquier duda.
- Envío de muestras gratis y publicidad a los potenciales clientes que nos permitan promocionarlos.

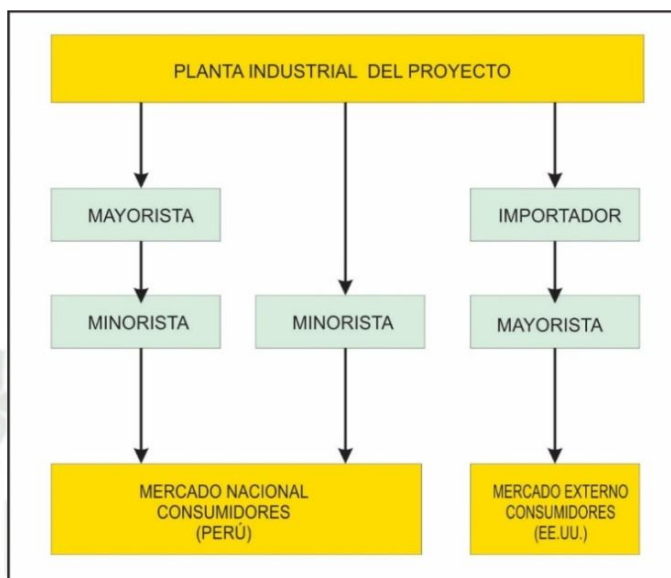
3.6.8.4 Plaza

Para la distribución del producto, es básica la logística de salida como soporte de la actividad de comercialización del pisco y aceite de semilla de uva.

A. Canales de Distribución: Pisco

En el Gráfico N° 30, se presenta el Sistema de Distribución del Pisco para el mercado interno y externo.

Gráfico N° 28.- Sistema de Distribución de Pisco para el Proyecto



Fuente: Elaboración propia

B. Canales de Distribución: Aceite de Semilla de Uva.

En el Gráfico N° 31, se presenta el Sistema de Distribución del Aceite de Semilla de Uva para el mercado interno

Gráfico N° 29.- Sistema de Distribución de Aceite Vegetal de Semilla de Uva para el Proyecto



Fuente: Elaboración propia

C. Almacenaje

La empresa dispondrá de un Almacén de Producto Terminado que cumplirá con las expectativas de capacidad propuesta en la estimación de ventas.

3.6.8.5 Precio

El precio representa el índice de transacción entre la cantidad ofrecida y demandada en el mercado de consumo.

Nuestra política de precios estará enfocada en un producto con un precio unitario que compita con productos similares. Asimismo, el precio debe considerar el costo unitario más el margen de utilidad, el cual será determinado en el estudio económico. En el caso del pisco puro de uva Quebranta e Italia, el precio de venta para la botella de 750 ml. es de S/. 35.00-75.00. Para el envase de 500 ml. es de S/. 20.00-35.00. El aceite vegetal de semilla de uva a nivel internacional tiene precios que varían desde US\$ 25.00 a US\$ 35.00/lit vigente en España y Chile, respectivamente, al 30/07/2016.

CAPÍTULO IV TAMAÑO Y LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

4.1 TAMAÑO DEL PROYECTO

4.1.1 Generalidades

El tamaño del proyecto está referido a la capacidad de producción en un determinado periodo de tiempo que se considera normal, obtenido con los factores de producción empleados, teniendo como objetivo la maximización de beneficios.

4.1.2 Alternativas de Tamaño Propuestas

Para el proyecto consideramos 3 alternativas de tamaño para la línea principal de producción: pisco de uva, y línea complementaria: aceite vegetal de semilla de uva, tal como se registra en el Cuadro N° 34.

Cuadro N° 34.- Alternativas de Tamaño Propuestas

VARIABLES	UNIDAD	TAMAÑO 1	TAMAÑO 2	TAMAÑO 3
Producción de Uva Pisquera	T.M.	175	350	700
Operación Anual Industrial	Días	250	250	250
Producción Anual de Pisco	Litros	22,612	45,225	90,450
Producción Anual de Aceite	Litros	3,150	6,300	12,600

Fuente: Elaboración propia en base a parámetros técnicos y económicos de CITE-VIT.

4.1.3 Relaciones de Tamaño

4.1.3.1 Tamaño - Mercado

En el Cuadro N° 35, se presenta la relación Tamaño-Mercado para las 3 alternativas de tamaño propuestas.

Cuadro N° 35.- Relación Tamaño - Mercado

AÑOS	DEMANDA PARA EL PROYECTO (Litros)	TAMAÑO 1		TAMAÑO 2		TAMAÑO 3	
		PRODUCCIÓN (Litros)	COBERTURA (%)	PRODUCCIÓN (Litros)	COBERTURA (%)	PRODUCCIÓN (Litros)	COBERTURA (%)
PISCO DE UVA							
2018	387,155.0	9,045.0	2.33	18,090.0	4.67	36,180.0	9.34
2019	499,714.0	11,306.0	2.26	22,612.0	4.52	45,223.0	9.05
2020	587,373.0	13,568.0	2.31	27,135.0	4.62	54,270.0	9.24
2021	715,235.0	15,829.0	2.21	31,658.0	4.42	63,315.0	8.85
2022	817,590.0	18,090.0	2.21	36,180.0	4.42	72,360.0	8.85
2023	960,853.0	22,612.0	2.35	45,225.0	4.70	90,450.0	9.41
2024	1,077,214.0	22,612.0	2.1	45,225.0	4.20	90,450.0	8.40
2025	1,234,473.0	22,612.0	1.83	45,225.0	3.76	90,450.0	7.33
2026	1,364,135.0	22,612.0	1.65	45,225.0	3.31	90,450.0	6.63
2027	1,535,194.0	22,612.0	1.47	45,225.0	2.94	90,450.0	5.89
ACEITE DE SEMILLA DE UVA							
2018	13,507.0	1,260.0	9.33	2,520.0	18.65	5,040.0	37.31
2019	13,695.0	1,575.0	11.5	3,150.0	23.00	6,300.0	46.00
2020	13,886.0	1,890.0	13.61	3,780.0	27.22	7,560.0	54.44
2021	14,074.0	2,205.0	15.67	4,410.0	31.33	8,820.0	62.67
2022	14,276.0	2,520.0	17.65	5,040.0	35.30	10,080.0	70.60
2023	14,475.0	3,150.0	21.76	6,300.0	43.52	12,600.0	87.04
2024	14,676.0	3,150.0	21.46	6,300.0	42.93	12,600.0	85.85
2025	14,881.0	3,150.0	21.16	6,300.0	42.33	12,600.0	84.67
2026	15,088.0	3,150.0	20.88	6,300.0	41.75	12,600.0	83.51
2027	15,298.0	3,150.0	20.59	6,300.0	41.18	12,600.0	82.36

Fuente: Elaboración propia

4.1.3.2 Tamaño – Tecnología

Los tres tamaños alternativos hacen uso de la tecnología industrial, que incluye modificaciones y adaptaciones realizadas a la tecnología tradicional de elaboración de pisco. La tendencia es reducir costos, aumentar el rendimiento y bajar el precio al consumidor. Este factor no constituye un limitante del tamaño óptimo.

4.1.3.3 Tamaño – Disponibilidad de Materia Prima

Los 3 tamaños alternativos propuestos disponen de materia prima (uva pisquera de las variedades “Quebranta”, “Italia” y “Negra Criolla”), que será producido por el proyecto, para asegurar la calidad, minimizar los costos de producción y abastecimiento adecuado.

- **Tamaño 1:** 175.0 T.M./año
- **Tamaño 2:** 350.0 T.M./año
- **Tamaño 3:** 700.0 T.M./año

4.1.3.4 Tamaño – Inversión

En el Cuadro N° 36, se presenta la relación Tamaño – Inversión, para las tres alternativas propuestas.

Cuadro N° 36.- Relación Tamaño - Inversión

ALTERNATIVAS DE TAMAÑO	INVERSIÓN ESTIMADA (US\$)	PRODUCCIÓN* (Litros)	RELACIÓN (US\$/ Litro)
1	325,000.00	25,762.00	12.62
2	590,000.00	51,525.00	11.45
3	980,000.00	103,050.00	9.51

Fuente: Elaborado según parámetros de CITE-VID, vigente al 30/07/2016

* Incluye: pisco de uva y aceite de semilla de uva

4.1.3.5 Tamaño – Financiamiento

Este factor se encuentra relacionado a la disponibilidad de recursos monetarios para la implementación y operación de la planta industrial. De la evaluación realizada en el mercado de capitales consideramos conveniente financiar el proyecto con aporte propio de los socios, así como de créditos de un banco comercial (Banco Continental BBVA) y AGROBANCO, que se

adecúa a los requerimientos de inversión de cada tamaño propuesto. Por lo tanto, este factor no constituye un limitante del tamaño óptimo.

4.1.4 Tamaño Óptimo del Proyecto

Después del análisis teórico realizado, se llega a determinar el tamaño óptimo del proyecto, que corresponde a la alternativa 3, que mediante el procesamiento de 700 T.M./año de uva pisquera, permitirá obtener un volumen de producción de 90,450 litros/año de pisco de uva y 12,600 litros de aceite vegetal de semilla de uva.

Los factores condicionantes del tamaño óptimo son:

- **Factor Mercado:** logra una mayor cobertura de la demanda de pisco de uva y aceite vegetal de semilla de uva.
- **Factor Materia Prima:** dispone de los volúmenes requeridos de uva pisquera.
- **Factor Inversión:** presenta la menor relación de inversión por unidad producida.

4.2 LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

4.2.1 Generalidades

En esta parte del estudio se tratará sobre la ubicación óptima de la planta industrial, teniendo como objetivo la obtención del punto de locación más ventajoso, que le permita maximizar los beneficios generados por el producto a fabricar

4.2.2 Macro Localización del Proyecto

Consiste en la selección de la región o zona geográfica donde se emplazará la industria vitivinícola del proyecto, cuyos factores

locacionales examinados y evaluados presenten condiciones apropiadas para la ubicación del lugar o sitio donde funcionará la nueva planta industrial.

Como premisa fundamental para establecer la macro localización de esta nueva unidad productiva será la descentralización industrial de acuerdo al Plan Nacional de Diversificación Productiva, por lo tanto, si lo complementamos con algunos objetivos del proyecto: creación de nuevos puestos de trabajo, dar mayor valor agregado a las materias primas (uva pisquera), atender la demanda nacional y externa de pisco de uva, así como contribuir al desarrollo regional; se tomará la decisión de ubicar la industria vitivinícola del proyecto en la región Arequipa.

4.2.3 Micro Localización del Proyecto

Consiste en la elección del sitio o la delimitación precisa del espacio físico en donde se instalará finalmente la planta industrial.

4.2.3.1 Alternativas de Localización

Para el proyecto se proponen 3 alternativas de micro localización:

a) Alternativa I

- **Zona:** Uraca
- **Distrito:** Uraca
- **Provincia:** Castilla
- **Departamento:** Arequipa

b) Alternativa II:

- **Zona:** El Pedregal
- **Distrito:** Majes

- **Provincia:** Caylloma
- **Departamento:** Arequipa

c) Alternativa III:

- **Zona:** Aplao
- **Distrito:** Aplao
- **Provincia:** Castilla
- **Departamento:** Arequipa

4.2.3.2 Evaluación Cualitativa por el Método de Ranking de Factores con Pesos Ponderados

A. Factores de Localización

a) Factor: Terrenos

El terreno es importante para la ubicación y construcción de la infraestructura física requerida para la planta industrial. Dadas las características de este tipo de industria, se requiere la ubicación en una zona aparente para uso industrial.

b) Factor: Construcciones

Este factor conjuntamente con el factor terrenos inciden en el costo de inversión por su valor económico. Para su evaluación se tomará en cuenta el costo unitario de construcción (m²).

c) Factor: Mano de Obra

El proceso seleccionado para el proyecto es de tecnología intermedia, por lo que requiere de mano de obra calificada y semi-calificada. Para su evaluación se tomará en cuenta su disponibilidad y tecnificación.

d) Factor: Agua

Este factor es de importancia, ya que el proyecto requiere de cantidades significativas para el proceso y servicios generales. Para su evaluación se tomará en cuenta su disponibilidad y costo unitario (m³).

e) Factor: Energía Eléctrica

La planta industrial requiere contar con un suministro regular de energía eléctrica para el funcionamiento de maquinarias y equipos de proceso, así como para iluminación y servicios generales. Para su evaluación se tomará en cuenta su disponibilidad y costo unitario (KW-H).

f) Factor: Cercanía a la Materia Prima

Se pretende lograr que en lo posible el costo de la materia prima sea mínimo, es decir, se buscará la cercanía hacia las fuentes de abastecimiento. Esta condición permitirá un menor costo de transporte de materia prima.

g) Factor: Cercanía al Mercado de Consumo-Distribución

Se buscará la cercanía hacia el mercado de consumo-distribución del producto, evaluando la disponibilidad de vías de acceso y buscando el costo mínimo de transporte de producto terminado.

h) Factor: Disponibilidad de Infraestructura Social

Este factor se refiere a la disponibilidad de infraestructura social, conformada por: oficinas de instituciones financieras, instituciones estatales, centros de recreación, complejos habitacionales, centros comerciales, centros industriales, medios de comunicación, etc. Para su evaluación se tomará en cuenta su disponibilidad.

B. Identificación de Factores

Se identifican y codifican los factores de localización, tal como se da en el Cuadro N° 37.

Cuadro N° 37.- Identificación de Factores

Factor	Código
Terrenos	1
Construcciones	2
Mano de obra	3
Agua	4
Energía Eléctrica	5
Cercanía a la Materia Prima	6
Cercanía al Mercado de Consumo-Distribución	7
Infraestructura Social	8

Fuente: Elaboración propia

C. Ponderación de Factores

En esta etapa damos un peso a cada factor de localización, en base a la importancia que tiene sobre la ubicación, según lo registrado en el Cuadro N° 38.

Cuadro N° 38.- Ponderación de Factores

FACTOR	COEFICIENTE DE PONDERACIÓN (%)
1	10,0
2	10,0
3	10,0
4	10,0
5	5,0
6	30,0
7	20,0
8	5,0
Total	100,0

Fuente: Elaboración propia

D. Escala de Calificación

Se asigna un puntaje a cada alternativa locacional por cada atributo, según las ventajas relativas de la alternativa respecto del atributo.

Se hace uso de la siguiente escala de calificación:

Cuadro N° 39.- Escala de Calificación

FACTOR	PUNTAJE
Excelente	5
Bueno	4
Regular	3
Malo	2
Pésimo	1

Fuente: Elaboración propia

E. Determinación del Puntaje Ponderado

Se multiplica el puntaje de cada alternativa de localización por el coeficiente de ponderación respectivo; de esta manera se obtienen para cada alternativa tantos productos como factores de localización se hayan tomado en cuenta. La suma de dichos productos dará el puntaje total ponderado correspondiente a la alternativa. Aquella que tenga el puntaje ponderado más alto, será la mejor alternativa de localización de la planta industrial.

F. Cuadro de Evaluación Cualitativa

Se presenta en el Cuadro N° 40.

Cuadro N° 40.- Evaluación Cualitativa: Método de Ranking de Factores con Pesos Ponderados

FACTORES DE LOCALIZACIÓN	PESO PONDERADO (%)		CALIFICACIÓN NO PONDERADA			CALIFICACIÓN PONDERADA		
			URACA	EL PEDREGAL	APLAO	URACA	EL PEDREGAL	APLAO
			L-I	L-II	L-III	L-I	L-II	L-III
1) Terrenos		10						
- Disponibilidad	5		5	5	5	25	25	25
- Costo (m²)	5		5	5	4	25	25	25
2) Construcciones		10						
- Costo (m²)	10		3	5	4	30	50	40
3) Mano de Obra		10						
- Disponibilidad	2		4	5	4	8	10	8
- Tecnificación	3		3	4	3	9	12	9
- Costo	5		3	4	3	15	20	15
4) Agua		10						
- Disponibilidad	5		3	5	4	15	25	20
- Costo (m³)	5		3	4	4	15	20	20
5) Energía Eléctrica		5						
- Disponibilidad	2		4	5	4	8	10	8
- Costo (KW-H)	3		3	5	3	9	15	9
6) Cercanía a la M. Prima		30						
- Vías de Acceso	10		4	5	5	40	50	50
- Costo Transporte	20		3	4	4	60	80	80
7) Cercanía al Mercado de Consumo/Distribución		20						
- Vías de Acceso	5		4	5	5	20	25	25
- Costo Transporte	15		3	5	4	45	75	60
8) Infraestructura Social		5						
- Disponibilidad	5		4	4	4	20	20	20
TOTAL	100	100	--	--	--	344	462	409

Fuente: Elaboración propia

G. Localización Óptima

Corresponde a la Alternativa II: zona de El Pedregal, en el distrito de Majes, provincia de Caylloma y región Arequipa, por tener el mayor puntaje ponderado.

4.2.3.3 Evaluación por el Método de Brown y Gibson

A. Generalidades

Este método es una variación del método cualitativo del ranking de factores con pesos ponderados, en el cual se combinan factores posibles de cuantificar (factores objetivos) con factores subjetivos (cualitativo) a los que se asignan valores ponderados de peso relativo. El método de Brown y Gibson, consta de cuatro etapas:

- Asignar un valor relativo a cada factor objetivo (FO_i) para cada localización optativa viable.
- Estimar un valor relativo de cada factor subjetivo (FS_i) para cada localización optativa viable.
- Combinar los factores objetivos y subjetivos, asignándoles una ponderación relativa, para obtener una medida de preferencia de cada localización.
- Seleccionar la ubicación que tenga la máxima medida de preferencia de localización.

La aplicación del modelo para cada una de las etapas nos lleva a desarrollar la siguiente secuencia de cálculos.

B. Cálculo del Valor Relativo de los Factores Objetivos (FOi)

Normalmente los factores objetivos son posibles de cuantificar en términos de costo, lo que permite calcular el costo total anual de cada localización (C_i) luego, el FOi se determina multiplicando C_i por la suma de recíprocos de los costos de cada lugar ($1/C_i$) y tomando el recíproco de sus resultados. Vale decir:

$$FO_i = \frac{1}{C_i \times \sum_{i=1}^n \frac{1}{C_i}} = \frac{\frac{1}{C_i}}{\sum_{i=1}^n \frac{1}{C_i}} \quad (1)$$

En nuestro proyecto hemos identificado tres localizaciones que cumplen con todos los requisitos exigidos. En todas ellas, cercanía a la materia prima, mano de obra, construcciones, terrenos y cercanía al mercado son diferentes, y el resto de costos son iguales (agua, energía eléctrica e infraestructura social).

El FOi se obtendrá como se indica en el Cuadro N° 41.

Cuadro N° 41.- Costos Anuales del Proyecto (Miles de US\$)

LOCALIZACIÓN	CERCANÍA M. PRIMA	MANO DE OBRA	CONSTRU- CCIONES	CERCANÍA MERCADO	TERRENOS	TOTAL	RECÍPROCO (1/Ci)
URACA: A	23.9	432.2	253.4	22.8	19.3	751.6	0.00133
EL PEDREGAL: B	17.9	392.9	220.4	13.7	16.1	661	0.001513
APLAO: C	31.3	412.6	242.4	18.3	17.7	722.3	0.001384
TOTAL	--	--	--	--	--	--	0.004227

Fuente: Elaboración propia

De esta forma, los factores objetivos de calificación son:

$$FO_A = 0.001330/0.004227 = 0.3147$$

$$FO_B = 0.001513/0.004227 = 0.3579$$

$$FO_C = 0.001384/0.004227 = \underline{0.3274}$$

1.0000

C. Cálculo del Valor Relativo de los Factores Subjetivos (FSi).

Para cada localización, se combina la calificación del factor de importancia relativa W_j , con su ordenación jerárquica R_{ij} , para determinar el factor subjetivo FS_i , de la siguiente forma:

$$FS_i = \sum_{j=1}^n R_{ij} * W_j \quad (2)$$

El carácter subjetivo de los factores de orden cualitativo hace necesario asignar una medida de comparación que valore los distintos factores en orden relativo, mediante tres sub etapas:

- Determinar una calificación W_j para cada factor subjetivo ($j=1,2,\dots,n$) mediante comparación pareada de dos factores.
- Según esto, se escoge un factor sobre otro, o bien, ambos reciben igual calificación.
- Dar a cada localización una ordenación jerárquica en función de cada factor subjetivo R_{ij} .
- Para cada localización combinar la calificación del factor W_j con su ordenación jerárquica R_{ij} .

Los factores subjetivos relevantes son: agua, energía eléctrica e infraestructura social, y el resultado de las combinaciones pareadas se indican en el Cuadro N° 42, en el cual se asigna en las columnas de combinaciones pareadas el valor de 1 al factor más relevante y 0 al menos importante, mientras que cuando son equivalentes se asignan a ambos un factor 1.

Cuadro N° 42.- Combinación Pareada

FACTOR	COMPARACIONES PAREADAS			SUMA DE PREFERENCIA	ÍNDICE W_j
	A	B	C		
AGUA	1	1	-	2	0.50
ENERGÍA ELÉCTRICA	0	-	1	1	0.25
INFRAEST. SOCIAL	-	0	1	1	0.25
TOTAL				4	1

Fuente: Elaboración propia

El análisis que permitió la elaboración del índice de importancia relativa (W_j), se utiliza para determinar, además, la ordenación jerárquica R_{ij} de cada factor subjetivo, en la forma que se indica en el Cuadro N° 43.

Cuadro N° 43.- Ordenación Jerárquica de Cada Factor Subjetivo

FACTOR	AGUA					ENERGÍA ELÉCTRICA					INFRAESTRUCTURA SOCIAL				
	COMPARACIONES PAREADAS			SUMA PREF	R_{i1}	COMPARACIONES PAREADAS			SUMA PREF	R_{i2}	COMPARACIONES PAREADAS			SUMA PREF	R_{i3}
	1	2	3			1	2	3			1	2	3		
URACA	1	1	-	2	0.50	0	0	-	0	0.00	0	0	-	0	0.00
APLAO	1	-	1	2	0.50	1	-	1	2	0.50	1	1	0	2	0.33
EL PEDREGAL	-	0	0	0	0.00	-	1	1	2	0.50	-	-	1	1	0.67
TOTAL				4	1				4	1				3	1

Fuente: Elaboración propia, en base a metodología de Sapag, 2014, pg. 158.

En el Cuadro N° 44, se resume los resultados de los factores subjetivos de evaluación obtenidos en los dos cuadros anteriores.

Cuadro N° 44.- Resumen de los Factores Subjetivos de Evaluación

FACTOR	PUNTAJE RELATIVO R_{ij}			ÍNDICE W_j
	URACA	PEDREGAL	APLAO	
AGUA	0.5	0	0.5	0.5
ENERGÍA ELÉCTRICA	0	0.5	0.5	0.25
INFRAESTRUCT. SOCIAL	0	0.67	0.33	0.25
FS	0.5	0.5425	0.2075	1

Fuente: Elaboración propia

Sustituyendo en la ecuación (3) con los valores del cuadro IV se puede determinar la medida de factor subjetivo FS_i de cada localización. Separadamente para cada localización, se multiplica la calificación para un factor dado R_{ij} por el índice de importancia relativa de W_j de ese factor y se suman todos los factores subjetivos. De esta forma se tiene que:

$$FS_i = R_{i1} \times W_1 + R_{i2} \times W_2 + \dots + R_{in} \times W_n \quad (3)$$

Al sustituir por los valores del cuadro anterior, se obtienen los siguientes factores de calificación subjetiva:

$$FS_A = (0.50) (0.50) + (0.00) (0.25) + (0.00) (0.25) = 0.2500$$

$$FS_B = (0.50) (0.50) + (0.50) (0.25) + (0.33) (0.25) = 0.4575$$

$$FS_C = (0.00) (0.50) + (0.50) (0.25) + (0.67) (0.25) = \underline{0.2925}$$

$$1.0000$$

Como puede observarse, la suma de los tres resultados es igual a uno.

D. Cálculo de la Medida de Preferencia de Localización (MPL)

Una vez valorados en términos relativos los factores objetivos y subjetivos de localización, se procede a calcular la medida de preferencia de localización mediante la aplicación de la siguiente formula:

$$MPL_i = K \times FO_i + (1 - K) \times FS_i \quad (4)$$

La importancia relativa que existe, a su vez, entre los factores objetivos y subjetivos de localización, hace necesario asignarle una ponderación K a uno de los factores y 1-K al otro, de tal manera que se exprese también entre ellos la importancia relativa. Si se considera que los factores objetivos son tres veces más importantes que los subjetivos, se tiene que $K = 3(1-K)$. O sea, $K = 0.75$.

Sustituyendo los valores obtenidos para FO_i y los FS_i en la formula (4), se determinan las siguientes medidas de preferencia de localización:

$$MPL_A = (0.75) (0.3147) + (0.25) (0.2500) = 0.2985$$

$$MPL_B = (0.75) (0.3579) + (0.25) (0.4575) = 0.3828$$

$$MPL_C = (0.75) (0.3274) + (0.25) (0.2925) = \underline{0.3187}$$

1.0000

E. Selección del Lugar

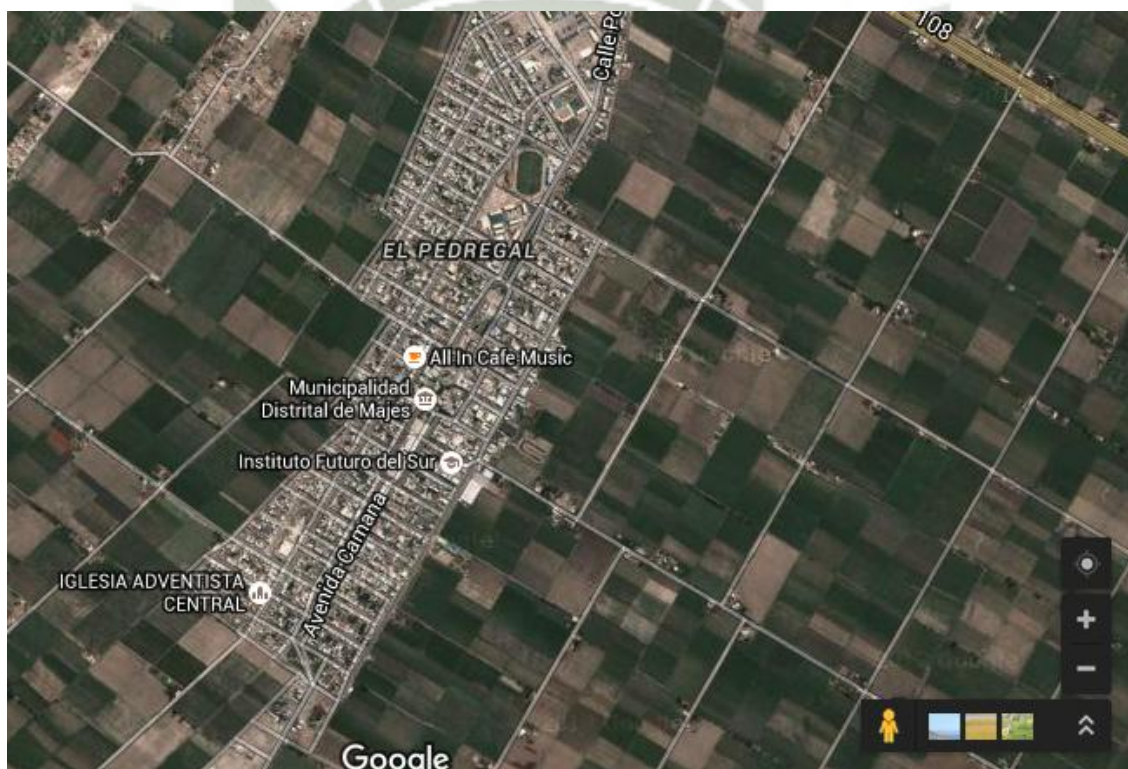
De acuerdo con el método de Brown y Gibson, la alternativa elegida es la localización (B), que corresponde a la zona de El Pedregal, puesto que recibe el mayor valor de medida de ubicación. Si se hubiesen comparado

exclusivamente los valores objetivos, esta opción no habría sido la más atrayente; sin embargo, la superioridad con que fueron calificados sus factores subjetivos la hace ser más atrayente.

4.2.3.4 Localización Espacial de la Planta Industrial del Proyecto: El Pedregal

Se presenta en la Figura N° 6.

**Figura N° 5.- Localización Espacial de la Planta Industrial del Proyecto:
El Pedregal**



Fuente: Earth Google

CAPÍTULO V INGENIERÍA DEL PROYECTO

5.1 GENERALIDADES

En esta parte del estudio técnico de factibilidad se realizará la descripción del proceso productivo, balance de materias, capacidad de producción agrícola e industrial, plan de producción, programa de producción, requerimiento de maquinarias, equipos y herramientas, requerimiento de insumos y servicios, requerimiento de recursos humanos, distribución en planta, control de calidad, seguridad y mantenimiento industrial.

5.2 VARIEDADES DE UVA PISQUERA PARA EL PROYECTO

5.2.1 Descripción de las Variedades Seleccionadas

Para el presente proyecto se ha decidido tomar en cuenta las variedades de uva más comerciales, las cuales son

- Variedad “Quebranta”
- Variedad “Italia”
- Variedad “Negra Criolla”

5.2.2 Proveedor de Material Vegetal

En la región Arequipa el vivero “Los Viñedos” S.A.C. es el único proveedor de plántulas de calidad para manejo convencional con garantía. Dara asistencia técnica al proyecto para la instalación del vivero con las tres variedades pisqueras.

5.3 PROCESO PRODUCTIVO AGROINDUSTRIAL

5.3.1 Proceso Productivo Agrícola

5.3.1.1 Selección del Lugar

Para el proyecto se ha seleccionado la zona de Uraca para el cultivo de la variedad “Quebranta” y la zona de “El Pedregal-Majes” para las variedades “Italia” y “Negra Criolla”, que presentan condiciones edafoclimáticas favorables para estas dos variedades de uva pisquera.

5.3.1.2 Preparación del Terreno

La preparación del terreno debe hacerse con la debida anticipación, debiendo quedar bien mullido, libre de malezas, troncos, piedras y de cualquier otro tipo de material que interfiera con las labores propias del viñedo.

5.3.1.3 Dimensiones de los Campos y Distanciamiento

Para un eficiente manejo del agua y ejecución de labores culturales y fitosanitarias, es conveniente que la plantación se fraccione en campos no mayores a 4 hectáreas (200 m x 200 m), separados por calles de 5-6 metros.

Para el proyecto, consideramos separaciones de 3,0 m y distanciamiento entre planta y planta sobre los 2.0 m, con la que se emplean 1,667 plantas/hectárea. Con este sistema los camellones deben levantarse a 0.30 m sobre el nivel del suelo.

5.3.1.4 Orientación de la Plantación

Para uvas de mesa y pisqueras conducidas en contra espalderas se recomienda la orientación Noreste a Suroeste o de norte a sur, con lo cual se logra mayor luminosidad y aireación, ya que el sol ilumina proporcionalmente los dos lados de la espaldera.

5.3.1.5 Sistema de Conducción

Por las características anteriores se recomienda utilizar el sistema de conducción “en contra espaldera”, en donde primero se colocan las plantas y al año siguiente recién se hace el alambrado. En los extremos de cada contra espaldera van colocados las cabeceras que tienen inclinación de 45° a 60° a 1.2 m; los sostenes interiores de la espaldera son los rodrigones que tienen 2.5 m de largo y que van enterrados verticalmente a 0.70 – 0.80 m. El primer rodrigón se coloca a 3.6 m de la cabecera, quedando en ese espacio 3 plantas, las demás tienen una separación de 7.2 m conteniendo 6 plantas.

5.3.1.6 Plantación Propiamente Dicha

Una vez definido el lugar y el distanciamiento entre surcos y plantas, se procede al trazo de la plantación y la apertura de hoyos en función del sistema de conducción elegido.

A. Trazado de la Plantación

La finalidad es marcar el lugar exacto donde irá cada planta, con el fin de obtener una distribución regular de éstas que facilite la ejecución de las labores culturales y fitosanitarias básicas.

B. Apertura de hoyos

Después de orientada la plantación y determinados los caminos de circunvalación e interiores, se procederá a la apertura de hoyos de plantación, previo humedecimiento del terreno y trazo de la infraestructura de riego. Estos hoyos deben ser de medidas adecuadas para que el sistema radicular de las plantas se instale libremente.

Los hoyos deben ser de las siguientes dimensiones: ancho = 25 cm y profundidad 30-35 cm.

5.3.1.7 Labores Culturales

A. Poda

Constituye el medio principal para regular las cosechas. Significa el corte y la remoción de ciertas partes de la planta para obtener una mayor producción y mejor calidad de fruta, a menor costo y por un largo periodo de tiempo (Rimache, 2010). Se realizan dos tipos de poda:

- **Poda de Producción:** se realiza después del agoste de la planta, consiste en eliminar las ramas de vid que ya han producido en el año anterior, dejando sarmientos productores y pitones necesarios.
- **Poda en Verde:** consiste en eliminar las hojas, zarcillos y brotes que no presentan carga. Se realiza después de la floración cuando la baya haya alcanzado un tamaño aproximado de 6 a 8 mm de diámetro.

B. Control de Malezas

Tiene por objetivo eliminar las malezas, que cuando crecen libremente, compiten con las plantas, restándoles agua y elementos nutritivos.

Los deshierbos deben hacerse a fines de otoño, después de la caída de hojas, y en primavera.

C. Riego

Para cumplir su ciclo vegetativo, la vid, como cualquier vegetal, necesita de un volumen determinado de agua. Mediante el riego por goteo la distribución del agua es más uniforme, ahorrándose al máximo este elemento.

Se requieren las siguientes cantidades, en función de la edad de las plantas.

EDAD (años)	LITROS/DÍA/PLANTA
1	4.0
2	4.0
3	8.0
4	8.0
5	12.0
6 - 20	12.0

D. Fertilización

Se realiza un primer abonamiento después de la cosecha, principalmente de abonos orgánicos, para permitir una reserva de nutrientes que beneficien a la planta al romper la dormancia, y se aplica el fertirriego cuando el brote alcance los 8 cm de largo.

Se realiza una fertilización de macronutrientes (NPK) y micronutrientes (Ca, Mg, Zn, Mn, B, Fe, Cu) Reguladores de Crecimiento

Son compuestos orgánicos que en pequeñas cantidades promueven, inhiben o modifican en alguna forma un proceso fisiológico.

Estos fitorreguladores generan los siguientes beneficios:

- Reducción de la caída de frutos y hojas
- Aumento en el tamaño de frutos
- Acelerar la maduración

E. Control Sanitario

En cuanto a la sanidad, el principal problema de la vid, es la Filoxera, enfermedad que reduce los rendimientos de los cultivos y perjudica la calidad del fruto. Otras enfermedades que atacan a la vid son: Oidium, Mildiu, Botritis y la Antracnosis; estas se combaten con fumigaciones de Topas, Control Acrobat, Control Aliete, Sumi 8. Para el caso de la Antracnosis se debe de podar nuevamente. Entre las plagas que atacan a la vid se tiene: nemátodos, virosis, pulgones y la mosca blanca.

Los pájaros constituyen la plaga más dañina para las uvas cultivadas a cielo abierto. Pueden llegarse a comer la producción completa, a menos que se cubra la vid con una red protectora (Sánchez, 2013).

5.3.1.8 Cosecha

Entre los principales factores que influyen en la maduración tenemos: variedad, cantidad de calor efectivo desde la floración, manejo de viñedo, tipo de suelo, etc. La recolección puede iniciarse al comprobarse en el refractómetro una graduación entre 13 a 13,5 grados Brix, a fin de aprovechar el máximo contenido de azúcar que puede ofrecer la fruta. Por otro lado, la uva no debe sobremadurarse para evitar que se sequen en mata; esto genera mermas debido a que la cantidad de mosto se reduce.

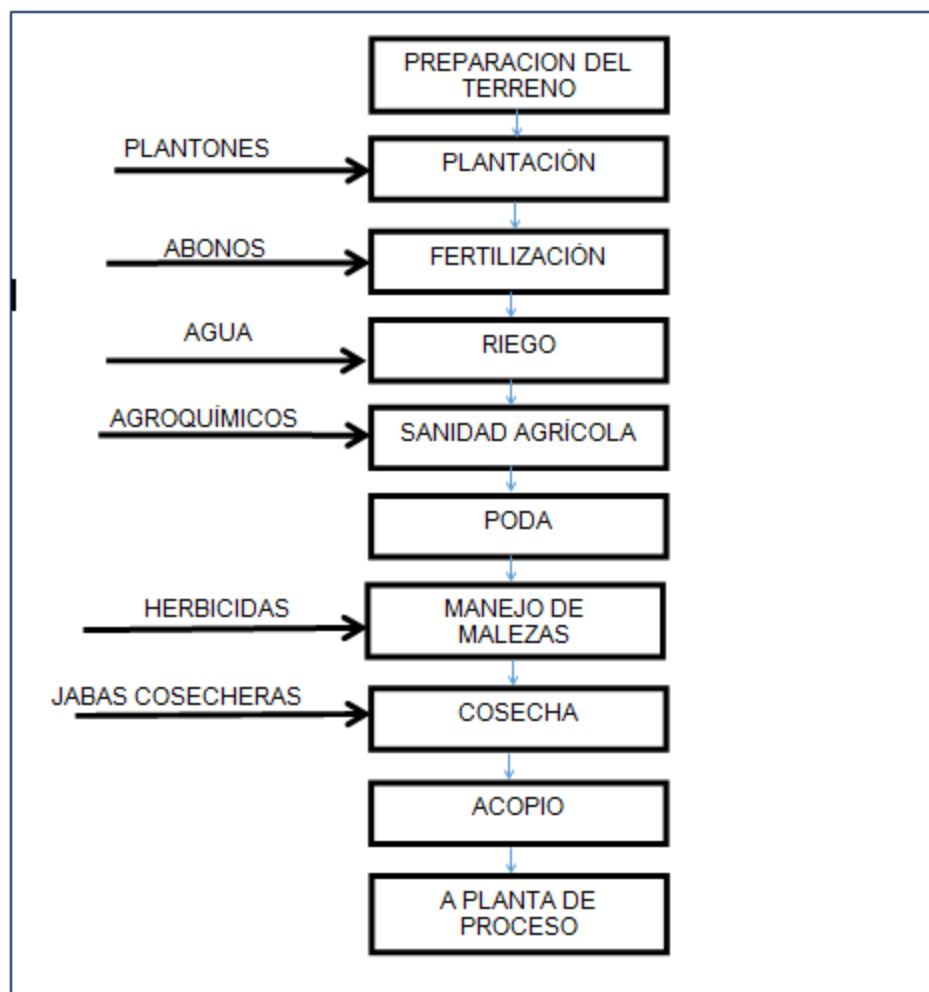
La cosecha se efectúa en dos o tres etapas, a medida que vaya madurando la uva. Para la cosecha de los racimos deben utilizarse tijeras cosecheras, tomando los racimos por su pedúnculo, con especial esmero, antes de quitarlo de la planta y eliminando posteriormente las partes que estén dañadas por diferentes causas.

Los racimos así cosechados deben colocarse con todo cuidado en jabas cosechadoras de 10-11 kg de peso neto, con los pedúnculos hacia arriba. Luego se trasladan hasta la planta industrial.

5.3.1.9 Diagrama de Bloques del Proceso Productivo Agrícola de la Vid.

Se presenta en el Gráfico N° 32.

Gráfico N° 30.- Diagrama de Bloques del Proceso Productivo Agrícola de la Vid



Fuente: Elaboración propia

5.3.2 Proceso Productivo Industrial

5.3.2.1 Proceso Productivo del Pisco de Uva

A. Acopio

Para el traslado se realizara en jabas cosecheras de 10 kg y se usara un camión adaptado para realizar esta actividad, el cual dispone de una capacidad de carga 3.5 TM.

B. Recepción y Almacenamiento

Las jabas cosecheras recepcionadas en planta se trasladan hasta el Almacén de Materia Prima, pesándose y colocándose sobre plataformas de madera, apilados hasta una altura de 2.0 m del nivel del piso. Se sacan muestras para realizar el control de calidad correspondiente.

C. Selección

Se selecciona fruta que no presente daño fitosanitario, que sea madura, no interesando el tamaño sino más bien el aspecto. Esta operación se realiza sobre una faja de selección.

D. Despalillado

Esta operación tiene por finalidad separar el escobajo presente en los racimos de uva, el cual constituye el 3.0% en promedio, en peso.

E. Prensado

El prensado es una operación de separación del jugo y las enzimas que acompaña a la uva pisquera desde los viñedos. Se debe garantizar la separación y trasiego del mosto con la mayor limpieza posible. Las semillas de uva deben quedar enteras (no resquebrajadas) al final del prensado para que sus aceites no contaminen el mosto.

F. Prefermentado

El orujo sobrante debe retirarse luego de haberse logrado la mayor recuperación de azúcar que contiene la pulpa de la uva, por lo que es recomendable usar una técnica de agotamiento de la pulpa que queda adherida al hollejo luego del prensado. Por tanto, con la finalidad de lograr mayores

rendimientos sin disminuir la calidad del producto es recomendable macerar o prefermentar el orujo sobrante (hollejo + semillas de uva) del prensado, con lo que se logrará:

- Separar el azúcar remanente que contiene el orujo en un tanque de prefermentación. Esta operación se realiza con parte del mosto producido (4-5%).
- Lograr que la mayor cantidad de enzimas presentes en la cascara pasen al mosto
- Separar de manera más fácil las semillas o pepas.
- El contenido de los tanques de prefermentación deben agitarse frecuentemente para mejorar la recuperación del mosto.
- El periodo de prefermentación o maceración es de 3 días.

G. Fermentación

La fermentación alcohólica es el proceso mediante el cual los azúcares contenidos en el mosto se convierten en alcohol etílico.

La fermentación del mosto se realiza en un tanque fermentador de acero inoxidable, diseñado y construido con un sistema de agitación y sistema de enfriamiento constante del mosto

Para llevar a cabo este proceso es necesario la presencia de levaduras. Asimismo, el oxígeno es el desencadenante inicial de la fermentación, ya que las levaduras lo van a necesitar

en su fase de crecimiento. Al final de la fermentación conviene la presencia de oxígeno en pequeña cantidad para evitar la pérdida de etanol y la aparición en su lugar de ácido acético.

El proceso simplificado de la fermentación es:

AZÚCARES+LEVADURAS $\rightarrow$ ALCOHOL ETÍLICO + CO₂+CALOR+OTRAS SUSTANCIAS

La fermentación alcohólica es un proceso exotérmico, es decir, se desprende energía en forma de calor. Es importante controlar este aumento de temperatura, siendo el rango óptimo de 25-30°C. Si esta temperatura aumenta demasiado, las levaduras comenzarán a inactivarse, lo cual originaría la paralización del proceso fermentativo. Otro producto resultante de la fermentación es el anhídrido carbónico (CO₂) en estado gaseoso, lo cual provoca el burbujeo, la ebullición y el aroma característico de una cuba de mosto en fermentación.

Esta ebullición hace que las partes sólidas que hubieran pasado con el mosto desde las operaciones anteriores suban a la superficie formándose una capa espumosa en la parte superior del depósito llamado “sombbrero”, el mismo que protege al mosto de ataques bacterianos y de posibles oxidaciones. El proceso fermentativo termina cuando ya se han desdoblado todos los azúcares y cesa la ebullición. El tiempo máximo requerido para la fermentación es de 10-12 días.

Al final de la fermentación las levaduras se depositan en el fondo del recipiente, lo que se conoce con el nombre de

borra (enológicamente también se denomina lías, que son restos de levadura acumuladas en el fondo de los depósitos tras la fermentación del vino).

Asimismo, la densidad del mosto empieza con valores alrededor de 1.10 g/ml. y termina por debajo de 1.0 g/ml. en el lapso de 10-12 días, siendo el promedio 0.980 g/ml. De igual forma, el pH varía entre 3 y 4 durante todo el proceso de fermentación (CITEVID 2012).

El tanque debe garantizar que el vino base producido se trasiegue al alambique completamente clarificado, o sea, sin arrastrar borra, para evitar que se quemen en la paila del alambique y transmita en la destilación olores y sabores indeseables al pisco.

H. Destilación

El vino base debe destilarse lo más pronto posible para evitar la formación de compuestos orgánicos que puedan alterar las características organolépticas del pisco. Para tal efecto, se hace uso de un alambique o falca, según especificaciones establecidas por la NTP 211.001.2006. En la Figura N° 7, se presenta en forma ilustrada un alambique de cobre.

Figura N° 6.- Alambique de Cobre.



Fuente: CITE-VID, 2012

Las principales características del proceso de destilación son las siguientes:

- Se debe producir el aguardiente empleando únicamente destilación directa y discontinua.
- No se permite el uso de columnas rectificadoras.
- Debe separarse las cabezas y las colas de cada lote destilado con la finalidad de recuperar únicamente la fracción central llamado cuerpo o corazón.
- Los alambiques o falcas deben ser fabricados de cobre o estaño, aunque es posible usar pailas de acero inoxidable.

El proceso de destilación tiene una secuencia que se inicia con la carga del vino base a la paila de destilación y luego con el calentamiento progresivo hasta que aparecen los primeros vapores; si el proceso de esta destilación de multicomponentes continua se observará claramente lo siguiente:

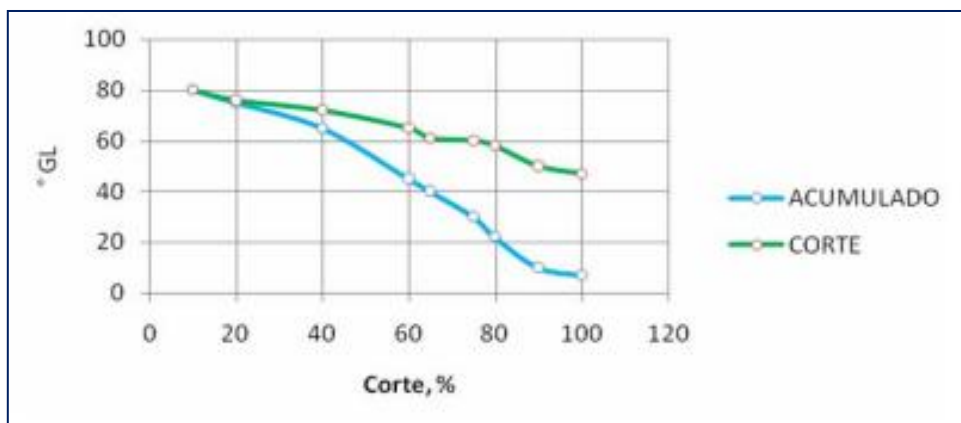
- Los vapores ingresan al serpentín condensador y aparecerán los productos de composición variable con el tiempo.
- El alcoholímetro indicará valores por encima de 70° al inicio de la destilación.
- Los primeros condensados constituyen la cabeza y se caracteriza por tener un sabor muy picante y altamente concentrado de alcoholes livianos y componentes orgánicos con características organolépticas desagradables.
- El termómetro del tanque que indica la temperatura del vapor sube constantemente, esto permite observar si el proceso se realiza correctamente. Cuando este termómetro indica un valor de 85°C estamos cerca de la aparición del condensado.
- El sistema de destilación empleado usa agua para condensación y enfriamiento del pisco obtenido, el mismo que se recibe a temperaturas menores de 28°C, lo cual garantiza que no hay pérdidas del producto en forma de vapor.

La destilación se realiza por lotes o cargas. Cada lote requiere de un procedimiento similar que consiste en:

- **Corte de cabeza:** se extrae en promedio un 0.7% del volumen a destilar (depende de las características del vino base).
- **Corte del cuerpo o corazón:** representa el 30-33% en volumen del vino base cargado. Esta parte del destilado es el pisco de uva del proyecto.
- **Cola o vinaza:** es el volumen sobrante que queda en la paila y se caracteriza por tener bajo grado alcohólico. Representa en promedio el 66.3%.

En el Gráfico N° 33, se presenta las curvas características de destilación del pisco. Se ha considerado para la curva del pisco acumulado la medida del grado alcohólico en grados Gay Lussac (GL), deteniendo el proceso en 47° GL. En la curva por cortes se ha graficado el grado alcohólico cada 20% de pisco producido; en esta curva se aprecia el descenso del grado alcohólico conforme se avanza en la destilación.

Gráfico N° 31.- Grado Alcohólico según Corte de Destilado y Acumulado



Fuente: CITE-VID, 2012

- **El grado alcohólico volumétrico final:** de la destilación a 20/20° de acuerdo a la NTP 211.001.2006, puede tener como valor mínimo 38° GL y máximo 48° GL. Se detiene el proceso en 47° GL.

Se decide detener la destilación del lote cuando la mezcla del destilado alcanza valores entre 46 y 48° GL, debido a que se ha comprobado el descenso de 2 a 3 °GL en la maduración o reposo del pisco con lo que el producto a envasarse tendría entre 44 y 45° GL.

I. Reposo

Seguidamente el pisco obtenido es recepcionado en un tanque de reposo de acero inoxidable en donde permanecerá por un periodo de 3 meses para su estabilización (añejado).

J. Envasado

El pisco puro y/o acholado estabilizado se filtra y envasa en botellas de vidrio transparente de 500 y 750 cc de capacidad unitaria. Se hace uso de un equipo llenador con filtro incorporado.

K. Sellado

Mediante una encapsuladora se colocan las tapas de las botellas.

L. Etiquetado

Las botellas adecuadamente encapsuladas se trasladan hasta la zona de etiquetado en donde se colocan las etiquetas en la parte lateral de las botellas.

M. Embalado

En la zona de embalado se procede a colocar las botellas en lotes de 12 unidades/caja de cartón corrugado.

N. Almacenamiento

El producto envasado y embalado adecuadamente se traslada hasta el Almacén de Producto terminado, apilándose sobre plataformas de madera hasta una altura promedio de 2 m. del nivel del piso.

O. Diagrama de Bloques del Proceso Productivo del Pisco de Uva

Se presenta en el Gráfico N° 34.

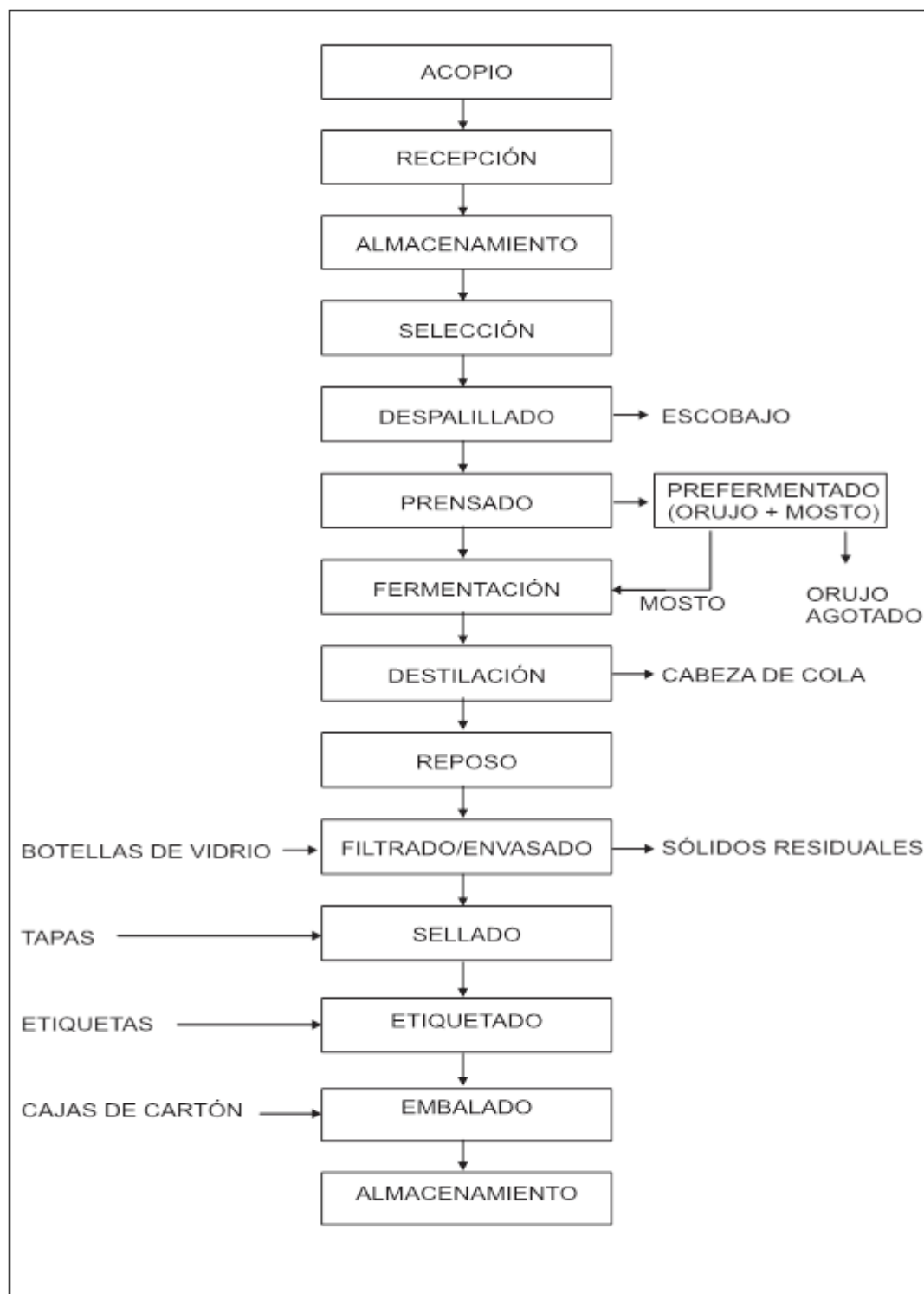
P. Diagrama de Análisis del Proceso (DAP)

Se presenta en el Gráfico N° 35.

Q. Diagrama Flow Sheet del Proceso Productivo: Pisco de Uva.

Se presenta en el Gráfico N° 36.

Gráfico N° 32.- Diagrama de Bloques del Proceso Propuesto Pisco de Uva



Fuente: Elaboración propia

Gráfico N° 33.- Diagrama de Análisis del Proceso (DAP) del Pisco de Uva

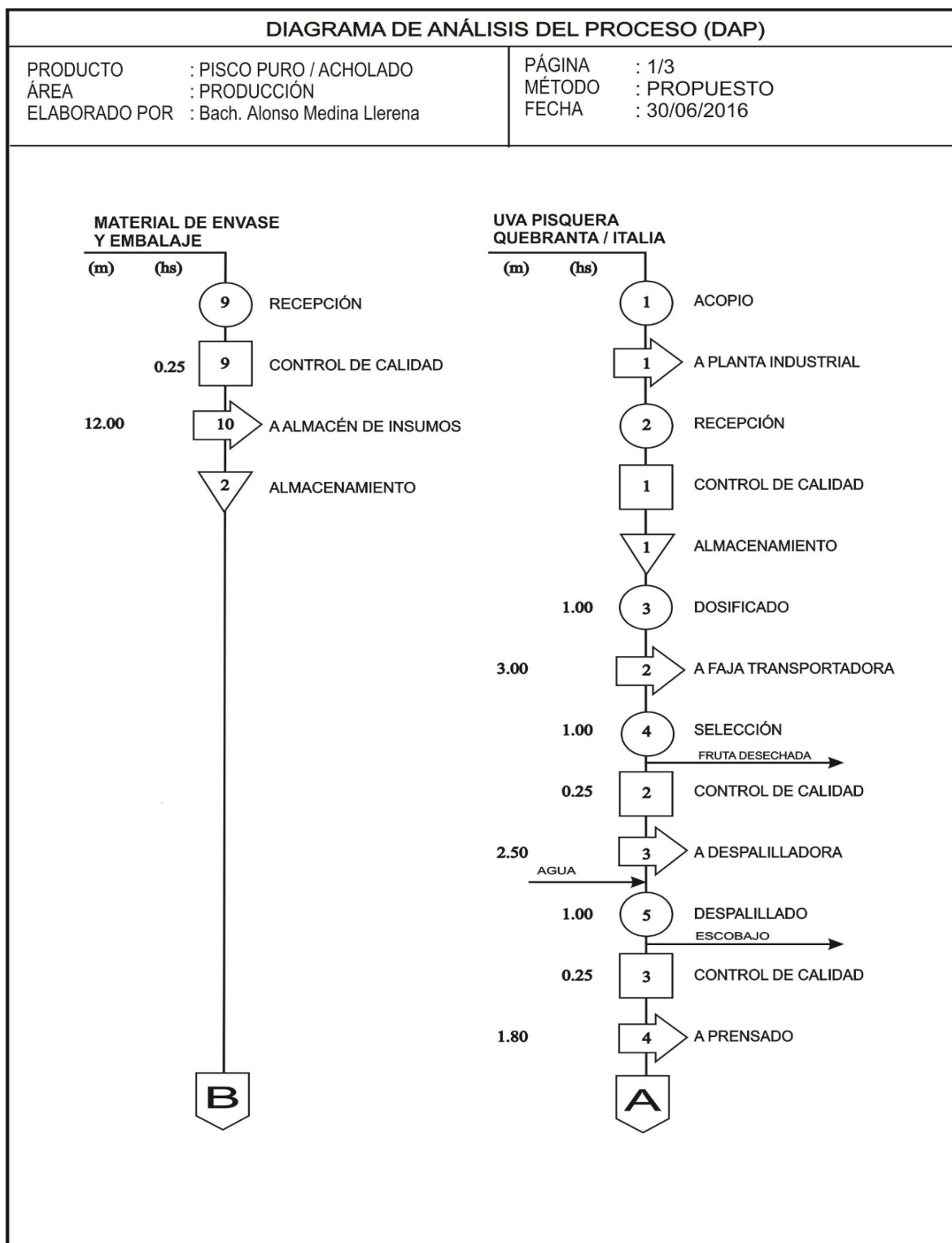
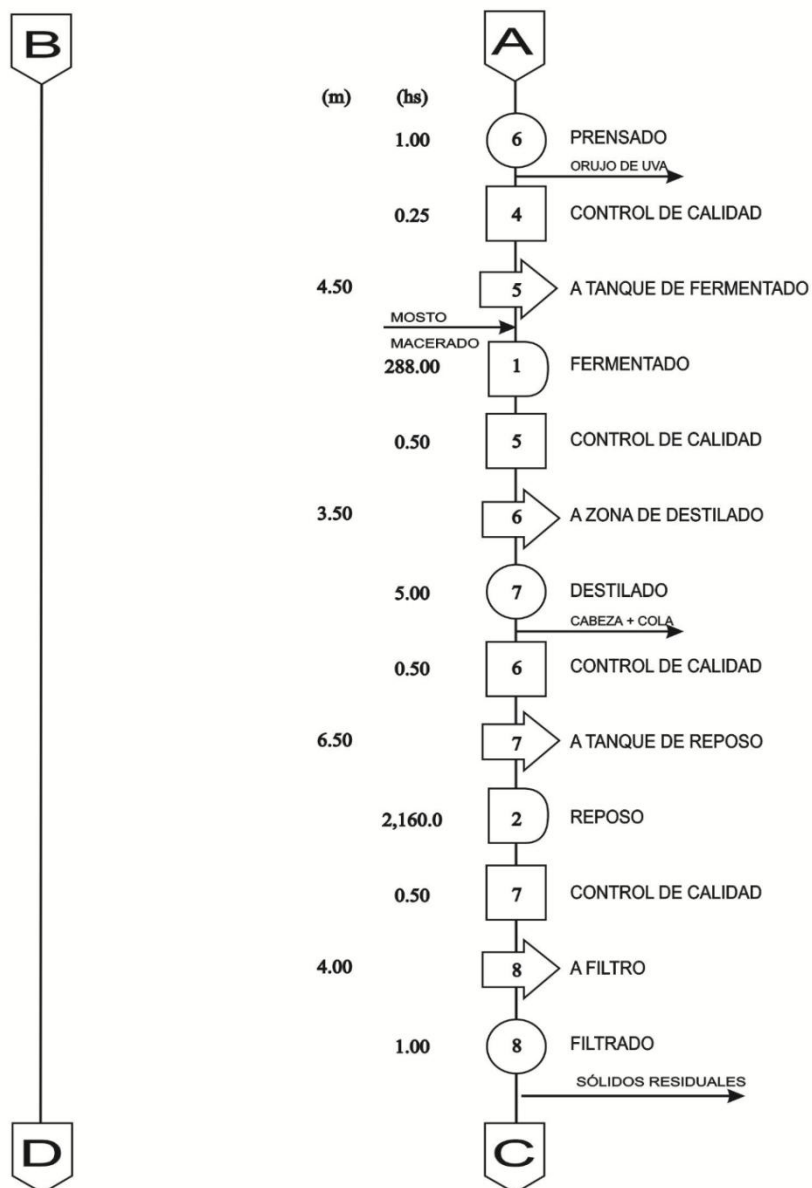
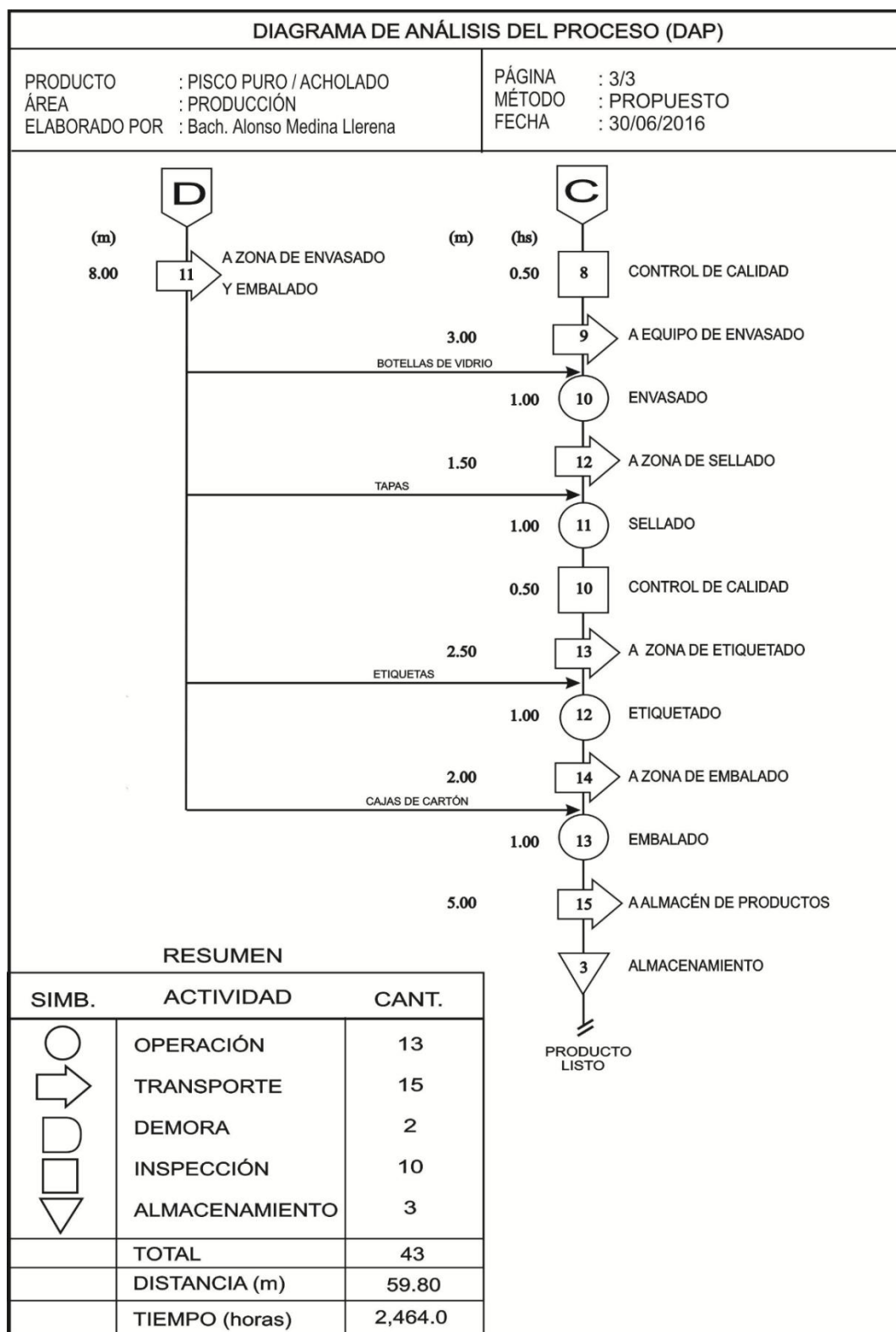


DIAGRAMA DE ANÁLISIS DEL PROCESO (DAP)

PRODUCTO : PISCO PURO / ACHOLADO
ÁREA : PRODUCCIÓN
ELABORADO POR : Bach. Alonso Medina Llerena

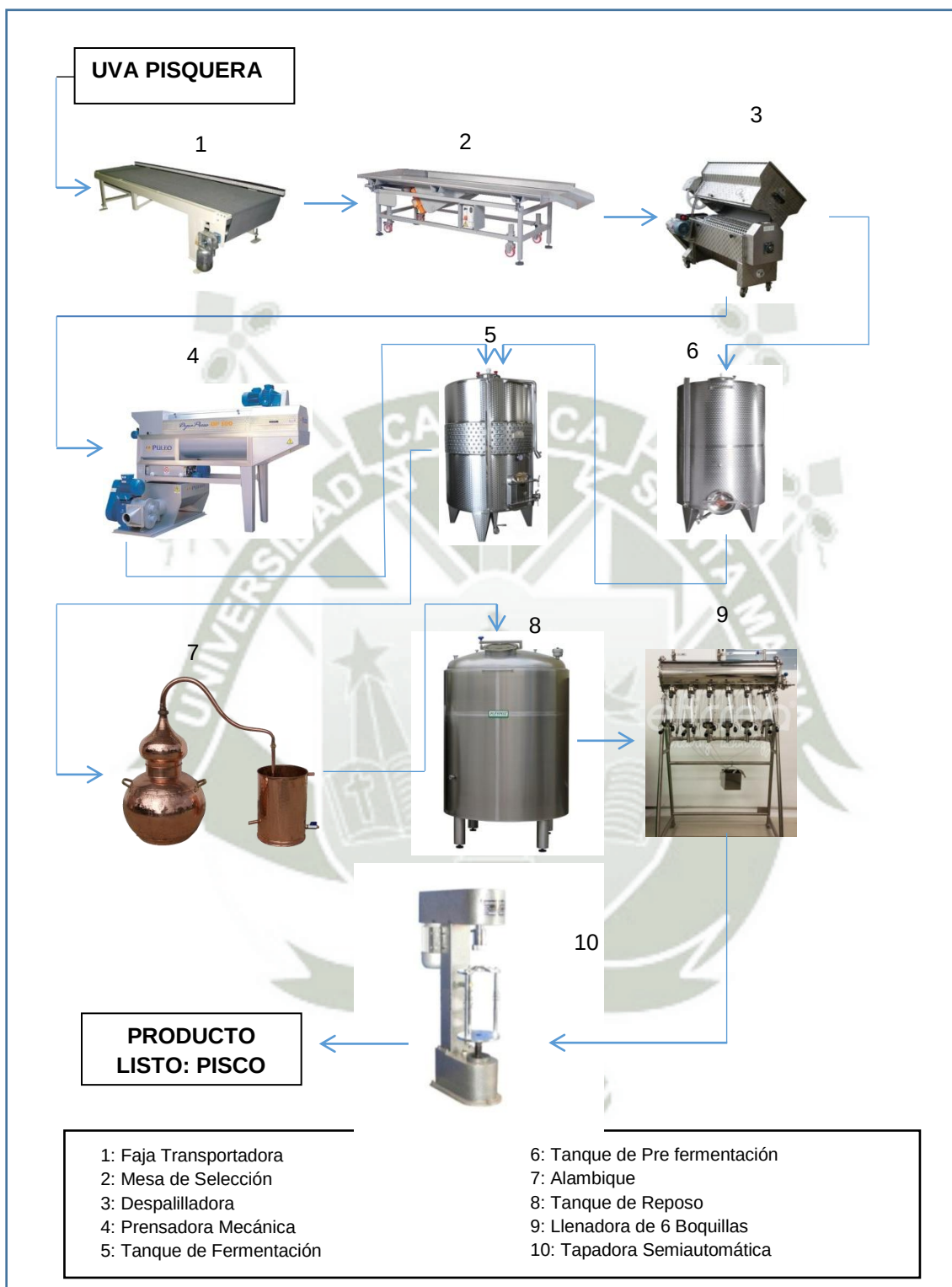
PÁGINA : 2/3
MÉTODO : PROPUESTO
FECHA : 30/06/2016





Fuente: Elaboración propia

Gráfico N° 34.- Diagrama Flow Sheet del Proceso Productivo de Pisco de Uva



Fuente: Elaboración propia

5.3.2.2 Descripción del Proceso Productivo de Aceite Vegetal de Semilla de Uva

A. Recepción y Almacenamiento

El orujo agotado procedente del tanque de prefermentado se descarga y se coloca sobre bandejas apilables de acero inoxidable de 50 kg de peso neto. También se recepcionará el orujo de uva procedente de otras bodegas.

B. Almacenamiento Previo

Las bandejas se trasladan hasta la zona de carga del secador de bandejas en donde se apilarán sobre plataformas de madera, permaneciendo el tiempo necesario hasta proceder a la carga correspondiente.

C. Secado

El orujo de uva es inmediatamente sometido a una operación de secado en un equipo secador de bandejas para eliminar el agua que posee (50%-55%) hasta un contenido de humedad no mayor de 8% para evitar la proliferación de mohos y bacterias durante su almacenamiento. La temperatura de secado es de 70°C, mientras que el periodo de secado es de 4 horas/carga de trabajo (Vulcano Tecnología Aplicada).

D. Mezclado

Considerando que el orujo de uva será almacenado por un periodo de tiempo prolongado, es recomendable el uso de un inhibidor de crecimiento de moho para evitar la alteración bioquímica de la semilla presente en el orujo seco. Como inhibidor se usará el Bisulfito de Sodio, en una dosificación promedio de 1,5% con relación al orujo seco, en peso.

Para esta operación se usará una máquina mezcladora horizontal, que realizará la mezcla homogénea del inhibidor con el orujo seco.

E. Ensacado

El orujo seco con 8% de humedad, será transportado por un tornillo sin fin hasta la Tolla de la Báscula ensacadora, que llena y dosifica los sacos de polipropileno de 40 kg peso neto.

F. Almacenamiento

El orujo seco adecuadamente ensacado será almacenado en un ambiente seco y fresco, en el que será guardada por un periodo de tiempo prolongado para dar continuidad al proceso de extracción de aceite durante medio año.

G. Dosificación

Esta etapa del proceso tiene por finalidad dosificar la cantidad de orujo seco destinado para la extracción diaria de aceite.

H. Separación

Esta operación tiene por finalidad separar las semillas de uva presentes en el orujo seco mediante una cribadora o zaranda vibratoria.

I. Molienda

La semilla completamente limpia será transportada por un tornillo sin fin hacia la fuente de alimentación del Molino de Rodillos. La molienda de las semillas de uva es necesario realizarla para obtener partículas más pequeñas lo que

facilita la extracción del aceite, lo cual proporciona a la semilla mayor área de contacto con el solvente.

Se reducirá la semilla (malla 5 serie Tyler) hasta un tamaño de 0,8-1,0 mm aproximadamente (malla N° 18, serie Tyler).

J. Extracción

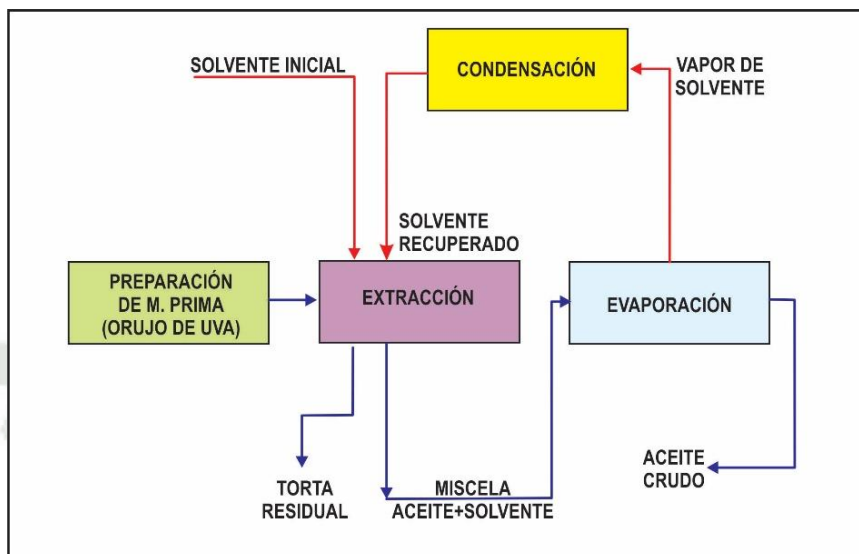
Las semillas trituradas son transportadas mediante un tornillo sin fin hasta la fuente de alimentación del extractor (discontinuo-batch) utilizando como solvente: hexano comercial.

El extractor funciona bajo el principio de percolación. Durante la operación normal del sistema, el solvente (hexano líquido puro) proveniente del tanque de almacenamiento es alimentado por la parte superior del tanque extractor. El solvente drena por gravedad a través del lecho estacionario de semilla molida (0,8-1,0 mm), disolviendo el aceite y aumentando de concentración a medida que desciende por la cama de partículas de semilla de uva. La miscela formada (aceite más solvente) se separa de los sólidos en el fondo del extractor.

La temperatura de extracción es de 55°C, con un tiempo aproximado de 2 hr/carga. La relación peso-volumen (semilla-solvente) es de 1:16. El rendimiento de la extracción del aceite es del 98%. El aceite obtenido por este método reporta un rendimiento promedio de 12.5% cercano a lo referido por Göktürk y Akkürt (2001, p. 167), que reportan contenidos de aceite de semilla de uva que tienen valores que fluctúan entre 11,6% y 19,6%.

En el Gráfico N° 37, se presenta en forma esquemática el proceso de extracción industrial del aceite de semilla de uva por el método de solvente.

Gráfico N° 35.- Esquema de Extracción Industrial con Solvente



Fuente: Elaboración propia

K. Evaporado/Condensado

El solvente se recupera para ser nuevamente utilizado en el proceso a partir de la miscela.

Bajo el principio de diferencia de volatilidades existentes entre el solvente y el aceite, su separación puede realizarse por medio de una evaporación simple. Durante el desarrollo normal del proceso la miscela que abandona el extractor fluye por gravedad hacia el evaporador, el cual tiene un sistema de calentamiento que utiliza vapor. Cuando la solución alcanza la temperatura de evaporación del solvente hexano (69°C), este se desprende como vapor y fluye hacia la zona de condensación, en donde se cambia de gas a líquido y como tal pasa hacia el extractor para iniciar un

nuevo ciclo de extracción. El ciclo de operación descrito se continúa durante el tiempo necesario para disminuir la concentración de aceite en la torta residual al valor deseado.

La torta o pasta residual que se obtiene en el extractor al concluir la operación retiene cierta cantidad de solvente que también puede recuperarse y ser recirculado. Esta desolventización se realiza utilizando vapor de agua como medio de calentamiento, ya sea en forma indirecta, directa o una combinación de ambas. Al final se recupera el 99,5% del solvente en forma diaria.

L. Homogenizado

El aceite obtenido por este método de extracción no necesita un filtrado adicional, ya que el aceite se obtiene por destilación del solvente (hexano).

El aceite exento de impurezas se dosifica a un tanque de homogenizado, en donde el aceite es homogenizado mediante un agitador mecánico.

M. Envasado

El envasado del aceite de semilla de uva se hará en botellas de vidrio de 250 cc, 500 cc y 1,000 cc de capacidad. Esto se hará mediante un equipo de envasado, que a través de una válvula de inyección manual (regulable) realizará la operación de filtrado/ llenado.

N. Sellado

Las botellas llenas de aceite serán selladas mediante una encapsuladora manual.

O. Etiquetado

Se coloca las etiquetas en la parte lateral de las botellas de vidrio, operación netamente manual.

P. Embalado

El producto adecuadamente envasado se embala en cajas de cartón corrugado en lotes de 48, 24 y 12 botellas/caja, según el tamaño del envase: 250 cc, 500 cc y 1,000 cc, respectivamente.

Q. Almacenamiento

Las cajas se trasladan hasta el Almacén de Productos Terminados, colocados sobre plataformas de madera y apilados hasta una altura de 1.80 m del nivel del piso.

R. Diagrama de Bloques del Proceso Productivo de Aceite Vegetal de Semilla de Uva

Se presenta en el Gráfico N° 38.

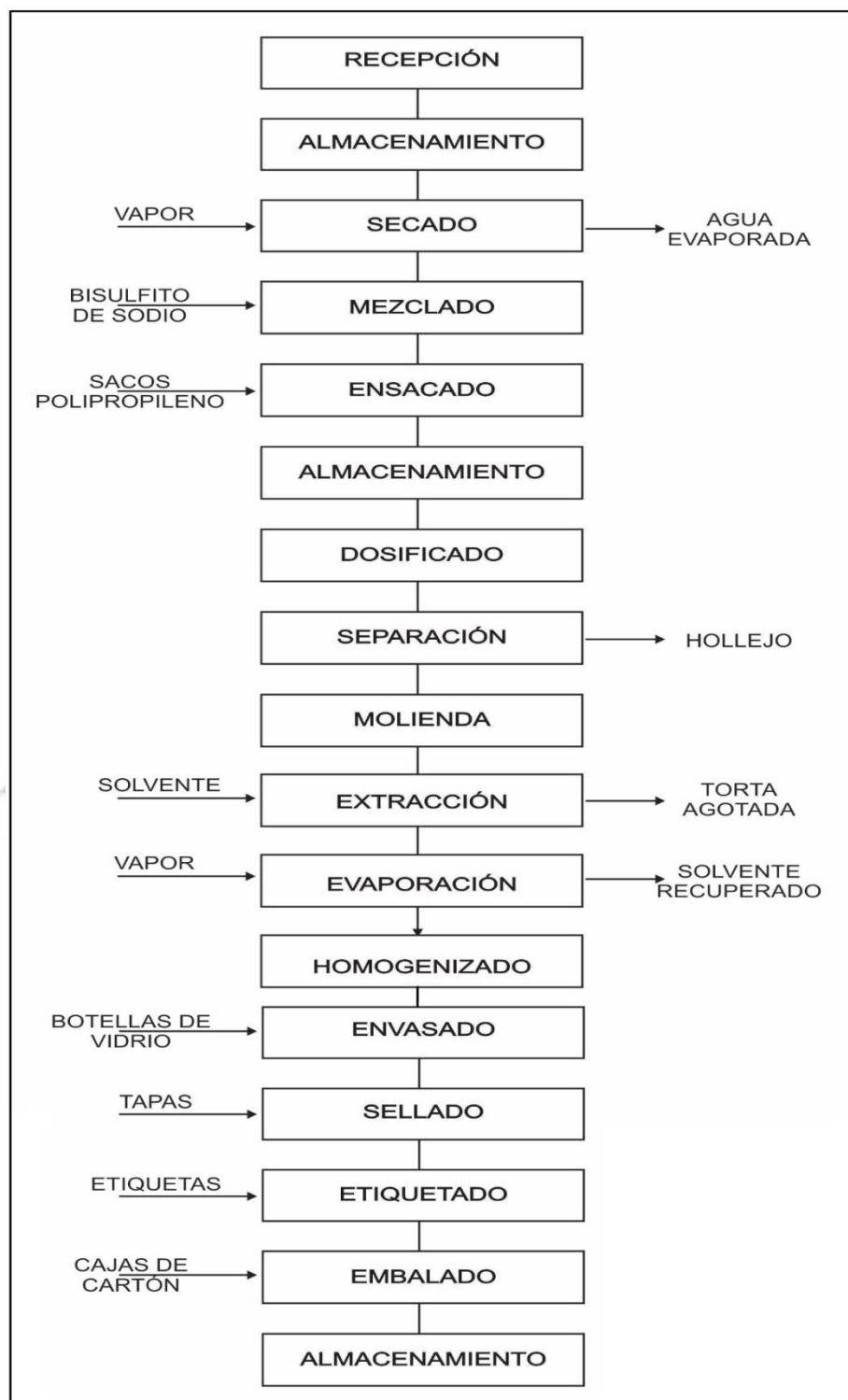
S. Diagrama de Análisis del Proceso Productivo (DAP)

Se presenta en el Gráfico N° 39.

T. Diagrama Flow Sheet del Proceso Productivo de Aceite Vegetal de Semilla de Uva

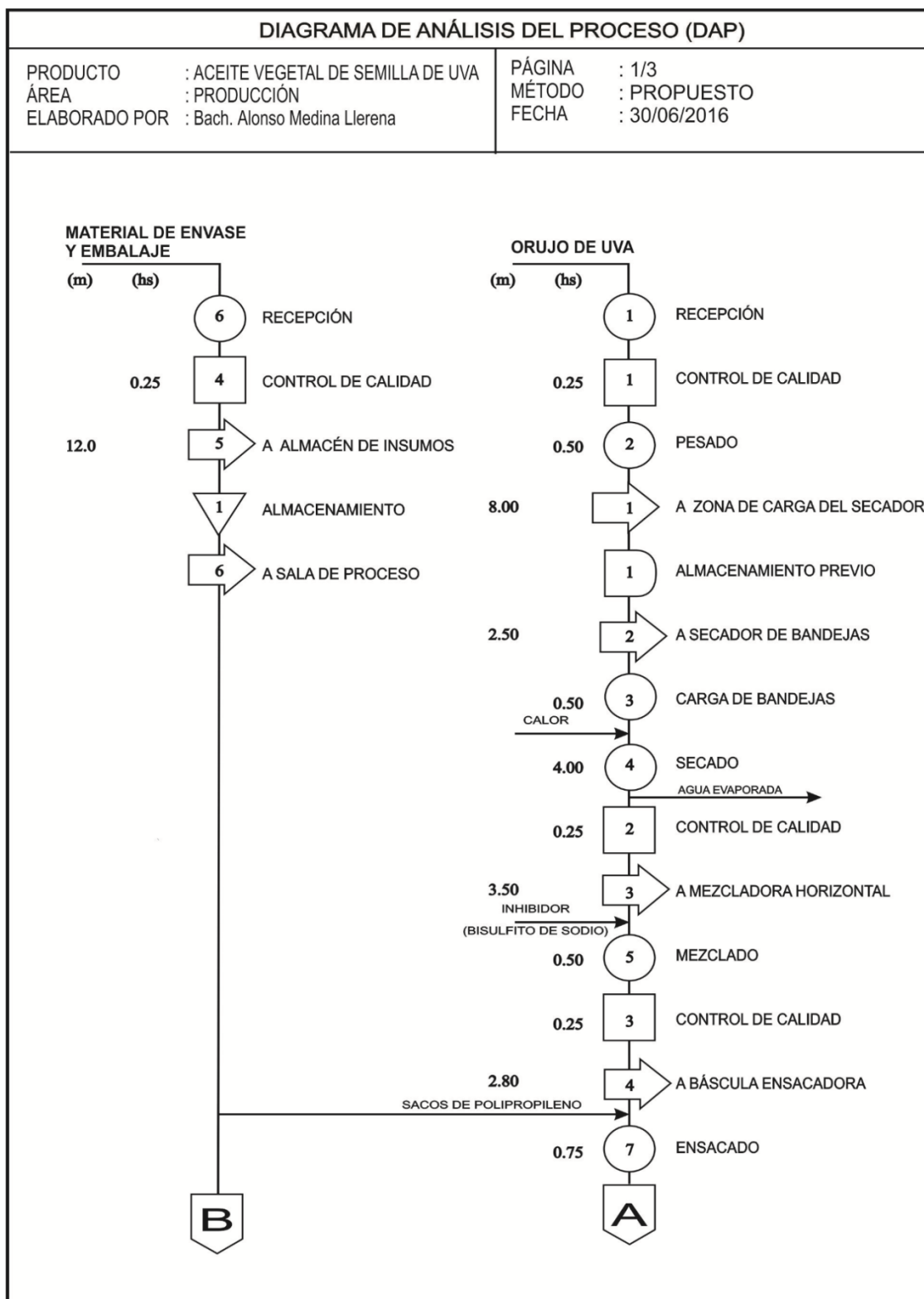
Se presenta en el Gráfico N° 40.

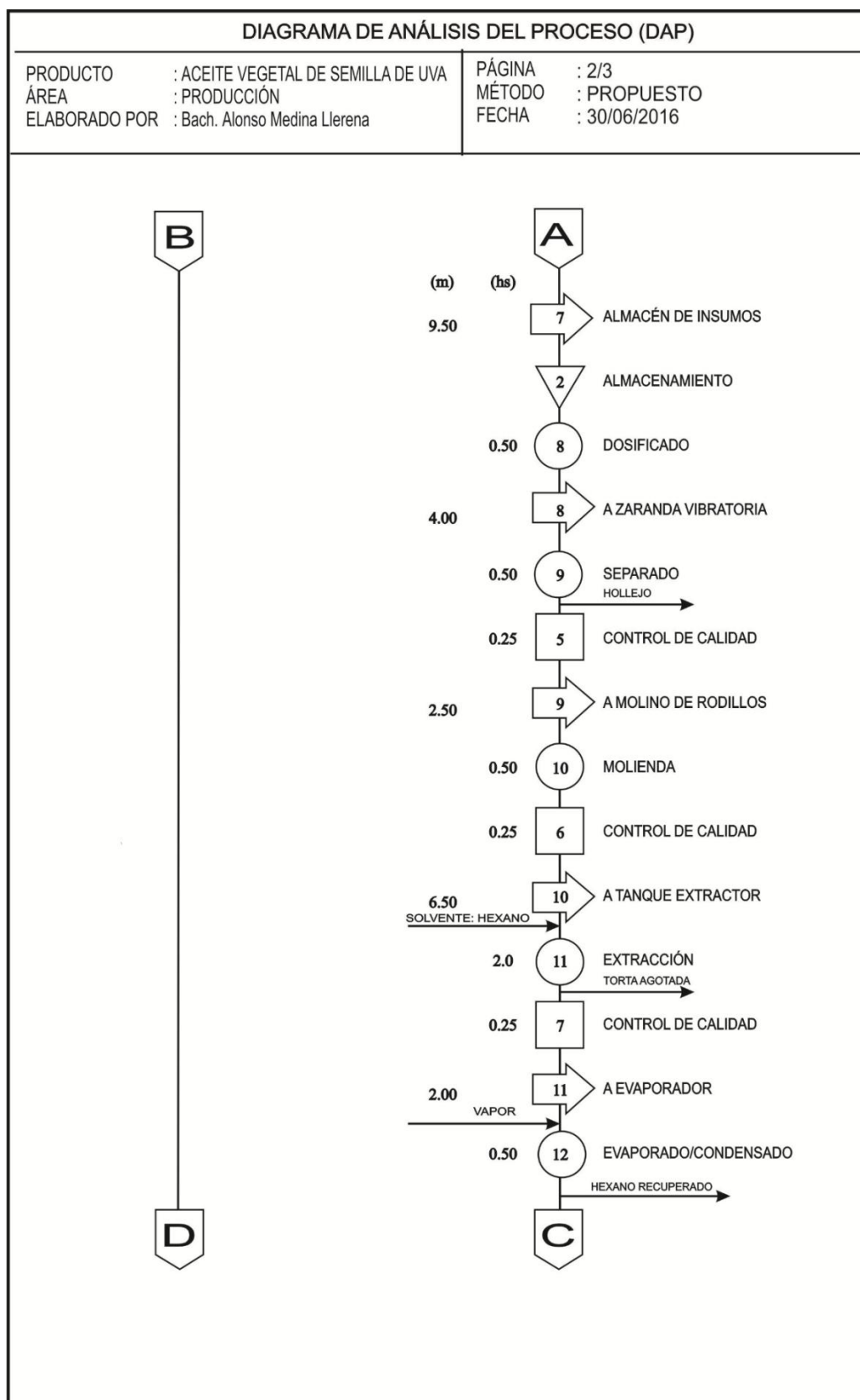
**Gráfico N° 36.- Diagrama de Bloques del Proceso Productivo de Aceite
Vegetal de Semilla de Uva**

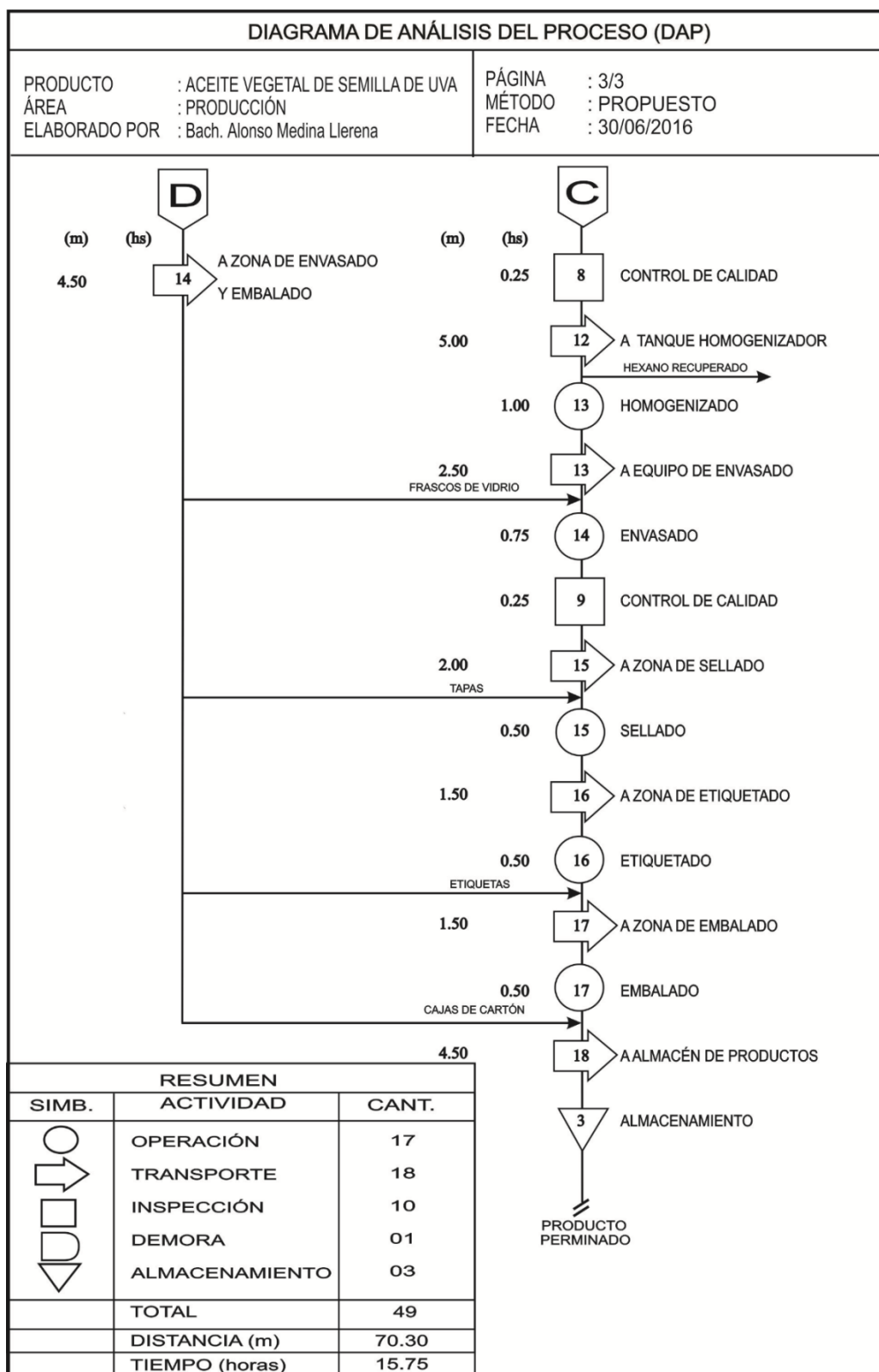


Fuente: Elaboración propia

Gráfico N° 37.- Diagrama de Análisis del Proceso (DAP)

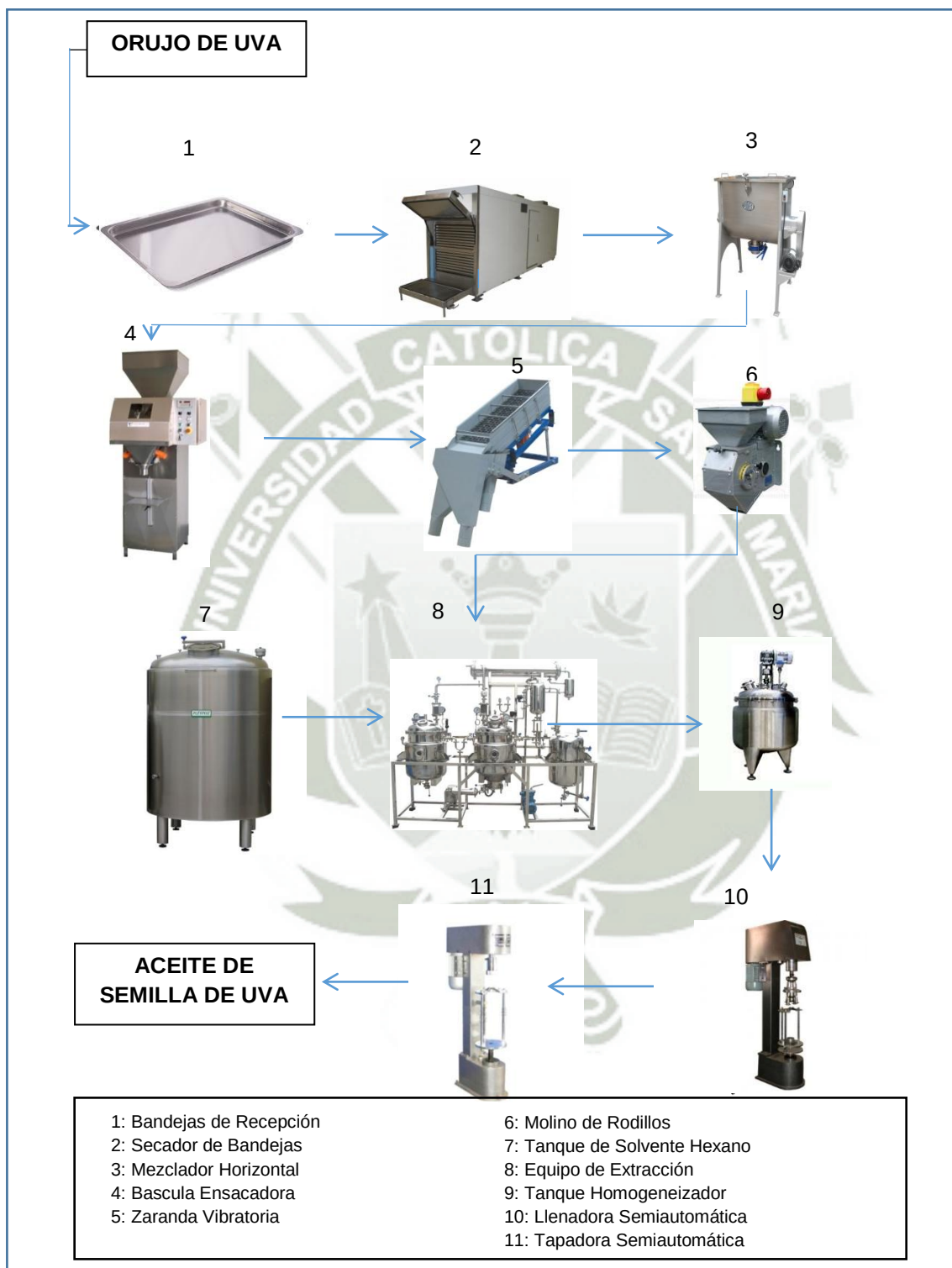






Fuente: Elaboración Propia

**Gráfico N° 38.- Diagrama Flow Sheet del Proceso Productivo de Aceite
Vegetal de Semilla de Uva**



5.4 BALANCE DE MATERIAS Y ENERGÍA

5.4.1 Línea de Producción: Pisco de Uva

5.4.1.1 Base de Calculo

Se realizara el balance de materias para un lote de 10,000 kg. de la variedad Quebranta.

5.4.1.2 Balance Materias para Pisco Puro Quebranta

A. Balance en Recepción

ENTRAN	CANTIDAD (kg/día)
Uva fresca variedad Quebranta	10,000.00
TOTAL	10,000.00
SALEN	CANTIDAD (kg/día)
Uva fresca dosificada	10,000.00
TOTAL	10,000.00

B. Balance en Selección

ENTRAN	CANTIDAD (kg/día)
Uva fresca dosificada	10,000.00
TOTAL	10,000.00
SALEN	CANTIDAD (kg/día)
Uva fresca seleccionada	9,950.00
Pérdida: 0,5% de uva desechada	50.00
TOTAL	10,000.00

C. Balance en Despalillado

ENTRAN	CANTIDAD (kg/día)
Uva fresca seleccionada	9,950.00
TOTAL	9,950.00
SALEN	CANTIDAD (kg/día)
Uva fresca despalillada	9,651.50
Perdida: 3% de escobajo separado	298.50
TOTAL	9,950.00

D. Balance en Prensado

ENTRAN	CANTIDAD (kg/día)
Uva fresca despalillada	9,651.50
TOTAL	9,651.50
SALEN	CANTIDAD (kg/día)
Mosto virgen sin orujo (73%)	7,045.60
Orujo de uva (hollejo + semillas): 27%	2,605.90
TOTAL	9,651.50

E. Balance en Pre-fermentado

ENTRAN	CANTIDAD (kg/carga)
Orujo de uva (hollejo + semillas): 27%	2,605.90
Mosto virgen dosificado (5% del total)	352.30
TOTAL	2,958.20
SALEN	CANTIDAD (kg/carga)
Mosto pre-fermentado o macerado	404.40
Orujo de uva agotado (98%)	2,553.80
TOTAL	2,958.20

F. Balance en Fermentado

ENTRAN	CANTIDAD (kg/carga)
Mosto virgen sin orujo (95%)	6,693.30
Mosto pre-fermentado	404.4
TOTAL	7,097.70
SALEN	CANTIDAD (kg/carga)
Mosto fermentado (60% promedio)	4,258.60
Borra residual del fermentado (40%)	2,839.10
TOTAL	7,097.70

G. Balance en Destilado

ENTRAN	CANTIDAD (kg/día)
Mosto fermentado	4,258.60
TOTAL	4,258.60
SALEN	CANTIDAD* (Lt/día)
Pisco puro de uva (33%)	1,405.30
Cabeza (0.73%)	31.00
Cola (66.0%)	2,810.70
Mermas en proceso (0.27%)	11.60
TOTAL	4,258.60

(*) Lt/kg de mosto fermentado (relación volumen/peso)

H. Balance en Reposo

ENTRAN	CANTIDAD (Lt/carga)
Pisco puro de uva	1,405.30
TOTAL	1,405.30
SALEN	CANTIDAD (Lt/carga)
Pisco puro estabilizado (3 meses)	1,405.30
TOTAL	1,405.30

I. Balance en Filtrado/Envasado

ENTRAN	CANTIDAD (Lt/día)
Pisco puro estabilizado	1,405.30
TOTAL	1,405.30
SALEN	CANTIDAD (Lt/día)
Pisco puro envasado	1,405.00
Merma: 0.02% sedimentos sólidos	0.3
TOTAL	1,405.30

5.4.1.3 Balance Materias para Pisco Puro Italia

A. Balance en Recepción

ENTRAN	CANTIDAD (kg/día)
Uva fresca variedad Italia	10,000.00
TOTAL	10,000.00
SALEN	CANTIDAD (kg/día)
Uva fresca dosificada	10,000.00
TOTAL	10,000.00

B. Balance en Selección

ENTRAN	CANTIDAD (kg/día)
Uva fresca dosificada	10,000.00
TOTAL	10,000.00
SALEN	CANTIDAD (kg/día)
Uva fresca seleccionada	9,950.00
Pérdida: 0,5% de uva desechada	50.00
TOTAL	10,000.00

C. Balance en Despalillado

ENTRAN	CANTIDAD (kg/día)
Uva fresca seleccionada	9,950.00
TOTAL	9,950.00
SALEN	CANTIDAD (kg/día)
Uva fresca despalillada	9,651.50
Perdida: 3% de escobajo separado	298.50
TOTAL	9,950.00

D. Balance en Prensado

ENTRAN	CANTIDAD (kg/día)
Uva fresca despalillada	9,651.50
TOTAL	9,651.50
SALEN	CANTIDAD (kg/día)
Mosto virgen sin orujo (65%)	6,273.50
Orujo de uva (hollejo + semillas): 35%	3,378.00
TOTAL	9,651.50

E. Balance en Pre-fermentado

ENTRAN	CANTIDAD (kg/carga)
Orujo de uva (hollejo + semillas): 35%	3,378.00
Mosto virgen dosificado (5% del total)	313.70
TOTAL	3,691.70
SALEN	CANTIDAD (kg/carga)
Mosto pre-fermentado o macerado	381.30
Orujo de uva agotado (98%)	3,310.40
TOTAL	3,691.70

F. Balance en Fermentado

ENTRAN	CANTIDAD (kg/carga)
Mosto virgen sin orujo (95%)	5,959.80
Mosto pre-fermentado	381,30
TOTAL	6,341.10
SALEN	CANTIDAD (kg/carga)
Mosto fermentado (60% promedio)	3,804.60
Borra residual del fermentado (40%)	2,536.50
TOTAL	6,341.10

G. Balance en Destilado

ENTRAN	CANTIDAD (kg/día)
Mosto fermentado	3,804.60
TOTAL	3,804.60
SALEN	CANTIDAD* (Lt/día)
Pisco puro de uva (33%)	1,255.50
Cabeza (0.73%)	27.80
Cola (66.0%)	2,511.00
Mermas en proceso (0.27%)	10.30
TOTAL	3,804.60

(*) Lt/kg de mosto fermentado (relación volumen/peso)

H. Balance en Reposo

ENTRAN	CANTIDAD (Lt/carga)
Pisco puro de uva	1,255.25
TOTAL	1,255.25
SALEN	CANTIDAD (Lt/carga)
Pisco puro estabilizado (3 meses)	1,255.25
TOTAL	1,255.25

I. Balance en Filtrado/Envasado

ENTRAN	CANTIDAD (Lt/día)
Pisco puro estabilizado	1,255.25
TOTAL	1,255.25
SALEN	CANTIDAD (Lt/día)
Pisco puro envasado	1,255.00
Merma: 0.04% sedimentos sólidos	0.5
TOTAL	1,255.50

5.4.1.4 Balance Materias para Pisco Puro Negra Criolla

A. Balance en Recepción

ENTRAN	CANTIDAD (kg/día)
Uva fresca variedad Negra Criolla	10,000.00
TOTAL	10,000.00
SALEN	CANTIDAD (kg/día)
Uva fresca dosificada	10,000.00
TOTAL	10,000.00

B. Balance en Selección

ENTRAN	CANTIDAD (kg/día)
Uva fresca dosificada	10,000.00
TOTAL	10,000.00
SALEN	CANTIDAD (kg/día)
Uva fresca seleccionada	9,950.00
Pérdida: 0,5% de uva desechada	50.00
TOTAL	10,000.00

C. Balance en Despalillado

ENTRAN	CANTIDAD (kg/día)
Uva fresca seleccionada	9,950.00
TOTAL	9,950.00
SALEN	CANTIDAD (kg/día)
Uva fresca despalillada	9,651.50
Perdida: 3% de escobajo separado	298.50
TOTAL	9,950.00

D. Balance en Prensado

ENTRAN	CANTIDAD (kg/día)
Uva fresca despalillada	9,651.50
TOTAL	9,651.50
SALEN	CANTIDAD (kg/día)
Mosto virgen sin orujo (60%)	5,790.90
Orujo de uva (hollejo + semillas): 40%	3,860.60
TOTAL	9,651.60

E. Balance en Pre-fermentado

ENTRAN	CANTIDAD (kg/carga)
Orujo de uva (hollejo + semillas): 40%	3,860.60
Mosto virgen dosificado (5% del total)	289.50
TOTAL	4,150.10
SALEN	CANTIDAD (kg/carga)
Mosto pre-fermentado o macerado	366.70
Orujo de uva agotado (98%)	3,783.40
TOTAL	4,150.10

F. Balance en Fermentado

ENTRAN	CANTIDAD (kg/carga)
Mosto virgen sin orujo (95%)	5,501.40
Mosto pre-fermentado	366.70
TOTAL	5,868.10
SALEN	CANTIDAD (kg/carga)
Mosto fermentado (60% promedio)	3,520.80
Borra residual del fermentado (40%)	2,343.30
TOTAL	5,868.10

G. Balance en Destilado

ENTRAN	CANTIDAD (kg/día)
Mosto fermentado	3,520.80
TOTAL	3,520.80
SALEN	CANTIDAD* (Lt/día)
Pisco puro de uva (32.4%)	1,140.70
Cabeza (0.70%)	24.60
Cola (66.4%)	2,337.80
Mermas en proceso (0.50%)	17.70
TOTAL	3,520.80

(*) Lt/kg de mosto fermentado (relación volumen/peso)

H. Balance en Reposo

ENTRAN	CANTIDAD (Lt/carga)
Pisco puro de uva	1,140.70
TOTAL	1,140.70
SALEN	CANTIDAD (Lt/carga)
Pisco puro estabilizado (3 meses)	1,140.70
TOTAL	1,140.70

I. Balance en Filtrado/Envasado

ENTRAN	CANTIDAD (Lt/día)
Pisco puro estabilizado	1,140.70
TOTAL	1,140.70
SALEN	CANTIDAD (Lt/día)
Pisco puro envasado	1,140.00
Merma: 0.061% sedimentos sólidos	0.7
TOTAL	1,140.70

5.4.1.5 Balance Materias para Pisco Acholado

A. Balance en Recepción

ENTRAN	CANTIDAD (kg/día)
Uva fresca variedad Quebranta	4,000.00
Uva fresca variedad Italia	4,000.00
Uva fresca variedad Negra Criolla	2,000.00
TOTAL	10,000.00
SALEN	CANTIDAD (kg/día)
Uva fresca dosificada	10,000.00
TOTAL	10,000.00

B. Balance en Selección

ENTRAN	CANTIDAD (kg/día)
Uva fresca variedad Quebranta	4,000.00
Uva fresca variedad Italia	4,000.00
Uva fresca variedad Negra Criolla	2,000.00
TOTAL	10,000.00
SALEN	CANTIDAD (kg/día)
Uva fresca seleccionada Quebranta	3,980.00
Uva fresca seleccionada Italia	3,980.00
Uva fresca seleccionada Negra Criolla	1,990.00
Perdida: 0.5% uva desechada	50.00
TOTAL	10,000.00

C. Balance en Despalillado

ENTRAN	CANTIDAD (kg/día)
Uva fresca seleccionada Quebranta	3,980.00
Uva fresca seleccionada Italia	3,980.00
Uva fresca seleccionada Negra Criolla	1,990.00
TOTAL	9,950.00
SALEN	CANTIDAD (kg/día)
Uva fresca despalillada Quebranta	3,860.60
Uva fresca despalillada Italia	3,860.60
Uva fresca despalillada Negra Criolla	1,930.30
Perdida: 3% escobajo	298.50
TOTAL	9,950.00

D. Balance en Prensado

ENTRAN	CANTIDAD (kg/día)
Uva fresca despalillada Quebranta	3,860.60
Uva fresca despalillada Italia	3,860.60
Uva fresca despalillada Negra Criolla	1,930.30
TOTAL	9,651.50
SALEN	CANTIDAD (kg/día)
Mosto virgen Quebranta (73%)	2,818.20
Mosto virgen Italia (65%)	2,509.40
Mosto virgen Negra Criolla (60%)	1,158.20
Orujo de uva (hollejo+semilla)	3,165.70
TOTAL	9,651.50

E. Balance en Pre-fermentado

ENTRAN	CANTIDAD (kg/carga)
Orujo de uva (hollejo + semillas): 40%	3,165.70
Mosto virgen dosificado (5% del total)	324.30
TOTAL	3,490.00
SALEN	CANTIDAD (kg/carga)
Mosto pre-fermentado o macerado	387.60
Orujo de uva agotado (98%)	3,102.40
TOTAL	3,490.00

F. Balance en Fermentado

ENTRAN	CANTIDAD (kg/carga)
Mosto virgen sin orujo (95%)	6,161.50
Mosto pre-fermentado	387.60
TOTAL	6,549.10
SALEN	CANTIDAD (kg/carga)
Mosto fermentado (60% promedio)	3,929.50
Borra residual del fermentado (40%)	2,619.60
TOTAL	6,549.10

G. Balance en Destilado

ENTRAN	CANTIDAD (kg/día)
Mosto fermentado	3,929.50
TOTAL	3,929.50
SALEN	CANTIDAD* (Lt/día)
Pisco Acholado (32.8%)	1,288.90
Cabeza (0.70%)	27.50
Cola (66.3%)	2,605.30
Mermas en proceso (0.2%)	7.80
TOTAL	3,929.50

(*) Lt/kg de mosto fermentado (relación volumen/peso)

H. Balance en Reposo

ENTRAN	CANTIDAD (Lt/carga)
Pisco puro de uva	1,288.90
TOTAL	1,288.90
SALEN	CANTIDAD (Lt/carga)
Pisco puro estabilizado (3 meses)	1,288.90
TOTAL	1,288.90

I. Balance en Filtrado/Envasado

ENTRAN	CANTIDAD (Lt/día)
Pisco Acholado estabilizado	1,288.90
TOTAL	1,288.90
SALEN	CANTIDAD (Lt/día)
Pisco puro envasado	1,288.00
Merma: 0.07% sedimentos sólidos	0.90
TOTAL	1,288.90

5.4.2 Línea de Producción: Aceite Vegetal de Semilla de Uva

5.4.2.1 Base de Cálculo

Se realizará el balance de materias para una operación diaria correspondiente a 2,553.8 kg/día de orujo de uva “Quebranta” (hollejo más semillas). Aquí se considera el orujo de uva agotado generado en el proceso de pre fermentado para la línea de pisco puro “Quebranta”. Similar procedimiento se aplicará para el orujo agotado generado en la prefermentación de las otras clases de pisco.

A. Balance en Recepción

ENTRAN	CANTIDAD (Kg/día)
Orujo agotado del proceso interno	2,553.80
TOTAL	2,553.80
SALEN	CANTIDAD (Kg/día)
Orujo húmedo de uva	2,553.80
TOTAL	2,553.80

B. Balance en Almacenamiento Previo

ENTRAN	CANTIDAD (Kg/día)
Orujo húmedo de uva	2,553.80
TOTAL	2,553.80
SALEN	CANTIDAD (Kg/día)
Orujo húmedo de uva almacenado	2,553.80
TOTAL	2,553.80

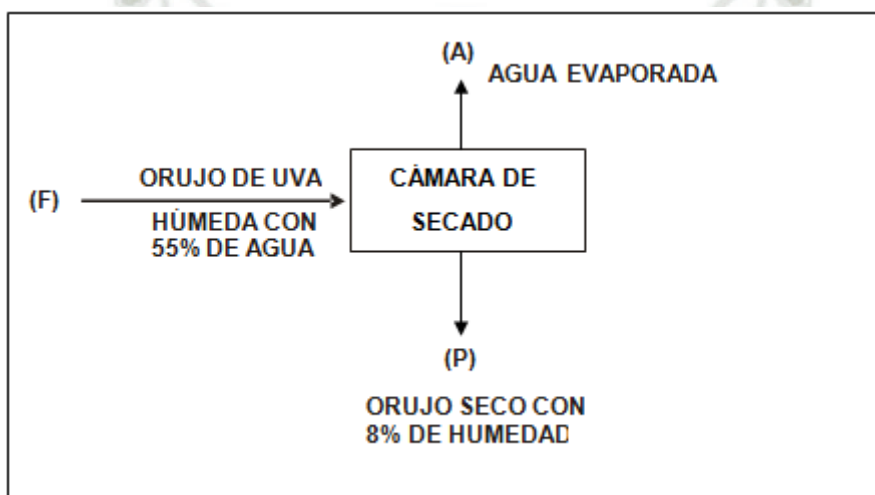
C. Balance en Dosificado

ENTRAN	CANTIDAD (Kg/día)
Orujo húmedo de uva almacenado	2,553.80
TOTAL	2,553.80
SALEN	CANTIDAD (Kg/día)
Orujo húmedo de uva dosificado	2,553.80
TOTAL	2,553.80

D. Balance en Secado

El orujo húmedo presenta las siguientes características:

- Cantidad a secar: 2,553.8 kg/día.
- Contenido de humedad inicial: 55%.
- Contenido de humedad final: 8%.
- N° de cargas de trabajo diario: 2.
- Esquemáticamente representamos el proceso de secado:



- Base de Cálculo: 2,553.8 kg/día de Orujo de Uva.
- En la Alimentación (F):
 - Cantidad de agua:

$$Q = 2,553.8 \text{ kg} \times 0,55 = 1,404.6 \text{ kg/día}$$
 - Cantidad de Orujo de Uva Seco:

$$Q = 2,553.8 \text{ kg} - 1,404.6 \text{ kg} = 1,149.2 \text{ kg/día}$$
- En Producto (P):

$$Q = 2,553.8 \times 0.45 = 1,149.2 \text{ kg/día}$$

$$F(0.45) = 0.92 P$$

$$1,149.2 \text{ kg} = 0.92 P$$

$$P = 1,149.2 \text{ kg}/0.92$$

$$P = 1,249.1 \text{ kg/día de orujo seco con 8\% de humedad}$$

- Cantidad de Agua Eliminada (A)

$$Q = 2,553.8 \text{ kg orujo húmedo} - 1,249.1 \text{ kg de orujo seco con 8\% de humedad}$$

$$Q = 1,304.7 \text{ kg/día de agua evaporada.}$$

- Resumen del Balance de Materias en Secado:

ENTRAN	CANTIDAD (kg/día)
Orujo de uva húmedo con 55% de agua	2,553.80
TOTAL	2,553.80
SALEN	CANTIDAD (kg/día)
Orujo de uva seco con 8% de humedad	1,249.10
Agua evaporada	1,304.70
TOTAL	2,553.80

E. Balance en Mezclado

ENTRAN	CANTIDAD (kg/día)
Orujo de uva seco con 8% de humedad	1,249.10
Inhibidor: 1,5% Bisulfito de Sodio	18.70
TOTAL	1,267.80
SALEN	CANTIDAD (kg/día)
Orujo de uva con inhibidor de moho y bacterias	1,267.80
TOTAL	1,267.80

F. Balance en Ensacado

ENTRAN	CANTIDAD (kg/día)
Orujo de uva seco con inhibidor de moho y bacterias	1,267.80
TOTAL	1,267.80
SALEN	CANTIDAD (kg/día)
Orujo de uva ensacado (sacos de 40 kg)	1,240.00
Merma: 2.2% por manipulación, muestras y sobrantes por exceso	27.80
TOTAL	1,267.80

G. Balance en Almacenamiento

- Almacenamiento diario:
 $Q = 1,240.0 \text{ kg/día}$
- Almacenamiento mensual:
 - Enero: $Q = 1,240.0 \text{ kg.} \times 10 \text{ cargas} = 12,400 \text{ kg/mes.}$
 - Febrero: $Q = 1,240.0 \text{ kg.} \times 6 \text{ cargas} = 7,440 \text{ kg/mes.}$
 - Marzo: $Q = 1,240.0 \text{ kg.} \times 8 \text{ cargas} = 9,920 \text{ kg/mes.}$
- Almacenamiento anual:
 $Q = 12,400 \text{ kg.} + 7,440 \text{ kg.} + 9,920 \text{ kg}$
 $Q = 29,760 \text{ kg/año}$
- Cantidad diaria dosificada para la extracción de aceite:
 $Q = 100,800.0 \text{ kg/150 días (6 meses)}$
 $Q = 672.0 \text{ kg/día}$

- Almacenamiento Total de Orujo Seco Generado en la Producción de las Cuatro Clases de Pisco:

En la producción de las cuatro clases de pisco (Quebranta, Italia, Negra Criolla y Acholado) se genera mosto agotado, el cual será destinado en su totalidad a la línea de aceite vegetal de semilla de uva, cuyas cantidades anuales sometidas a una operación de secado y ensacado se resumen a continuación:

ENTRAN	CANTIDAD (kg/año)
Orujo seco agotado línea Quebranta	29,760.00
Orujo seco agotado línea Italia	29,520.00
Orujo seco agotado línea Negra Criolla	23,920.00
Orujo seco agotado línea Acholado	23,100.00
TOTAL	106,300.00
SALEN	CANTIDAD (kg/año)
Orujo de uva con 8% de humedad almacenado	106,300.00
TOTAL	106,300.00

H. Balance en Dosificado

- Cantidad total anual de orujo agotado para extracción de aceite: 106,300.0 kg/año.
- Cantidad diaria dosificada para extracción de aceite:
 $106,300.0 \text{ kg} / 150 \text{ días/año} = 708.7 \text{ kg/día}$

ENTRAN	CANTIDAD (kg/día)
Orujo seco con 8% de humedad	106,300.00
TOTAL	106,300.00
SALEN	CANTIDAD (kg/día)
Orujo seco dosificado	708.70
TOTAL	708.70

I. Balance en Separado

ENTRAN	CANTIDAD (kg/día)
Orujo de uva dosificado para extracción	708.70
TOTAL	708.70
SALEN	CANTIDAD (kg/día)
Semilla de uva separada	666.20
Hollejo separado: 6 % promedio	42.50
TOTAL	708.70

J. Balance en Molienda

ENTRAN	CANTIDAD (kg/día)
Semilla seca de uva separada	666.20
TOTAL	666.20
SALEN	CANTIDAD (kg/día)
Semilla triturada de Uva	660.00
Perdida: 0.93% por manipulación	6.20
TOTAL	666.20

K. Balance en Extracción

La semilla triturada de uva es sometida a un proceso de extracción con solvente comercial (hexano). Presenta un rendimiento extractivo de 98%.

- La relación solvente: semilla triturada de uva es de 16:1, relación de volumen-peso.
- El tiempo de extracción promedio es de 2 horas/carga, con una temperatura de extracción de 60°C.
- Número de cargas diarias: 4
- Base de Cálculo: 165 kg/día de semilla triturada de uva.

$$Q = 660 \text{ kg} / 4 \text{ cargas} = 165 \text{ kg/carga}$$

- Solvente Dosificado:

$$QS = 165 \text{ kg} \times 16 = 2,640 \text{ kg/carga}$$

- Solvente recuperado: 99.5%:

$$QR = 2,640 \text{ kg} \times 0.995 = 2,626.8 \text{ kg/carga}$$

- Contenido de Aceite en la semilla triturada de uva: 12.0%:

$$QA = 165 \text{ kg} \times 0.12 = 19.8 \text{ kg/carga}$$

- Rendimiento en la extracción: 98%:

$$RE = 19.8 \text{ kg} \times 98/100 = 19.4 \text{ kg de aceite en una carga}$$

- Densidad del Aceite de Semilla de Uva

$$DA = 0.920 \text{ kg/litro}$$

- Densidad del Solvente Hexano

$$DS = 0.680 \text{ kg/litro}$$

- Balance de Materias en una Carga:

ENTRAN	CANTIDAD (Kg/carga)
Semilla triturada de uva	165.00
Solvente (16:1)	2,640.00
TOTAL	2,805.00
SALEN	CANTIDAD (Kg/carga)
Miscela (aceite + solvente)	2,646.20
Torta residual + hexano perdido	158.80
TOTAL	2,805.00

- Balance en un día de trabajo en 4 cargas/día

ENTRAN	CANTIDAD (kg/día)
Semilla triturada de uva	660.00
Solvente hexano (16:1)	2,640.00
TOTAL	3,300.00
SALEN	CANTIDAD (kg/día)
Miscela (aceite + solvente)	2,664.80
Torta residual	582.40
Solvente perdido en torta agotada	52.80
TOTAL	3,300.00

L. Balance en Evaporado/Condensado

ENTRAN	CANTIDAD (kg/día)
Miscela (aceite + solvente)	2,664.80
TOTAL	2,664.80
SALEN	CANTIDAD (kg/día)
Aceite vegetal de semilla de uva	77.60
Solvente recuperado	2,587.20
TOTAL	2,664.80

M. Balance en Homogenizado

ENTRAN	CANTIDAD (kg/día)
Aceite vegetal de semilla de uva	77.6
TOTAL	77.6
SALEN	CANTIDAD (kg/día)
Aceite vegetal de semilla de uva homogenizado	77.6
TOTAL	77.6

N. Balance en Envasado y Embalado

ENTRAN	CANTIDAD (Kg/día)
Aceite vegetal de semilla de uva homogenizado	77.6
TOTAL	77.6
SALEN	CANTIDAD* (litros/día)
Botellas de 250 cc (28.47%)	24
Botellas de 500 cc (42.70%)	36
Botellas de 1000 cc (28.47%)	24
Muestras (0.36%)	0.3
TOTAL	84.3

(*) Densidad del aceite: 0.920 kg/litro

1 litro _____ 0.920 kg

X _____ 77.6 kg

$X = 1 \text{ litro} \times 77.6 \text{ kg} / 0.920 \text{ kg}$

$X = 84.3 \text{ litros/día}$

5.4.3 Balance de Energía en el Secador de Bandejas

A. Cálculo del calor para evaporar el agua del orujo de uva agotado

$$Q_w = m.C_p (T_2 - T_1) + m.H \quad (1)$$

Donde:

Q_w = Calor para evaporar agua a 70°C

m = Masa de agua evaporada = 790.4 kg /carga

C_p = Calor específico del agua = 1 kcal/kg°C

T_1 = 20°C

T_2 = 70°C

H = Entalpía de vaporización del agua a 70°C = 557,37 Kcal/kg.

Reemplazando datos en (1)

$$Q_w = 790.4 \text{ kg} \times 1 \text{ kcal/kg}^\circ\text{C} (70 - 20)^\circ\text{C} + 790.4 \text{ kg} \times 557,37 \text{ kcal/kg}$$

$$Q_w = 39,520.0 \text{ kcal} + 440,505.7 \text{ kcal}$$

$$Q_w = 480,025.7 \text{ kcal/carga}$$

$$Q_w = 480,025.7 \text{ kcal/4 horas}$$

$$Q_w = 120,006.4 \text{ kcal/hora}$$

Considerando 10% de seguridad por pérdida de calor por convección y radiación se tiene:

$$Q_w = 120,006.4 \text{ kcal} + 10\% \text{ seguridad}$$

$$Q_w = 132,007.0 \text{ kcal/hora}$$

$$Q_w = 132,007.0 \text{ kcal/hora} \times 4 \text{ horas/carga}$$

$$Q_w = 528,028.0 \text{ kcal/carga}$$

$$Q_w = 528,028.0 \text{ kcal/carga} \times 2 \text{ cargas/día}$$

$$Q_w = 1,056,056.0 \text{ kcal/día}$$

B. Cantidad de Calor para Calentar el Aire de Secado

$$Q_c = m \cdot C_p (T_2 - T_1) \quad (2)$$

Dónde:

m = Masa de aire a calentar por hora

C_p = Calor específico del aire = 0,24 kcal/kg

T₂ = Temperatura de calentamiento = 70°C

T₁ = Temperatura del aire = 20°C

a) Velocidad del secado

VS = Cantidad de agua evaporada/tiempo de secado

VS = 790.4 kg/4 horas

VS = 197.6 kg/hora

b) Agua Evaporada por el Aire

- Datos del aire que ingresa al secador

T₁ = 20°C

Humedad relativa = 35%

Humedad en el aire = 0,006 kg de agua/kg de aire seco

- Datos del aire que sale del secador

T = 30°C

Humedad relativa = 90%

Humedad en el aire = 0,022 kg de agua/kg de aire seco

- **Agua evaporada por el aire**

Agua evaporada = 0,022 – 0,006

Agua evaporada = 0,016 kg agua/kg de aire seco

c) Aire Seco empleado por minuto

$$197.6 \text{ kg/hora} \times \frac{1 \text{ kg de aire seco}}{0.016 \text{ kg agua}} \frac{\text{kg aire seco}}{\text{kg agua}}$$

Aire seco = 12,350.0 kg aire seco/hora

Aire seco = 12,350.0 kg/60 minutos

Aire seco = 205.8 kg/minuto

d) Aire Húmedo a insuflar dentro del secador

205.8 + 0,29 = 206.1 kg aire húmedo/min

= 12,366.0 kg aire húmedo/hora

Reemplazando en la ecuación (2)

QC = 12, 366,0 kg/hora x 0,24 kcal/kg°C (70-20)°C

QC = 148,392.0 kcal/hora

Asumiendo 10% de pérdidas de calor:

QC = 148,392.0 kcal/hora + 10% perdidas

QC = 163,231.2 kcal/hora

C. Cantidad de Vapor Necesario para el Calentamiento del Aire de Secado

Se usará vapor de agua saturado a una presión baja de 2,02 kg/cm² y una temperatura de 120°C.

Se determinará aplicando la siguiente ecuación:

$$S = Q_C / H_S - h_s \quad (3)$$

Dónde:

S = Cantidad de vapor

QC = Calor requerido = 163,231.2 kcal/hora

HS = Entalpía de vapor saturado = 646 kcal/kg

hs = Entalpía del líquido saturado = 120,3 kcal/kg

Reemplazando en (3)

$$S = \frac{163,231.2 \text{ kcal / hora}}{(646 - 120.3) \text{ kcal / kg}}$$

S = 310.5 kg de vapor/hora

S = 310.0 kg x 4 horas/carga

S = 1,242.0 kg/carga

S = 1,242.0 kg/carga x 2 cargas/día

S = 2,484.0 kg/día

5.4.4 Balance de Energía en el Extractor de Aceite

La extracción del aceite de semillas de uva se realizará en un tanque extractor por percolación.

El Balance Térmico para un extractor viene dado por la siguiente ecuación:

$$Q_F + Q_C = Q_{mt} + Q_p \quad (4)$$

Dónde:

QF = Calor suministrado por el material alimentado que ingresa a 20°C

QC = Calor de calefacción suministrado por el vapor

Qmt = Calor extraído por el material sometido al tratamiento térmico

Qp = Calor perdido al exterior a través de las paredes del extractor

Datos:

- Temperatura de entrada = 20°C
- Temperatura de extracción = 55°C
- Calor específico del hexano = 0,527 kcal/kg°C
- Calor específico de la semilla de uva triturada = 0,484 kcal/kg°C
- Calor específico del aceite = 0,057 kcal/kg°C
- Alimentación = 2,805.0 kg/carga
- Solvente (hexano) = 2,640.0 kg
- Semilla triturada de uva = 165.0 kg/carga

A. Cálculo de QF

$$Q_F = m \cdot C_p \cdot \delta T \quad (5)$$

Donde:

m = Masa alimentada = 2,805.0 kg

$\delta T = 20^\circ\text{C}$

C_p = Calor específico de la alimentación

Como no tenemos el calor específico de la alimentación, aplicaremos la regla de Koop: “La capacidad calorífica de una solución líquida o sólida, es aproximadamente igual a la suma de las capacidades caloríficas que la constituyen, multiplicada por sus respectivas fracciones en peso de la mezcla total”

Entonces:

$$C_{Pmezcla} = C_p X_{aceite} + C_p X_{insoluble} + C_p X_{hexano} \quad (6)$$

MATERIALES	Cp (kcal/kg°C)	PESO (kg)	FRACCIÓN
Aceite	0.057	19.8	0.0070588
Insoluble	0.484	145.2	0.0517647
Hexano	0.527	2,640.00	0.9411785
TOTAL	--	2,805.00	1

Reemplazando en la ecuación (6):

$$C_{Pmezcla} =$$

$$(0.057 \times 0.0070588) + (0.484 \times 0.0517647) + (0.527 \times 0.9411785)$$

$$C_{Pmezcla} = 0.52145 \text{ kcal/kg}^\circ\text{C}$$

Reemplazando en la ecuación (5):

$$Q_F = 2,805.0 \text{ kg} \times 0.52145 \text{ kcal/kg}^\circ\text{C} \times 20^\circ\text{C}$$

$$Q_F = 29,253.3 \text{ kcal/carga}$$

B. Cálculo de Qmt

$$Q_{mt} = m \cdot C_p \cdot \delta T \quad (7)$$

Dónde:

$$m = \text{Masa alimentada} = 2,805.0 \text{ kg/carga}$$

$$C_p = \text{Calor específico de la mezcla} = 0.52145 \text{ kcal/kg}^\circ\text{C}$$

$$\delta T = 55^\circ\text{C}$$

Reemplazado en (7):

$$Q_{mt} = 2,805.0 \text{ kg} \times 0.52145 \text{ kcal/kg}^\circ\text{C} \times 55^\circ\text{C}$$

$$Q_{mt} = 80,446.7 \text{ kcal/carga}$$

C. Cálculo de Qp

Se considera un 10% de pérdidas por radiación:

$$Q_p = 0.10 (C_{mt} - Q_F) T$$

$$Q_p = 0.10 (80,446.7 - 29,253.3) \text{ kcal/carga}$$

$$C_p = 5,119.3 \text{ kcal/carga}$$

D. Cálculo del Calor Necesario: QC

$$Q_C = Q_{mt} + Q_p - Q_f \quad (8)$$

Reemplazado en (8)

$$Q_C = 80,446.7 \text{ kcal} + 5,119.3 \text{ kcal} - 29,253.3 \text{ kcal}$$

$$Q_C = 56,312.7 \text{ kcal/carga}$$

Como el proceso de extracción dura 2 horas, entonces:

$$Q_C = 56,312.7 \text{ kcal} / 2 \text{ horas}$$

$$Q_C = 28,156.4 \text{ kcal} / \text{hora}$$

E. Cálculo del Vapor Necesario

Este calor es suministrado por el vapor de calefacción que ingresa como vapor saturado a 120°C y sale a la misma temperatura como líquido saturado, con una presión baja de 2,02 kg/cm². Se aplicará la siguiente ecuación:

$$S = Q_C / H_S - h_S \quad (9)$$

Donde:

QC = Calor suministrado por el vapor = 56,312.7 kcal/carga;

H_S = Entalpía del vapor saturado = 646 kcal/kg

h_S = Entalpía del líquido saturado = 120.3 kcal/kg

Reemplazando en (9):

$$S = 56,312.7 \text{ kcal}/(646-120.3)\text{kcal/kg}$$

$$S = 107.1 \text{ kg/carga}$$

Como la extracción dura 2 hr, tenemos:

$$S = 107.1 \text{ kg/carga/2hr.}$$

$$S = 53.55 \text{ kg/hora}$$

$$S = 53.55 \text{ kg/hora} \times 8 \text{ horas/día}$$

$$S = 428.4 \text{ kg/día}$$

5.5 CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN

5.5.1 Capacidad Instalada de Producción

La capacidad instalada agrícola es de 48 hectáreas de cultivo de uva pisquera.

Las 48 hectáreas se instalarán en el año 2016, y su producción agrícola comenzará en el año 2018 (año 1) con una producción inicial de 178 TM/año de uva, hasta alcanzar las 700 TM/año en año 2023, (año 6). Para iniciar con el 40% de la capacidad instalada de producción industrial se acopiará y comprará 102 TM de uva de las tres variedades pisqueras.

5.5.2 Plan de Producción Agrícola del Proyecto

En el Cuadro N° 45, se presenta el Plan de Producción Agrícola del Proyecto.

Cuadro N° 45.- Plan de Producción Agrícola de Vid Pisquera

AÑOS	VARIEDAD “QUEBRANTA”			VARIEDAD “ITALIA”			VARIEDAD “NEGRA CRIOLLA”			PRODUCCIÓN TOTAL TM
	SUPERFICIE (Há)	RENDIMIENTO (kg/Há)	PRODUCCIÓN TM	SUPERFICIE (Há)	RENDIMIENTO (kg/Há)	PRODUCCIÓN (TM)	SUPERFICIE (Há)	RENDIMIENTO (kg/Há)	PRODUCCIÓN (TM)	
2015	20	--	--	12	--	--	16	--	--	--
2016	20	--	--	12	--	--	16	--	--	--
2017	20	--	--	12	--	--	16	--	--	--
2018	20	3,500	70	12	5,000	60	16	3,000	48	178
2019	20	5,900	118	12	7,500	90	16	4,500	72	280
2020	20	6,800	136	12	10,000	120	16	5,750	92	348
2021	20	9,000	180	12	12,500	150	16	6,250	100	430
2022	20	12,000	240	12	16,000	192	16	8,000	128	560
2023	20	15,000	300	12	20,000	240	16	10,000	160	700
2024	20	15,000	300	12	20,000	240	16	10,000	160	700
2025	20	15,000	300	12	20,000	240	16	10,000	160	700
2026	20	15,000	300	12	20,000	240	16	10,000	160	700
2027	20	15,000	300	12	20,000	240	16	10,000	160	700

Fuente: Elaboración propia aplicando parámetros técnicos de CITE Vid y Vivero “Los Viñedos SAC”.

5.5.3 Programa de Producción Agrícola de Vid Pisquera

En el Cuadro N° 46, se presenta el Programa de Producción de uva pisquera, conformado por un conjunto de actividades desde la preparación del terreno hasta la cosecha de las frutas de la vid.

5.5.4 Distribución De La Producción De Uva Pisquera Por Clase De Pisco

Se presenta en el Cuadro N° 47, para las cuatro clases de pisco.

5.5.5 Programa de Producción de Pisco por Lotes

En el Cuadro N° 48, se presenta el Programa de Producción de pisco por lotes durante el período operativo del proyecto a plena capacidad (100%).

5.5.6 Plan de Producción Industrial

En el Cuadro N° 49, se presenta el Plan de Producción Industrial del Proyecto.

Figura N° 7.- Proceso de Cosecha de Uva Pisquera



Fuente: CITEVID, 2014

Cuadro N° 46.- Programa de Producción Agrícola de Vid Pisquera

ACTIVIDADES	AÑO 2016												AÑO 2017												AÑO 2018-2028												
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
Preparación de terreno																																					
Nivelación de terreno																																					
Lomeado (camellones)																																					
Abonos orgánicos																																					
Preparación de hoyos																																					
Trasplante plantones																																					
Colocación de postes																																					
Riego																																					
Aplicación nematicidas																																					
Monitoreo																																					
Aplicación pesticidas																																					
Aplicación herbicidas																																					
Fertilización foliar																																					
Desmalezado																																					
Podado																																					
Fertiirrigación																																					
Cosecha																																					

Fuente: Elaborado en base a parámetros de cultivo de costa

Cuadro N° 47.- Distribución de la Producción de Uva Pisquera por Clase de Pisco

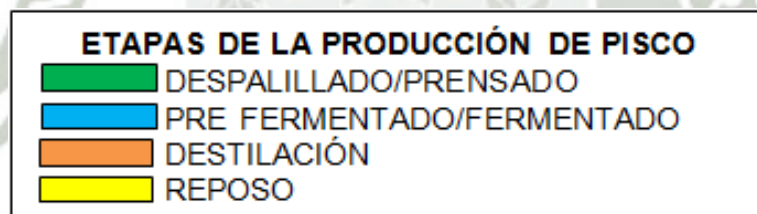
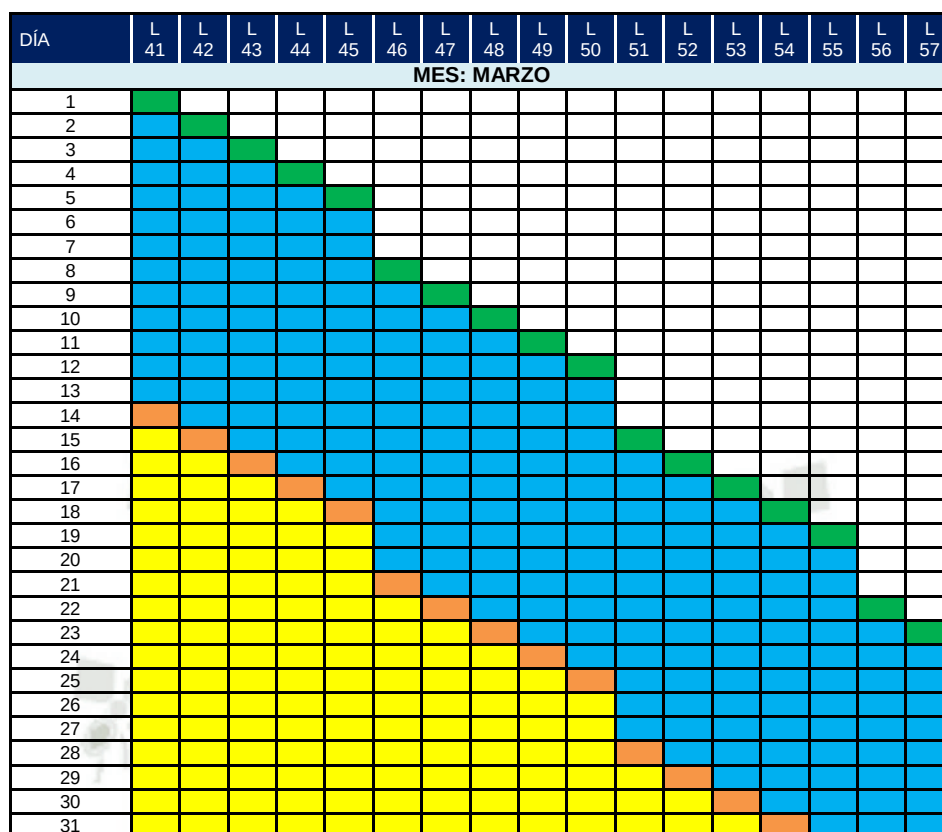
VARIEDAD	PISCO QUEBRANTA			PISCO ITALIA			PISCO NEGRA CRIOLLA			PISCO ACHOLADO			TOTAL (TM)
	UVA PRODUCIDA (TM)	UVA COMPRADA (TM)	TOTAL REQUERIDA (TM)	UVA PRODUCIDA (TM)	UVA COMPRADA (TM)	TOTAL REQUERIDA (TM)	UVA PRODUCIDA (TM)	UVA COMPRADA (TM)	TOTAL REQUERIDA (TM)	UVA PRODUCIDA (TM)	UVA COMPRADA (TM)	TOTAL REQUERIDA (TM)	
AÑO 1 (2018)													
QUEBRANTA	70	50	120	--	--	--	--	--	--	--	--	--	120
ITALIA	--	--	--	50	30	80	--	--	--	10	6	16	96
N. CRIOLLA	--	--	--	--	--	--	44	16	60	4	--	4	64
TOTAL	70	50	120	50	30	80	44	16	60	14	6	20	280
AÑO 2 (2019)													
QUEBRANTA	110	40	150	--	--	--	--	--	--	8	2	10	160
ITALIA	--	--	--	80	20	100	--	--	--	10	--	10	110
N. CRIOLLA	--	--	--	--	--	--	62	8	70	10	--	10	80
TOTAL	110	40	150	80	20	100	92	8	70	28	2	30	350
AÑO 3 (2020)													
QUEBRANTA	136	44	180	--	--	--	--	--	--	--	--	--	180
ITALIA	--	--	--	116	24	140	--	--	--	4	--	4	144
N. CRIOLLA	--	--	--	--	--	--	90	--	90	2	4	6	96
TOTAL	136	44	180	116	24	140	90	--	90	6	4	10	420
AÑO 4 (2021)													
QUEBRANTA	170	30	200	--	--	--	--	--	--	10	10	20	220
ITALIA	--	--	--	140	10	150	--	--	--	10	--	10	160
N. CRIOLLA	--	--	--	--	--	--	90	10	100	10	--	10	110
TOTAL	170	30	200	140	10	150	90	10	100	30	10	40	490
AÑO 5 (2022)													
QUEBRANTA	220	--	220	--	--	---	--	--	--	20	--	20	240
ITALIA	--	--	--	160	--	160	--	--	--	32	--	32	192
N. CRIOLLA	--	--	--	--	--	--	120	--	120	8	--	8	128
TOTAL	220	--	220	160	--	160	120	--	120	60	--	60	560
AÑO 6-10 (2023-2027)													
QUEBRANTA	240	--	240	--	--	--	--	--	--	60	--	60	300
ITALIA	--	--	--	180	--	180	--	--	--	60	--	60	240
N. CRIOLLA	--	--	--	--	--	--	130	--	130	30	--	30	160
TOTAL	240	--	240	180	--	180	130	--	130	150	--	150	700

Fuente: elaboración propia (*) se acopiará y comprará de las zonas productoras de Uraca, Aplao Ayo y Huancarqui.

Cuadro N° 48.- Programa de Producción de Pisco por Lotes

DÍA	L 1	L 2	L 3	L 4	L 5	L 6	L 7	L 8	L 9	L 10	L 11	L 12	L 13	L 14	L 15	L 16	L 17	L 18	L 19	L 20
MES: ENERO																				
1																				
2																				
3																				
4																				
5																				
6																				
7																				
8																				
9																				
10																				
11																				
12																				
13																				
14																				
15																				
16																				
17																				
18																				
19																				
20																				
21																				
22																				
23																				
24																				
25																				
26																				
27																				
28																				
29																				
30																				
31																				

DÍA	L 21	L 22	L 23	L 24	L 25	L 26	L 27	L 28	L 29	L 30	L 31	L 32	L 33	L 34	L 35	L 36	L 37	L 38	L 39	L 40
MES: FEBRERO																				
1																				
2																				
3																				
4																				
5																				
6																				
7																				
8																				
9																				
10																				
11																				
12																				
13																				
14																				
15																				
16																				
17																				
18																				
19																				
20																				
21																				
22																				
23																				
24																				
25																				
26																				
27																				
28																				



DÍA	L 58	L 59	L 60	L 61	L 62	L 63	L 64	L 65	L 66	L 67	L 68	L 69	L 70
MES: ABRIL													
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													
16													
17													
18													
19													
20													
21													
22													
23													
24													
25													
26													
27													
28													
29													
30													

Fuente: Elaborado en base a parámetros técnicos del proceso

Cuadro N° 49.- Plan de Producción Industrial

AÑOS	PISCO DE UVA					ACEITE DE SEMILLA DE UVA (Lt.)
	PISCO PURO QUEBRANTA (Lt.)	PISCO PURO ITALIA (Lt.)	PISCO PURO N. CRIOLLA (Lt.)	PISCO ACHOLADO (Lt.)	PRODUCCIÓN TOTAL (Lt.)	
2018	16,860	10,040	6,840	2,440	36,180	5,040
2019	21,075	12,550	7,980	3,618	45,223	6,300
2020	25,290	17,570	10,260	1,150	54,270	7,560
2021	28,100	18,825	11,400	4,990	63,315	8,820
2022	30,910	20,080	13,680	7,690	72,360	10,080
2023	33,720	22,590	14,820	19,320	90,450	12,600
2024	33,720	22,590	14,820	19,320	90,450	12,600
2025	33,720	22,590	14,820	19,320	90,450	12,600
2026	33,720	22,590	14,820	19,320	90,450	12,600
2027	33,720	22,590	14,820	19,320	90,450	12,600

Fuente: Elaboración propia aplicando parámetros técnicos de CITE Vid y balance de materias.

5.6 REQUERIMIENTO DE MAQUINARIAS, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

5.6.1 Requerimiento Para El Área Agrícola

En el Cuadro N° 50, se presenta la determinación de los requerimientos de maquinarias, equipos y herramientas para el área agrícola.

Cuadro N° 50.- Requerimiento de Maquinarias, Equipos y Herramientas del Área Agrícola

N°	DETALLE	UNIDAD	CANTIDAD
1	PALA RECTA	Pza	48
2	RASTRILLO	Pza	48
3	TIJERAS DE PODA	Pza	48
4	CARRETILLAS "BUGUI"	Pza	48
5	POSTES DE CABECERA DE MADERA	Pza	3,168
6	POSTES INTERMEDIOS DE MADERA	Pza	22,608
7	ALAMBRE ACERADO N° 16	Kg	24,480
8	ANCLAJES	Pza	3,168
9	TOTORA	Tercio	144
10	JABAS COSECHERAS DE UVA	Pza	2,000
11	MOCHILA DE FUMIGACIÓN DE 30 LTS.	Pza	2
12	TRAJE Y MÁSCARA DE FUMIGACIÓN	Pza	2

Fuente: CITEVIT Y Vivero Los Viñedos SAC, 2016.

5.6.2 Requerimiento Para Área Industrial

En el Cuadro N° 51, se presenta la determinación de los requerimientos de maquinarias, equipos y herramientas para el área industrial.

Cuadro N° 51.- Requerimiento y Especificaciones de Maquinarias y Equipos de Proceso

N°	DENOMINACIÓN	CANT.	DIMENSIONES	POTENCIA (H.P.)	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA
1	Balanza Plataforma	2	--	--	Capacidad: 300 kg
2	Faja Transportadora	1	L=4.80m A=0.40m H=1.10m	2	Capacidad: 2.0 TM/hora Material: acero al carbono Procedencia: manufactura nacional
3	Faja de Selección	1	L=3.60m A=0.90m H=1.15m	1	Capacidad: 2,000 kg/hora Material: acero inoxidable Procedencia: manufactura nacional
4	Despalilladora	1	L=1.20m A=0.70m H=0.95m	2	Capacidad: 2,000 kg/hora Material: acero inoxidable Procedencia: manufactura nacional
5	Prensa Mecánica	1	L=1.36m A=0.78m H=1.15	6	Capacidad: 2,000 kg/hora Material: acero inoxidable Procedencia: manufactura nacional
6	Tanque de Pre-fermentado	3	D=1.60m H=2.60m	--	Capacidad: 5,000 litros/carga Material: acero inoxidable Tipo: cilíndrico vertical Procedencia: manufactura nacional
7	Tanque de Fermentado	10	D=1.90m H=2.60m	--	Capacidad: 7,000 litros/carga Material: acero inoxidable Tipo: cilíndrico vertical Procedencia: manufactura nacional
8	Tanque de Reposo	20	D=1.60m H=2.60m	--	Capacidad: 5,000 litros/carga Material: acero inoxidable Tipo: cilíndrico vertical Procedencia: manufactura nacional
9	Alambique	4	D=1.15m H=2.95m	--	Capacidad: 500 litros Material: cobre de 1/8 Procedencia: manufactura nacional
10	Bidón de Serpentin	4	D=0.75m H=1.05m	--	Capacidad: 0.5 m ³ Material: cobre de 1/16 Tipo: cilíndrico vertical Procedencia: manufactura nacional
11	Quemador de Alambique	4	L=1.28m A=0.64m H=0.58m	--	Consumo gas GLP: 2 kg/hora
12	Llenadora de Pisco	1	L=1.12m	2	Capacidad: 300 litros/hora

			A=0.68m H=1.72m		Accesorios. Dispone de 6 boquillas de envasado Procedencia: manufactura nacional
13	Tapadora Semi-Automática	1	L=0.72m A=0.48m H=1.65m	0.25	Capacidad: 600 botellas/hora Procedencia: manufactura nacional
14	Mesa de Embalado de Pisco	1	L=3.00m A=1.50m H=1.10m	--	Base superior de acero al carbono y estructura metálica Procedencia: manufactura nacional
15	Panel de Inspección de Botellas	1	L=1.55m A=0.65m H=1.24m	0.5	Capacidad: 500 botellas/hora Procedencia: manufactura nacional
16	Báscula de Materia Prima	1	L=1.75m A=1.35m H=0.15m	--	Capacidad: 1,000 kg/hora Procedencia: manufactura
17	Bomba para Orujo	1	--	2	Capacidad: 1,800 litros/hora Material: acero inoxidable Tipo: centrifuga Procedencia: manufactura nacional
18	Bomba para Mosto	1	--	5.5	Capacidad: 3,600 litros/hora Material: acero inoxidable Tipo: centrifuga Procedencia: manufactura nacional
19	Bomba para Pisco	1	--	1	Capacidad: 1,000 litros/hora Material: acero inoxidable Tipo: centrifuga Procedencia: manufactura nacional
20	Bandejas de Recepción de Orujo	56	L=0.75m A=0.50m H=0.20m	--	Capacidad: 50 kg/carga Tipo: paralelepípedo Procedencia: manufactura nacional
21	Secador de Bandejas	1	L=4.60m A=2.80m H=2.10m	3	Capacidad: 2,000 kg/hora Material: acero inoxidable Numero de bandejas: 200 Procedencia: manufactura nacional
22	Mezcladora Horizontal	1	L=1.60m A=0.68m H=1.75m	2	Capacidad: 1,000 kg/hora Material: acero inoxidable Procedencia: manufactura nacional
23	Báscula Ensacadora	1	L=0.72m	0.75	Capacidad: 30-50 sacos/hora
			A=0.55m H=2.25m		Material: acero inoxidable Procedencia: manufactura nacional

24	Zaranda Vibratoria	1	L=1.75m A=1.10m H=1.48m	2	Capacidad: 500 kg/hora Material: acero inoxidable Procedencia: manufactura nacional
25	Molino de Rodillos	1	L=1.65m A=0.98m H=1.58m	5	Capacidad: 500 kg/hora Material: acero al carbono Procedencia: manufactura nacional
26	Tanque Almacenado de Solvente Hexano	1	D=1.60m H=2.40m	--	Capacidad: 4.5 m ³ /carga Material: acero inoxidable Tipo: cilíndrico vertical Procedencia: manufactura nacional
27	Equipo Extractor de Aceite por Percolación	1	L=1.72m A=1.45m H=2.90m	1.5	Capacidad: 1.5 m ³ /carga Material: acero inoxidable Accesorios: dispone de panel de control Tipo: cilíndrico vertical Procedencia: manufactura nacional
28	Evaporador / Condensador	1	D=1.20m H=1.78m	1	Capacidad: 2,000 litros/hora Material: acero inoxidable Tipo: cilíndrico vertical Procedencia: manufactura nacional
29	Tanque Homogenizador de Aceite	1	D=0.80m H=1.25m	0.25	Capacidad: 0.5 m ³ /carga Material: acero inoxidable Tipo: cilíndrico vertical Procedencia: manufactura nacional
30	Bombas Centrífugas	4	--	1	Capacidad: 8-12 galones/minuto Material: acero inoxidable Procedencia: manufactura nacional
31	Llenadora de Aceite de 4 Válvulas Venteadas	1	L=1.20m A=0.62m H=1.96m	0.25	Capacidad: 150 litros/hora Material: acero inoxidable Procedencia: manufactura nacional
32	Caldero Generador de Vapor de 30 BHP (C-1)	1	L=2.45m A=1.72m H=2.10m	1	Capacidad: 750 libras/hora de vapor Consumo petróleo: 6 galones/hora Tipo: pirotubular Procedencia: importado
33	Ablandador de Agua	1	D=0.85m H=1.25m	0.5	Capacidad: 0.75 m ³ /hora Tipo: cilíndrico vertical Material: acero inoxidable Procedencia: manufactura nacional
34	Mesa de Embalado de Aceite	1	L=3.00m	--	Material: base superior de acero al carbono y estructura metálica

			A=1.50m H=1.10m		Procedencia: manufactura nacional
35	Extractor de Aire	18	--	1	Capacidad: 3.0 m ³ /min Tipo: centrifuga Procedencia: manufactura nacional
36	Grupo Electrónico	1	--	--	Capacidad: 50 Kw Procedencia: manufactura nacional
37	Extintor de Polvo Químico Seco (PQS)	10	--	--	Capacidad: 10 kg Tipo: manual Procedencia: manufactura nacional
38	Placas de Frío EP-084	1	--	2.75	Capacidad: 5,000 litros/hora Material: acero inoxidable Procedencia: manufactura nacional
39	Transportador Sin Fin	1	L=6.50m A=0.15m H=0.15m	1.25	Capacidad: 300 kg/hora Tipo: horizontal Material: acero inoxidable Procedencia: manufactura nacional
40	Etiquetadora	1	L=0.95m A=0.62m H=1.18m	0.33	Capacidad: 800 botellas/hora Tipo: semiautomática Procedencia: manufactura nacional
41	Tanque de Almacenamiento de agua	1	D=2.40m H=4.75m	1	Capacidad: 20 m ³ /min Tipo: cilíndrico vertical Material: fibra de vidrio Procedencia: manufactura nacional
42	Tanque Almacenamiento de Petróleo	1	D=1.20m H=1.80m	1	Capacidad: 500 galones Tipo: cilíndrico vertical Material: plancha de fierro negro Procedencia: manufactura nacional
43	Equipo de Laboratorio	1	--	--	Instrumental: refractómetro, medidor de pH, densímetro, alcoholímetro, balanza de precisión, molinillo, hornillo, etc. Procedencia: importado (USA)
44	Equipo de Mantenimiento	1	--	--	Accesorio: equipo de soldar, esmeril, taladro, compresora, etc.
45	Torre de Enfriamiento de Agua	1	--	2	Capacidad: 1,000 litros/hora Accesorios: bomba de secreción, sedimentador, coagulador, bomba de filtro, ozonizador, tanque de almacenamiento, válvulas y conexiones
46	Tanque	2	D=1.50m	1	Capacidad: 3,000 litros/carga

	Almacenamiento de Borra		H=2.00m		Tipo: cilíndrico vertical Material: acero inoxidable Procedencia: manufactura nacional
47	Caldero Generador de Vapor 6 BHP (C-2)	1	L=1.95 A=1.45 H=1.98	1	Capacidad: 220 lb /hora Tipo: pirotubular Consumo de petróleo: 1 Gal/hora Procedencia: importado USA

Fuente: Elaborado en base a información técnica de diversos proveedores:
IMAI SA, EDIPESA, Vulcano Tecnología Aplicada EIRL, ALCA EIRL.

5.7 REQUERIMIENTO DE INSUMOS Y SERVICIOS

5.7.1 Requerimiento de Agua

5.7.1.1 Para el Área Agrícola

En el Cuadro N° 52, se presenta los requerimientos de agua para el riego de las 48 hectáreas de cultivo de vid pisquera con un sistema de riego focalizado (por goteo).

Cuadro N° 52.- Requerimientos de Agua para el Área Agrícola

AÑOS	SUPERFICIE DE CULTIVO (Ha)	DENSIDAD (Plantas/Ha)	CONSUMO DIARIO (Lt/Planta/día)	PERIODO DE RIEGO ANUAL (días)	CONSUMO ANUAL (m3)
2018	48	1,667	8	270	172,800
2019	48	1,667	8	270	172,800
2020	48	1,667	12	270	259,200
2021	48	1,667	12	270	259,200
2022	48	1,667	12	270	259,200
2023	48	1,667	12	270	259,200
2024	48	1,667	12	270	259,200
2025	48	1,667	12	270	259,200
2026	48	1,667	12	270	259,200
2027	48	1,667	12	270	259,200

Fuente: Elaborado aplicando parámetros técnicos del cultivo de vid con riego por goteo, CITEVID

5.7.1.2 Para el Área Industrial

A. Para el Proceso

Se requiere agua para los procesos de fermentación y destilado. Según parámetros de CITEVID.

- Consumo Estándar: $0.03 \text{ m}^3/\text{lt}$ de pisco obtenido.
- Consumo Anual: $90,450 \text{ lt de pisco} \times 0.03 \text{ m}^3/\text{lt} = 2,713.5 \text{ m}^3/\text{año}$.

B. Para Servicios Generales

Se requiere para funcionamiento de los calderos generadores de vapor, para lavado y limpieza de equipos, así como aseo de personal.

a) Para caldero generador de vapor del secador de bandejas

- Consumo horario: 470 lt/hr
- Funcionamiento diario: 8 hr
- Consumo diario: $3,760 \text{ lt/día}$
- Operación anual: 70 días
- Consumo anual: $263.2 \text{ m}^3/\text{año}$

b) Para caldero generador de vapor para extracción de aceite

- Consumo horario: 94 lt/hr
- Funcionamiento diario: 8 hr
- Consumo diario: 752 lt/día
- Operación anual: 150 días

- Consumo anual: 112.8 m³/año

c) Para lavado y limpieza de equipos de proceso

- Consumo estándar: 13 m³/lote
- Numero de lotes anuales: 70
- Consumo anual: 910.0 m³/año
- Para el aseo del personal
- Consumo diario: 3.0 m³/día
- Operación anual: 3 m³x250 días = 750 m³/año

C. Requerimiento Total de Agua del Área Industrial

Se presenta en el Cuadro N° 53.

Cuadro N° 53.- Requerimiento de Agua

AÑOS	ÁREA AGRÍCOLA (m ³)	ÁREA INDUSTRIAL			ÁREA DE ADMINISTRACIÓN (m ³)
		PARA EL PROCESO (m ³)	SERVICIOS GENERALES (m ³)	TOTAL (m ³)	
2018	172,800	1,085.40	814.4	1,899.80	300
2019	172,800	1,353.80	1,018.00	2,374.80	300
2020	259,200	1,628.10	1,221.60	2,849.70	300
2021	259,200	1,899.50	1,425.20	3,324.70	300
2022	259,200	2,170.80	1,628.80	3,799.60	300
2023	259,200	2,713.50	2,036.00	4,749.50	300
2024	259,200	2,713.50	2,036.00	4,749.50	300
2025	259,200	2,713.50	2,036.00	4,749.50	300
2026	259,200	2,713.50	2,036.00	4,749.50	300
2027	259,200	2,713.50	2,036.00	4,749.50	300

Fuente: Elaboración propia

5.7.2 Requerimiento de Materiales Directos

En el Cuadro N° 54, se presenta los requerimientos de materiales directos de las áreas agrícola e industrial.

Cuadro N° 54.- Requerimientos de Materiales Directos

MATERIALES	AÑOS	UNIDAD	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
INSUMOS AGRÍCOLAS													
Plantones de Vid	Pza	80,640	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Gallinaza Compostada	TM	144	14	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48
Guano de Isla	Kg	96,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000
Fosfato Diamonico	Kg	4,800	4,800	4,800	4,800	4,800	4,800	4,800	4,800	4,800	4,800	4,800	4,800
Sulfato de Potasio	Kg	6,384	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Nitrato de Amonio	Kg	4,800	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Sulfato de Amonio	Kg	3,360	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Sulfato de Magnesio	Kg	4,800	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Abono Foliar NPK	Kg	480	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240
Azufre	Kg	288	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96
Deltametrina	Lt	144	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Urea	Kg	7,200	3,600	3,600	3,600	3,600	3,600	3,600	3,600	3,600	3,600	3,600	3,600
Cupravit	Kg	144	384	384	384	384	384	384	384	384	384	384	384
Aceite Agrícola	Lt	480	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Tebuconazole	Lt	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Triadimefon	Lt	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
Folsisteina	Lt	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96
INSUMOS INDUSTRIALES													
Botella de Vidrio 750 ml Pisco	Pza	--	33,744	42,192	50,640	59,076	67,524	84,396	84,396	84,396	84,396	84,396	84,396
Botella de Vidrio 500 ml Pisco	Pza	--	21,708	27,108	32,544	37,980	43,404	54,264	54,264	54,264	54,264	54,264	54,264
Botella de Vidrio 250 ml Aceite	Pza	--	6,048	7,536	9,072	10,560	12,096	15,120	15,120	15,120	15,120	15,120	15,120
Botella de Vidrio 500 ml Aceite	Pza	--	4,032	5,040	6,048	7,056	8,064	10,080	10,080	10,080	10,080	10,080	10,080
Botella de Vidrio 1000 ml Aceite	Pza	--	1,512	1,884	2,268	2,640	3,024	3,780	3,780	3,780	3,780	3,780	3,780
Cajas de Cartón Corrugado.	Pza	--	5,041	6,300	7,600	8,900	10,084	12,605	12,605	12,605	12,605	12,605	12,605
Etiquetas Impresas Pisco	Mill	--	56	77	84	98	111	139	139	139	139	139	139
Etiquetas Impresas Aceite	Mill	--	12	15	18	21	24	29	29	29	29	29	29
Hexano	Litro	--	6,181	7,726	9,272	10,817	12,362	15,452	15,452	15,452	15,452	15,452	15,452
Sacos de Polipropileno	Pza	--	1,066	1,332	1,600	1,866	2,132	2,665	2,665	2,665	2,665	2,665	2,665
Bisulfito de Sodio	Kg	--	636	795	954	1,113	1,272	1,590	1,590	1,590	1,590	1,590	1,590
Uva Quebranta	Kg		50,000	42,000	44,000	40,000	--	--	--	--	--	--	--
Uva Italia	Kg		36,000	20,000	24,000	10,000	--	--	--	--	--	--	--
Uva Negra Criolla	kg		16,000	8,000	4,000	10,000	--	--	--	--	--	--	--

Fuente: Elaboración propia

5.7.3 Requerimiento de Energía Eléctrica

5.7.3.1 Para el Área de Fabricación

A. Balance de Energía Eléctrica para el Funcionamiento de Maquinarias y Equipos

En el Cuadro N° 55, se presenta el balance de Energía Eléctrica para el funcionamiento de maquinarias y equipos de proceso industrial.

B. Para Servicios Generales

En el Cuadro N° 56, se presenta los requerimientos para servicios generales en planta de fabricación.

C. Requerimiento Total del Área de Fabricación

En el Cuadro N° 56, se presenta los requerimientos totales para el área de fabricación.

5.7.3.2 Requerimiento de Energía Eléctrica para el Área Administrativa

En el Cuadro N° 56, se presenta los requerimientos de energía eléctrica para servicios generales en el área de administración.

5.7.3.3 Requerimiento Total de Energía Eléctrica

En el Cuadro N° 56, se determinan los Requerimientos Totales de Energía Eléctrica.

Cuadro N° 55.- Balance de Energía Eléctrica para Maquinarias y Equipos de Proceso

MAQUINARIA / EQUIPO	CANTIDAD	POTENCIA (H.P.)	KW-H	OPERACIÓN DIARIA (HORA)	KW-H/DÍA
LÍNEA PISCO DE UVA					
Capa Transportadora	1	2	1.49	5	7.45
Faja de Selección	1	1	0.75	5	3.75
Despalilladora	1	2	1.49	5	7.45
Prensa Mecánica	1	6	4.48	5	22.4
Llenadora Pisco	1	2	1.49	6	8.94
Tapadora Semiautomática	1	0.25	0.19	4	0.76
Panel Inspección Botellas	1	0.5	0.37	5	1.85
Bomba para Orujo	1	2	1.49	3	4.47
Bomba para Mosto	1	5.5	4.1	3	12.3
Bomba para Pisco	1	1	0.75	2	1.5
Placas de Frío	1	2.75	2	4	8
Extractor de Aire	10	1	0.75	8	60
Etiquetadora	1	0.25	0.19	3	0.57
Tanque Almacén Agua	1	1	0.75	2	1.5
Tanque Almacén Borra	2	1	0.75	1	1.5
Torre de Enfriamiento	1	2	1.5	8	12
SUB-TOTAL	-	-	-	-	154.44
LÍNEA ACEITE VEGETAL SEMILLAS DE UVA					
Secador de Bandejas	2	3	2.24	8	17.92
Mezcladora	1	2	1.49	3	4.47
Báscula Ensacadora	1	0.75	0.55	1	0.55
Zaranda Vibratoria	1	2	1.49	1.5	2.24
Molino de Rodillos	1	5	3.73	1.5	5.6
Equipo Extractor	1	1.5	1.12	8	8.96
Evaporador/Condensador	1	1	0.75	8	6
Tanque Homogenizador	1	0.25	0.19	1	0.19
Bombas Centrífugas	4	1	0.75	8	24
Llenadora de Aceite	1	0.25	0.19	1	0.19
Caldero C2	1	1	0.75	8	6
Caldero C1	1	1	0.75	8	6
Ablandador de Agua	1	0.5	0.37	8	2.96
Transportador Sin Fin	1	1.5	1.12	2	2.24
Tanque Almac. Petróleo	1	1	0.75	2	1.5
Extractor de Aire	8	1	0.75	8	48
SUB TOTAL	- -	- -	- -	- -	136.82
MÁS: 10% PÉRDIDAS POR ARRANQUE					29.14
TOTAL					320.4

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 56.- Requerimiento Total de Energía Eléctrica

AÑOS	ÁREA INDUSTRIAL			ÁREA ADMINISTRATIVA (Kw-H)	TOTAL REQUERIDO (Kw-H)
	MAQUINARIA Y EQUIPO (Kw-H)	SERVICIOS GENERALES (Kw-H)	TOTAL (Kw-H)		
2018	16,172.60	2,880.00	19,052.60	576	19,628.60
2019	20,223.30	3,600.00	23,823.30	720	24,543.30
2020	24,268.00	4,320.00	28,588.00	864	29,452.00
2021	28,312.60	5,040.00	33,352.60	1,008.00	34,360.60
2022	32,357.30	5,760.00	38,117.30	1,152.00	39,269.30
2023	40,446.60	7,200.00	47,646.60	1,440.00	49,086.60
2024	40,446.60	7,200.00	47,646.60	1,440.00	49,086.60
2025	40,446.60	7,200.00	47,646.60	1,440.00	49,086.60
2026	40,446.60	7,200.00	47,646.60	1,440.00	49,086.60
2027	40,446.60	7,200.00	47,646.60	1,440.00	49,086.60

Fuente: Elaboración propia

5.7.4 Requerimiento de Combustible

5.7.4.1 Requerimiento de Petróleo para Caldero C1

- Consumo horario: 6 gal/hr
- Funcionamiento diario: 8 hr
- Consumo diario: 48 gal/día
- Funcionamiento anual: 70 días
- Consumo anual: 3,360 gal/año

5.7.4.2 Requerimiento de Petróleo para Caldero C2

- Consumo horario: 1 gal/hr
- Funcionamiento diario: 8 hr
- Consumo diario: 8 gal/día
- Funcionamiento anual: 150 días
- Consumo anual: 1,200 gal/año

5.7.4.3 Requerimiento de Petróleo para Grupo Electrónico

- Consumo horario: 4.5 gal/hr
- Funcionamiento diario: 16 hr
- Consumo diario: 72 gal/día
- Funcionamiento anual: 30 días
- Consumo anual: 2,160 gal/año

5.7.4.4 Requerimiento de Gas Licuado de Petróleo (GLP)

Los alambiques disponen de quemadores de GLP para precalentamiento de la alimentación de vinaza para la evaporación de los componentes volátiles que contiene.

La temperatura inicial es de 60°C el cual se incrementa hasta 78°C que corresponde a la ebullición del etanol. Se requiere de un kilo de GLP/50 lt de pisco obtenido en la destilación (CITEVID, 2014). A continuación presentamos el consumo proyectado de GLP:

- Año 2018: 723.6 kg/año
- Año 2019: 904.5 kg/año
- Año 2020: 1,085.4 kg/año
- Año 2021: 1,266.3 kg/año
- Año 2022: 1,447.2 kg/año
- Año 2023-2027: 1,809.0 kg/año

5.7.4.5 Requerimiento Total de Combustibles

En el Cuadro N° 57 se presenta los requerimiento de combustible: petróleo biodiesel y gas GLP.

Cuadro N° 57- Requerimiento De Combustible

AÑOS	PETRÓLEO BIODIESEL B5				GLP* (kg)
	CALDERO C1 (galón)	CALDERO C2 (galón)	GRUPO ELECTRÓGENO (galón)	TOTAL (galón)	
2018	1,344	480	2,160.00	3,984	723.6
2019	1,680	600	2,160.00	4,440	904.5
2020	2,016	720	2,160.00	4,896	1,085.40
2021	2,352	840	2,160.00	5,352	1,266.30
2022	2,688	960	2,160.00	5,808	1,447.20
2023	3,360	1,200	2,160.00	6,720	1,809.00
2024	3,360	1,200	2,160.00	6,720	1,809.00
2025	3,360	1,200	2,160.00	6,720	1,809.00
2026	3,360	1,200	2,160.00	6,720	1,809.00
2027	3,360	1,200	2,160.00	6,720	1,809.00

Fuente: Elaboración propia (*) Se requiere 1 kg/50 litros de pisco obtenido en el alambique

5.8 REQUERIMIENTO DE RECURSOS HUMANOS

En el Cuadro N° 58, se determina los requerimientos de Recursos Humanos.

Cuadro N° 58.- Requerimiento de Recursos Humanos

PUESTOS DE TRABAJO	REQUERIMIENTO		
	PERMANENTE	EVENTUAL	TOTAL
ÁREA AGRÍCOLA			
Jornaleros Labores Culturales	--	8	8
Jornaleros Control Fitosanitario	--	3	3
Jornaleros Fertirriego	--	3	3
Jornaleros de Cosecha	--	80	80
SUB-TOTAL	--	94	94
ÁREA INDUSTRIAL			
MANO DE OBRA INDIRECTA			
Chofer Acopiador	--	2	2
Ayudantes de Acopio	--	2	2
Encargados de Selección	--	10	10
Encargados de Pesado	--	2	2
Encargados de Dosificado	--	5	5
Operadores de Línea de Pisco	--	3	3

Operadores de Línea de Aceite	--	2	2
Operadores de Caldero	--	1	1
Encajador de Envasado	--	3	3
Encajador de Embalado	--	3	3
SUB-TOTAL	--	33	33
MANO DE OBRA INDIRECTA			
Gerente de Producción	1	--	1
Jefe de Planta	--	1	1
Jefe de Mantenimiento	--	1	1
Jefe de Campo	1	--	1
Jefe de Seguridad	--	1	1
Laboratorista	--	1	1
Mecánico-electricista	--	1	1
Guardián	1	--	1
Portería	1	--	1
Calderista	--	1	1
SUB TOTAL	5	5	10
TOTAL PRODUCCIÓN	5	38	43
PERSONAL ADMINISTRATIVO			
Gerente General	1	--	1
Secretaria	1	--	1
Gerente de Administración	--	1	1
Jefe de Personal	--	1	1
Jefe de Logística	--	1	1
Almacenero	1	--	1
Asistente Contable	1	--	1
Cajero	1	--	1
Asistente de Compras	--	1	1
TOTAL ADMINISTRACIÓN	5	4	9
PERSONAL DE VENTAS			
Gerente Comercial	1	--	1
Jefe de Ventas-Exportación	--	1	1
Jefe de Marketing	--	1	1
Vendedores	--	4	4
Chofer	--	1	1
Estibadores	--	2	2
TOTAL VENTAS	1	9	10
TOTAL REQUERIDO	11	145	156

Fuente: Elaboración propia

5.9 REQUERIMIENTO DE TERRENO

5.9.1 Para el Área Agrícola

Conformado por una superficie total de 48 hectáreas, los cuales son de propiedad de los socios fundadores de la empresa, para efectos de la evaluación no se considera su costo original, para no incurrir en sobredimensionamiento de la inversión.

5.9.2 Para el Área Industrial

Se requiere de un terreno plano y nivelado, aparente para una proyección horizontal, con una capacidad de carga de 2 TM/m².

El terreno requerido tendrá un área de 3,600 m² (80x45m), ubicado en la zona de El Pedregal, distrito de Majes, provincia de Caylloma y en la región Arequipa.

5.10 EDIFICACIONES Y OBRAS CIVILES

5.10.1 Generalidades

Los materiales de construcción a utilizarse deberán de estar de acuerdo a la zona, condiciones climáticas y su grado de disponibilidad.

5.10.2 Recomendaciones Constructivas Propuestas

A. PISOS

Los pisos de las oficinas administrativas deberán ser de hormigón (10-15 cm. de espesor) recubiertos con mosaico.

En el caso de la sala de proceso, el piso será de hormigón, tratando de que sea de una pieza, recubierto por mosaico y/o azulejos, con pendiente hacia las canaletas de desagüe de 1-2%.

Los otros ambientes de la planta industrial: almacenes, depósito, taller de mantenimiento, portería, guardianía, vestuarios, servicios higiénicos, laboratorio de calidad, etc., tendrán pisos de hormigón, recubierto de cemento bruñido y/o mosaico.

B. PAREDES

Los muros o paredes serán de bloquetas modulares de concreto ligero, unidos con mortero de arena y cemento; de igual forma, en las esquinas habrá castillos de fierro de construcción llenados con concreto estándar revestidos interiormente de material lavable.

C. TECHOS

En el caso de la sala de proceso, los techos serán de material no inflamable, de estructura metálica cubierta con planchas de fibraforte. Será igual para almacenes. En los ambientes que corresponden a las otras áreas de la planta industrial, los techos serán de bloquetas modulares reforzados con fierro de construcción y concreto ligero (arena, cemento, cascajo). Serán soportados por columnas que sostienen las paredes. Internamente estarán recubiertas por cemento bruñido (arena fina y cemento)

D. SERVICIOS HIGIÉNICOS

Los servicios higiénicos, serán de material noble, revestidos interiormente con mayólicas y cercanas a la sala de proceso, a fin de minimizar recorridos del personal operativo.

E. VENTANAS

El área de ventanas debe ser un 25% del área total del piso y deben estar en la parte superior. Las ventanas serán de acero estructural, con vidrios de 5 mm. de espesor.

F. PUERTAS

Los ambientes tendrán puertas de madera cedro. Las puertas de acceso a la planta industrial serán de estructura metálica, con canaletas, sardineles, accesorios y mecanismos necesarios para su correcto funcionamiento.

G. ILUMINACIÓN

La iluminación debe ser natural y/o artificial. Si es natural se debe asegurar una buena iluminación. Si es artificial, estará constituida por lámparas que aseguren una iluminación de 20 a 30 watios/m² como mínimo, debiéndose considerar lo indicado en el código eléctrico. Asimismo, debe contar con una caja de salida y tomacorriente.

H. SISTEMA DE VENTILACIÓN

El diseño debe asegurar una buena ventilación natural, principalmente en la sala de proceso. Se complementa con un sistema de extractores de aire.

I. CERCO PERIMÉTRICO

El cerco perimetral estará conformado por muros de bloquetas modulares unidos por mortero de arena y cemento, revestido con tarrajeo frotachado, teniendo una altura promedio de 4,0 m. En la parte frontal se dispondrá de una puerta principal de 2 hojas y una puerta para ingreso del personal de 1 hoja.

J. JARDINES

Los jardines dentro del interior de la planta estarán ubicados en zonas libres, se acondicionarán con pasto y plantas ornamentales adaptadas a la zona.

K. ZONA DE ESTACIONAMIENTO

Deberá señalarse un área de parqueo. Así mismo se dispondrá de un patio de maniobra de vehículos para carga y descarga.

5.11 DISTRIBUCIÓN EN PLANTA (LAYOUT)

5.11.1 Generalidades

La distribución en planta comprende el acondicionamiento de las maquinarias y equipos dentro del espacio señalado a las operaciones productivas y en función de otras áreas, tales como: Administración, Servicios, etc.

El propósito debe ser formar una unidad productiva en la que el esfuerzo humano se emplee en su máxima productividad.

5.11.2 Objetivos de la Distribución

Los objetivos que persigue la distribución en planta son:

- a) Favorecer el proceso productivo:** Se debe disponer las maquinarias, equipos y estaciones de trabajo de manera que el material transcurra sin incidentes a través de las mismas; establecer condiciones adecuadas de calidad; eliminar demoras innecesarias; reducir el esfuerzo del personal.
- b) Disminuir el manejo de materiales:** Se debe tratar de que éste sea en lo posible mecánico, buscando que los materiales circulen siempre hacia su expedición y procurando realizar la mayor cantidad de procesos, etc.
- c) Máxima flexibilidad:** Para que se adapte en casos en el que es preciso alterar la distribución original.
- d) Adecuada utilización del espacio disponible.**

e) Utilización efectiva de la mano de obra: Se debe procurar el uso racional de la fuerza laboral, minimizando el tiempo ocioso.

f) Mínima inversión en maquinarias y equipos: La óptima distribución permite hacer uso eficiente de las maquinarias y equipos necesarios para el proceso.

g) Seguridad y confort: Se debe proporcionar al personal la seguridad y el bienestar adecuado, lo que permitirá mitigar la fatiga laboral.

5.11.3 Tipo de Distribución en Planta

Para el proyecto seleccionamos el tipo de distribución por línea o por producto, en donde las materias primas circulan pasando de una operación a otra, permaneciendo fijas las maquinarias o equipos.

Este tipo de distribución se selecciona esencialmente: cuando la demanda del producto es constante y creciente; cuando existe continuidad en el flujo y balance de materiales; productos y servicios de diseño y composición estandarizados.

5.11.4 Tabla Relacional de Actividades

En el Gráfico N° 41, se presenta la Tabla Relacional de Actividades de la Planta Industrial para determinar el grado de proximidad que debe existir entre las diversas secciones existentes.

5.11.5 Diagrama Relacional de Actividades

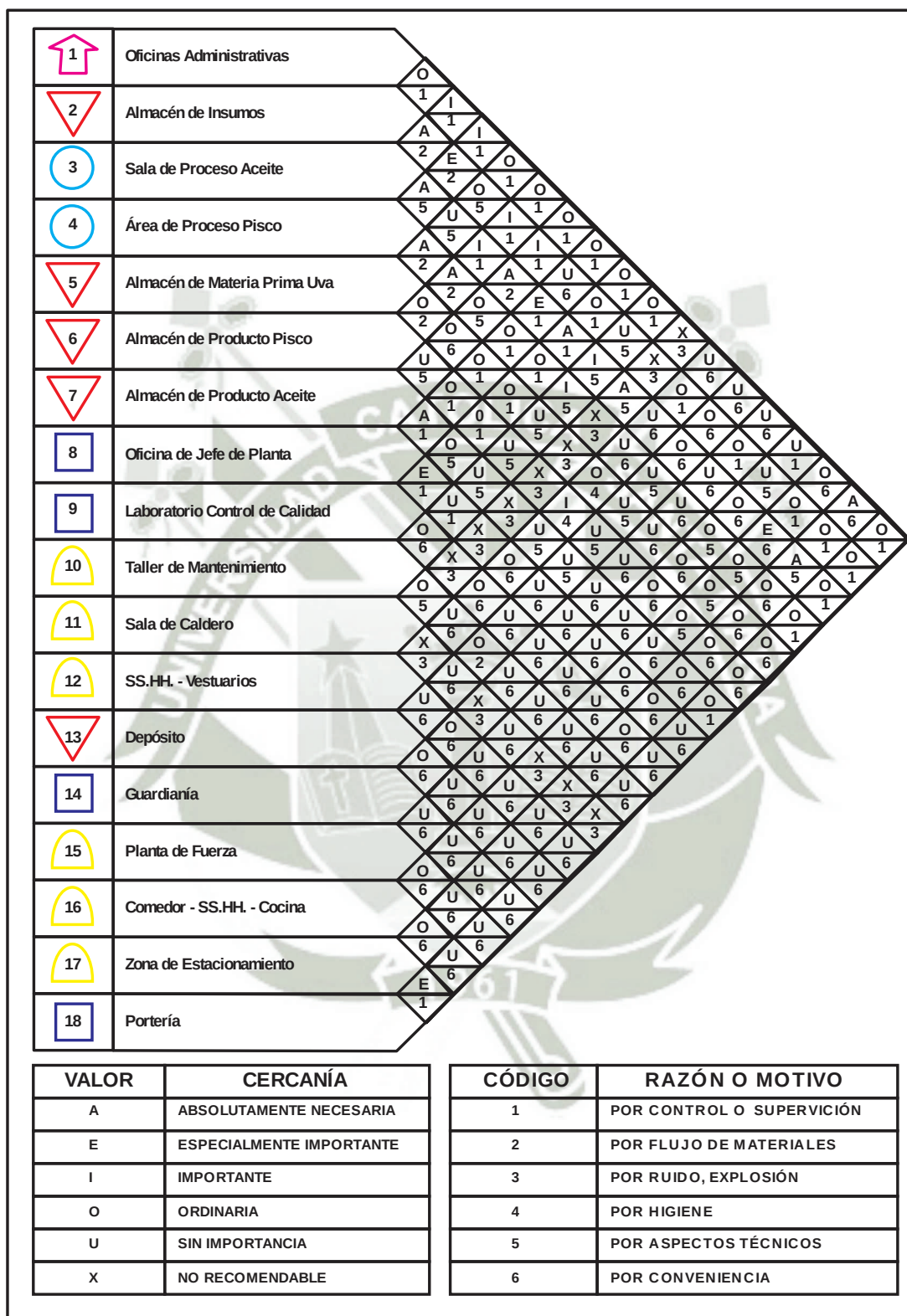
En el Gráfico N° 42, se presenta el Diagrama Relacional de Actividades correspondiente.

5.11.6 Determinación de Espacios del Área de Proceso de Pisco y Aceite por el Método de Güerchet

En el Cuadro N° 59, se determina la superficie requerida del área de proceso del pisco de uva, y en el Cuadro N° 60, se determina la superficie de la sala de proceso de aceite vegetal de semilla de uva.

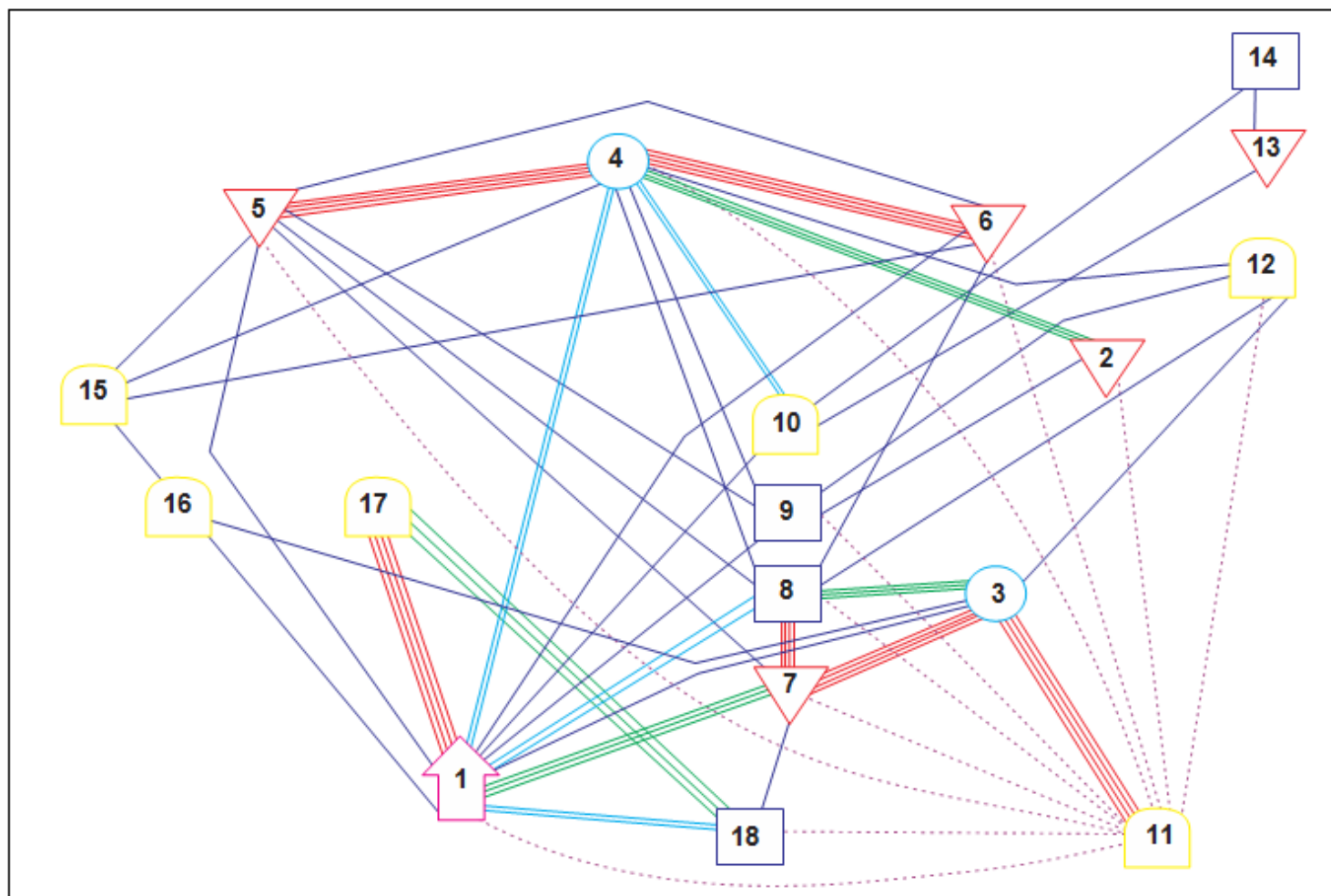


Gráfico N° 39.- Tabla Relacional de Actividades



Fuente: Elaboración propia

Gráfico N° 40.- Diagrama Relacional de Actividades



Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 59.- Determinación de la Superficie del Área de Proceso: Línea Pisco de Uva por el Método de Güerchet

N°	ELEMENTOS	CANT. (Q)	DIMENSIONES (m)	ALTURA (m)	LADOS A USAR (N)	Ss (m2)	SsT (m2)	Sg (m2)	Se (m2)	ST (m2)
1	Faja Transformadora	1	10.00 x 0.40	1.1	2	4	4	8	4.8	16.8
2	Faja de Selección	1	3.60 x 0.90	1.15	2	3.24	3.24	6.48	3.88	13.6
3	Despalilladora	1	1.20 x 0.70	0.95	2	0.84	0.84	1.68	1	3.52
4	Prensa Mecánica	1	1.36 x 0.78	1.15	2	1.06	1.06	2.12	1.27	4.45
5	Tanque de Pre-fermentado	3	1.60 Ø	2.6	2	2.01	6.03	12.06	7.24	25.33
6	Tanque de Fermentado	10	1.90 Ø	2.6	2	2.84	28.4	56.8	34.08	119.28
7	Tanque de Reposo	20	1.60 Ø	2.6	2	2.01	40.2	80.4	48.24	168.84
8	Alambique	4	1.15 Ø	2.95	2	1.04	4.16	8.32	5	17.48
9	Bidón de Serpentin	4	0.75 Ø	1.05	2	0.44	1.76	3.52	2.11	7.39
10	Quemador de Alambique	4	1.28 x 0.64	0.58	2	0.82	3.28	6.56	3.94	13.78
11	Llenadora de Pisco	1	1.12 x 0.68	1.72	2	0.76	0.76	1.52	0.91	3.19
12	Tapadora Semi-automático	1	0.72 x 0.48	1.65	4	0.34	0.34	0.68	0.41	1.43
13	Mesa de Embalado	1	3.00 x 1.50	1.1	3	4.5	4.5	18	9	31.5
14	Etiquetadora Semi-autom.	1	0.95 x 0.62	1.18	2	0.59	0.59	1.18	0.71	2.48
15	Panel de inspección botellas	1	1.55 x 0.65	1.1	2	1	1	2	1.2	4.2
16	Obreros	35	--	1.7	--	--	--	--	--	--
$k = \frac{H}{2h} = \frac{(1,70 \times 35 / 35)}{2(115.22 / 54)} = \frac{1,70}{4.26} = 0,40$						SUB TOTAL				433.27
						MAS 30% SEGURIDAD				129.98
						TOTAL				563.25
						ÁREA TOTAL REQUERIDA				570

Fuente: Elaboracion propia

Cuadro N° 60.- Determinación de la Sala de Proceso por el Método de Güerchet: Línea de Aceite Vegetal de Semilla de Uva

N°	ELEMENTOS	CANT. (Q)	DIMENSIONES (m)	ALTURA (m)	LADOS A USAR (N)	Ss (m2)	SsT (m2)	Sg (m2)	Se (m2)	ST (m2)
1	Bandejas de Recepción de Orujo	7	0.75 x 0.50	1.6	4	0.38	2.66	10.64	6.12	19.42
2	Secador de Bandejas	1	4.60 x 2.80	2.1	2	12.88	12.88	25.66	17.78	56.42
3	Mezcladora Horizontal	1	1.60 x 0.68	1.75	2	1.09	1.09	2.18	1.5	4.77
4	Báscula Ensacadora	1	0.72 x 0.55	2.25	2	0.4	0.4	0.8	0.55	1.75
5	Zaranda Vibratoria	1	1.75 x 1.10	1.48	2	1.93	1.93	3.86	2.66	8.45
6	Molino de Rodillos	1	1.65 x 0.98	1.58	2	1.62	1.62	3.24	2.24	7.1
7	Tanque Almacenado Hexano	1	1.60 Ø	2.4	2	2.01	2.01	4.02	2.82	8.85
8	Equipo Extractor	1	1.72 x 1.45	2.9	4	2.49	2.49	9.96	5.73	18.18
9	Evaporador/Condensador	1	1.20 Ø	1.78	2	1.13	1.13	2.26	1.56	4.95
10	Tanque Homogeneizador	1	0.80 Ø	1.25	2	0.5	0.5	1	0.69	2.19
11	Llenadora de Aceite	1	1.20 x 0.62	1.96	2	0.74	0.74	1.48	1.02	3.24
12	Mesa de Embalado Aceite	1	3.00 x 1.50	1.1	4	4.5	4.5	18	10.35	32.85
13	Transportador Sin Fin	1	6.50 x 0.15	3	2	0.98	0.98	1.96		
14	Obreros	5	--	1.7	--	--	--	--	--	--
$k = \frac{H}{2h} = \frac{(1,70 \times 5 / 5)}{2(34.75 / 19)} = \frac{1,70}{3.66} = 0,46$						SUB TOTAL				172.46
						MAS 30% SEGURIDAD				51.74
						TOTAL				224.2
						ÁREA TOTAL REQUERIDA				240

Fuente: Elaboracion propia

5.11.7 Requerimiento Total de Superficies

En el Cuadro N° 61, se presenta la determinación de los requerimientos totales de superficies de la planta industrial del proyecto.

5.11.8 Distribución General de Planta

Se presenta en el Plano N° 1.

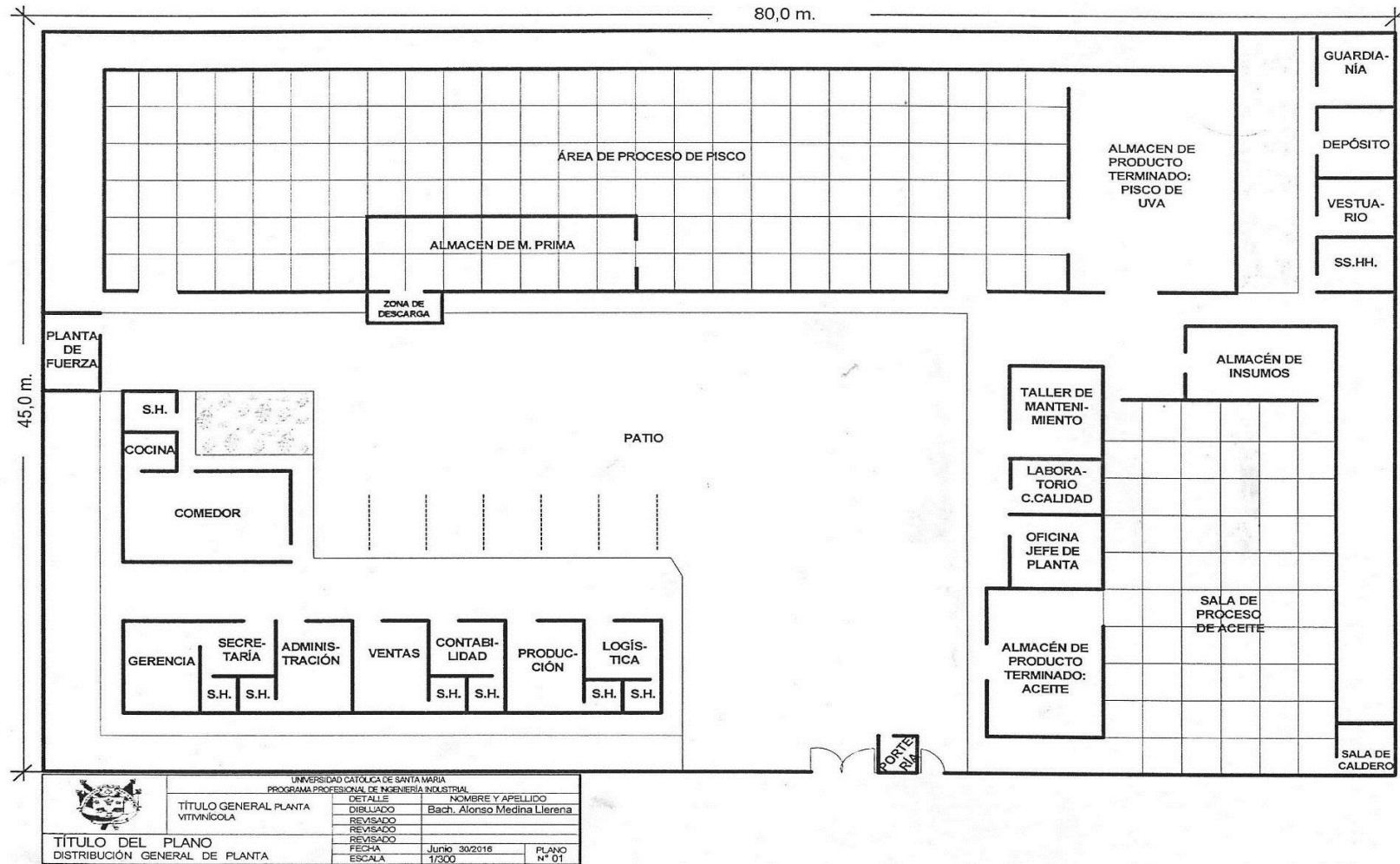


Cuadro N° 61.- Requerimiento Total de Superficie de la Planta Industrial

N°	INFRAESTRUCTURA FÍSICA	ÁREA (m ²)
1	Area de proceso línea de pisco	570.00
2	Sala proceso línea de aceite	240.00
3	Almacén de materia prima	75.00
4	Almacén de insumos	40.00
5	Almacén de producto pisco	135.00
6	Almacén de producto aceite	65.00
7	Taller de mantenimiento	30.00
8	Laboratorio de control de calidad	20.00
9	Oficina de jefe de planta	25.00
10	Guardianía	16.00
11	Depósito	20.00
12	Vestuarios	16.00
13	Servicios higiénicos	16.00
14	Planta de fuerza	15.00
15	Sala de caldero	12.00
16	Portería	4.00
17	Oficina de gerencia	20.00
18	Oficina de secretaría	16.00
19	Oficina de administración	20.00
20	Oficina de ventas	20.00
21	Oficina de producción	20.00
22	Oficina de logística	16.00
23	Oficina de contabilidad	16.00
24	Comedor	60.00
25	SS.HH. Administración	24.00
26	Cocina-SS.HH.-comedor	15.00
27	Estacionamiento	100.00
28	Veredas	538.00
29	Patio y pista de acceso	796.00
30	Jardines	254.00
31	Cerco perimetral	74.00
32	Área para futuras ampliaciones	296.00
TOTAL		3,600.00

Fuente: Elaboración propia

Plano N° 1.- Distribución General de Planta



5.12 GESTIÓN DE LA CALIDAD

5.12.1 Generalidades

La inocuidad es uno de los cuatro grupos básicos de características que junto con las nutricionales, las organolépticas y las comerciales componen la calidad de los alimentos.

Hay numerosos peligros de naturaleza física, química o microbiológica que pueden provocar la pérdida de la inocuidad. Dada la fuerte relación que existe entre este aspecto y la salud de los consumidores.

Existen tres sistemas de aseguramiento de la calidad muy conocidos: las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA), las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) y el Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP).

- **Buenas Prácticas Agrícolas:** es el conjunto de principios y recomendaciones técnicas aplicables a las diversas etapas de la producción agrícola para garantizar la producción de alimentos inocuos y sanos. Se basa en tres principios: higiene e inocuidad alimentaria; cuidado del medio ambiente y velar por la seguridad y salud de las personas (consumidores y trabajadores).
- **Buenas Prácticas de Manufactura:** aseguran que las condiciones de manipulación y elaboración protejan a los alimentos del contacto con los peligros y la proliferación, en ellos, de agentes patógenos. A lo largo de toda la cadena alimentaria (producción primaria/transformación/distribución/ consumo), las buenas prácticas observan el cuidado del ambiente en la elaboración de los alimentos, el estado de los equipos, el Know-how involucrado y la actitud de los manipuladores.

- **Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control:** asegura que los procesos se desarrollen dentro de los límites que garantiza que los productos sean inocuos.

5.12.2 Monitoreo de Buenas Prácticas Agrícolas

Se deben controlar y analizar parámetros como:

- Manejo integrado de plagas
- Reducción del uso de fertilizantes inorgánicos
- Reducción del uso de pesticidas químicos
- Uso de fertilizantes orgánicos
- Mantenimiento del equilibrio ecológico y biológico

5.12.3 Monitoreo de Buenas Prácticas de Manufactura

Se deben controlar y analizar parámetros como:

- Uso de gorras
- Uso de tapabocas
- Mandil blanco de tela y/o de plástico
- Uso de botas
- Uso de guantes
- Estado sanitario del obrero (uñas cortas y limpias, manos limpias, cabello recogido y/o corto, certificado de salud, etc.)

5.12.4 Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP)

El HACCP, es un sistema preventivo que busca garantizar la inocuidad de los alimentos mediante la evaluación de riesgos en el proceso productivo. El enfoque está dirigido a controlar esos riesgos

en los diferentes eslabones de la cadena alimentaria desde la producción primaria hasta el consumidor final

5.12.4.1 Conceptos Básicos

- **Peligro:** agente biológico, físico o químico presente en el alimento, que puede causar un efecto adverso para la salud.
- **Riesgo:** es la posibilidad de presentarse el peligro.
- **Punto de Control Crítico (PCC):** fase en la que puede aplicarse un control y que es esencial para prevenir o eliminar un peligro relacionado con la inocuidad de los alimentos o para reducirlos a un nivel aceptable.
- **Medida Correctiva:** acción que hay que adoptar cuando los resultados de la vigilancia en el PCC indican pérdida en el control del proceso.

5.12.4.2 Alcances del Plan HACCP

Abarca actividades desarrolladas por la planta industrial, desde la recepción de materias primas hasta el almacenamiento de los productos terminados. El plan HACCP engloba la infraestructura, equipos y maquinarias, instrumentos, procesos productivos y personal que interviene en la cadena productiva de los bienes obtenidos en la planta.

5.12.4.3 Principios del Sistema HACCP

- **Principio 1:** Realizar un análisis de peligros e identificar las medidas preventivas respectivas.

- **Principio 2:** Determinar los puntos críticos de control.
- **Principio 3:** Establecer límites críticos.
- **Principio 4:** Establecer un sistema de control para monitorear el PCC.
- **Principio 5:** Establecer las acciones correctivas a ser tomadas, cuando el monitoreo indique que un determinado PCC no está bajo control.
- **Principio 6:** Establecer procedimientos de verificación para confirmar si el sistema HACCP está funcionando de manera eficaz.
- **Principio 7:** Establecer documentación para todos los procedimientos y registros apropiados a esos principios y su aplicación.

5.12.4.4 Diagrama de Puntos Críticos y Contaminación

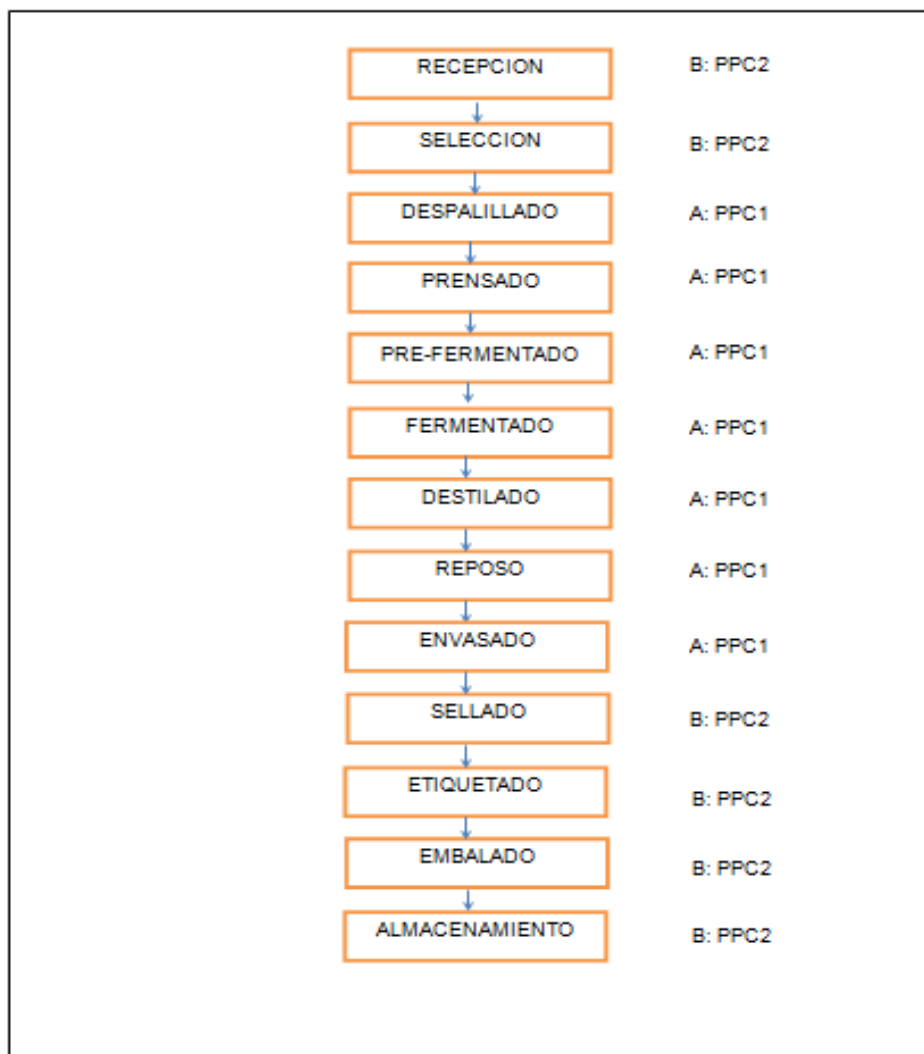
Para desarrollar un plan HACCP se debe considerar dos tipos de control y dos tipos de contaminación:

- **Contaminación importante:** A
- **Contaminación poco importante:** B
- **Punto crítico de control totalmente eficaz:** PCC1
- **Punto crítico de control parcialmente eficaz:** PCC2

En el Grafico N° 43, se presenta el Diagrama de Puntos Críticos de Control y Contaminación para el pisco de uva. En el Grafico N° 44, se presenta el Diagrama de Puntos Críticos

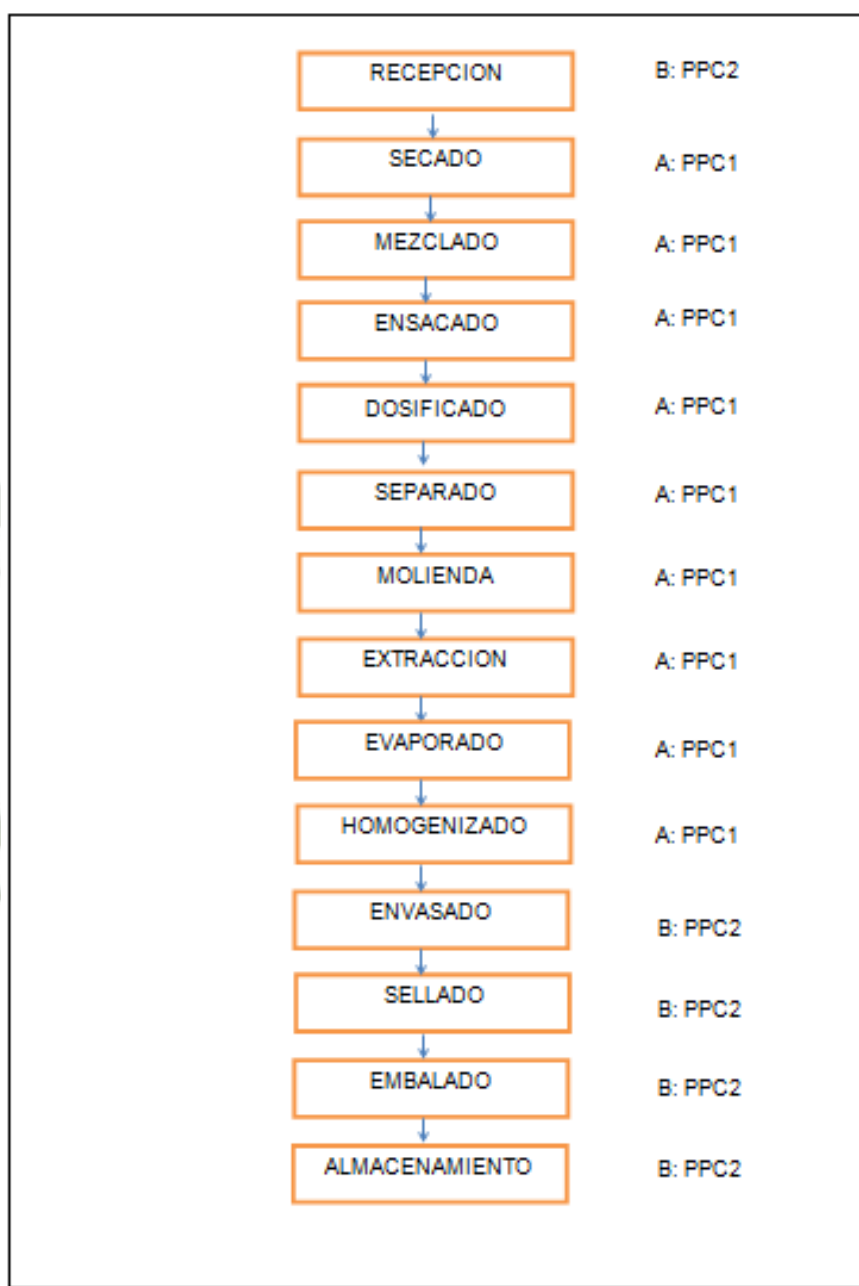
de Control y Contaminación para el aceite vegetal de semilla de uva.

Gráfico N° 41.- Diagrama de Puntos Críticos y Contaminación: Pisco de Uva



Fuente: Elaboración propia

Gráfico N° 42.- Diagrama de Puntos Críticos y Contaminación: Aceite Vegetal de Semilla de Uva



Fuente: Elaboración propia

5.13 SEGURIDAD INDUSTRIAL

5.13.1 Generalidades

Para la etapa operativa del proyecto se debe implementar un sistema de seguridad industrial basado en la concientización del personal sobre las situaciones de riesgo en el desarrollo de las actividades productivas. Por tal motivo, se debe formular los criterios de seguridad en base a una concepción integral de protección personal y ambiental.

5.13.2 Funciones del Sistema de Seguridad

Como funciones específicas tenemos:

- Revisar y aprobar las políticas de seguridad e higiene industrial.
- Revisar los planes de seguridad adoptados para el área de proceso.
- Efectuar inspecciones periódicas de seguridad, programadas y no programadas.
- Investigar los accidentes de trabajo.
- Identificar condiciones inseguras y hacer las correcciones respectivas.
- Formular métodos de entrenamiento en sistema de seguridad.
- Mejorar los sistemas de comunicación.
- Identificar, corregir y eliminar los factores de riesgo que perjudiquen la salud de los trabajadores.

5.13.3 Equipo de Seguridad

Es necesario disponer de los siguientes equipos de seguridad:

- Colocar botiquines de primeros auxilios en lugares estratégicos de la planta.

- Se debe disponer camillas portátiles para personas accidentadas.
- Deberá colocarse cuatro extintores de polvo químico seco en la sala de proceso de aceite.
- Deberá disponer de tres extintores de polvo químico seco en el área de proceso de pisco.
- Colocarse tres extintores en los almacenes de productos y materias primas.
- Colocar señales de advertencia, precaución, salida, zona segura y peligro, las que serán colocadas en toda la planta

5.13.4 Medidas de Seguridad en Manipulación y Almacenaje de Hexano

5.13.4.1 Identificación del Producto

El producto hexano es un líquido que ofrece algún grado de riesgo en su manipulación y almacenaje.

5.13.4.2 Medidas de Prevención

- No fumar.
- Mantenerse alejado de fuentes de calor, chispas, llama abierta o superficies calientes.
- Evitar su liberación al medio ambiente.
- En caso de ingestión llevar a la persona a un centro hospitalario, no provocar vomito.
- En caso de contacto con la piel, quitarse inmediatamente las prendas contaminadas.
- En caso de inhalación se debe transportar a la víctima al exterior y mantenerse en reposo en una posición confortable para respirar.

5.13.4.3 Medidas de Protección para la Extinción de Incendios

- Medios de extinción apropiados: polvo químico seco, agua pulverizada, espuma y dióxido de carbono.
- Peligro específico: líquido y vapores inflamables.
- Los bomberos deben llevar equipo de protección apropiada y equipo de respiración con una máscara facial completa.

5.13.4.4 Manipulación y Almacenamiento

- El hexano es estable en condiciones normales.
- Deberá prohibirse comer, beber o fumar en lugares donde se manipula y almacena.
- En el lugar de almacenamiento deberá haber una ventilación adecuada.
- Se debe conservar en su envase original o un recipiente de cerrado hermético.

5.14 MANTENIMIENTO INDUSTRIAL

5.14.1 Generalidades

El mantenimiento desarrolla un servicio que favorece la producción. Su tarea consiste en el control constante de las instalaciones, así como de la supervisión de los trabajos de reparación y revisión de las maquinarias y equipos para garantizar su funcionamiento continuo.

Para el proyecto emplearemos el mantenimiento preventivo.

5.14.2 Características del Mantenimiento Preventivo

- Es un mantenimiento programado orientado a disminuir las probabilidades de falla en el funcionamiento de maquinarias y equipo.

- Se debe elaborar un programa de mantenimiento para efectuar una evaluación periódica de cada elemento.
- Se debe llevar un registro de cada maquinaria y equipo, anotando las reparaciones y/o modificaciones efectuadas y las partes o piezas cambiadas.
- Las reparaciones simples serán realizadas por el personal disponible (mecánico-electricista y calderista). Las reparaciones más complejas se realizará en forma externa contratando a los servicios de talleres especializados.

5.14.3 Estrategias de Mantenimiento Preventivo

5.14.3.1 Planificación de las Revisiones

- Identificar partes críticas y áreas a revisar.
- Determinar la frecuencia de revisión.
- Llenar el formato de revisión de cada maquinaria y equipo.
- Fijar al responsable de la revisión.

5.14.3.2 Programación de los Trabajos

- Establecer el orden de prioridad de los trabajos de mantenimiento.
- Fijar las tareas de cada programa concreto y los tiempos requeridos.
- Revisión de piezas y herramientas para los trabajos de mantenimiento.

5.14.3.3 Registro y Archivo de Documentación Técnica

- Elaborar el registro de historia de equipo.

- Establecer normas de mantenimiento y detalle de las operaciones de cada trabajo.
- Describir las causas de las anomalías o fallas presentadas de cada maquinaria y/o equipo.

5.14.3.4 Control de Piezas y Repuestos

- Determinar los requerimientos de piezas y repuestos.
- Realizar el control efectivo de existencia.
- Tener una lista de proveedores de piezas y repuestos.



CAPÍTULO VI ORGANIZACIÓN DEL PROYECTO

6.1 ORGANIZACIÓN PRE-OPERACIONAL

La empresa se formalizará como una sociedad anónima cerrada (SAC), en la cual la duración se da por un plazo determinado o indeterminado.

La sociedad anónima cerrada es una sociedad de personas, en donde el número mínimo de socios es 2 y máximo es 20, estando la responsabilidad limitada al capital social de la empresa. El patrimonio personal de los socios no está afecto. El capital está representado por las acciones nominales en donde los socios tienen derecho de adquisición preferencial, salvo que los estatutos establezcan lo contrario.

La distribución de los beneficios se hará de acuerdo a los aportes de capital de cada socio a la sociedad, pero también se puede fijar un pacto social con otras proporciones para cada accionista.

El pacto social debe contener en forma obligatoria lo siguiente:

- La denominación de la sociedad.
- La descripción del objeto social.
- El domicilio de la sociedad.
- El plazo de duración de la sociedad y de la fecha de inicio correspondiente.
- El monto de capital, el número de acciones, el valor de cada acción y el monto pagado por cada acción suscrita.
- Determinar los diferentes tipos de acciones, que habrá, así como las características, derechos especiales y las obligaciones de cada tipo de acción.
- El régimen de la sociedad.
- Los requisitos para modificar el pacto social.

- El procedimiento para someter a la aprobación de los accionistas cualquier gestión social.
- Las normas para la distribución de utilidades.
- Finalmente se incluye el régimen para la disolución y liquidación de la sociedad.

Se constituirá formalmente la empresa, para la cual se efectuará la tramitación de la licencia de funcionamiento, determinando las obligaciones tributarias, marcas y nombres comerciales y análisis de la legislación laboral.

6.2 ORGANIZACIÓN PARA EL FUNCIONAMIENTO

6.2.1 Actividad Productiva

La empresa estará orientada al cultivo y procesamiento de uva de las variedades “Quebranta”, “Italia” y “Negra Criolla”, para la obtención de pisco puro/acholado de uva, así como el aceite vegetal de semilla de uva a partir del orujo agotado generado en el proceso.

6.2.2 Estructura Orgánica Propuesta

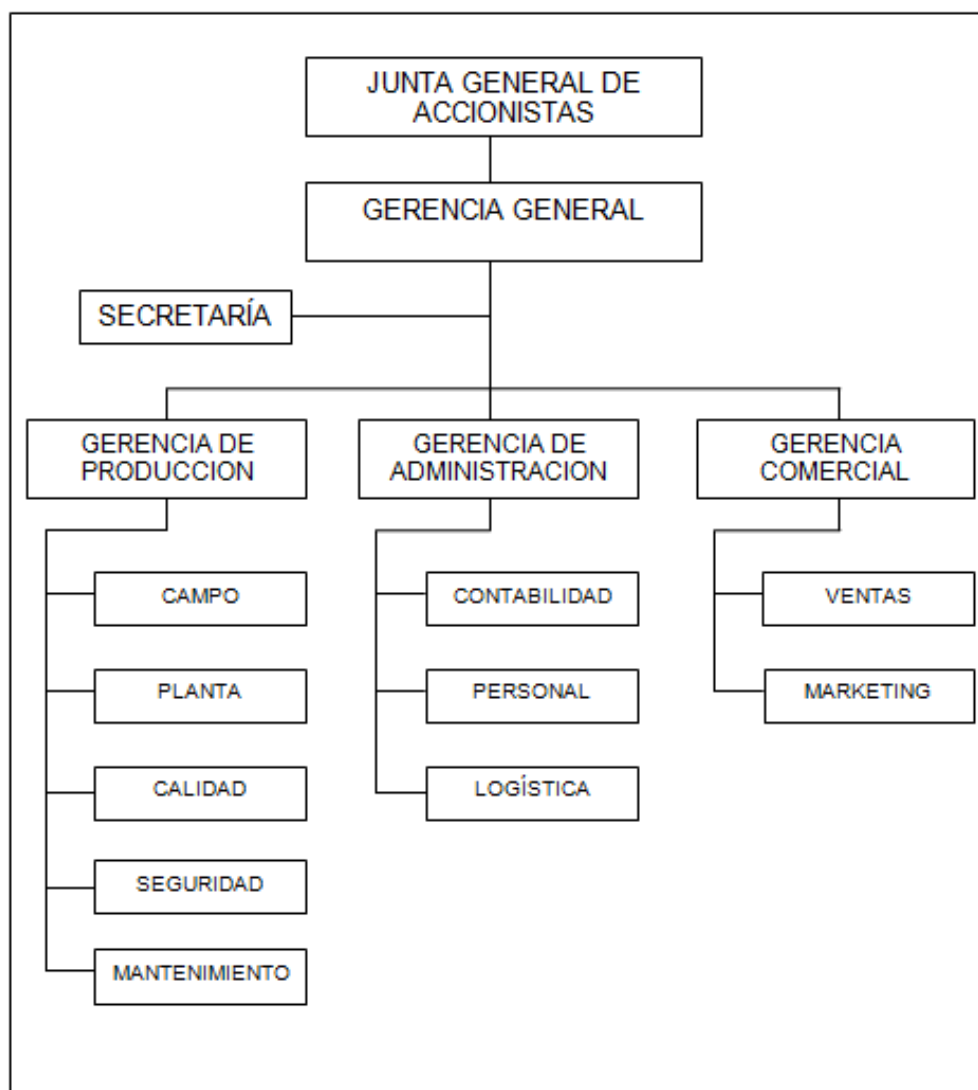
La estructura orgánica de la empresa comprenderá:

- Junta General de Accionistas
- La Gerencia General
- Órgano de Apoyo: Secretaria
- Órganos de Línea:
- Gerencia Administrativa
- Gerencia de Producción
- Gerencia Comercial

6.2.3 Organigrama Estructural

En el Gráfico N° 45, se presenta el organigrama estructural de la empresa vitivinícola.

Gráfico N° 43.- Organigrama Estructural



Fuente: Elaboración propia

6.2.4 Manual De Funciones

A continuación se describirán las principales funciones y objetivos de las áreas de la empresa.

6.2.4.1 Junta General de Accionistas

Los integrantes serán convocados y escogidos con el quórum correspondiente para tomar las decisiones que establece los estatutos.

Representa el poder supremo de la empresa. Los accionistas constituidos en Junta General previamente convocada, decidirán asuntos propios de su competencia. La Junta general puede ser ordinaria y extraordinaria. Realizarán las siguientes funciones:

- Establecer la política empresarial.
- Crear y modificar los estatutos de la empresa.
- Acordar la distribución de dividendos, fondos de reserva, fondos especiales y aplicación de las reservas.
- Efectuar la aprobación de los balances y estados económico-financieros de la empresa.
- Nombrar al Gerente General.

6.2.4.2 Gerencia

A. Área: Gerencia

B. Cargo: Gerente General

C. Líneas de Autoridad y Responsabilidad:

a. **Reporta a:** Junta General de Accionistas

b. **Supervisa a:**

- Gerente de Producción
- Gerente de Administración
- Gerente Comercial

D. Funciones Específicas:

- Planear, organizar, dirigir, coordinar y controlar el manejo empresarial para lograr los fines, objetivos, metas y políticas dictadas por la Junta General de Accionistas.
- Evaluar y controlar la marcha administrativa y operacional de conformidad con los planes trazados.
- Representar a la empresa ante los Organismos del Gobierno Central, Gobierno Local y entidades del sector privado, en todo lo relacionado con nuestros productos.
- Elaborar el Presupuesto Anual y el Plan Operativo de la empresa, elevándolo a la Junta General de Accionistas, para el trámite de aprobación correspondiente.
- Asegurar la oportuna elaboración de los Estados Financieros de la empresa, al cierre del ejercicio.
- Supervisar y controlar las labores de todas las áreas de la empresa.
- Informar periódicamente a la Junta General de Accionistas, acerca de la marcha de la empresa.
- Otras funciones que le asigne los estatutos y los dispositivos legales vigentes para el sector privado.

E. Requisitos Mínimos

- **Instrucción:** Maestría:
- **Título/Grado:** Ingeniero Industrial con maestría en Gerencia Estratégica en Empresas.
- **Especialización:** Gestión Empresarial, Finanzas, Marketing, Recursos Humanos y Presupuestos.

- **Competencias:** Investigación de Mercados, Relaciones Publicas, Ingles Avanzado, Entorno Windows, Internet y Correo Electrónico.
- **Requisitos Específicos:** Don de mando, amplitud de criterio, capacidad para trabajar en equipo, facilidad de palabra y liderazgo.
- **Experiencia:** 5 años en puesto gerencial o equivalente.
- **Dedicación:** A tiempo completo.

6.2.4.3 Administración

A. Área: Administración

B. Cargo: Gerente de Administración

C. Líneas de Autoridad y Responsabilidad:

a. Reporta a: Gerente General

b. Supervisa a:

- Jefe de Contabilidad
- Jefe de Personal
- Jefe de Logística

D. Funciones Especificas

- Desempeñar las funciones del Gerente General, en su ausencia.
- Planificar, organizar y dirigir planes tendientes a la formación y desarrollo de negocios en general.
- Controlar actividades administrativas, financieras y de mercadeo de la empresa.

- Coordinar planes y programas diseñados por la gerencia de la empresa.
- Supervisar las actividades vinculadas al cumplimiento de los planes administrativos de la empresa.
- Realizar trámites administrativos dentro de la empresa así como ante otras organizaciones.
- Realizar el seguimiento a todas las cuentas por cobrar que posee la empresa.
- Realizar el seguimiento de los pagos a proveedores, personal, etc., para su cancelación oportuna.
- Administrar el fondo de caja chica, así como el de los bancos.
- Elaborar proyecciones del flujo de caja.
- Otras funciones afines que se le pueda asignar por la gerencia general y los estatutos de la empresa.

E. Requisitos Mínimos

- **Instrucción:** Superior Universitaria
- **Título / Grado:** Licenciado en Administración o Contador Público Colegiado.
- **Especialización:** Gestión Empresarial, Recursos Humanos, Presupuestos, Logística, Marketing, Finanzas, Planeamiento Estratégico.

- **Competencias:** Planes de Negocio, Investigación de Mercados, Servicio al Cliente, Inglés Avanzado, Entorno Windows.
- **Requisitos Específicos:** Don de mando, amplitud de criterio, capacidad para trabajar en equipo y bajo presión, facilidad de palabra y liderazgo.
- **Experiencia:** 03 años en puestos similares.
- **Dedicación:** A tiempo completo

6.2.4.4 Producción

A. Área: Producción.

B. Cargo: Gerente de Producción.

C. Líneas de Autoridad y Responsabilidad

a. Reporta a: Gerente General

b. Supervisa a:

- Jefe de Campo
- Jefe de Planta
- Jefe de Calidad
- Jefe de Seguridad
- Jefe de Mantenimiento

D. Funciones Específicas

- Planificar, organizar, dirigir y ejecutar las actividades relacionadas a la producción en campo de cultivo y planta de proceso industrial.
- Coordinar con la Gerencia General y Gerencia Comercial el Plan de Producción Agrícola e Industrial.

- Controlar las actividades de Control de Calidad, Seguridad y Mantenimiento de la empresa.
- Determinar los requerimientos de materiales directos y otros insumos necesarios para el proceso productivo agrícola e industrial.
- Establecer y gestionar el programa de planeamiento y control de producción.
- Realizar otras funciones que le asigne la Gerencia General y los Estatutos de la empresa.

E. Requisitos Mínimos

- **Instrucción:** Superior Universitaria
- **Título/Grado:** Ingeniero Industrial y/o Ingeniero en Industrias Alimentarias.
- **Especialización:** Gestión de la Producción, Marketing, Gestión de Manufactura, Finanzas y Costos y Presupuestos.
- **Competencias:** Producción vitivinícola, ingles avanzado, entorno Windows, internet y correo electrónico.
- **Requisitos Específicos:** Don de mando, capacidad para trabajar en equipo y bajo presión, facilidad de palabra y liderazgo.
- **Experiencia:** 03 años en puestos similar o equivalente.
- **Dedicación:** A tiempo completo.

6.2.4.5 Comercialización

A. Área: Comercial.

B. Cargo: Gerente Comercial.

C. Líneas de Autoridad y Responsabilidad

a. Reporta a: Gerente General

b. Supervisa a:

- Jefe de Ventas
- Jefe de Marketing

D. Funciones Específicas

- Planificar, organizar, dirigir y ejecutar las actividades relacionadas a la comercialización de los productos en el mercado nacional e internacional.
- Coordinar con la Gerencia General y Gerencia de Producción el Plan de Ventas de la empresa.
- Establecer un adecuado sistema de fijación de precios para garantizar una adecuada rentabilidad para la empresa.
- Efectuar estudios de mercado para la colocación del producto principal: pisco puro y acholado.
- Supervisar y controlar las labores en el Área Comercial.
- Realizar otras funciones que le asigne la Gerencia General y los Estatutos de la empresa.

E. Requisitos Mínimos

- **Instrucción:** Superior Universitaria

- **Titulo/Grado:** Licenciado en Administración, Ingeniería Industrial o similar.
- **Especialización:** Gestión Comercial, Planeamiento Estratégico, Presupuestos, Finanzas.
- **Competencias:** Gestión Empresarial, técnicas de atención al cliente, ingles avanzado, entorno Windows, internet y correo electrónico.
- **Requisitos Específicos:** Don de mando, capacidad para trabajar en equipo y bajo presión, facilidad de palabra y liderazgo.
- **Experiencia:** 05 años en puestos similar o equivalente.
- **Dedicación:** A tiempo completo.

6.3 ASPECTOS LEGALES DEL PROYECTO

6.3.1 Tipo de Sociedad Mercantil

Corresponde a una Sociedad Anónima Cerrada.

6.3.2 Ley General de Industrias (N° 23407)

La empresa vitivinícola del proyecto se encuentra comprendida como industria manufacturera dentro de la Gran División III de la clasificación internacional uniforme (CIIU) de todas las actividades económicas de las Naciones Unidas.

6.3.3 Ley General de Sociedades (N° 26887)

Esta ley norma el funcionamiento de las Sociedades Mercantiles: Sociedades Anónimas, Sociedad de Responsabilidad Limitada, Empresa Individual de Responsabilidad Limitada, etc.

6.3.4 Constitución de la Empresa

6.3.4.1 Razón Social

La empresa tendrá como razón social: Empresa Vitivinícola “Bodega Urama S.A.C.”

6.3.4.2 Capital Social

El Capital Social estará conformado por los aportes de los 20 socios, cuyo capital inicial será de US\$ 385,698.00 dólares americanos, repartidos en igual número de acciones nominales.

6.3.4.3 Proceso de Constitución de la Empresa

A. Minuta de Constitución de la Empresa.

A través de este documento se establece el pacto social, el cual es redactado por un abogado. Incluye: los estatutos de la empresa, designación de los representantes legales y duración de los cargos dentro de la empresa.

B. Escritura Publica

Será redactado por un Notario Público, adicionando a esta la Minuta de Constitución y los Estatutos de la Empresa.

C. Inscripción en Registros Públicos (RR.PP.)

El testimonio de la constitución de la empresa será elevado a RR.PP. para su inscripción.

D. Obtención del RUC

Se notificará la inscripción en la SUNAT para obtener el Registro Único de Contribuyente, después de efectuada la inscripción en RR.PP.

E. Licencia Municipal de Funcionamiento

Se solicitará la Licencia Municipal de Funcionamiento en la municipalidad distrital de Majes, la cual tendrá carácter de licencia Indefinida.

F. Otros Requisitos

Para el inicio de nuestras actividades debemos obtener la autorización del Ministerio de Agricultura y Riego, Ministerio de la Producción; asimismo deberá inscribirse en la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA) e INDECOPI, paralelamente se gestiona y se legaliza los libros contables.

6.3.5 Leyes Sociales y Laborales

Los aportes de la empresa como generador de puestos de trabajo y patrón, son:

- Prestaciones de salud (ESSALUD): 9.0%
- CTS: 9.7%
- Aporte a SENATI: 0.75%
- Vacaciones: 8.33%
- Gratificaciones (fiestas patrias y navidad): 12.52%

6.3.6 Régimen Tributario

La empresa del proyecto constituye una pequeña empresa de acuerdo a la Ley MYPE, por tener ingresos por ventas desde las 150

UIT hasta 1700 UIT, y tener como máximo 100 trabajadores permanentes.

La empresa pertenecerá al régimen general, según el cual debe tributar: Impuesto a la Renta e Impuesto General a las Ventas.

6.3.6.1 Impuesto a la Renta (IR)

La Ley del impuesto a la renta, en su artículo 55, señala que los sujetos perceptores de renta empresarial domiciliados en el país deberán efectuar el pago del 30% de su renta neta.

6.3.6.2 Impuesto General a las Ventas (IGV)

Los contribuyentes del régimen general deberán pagar el 18% del total de sus ventas gravadas por concepto del IGV con derecho a reducir ese monto mediante el crédito fiscal (IGV de compras destinadas a dichas ventas)

CAPÍTULO VII INVERSIONES Y FINANCIAMIENTO DEL PROYECTO

7.1 INVERSIONES DEL PROYECTO

El proyecto para concretarse debe tener la viabilidad económica, esto es, tener un financiamiento, el cual debe ser manejado de manera responsable para lograr tener los resultados esperados.

Las inversiones efectuadas antes de la puesta en marcha del proyecto pueden agruparse en tres rubros:

- Inversiones en Activos Fijos.
- Inversiones en Activos Intangibles.
- Capital de Trabajo Inicial.

7.1.1 Inversión en Activos Fijos

En el Cuadro N° 62, se presenta la determinación de la Inversión Inicial en Activos Fijos.

7.1.2 Inversiones en Activos Intangibles

En el Cuadro N° 63, se presenta la determinación de las Inversiones en Activos Intangibles.

7.1.3 Capital de Trabajo

En el Cuadro N° 64, se determina el Capital de Trabajo Inicial del Proyecto mediante el método del déficit acumulado máximo

7.1.4 Inversión Total del Proyecto

En el Cuadro N° 65, se determina la Inversión Total del Proyecto.

Cuadro N° 62.- Inversión Inicial en Activos Fijos

N°	ACTIVOS FIJOS	MONEDA NACIONAL (S/.)	MONEDA EXTRANJERA (US\$)	(%)
1	Terrenos	54,028.80	16,128.00	2.27
2	Plantones de Vid	176,806.50	52,590.00	7.42
3	Equipos y Herramientas Agrícolas	235,806.50	70,390.00	9.93
4	Maquinarias y Equipo Industrial	882,323.70	263,380.20	37.16
5	Edificaciones Industriales	738,266.30	220,378.00	31.1
6	Mobiliario y Equipos de Oficina	42,484.70	12,682.00	1.8
7	Vehículos	215,941.00	64,460.00	9.1
8	Imprevistos 1.25% rubros anteriores	29,312.80	8,750.10	1.22
TOTALES		2,374,340.30	708,758.30	100

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 63.- Inversiones en Activos Intangibles

N°	ACTIVOS INTANGIBLES	MONEDA NACIONAL (S/.)	MONEDA EXTRANJERA (US\$)	(%)
1	Estudio de Factibilidad	4,748.60	1,417.50	0.66
2	Estudios Definitivos de Ingeniería	7,123.10	2,126.30	1
3	Gastos de Organización	3,561.55	1,063.15	0.5
4	Gastos de Capacitación	8,310.20	2,480.65	1.16
5	Gastos de Asistencia Técnica	11,871.70	3,543.80	1.65
6	Gastos de Instalación de Cultivo	434,361.35	129,660.10	60.5
7	Montaje Industrial	17,646.50	5,267.60	2.46
8	Gastos de Pruebas y P. Marcha	9,497.30	2,835.00	1.32
9	Intereses Pre-operativos	220,777.50	65,903.74	30.75
TOTALES		717,987.80	214,297.84	100

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 64.- Capital de Trabajo para el Año 1

MESES	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	TOTAL
MATERIALES	(US\$)	(US\$)	(US\$)	(US\$)	(US\$)	(US\$)	(US\$)	(US\$)	(US\$)	(US\$)	(US\$)	(US\$)	(US\$)
INGRESOS													
Ventas Netas (A)	0	0	63,750.00	115,882.75	52,132.75	52,132.75	52,132.75	52,132.75	52,132.75	52,132.75	52,132.75	52,132.80	596,694.80
EGRESOS													
Mano obra agrícola	6,226.40	6,226.40	6,226.30	1,196.60	1,196.60	1,196.60	1,196.60	1,196.60	1,196.60	1,196.60	1,196.60	1,196.80	29,448.70
Mano obra directa industrial	3,144.96	3,144.96	3,144.96	3,144.96	3,144.96	3,144.96	3,144.96	3,144.96	3,144.96	3,144.96	3,144.96	3,145.04	37,739.60
Materiales directos	6,710.90	6,710.90	6,710.90	6,710.90	6,710.90	6,710.90	6,710.90	6,710.90	6,710.90	6,710.90	6,710.90	6,710.80	80,530.70
Material envase y embalaje	0	0	0	5,302.64	5,302.64	5,302.64	5,302.64	5,302.64	5,302.64	5,302.66	0	0	37,118.50
Mano de obra indirecta	1,958.00	1,958.00	1,958.00	4,627.90	4,627.90	4,627.90	4,627.90	4,627.90	4,627.90	4,627.90	4,627.90	4,628.30	47,525.50
Materiales indirectos	1,334.26	1,334.26	1,334.26	1,334.26	1,334.26	1,334.26	1,334.26	1,334.26	1,334.32	0	0	0	12,008.40
Gastos indirectos *	2,012.80	2,012.80	2,012.80	2,012.80	2,012.80	2,012.80	2,012.80	2,012.80	2,012.80	2,012.80	2,012.80	2,012.75	24,153.55
Gastos de administración*	3,090.18	3,090.18	3,090.16	3,090.17	3,090.17	3,090.17	3,090.17	3,090.17	3,090.17	3,090.17	3,090.17	3,090.20	37,082.08
Gastos de ventas *	2,557.90	2,557.90	2,557.90	2,557.90	2,557.90	2,557.90	2,557.90	2,557.90	2,557.90	2,557.90	2,557.90	2,557.76	30,694.66
TOTAL EGRESOS	27,035.40	27,035.40	27,035.28	29,978.13	29,978.13	29,978.13	29,978.13	29,978.13	29,978.19	28,643.89	23,341.23	23,341.65	336,301.69
SALDO (A-B)	-27,035.40	-27,035.40	36,714.72	85,904.62	22,154.62	22,154.62	22,154.62	22,154.62	22,154.56	23,488.86	28,791.52	28,791.15	260,393.11
CAPITAL DE TRABAJO	-27,035.40	-54,070.80	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

Fuente: Elaboración propia (*) Excluido depreciaciones y cargos diferidos

Cuadro N° 65.- Inversión Total Inicial del Proyecto

N°	RUBROS DE ACTIVOS	MONEDA NACIONAL (S/.)	MONEDA EXTRANJERA (US\$)	(%)
1	ACTIVOS FIJOS	2,374,340.30	708,758.30	72.53
2	ACTIVOS INTANGIBLES	717,897.80	214,297.84	21.93
3	CAPITAL DE TRABAJO	181,137.20	54,070.80	5.54
INVERSIÓN TOTAL		3,273,375.30	977,126.94	100

Fuente: Elaborado según Cuadros N° 62, 63 y 64.

Tipo de cambio: 1 dólar = S/. 3,35 (30/07/2016)

7.1.5 Cronograma de Inversiones del Proyecto

En el Cuadro N° 66, se presenta el cronograma de inversiones del proyecto para un horizonte de planeamiento de 12 años.

7.1.6 Diagrama Gantt de Actividades para la Realización del Proyecto

Se presenta en el Cuadro N° 67.

Cuadro N° 66.- Cronograma de Inversiones del Proyecto

RUBROS	PERIODO PRE-OPERATIVO				PERIODO OPERATIVO				TOTALES (US\$)
	SEMESTRE	SEMESTRE	SEMESTRE	SEMESTRE	AÑO	AÑO	AÑO	AÑO	
	1 (US\$)	2 (US\$)	3 (US\$)	4 (US\$)	1 (US\$)	2-4 (US\$)	5 (US\$)	6-10 (US\$)	
Inversión Fija									
- Terrenos	--	6,451.00	--	9,677.00	--	--	--	--	16,128.00
- Equipos y H. Agrícola	14,078.00	28,156.00	28,156.00	--	--	--	--	--	70,390.00
- Plantones de Vid	10,518.00	42,072.00	--	--	--	--	--	--	52,590.00
- Edificaciones	--	--	88,151.00	132,227.00	--	--	--	--	220,378.00
- Maquinarias y Equipos	--	--	105,352.20	158,028.00	--	--	101,893.80	--	365,274.00
- Mobiliario y Equipo Of.	--	--	5,073.00	7,609.00	--	--	--	--	12,682.00
- Vehículos	--	--	25,784.00	38,676.00	--	--	--	--	64,460.00
- Imprevistos	--	--	--	8,750.10	--	--	--	--	8,750.10
Inversión Intangible									
- Estudio Factibilidad	1,417.50	--	--	--	--	--	--	--	1,417.50
- Estudio Definitivo de Ing.	2,126.30	--	--	--	--	--	--	--	2,126.30
- Organización	500	563.15	--	--	--	--	--	--	1,063.15
- Capacitación	1,000.00	1,480.65	--	--	--	--	--	--	2,480.65
- Asistencia Técnica	1,500.00	1,000.00	1,043.80	--	--	--	--	--	3,543.80
- Instalación del Cultivo	25,932.10	50,000.00	25,000.00	28,728.00	--	--	--	--	129,660.10
- Montaje Industrial	--	--	--	5,267.60	--	--	--	--	5,267.60
- Pruebas y Puesta Marcha	--	--	--	2,835.00	--	--	--	--	2,835.00
- Intereses Pre-Operativos	--	8,084.48	16,168.96	41,650.30	--	--	--	--	65,903.74
Capital de Trabajo	--	--	--	--	54,070.80	--	--	--	54,070.80
Total	57,071.90	137,807.28	294,728.96	433,448.00	54,070.80	--	101,893.80	--	1,079,020.74

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 67.- Calendario para la Realización del Proyecto: Diagrama Gantt

ACTIVIDADES	PERÍODO PRE-OPERATIVO (TRIMESTRES)												PERÍODO OPERATIVO (AÑO 1 – 10)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Estudios de Factibilidad																						
Estudios Definitivos de Ingeniería																						
Organización																						
Capacitación																						
Compra de Estacas Madre de Vid																						
Gestión de Créditos																						
Asistencia Técnica																						
Instalación y Mantenimiento del Vivero																						
Instalación del Cultivo de Vid																						
Compra de Terreno Industrial																						
Ejecución de Construcciones																						
Compra Equipos y Herramientas Agrícolas																						
Compra Maquinarias y Equipos Industrial																						
Compra de Vehículos																						
Compra de Mobiliario y Equipo de Oficina																						
Montaje Industrial																						
Pruebas y Puesta en Marcha																						
Pago de Intereses Pre-operativos																						
Cosecha/Procesamiento Industrial																						

Fuente: Elaboración propia

7.2 FINANCIAMIENTO DEL PROYECTO

7.2.1 Estructura Financiera del Proyecto

En el Cuadro N° 68, se presenta la Estructura Financiera del Proyecto.

Cuadro N° 68.- Estructura Financiera del Proyecto

RUBROS DE ACTIVOS	APORTE PROPIO (US\$)	AGROBANCO (US\$)	BANCO CONTINENTAL (US\$)	TOTALES (US\$)
ACTIVOS FIJOS	258,907.30	98,384.00	351,467.00	708,758.30
Terrenos	6,451.00	—	9,677.00	16,128.00
Plantones de vid	10,518.00	42,072.00	—	52,540.00
Equipos y herramientas agrícolas	14,078.00	56,312.00	—	70,390.00
Maquinaria y equipo industrial	105,352.20	—	158,028.00	263,380.20
Edificaciones industriales	88,151.00	—	132,227.00	220,378.00
Mobiliario y equipo oficina	5,073.00	—	7,609.00	12,682.00
Vehículos	25,784.00	—	38,676.00	64,460.00
Imprevistos	3,500.10	—	5,250.00	8,750.10
ACTIVOS INTANGIBLES	110,569.84	103,728.00	—	214,297.84
Estudio de factibilidad	1,417.50	—	—	1,417.50
Estudios def. de ingeniería	2,126.30	—	—	2,126.30
Gastos de organización	1,063.15	—	—	1,063.15
Gastos de capacitación	2,480.65	—	—	2,480.65
Gastos de asistencia técnica	3,543.80	—	—	3,543.80
Gastos de Inst. de cultivo	25,932.10	103,728.00	—	129,660.10
Montaje industrial	5,267.60	—	—	5,267.60
Gastos pruebas y p. marcha	2,835.00	—	—	2,835.00
Intereses pre-operativos	65,903.74	—	—	65,903.74
CAPITAL DE TRABAJO	16,220.80	—	37,850.00	54,070.80
TOTAL	385,697.94	202,112.00	389,317.00	977,126.94
COBERTURA	39.48%	20.68%	39.84%	100.00%

Fuente: Elaboración propia

7.2.2 Financiamiento de las Inversiones en Activos Fijos

7.2.2.1 Crédito de Agrobanco

AGROBANCO es una persona jurídica con derecho privado organizado como Sociedad Anónima sujeta al régimen de la Ley General del Sistema Financiero y del Sistema de Seguros y Ley Orgánica de la

Superintendencia de Banca y Seguros (Ley N° 26702), la Ley General de Sociedades (Ley N° 26887), el Decreto de Urgencia N° 007-2011 y de las Disposiciones Vigentes de su ley de creación (Ley N° 27602).

AGROBANCO financiará el 90% de las inversiones en Activos Fijos relacionados a la parte agrícola:

- Monto Total: US\$ 252,640.10
- Monto Financiable: US\$ 202,112.00
- Plazo de Gracia : 2 años
- Plazo de pago: 4 años
- Tasa de Interés: 16% anual
- Forma de pago: Cuotas Trimestrales Vencidas
- Servicio de la Deuda: Cuadro N° 69

7.2.2.2 Crédito del Banco Continental

El Banco Continental financiará el 60% de las inversiones en Activos Fijos relacionados a la parte industrial:

- Monto Total: US\$ 587,778.30
- Monto Financiable: US\$ 351,467.00
- Plazo de Gracia : 2 años
- Plazo de pago: 4 años
- Tasa de Interés: 14.5% anual
- Forma de pago: Cuotas Trimestrales Vencidas
- Servicio de la Deuda: Cuadro N° 70

7.2.3 Financiamiento de Inversiones en Activos Fijos Intangibles

El monto total de inversiones en activos intangibles en un 49% se financiará con aporte propio de los socios promotores del proyecto y el 51% con crédito de AGROBANCO.

7.2.4 Financiamiento de Inversiones en Capital de Trabajo Inicial

El Banco Continental financiará el 70% del monto de Inversiones en Capital de Trabajo Inicial y el 30% restante con Aporte Propio. En el Cuadro N° 71, se presenta el servicio de la Deuda del Crédito obtenido del Banco Continental para Capital de Trabajo Inicial.

- El esquema de financiamiento es el siguiente:
- Monto Total: US\$ 54,070.80
- Monto Financiable: US\$ 37,850.00
- Plazo de Gracia : 1 año
- Plazo de Pago: 2 años
- Tasa de Interés: 14.3% anual
- Forma de Pago: Cuotas Trimestrales Vencidas
- Servicio de la Deuda: Cuadro N° 71

**Cuadro N° 69.- Servicio de la Deuda: Agrobanco para Activos Fijos del
Área Agrícola**

PERIODO		CRÉDITO (US\$)	PAGO TOTAL (US\$)	AMORTIZACIÓN (US\$)	INTERÉS TRIMESTRAL (US\$)	INTERÉS ANUAL (US\$)
AÑO	TRIM					
-2	1	202,112.00	8,084.48		8,084.48	8,084.48
-1	2	202,112.00	8,084.48		8,084.48	
	3	202,112.00	8,084.48		8,084.48	
	4	202,112.00	8,084.48		8,084.48	
	5	202,112.00	8,084.48		8,084.48	32,337.92
1	6	202,112.00	8,084.48		8,084.48	
	7	202,112.00	8,084.48		8,084.48	
	8	202,112.00	8,084.48		8,084.48	
	9	202,112.00	17,345.25	9,260.77	8,084.48	32,337.92
2	10	192,851.23	17,345.25	9,631.20	7,714.05	
	11	183,220.03	17,345.25	10,016.45	7,328.80	
	12	173,203.58	17,345.25	10,417.11	6,928.14	
	13	162,786.47	17,345.25	10,833.80	6,511.45	28,482.44
3	14	151,952.67	17,345.25	11,267.15	6,078.10	
	15	140,685.52	17,345.25	11,717.83	5,627.42	
	16	128,967.69	17,345.25	12,186.55	5,158.70	
	17	116,781.14	17,345.25	12,674.01	4,671.24	21,535.46
4	18	104,107.13	17,345.25	13,180.96	4,164.29	
	19	90,926.17	17,345.25	13,708.21	3,637.04	
	20	77,217.96	17,345.25	14,256.53	3,088.72	
	21	62,961.43	17,345.25	14,826.79	2,518.46	13,408.51
5	22	48,134.64	17,345.25	15,419.87	1,925.38	
	23	32,714.77	17,345.25	16,036.66	1,308.59	
	24	16,678.11	17,345.23	16,678.11	667.12	3,901.09
TOTALES		--	342,199.82	202,112.00	140,087.82	140,087.42

Fuente: Elaboración propia

$$P = C (F.R.C.)$$

$$F.R.C. = \frac{i (1+i)^n}{(1+i)^n - 1}$$

$$F.R.C. = \frac{0,04 (1+0,04)^{16}}{(1+0,04)^{16} - 1}$$

$$F.R.C. = 0,0858199992$$

$$P = US\$ 202,112.00 (0.0858199992)$$

$$P = US\$ 17,345.25/ \text{ trimestre}$$

Cuadro N° 70.- Servicio de la Deuda: Banco Continental para Activos Fijos

PERIODO		CRÉDITO	PAGO TOTAL	AMORTIZACIÓN	INTERÉS TRIMESTRAL	INTERÉS AÑUAL
AÑO	TRIM	(US\$)	(US\$)	(US\$)	(US\$)	(US\$)
-1	1	351,467.00	12,740.67	—	12,740.67	25,481.34
	2	351,467.00	12,740.67	—	12,740.67	
1	3	351,467.00	12,740.67	—	12,740.67	50,962.68
	4	351,467.00	12,740.67	—	12,740.67	
	5	351,467.00	12,740.67	—	12,740.67	
	6	351,467.00	12,740.67	—	12,740.67	
2	7	351,467.00	12,740.67	—	12,740.67	50,361.16
	8	351,467.00	12,740.67	—	12,740.67	
	9	351,467.00	29,334.46	16,593.79	12,740.67	
	10	334,873.21	29,334.46	17,195.31	12,139.15	
3	11	317,677.90	29,334.46	17,818.64	11,515.82	42,093.23
	12	299,859.26	29,334.46	18,464.56	10,869.90	
	13	281,394.70	29,334.46	19,133.90	10,200.56	
	14	262,260.80	29,334.46	19,827.51	9,506.95	
4	15	242,433.29	29,334.46	20,546.26	8,788.20	30,575.02
	16	221,887.03	29,334.46	21,291.06	8,043.40	
	17	200,595.97	29,334.46	22,062.86	7,271.60	
	18	178,533.11	29,334.46	22,862.64	6,471.82	
5	19	155,670.47	29,334.46	23,691.41	5,643.05	17,293.66
	20	131,979.06	29,334.46	24,550.22	4,784.24	
	21	107,428.84	29,334.46	25,440.17	3,894.29	
	22	81,988.67	29,334.46	26,362.38	2,972.08	
6	23	55,626.29	29,334.46	27,318.01	2,016.45	3,042.62
	24	28,308.28	29,334.45	28,308.28	1,026.17	
TOTALES		—	571,276.71	351,467.00	219,809.71	219,809.71

Fuente: Elaboración propia

$$P = C (F.R.C.)$$

$$F.R.C. = \frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1}$$

$$F.R.C. = \frac{0,03625(1+0,03625)^{16}}{(1+0,03625)^{16} - 1}$$

$$F.R.C. = 0.08346292412$$

$$P = \text{US\$ } 351,467.00 (0.08346292412)$$

$$P = \text{US\$ } 29,334.46/ \text{ trimestre}$$

Cuadro N° 71.- Servicio de la Deuda: Banco Continental para Capital de Trabajo Inicial

PERIODO		CRÉDITO	PAGO TOTAL	AMORTIZACIÓN	INTERÉS TRIMESTRAL	INTERÉS AÑUAL
AÑO	TRIM	(US\$)	(US\$)	(US\$)	(US\$)	(US\$)
1	1	37,850.00	1,353.13	—	1,353.13	5,412.52
	2	37,850.00	1,353.13	—	1,353.13	
	3	37,850.00	1,353.13	—	1,353.13	
	4	37,850.00	1,353.13	—	1,353.13	
2	5	37,850.00	5,523.54	4,170.41	1,353.13	4,496.47
	6	33,679.59	5,523.54	4,319.50	1,204.04	
	7	29,360.09	5,523.54	4,473.92	1,049.62	
	8	24,886.17	5,523.54	4,633.86	889.68	
3	9	20,252.31	5,523.54	4,799.52	724.02	1,841.82
	10	15,452.79	5,523.54	4,971.11	552.43	
	11	10,481.68	5,523.54	5,148.82	374.72	
	12	5,332.86	5,523.51	5,332.86	190.65	
TOTALES		—	49,600.81	37 850,00	11,750.81	11,750.81

Fuente: Elaboración propia

Fuente: Elaboración propia

$$P = C (F.R.C.)$$

$$F.R.C. = \frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1}$$

$$F.R.C. = \frac{0,03575(1+0,03575)^8}{(1+0,03575)^8 - 1}$$

$$F.R.C. = 0,1459323598$$

$$P = US\$ 37,850.00 (0,1459323598)$$

$$P = US\$ 5,523.54/ \text{ trimestre}$$

CAPITULO VIII PRESUPUESTO DE EGRESOS E INGRESOS TOTALES

8.1 PRESUPUESTO DE EGRESOS TOTALES

8.1.1 Estructura de Costos

Los egresos totales se encuentran conformados por los siguientes elementos: costos de producción, gastos de operación y gastos financieros.

8.1.2 Costos de Producción

8.1.2.1 Costos Directos

A. Costo de Mano de Obra Directa

Se determina en el Cuadro N° 72.

B. Costo de Materiales Directos

Se determina en el Cuadro N° 73.

C. Costo de Material de Envase y Embalaje

Se determina en el Cuadro N° 74.

D. Costos Directos

Se determina en el Cuadro N° 75.

8.1.2.2 Costos Indirectos

A. Costo de Mano de Obra Indirecta

Se determina en el Cuadro N° 76.

B. Costo de Materiales Indirectos

Se determina en el Cuadro N° 77.

C. Gastos Indirectos

Se determina en el Cuadro N° 78.

D. Costos Indirectos

Se determina en el Cuadro N° 79.

8.1.2.3 Costos de Producción

En el Cuadro N° 80, se determina el costo de producción mediante la sumatoria de los costos directos e indirectos.

Cuadro N° 72.- Costos de Mano de Obra Directa

PUESTOS DE TRABAJO	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO (US\$)	COSTO TOTAL (US\$)
AÑO 1				
Jornaleros Labores Culturales	JH	480	11.95	5,736.00
Jornaleros Control Fitosanitario	JH	192	11.95	2,249.40
Jornaleros Ferti-riego	JH	192	11.95	2,249.40
Jornaleros de Cosecha	JH	900	11.95	10,755.00
SUB TOTAL				20,989.80
Chofer Acopiador	JH	90	16.92	1,522.80
Ayudantes de Acopio	JH	90	8.46	761.4
Encargados de Selección	JH	280	11.95	3,346.00
Encargados de Pasado	JH	56	11.95	669.2
Encargados de Dosificado	JH	140	11.95	1,673.00
Operadores Línea Pisco	JH	420	16.92	7,106.40
Operadores Línea Aceite	JH	300	16.92	5,076.00
Operador de Caldero	JH	150	16.92	2,538.00
Encargados de Envasado	JH	176	11.95	2,103.20
Encargados de Embalado	JH	176	11.95	2,103.20
SUBTOTAL				26,899.20
MAS: 40.3% PROVISIONES Y RECARGOS SOCIALES				19,299.30
TOTAL				67,188.30
AÑO 2				
Jornaleros Labores Culturales	JH	480	11.95	5,736.00
Jornaleros Control Fitosanitario	JH	192	11.95	2,249.40
Jornaleros Ferti-riego	JH	192	11.95	2,249.40
Jornaleros de Cosecha	JH	1,440	11.95	17,208.00
SUB TOTAL				27,532.80
Chofer Acopiador	JH	90	16.92	1,522.80
Ayudantes de Acopio	JH	90	8.46	761.4
Encargados de Selección	JH	280	11.95	4,182.50
Encargados de Pasado	JH	56	11.95	836.50
Encargados de Dosificado	JH	140	11.95	2,091.25
Operadores Línea Pisco	JH	420	16.92	7,106.40
Operadores Línea Aceite	JH	300	16.92	5,583.60
Operador de Caldero	JH	150	16.92	2,791.80
Encargados de Envasado	JH	176	11.95	2,629.00
Encargados de Embalado	JH	176	11.95	2,629.00
SUBTOTAL				30,134.30
MAS: 40.3% PROVISIONES Y RECARGOS SOCIALES				23,239.80
TOTAL				80,906.90
AÑO 3				
Jornaleros Labores Culturales	JH	480	11.95	5,736.00
Jornaleros Control Fitosanitario	JH	192	11.95	2,249.40
Jornaleros Ferti-riego	JH	192	11.95	2,249.40
Jornaleros de Cosecha	JH	1,800	11.95	21,510.00
SUB TOTAL				31,744.80
Chofer Acopiador	JH	90	16.92	1,522.80
Ayudantes de Acopio	JH	90	8.46	761.4
Encargados de Selección	JH	420	11.95	4,182.50
Encargados de Pasado	JH	84	11.95	1,003.80
Encargados de Dosificado	JH	210	11.95	2,509.50
Operadores Línea Pisco	JH	420	16.92	7,106.40
Operadores Línea Aceite	JH	360	16.92	6,091.20

Operador de Caldero	JH	180	16.92	3,045.60
Encargados de Envasado	JH	264	11.95	3,154.80
Encargados de Embalado	JH	264	11.95	3,154.80
SUBTOTAL				32,532.80
MAS: 40.3% PROVISIONES Y RECARGOS SOCIALES				25,903.90
TOTAL				90,181.50
AÑO 4				
Jornaleros Labores Culturales	JH	480	11.95	5,736.00
Jornaleros Control Fitosanitario	JH	192	11.95	2,249.40
Jornaleros Ferti-riego	JH	192	11.95	2,249.40
Jornaleros de Cosecha	JH	2,250	11.95	26,887.50
SUB TOTAL				37,122.30
Chofer Acopiador	JH	90	16.92	1,522.80
Ayudantes de Acopio	JH	90	8.46	761.4
Encargados de Selección	JH	490	11.95	5,855.50
Encargados de Pasado	JH	98	11.95	1,171.10
Encargados de Dosificado	JH	245	11.95	2,927.75
Operadores Línea Pisco	JH	420	16.92	7,106.40
Operadores Línea Aceite	JH	390	16.92	6,598.80
Operador de Caldero	JH	195	16.92	3,299.40
Encargados de Envasado	JH	308	11.95	3,680.60
Encargados de Embalado	JH	308	11.95	3,680.60
SUBTOTAL				36,604.35
MAS: 40.3% PROVISIONES Y RECARGOS SOCIALES				29,711.80
TOTAL				103,438.45
AÑO 5				
Jornaleros Labores Culturales	JH	480	11.95	5,736.00
Jornaleros Control Fitosanitario	JH	192	11.95	2,249.40
Jornaleros Ferti-riego	JH	192	11.95	2,249.40
Jornaleros de Cosecha	JH	2,880	11.95	34,416.00
SUB TOTAL				44,650.80
Chofer Acopiador	JH	180	16.92	3,045.60
Ayudantes de Acopio	JH	180	8.46	1,522.80
Encargados de Selección	JH	560	11.95	6,692.00
Encargados de Pasado	JH	112	11.95	1,338.40
Encargados de Dosificado	JH	280	11.95	3,346.00
Operadores Línea Pisco	JH	420	16.92	7,106.40
Operadores Línea Aceite	JH	292	16.92	4,940.70
Operador de Caldero	JH	210	16.92	3,553.20
Encargados de Envasado	JH	352	11.95	4,206.40
Encargados de Embalado	JH	352	11.95	4,206.40
SUBTOTAL				39,957.80
MAS: 40.3% PROVISIONES Y RECARGOS SOCIALES				34,097.30
TOTAL				118,705.90
AÑO 6-10				
Jornaleros Labores Culturales	JH	480	11.95	5,736.00
Jornaleros Control Fitosanitario	JH	192	11.95	2,249.40
Jornaleros Ferti-riego	JH	192	11.95	2,249.40
Jornaleros de Cosecha	JH	3,600	11.95	43,020.00
SUB TOTAL				53,254.80
Chofer Acopiador	JH	180	16.92	3,045.60
Ayudantes de Acopio	JH	180	8.46	1,522.80
Encargados de Selección	JH	700	11.95	8,365.00
Encargados de Pasado	JH	140	11.95	1,673.00
Encargados de Dosificado	JH	350	11.95	4,182.50
Operadores Línea Pisco	JH	630	16.92	10,659.60
Operadores Línea Aceite	JH	480	16.92	8,121.60
Operador de Caldero	JH	240	16.92	4,060.80
Encargados de Envasado	JH	660	11.95	7,887.00
Encargados de Embalado	JH	660	11.95	7,887.00
SUBTOTAL				57,314.90
MAS: 40.3% PROVISIONES Y RECARGOS SOCIALES				44,559.40
TOTAL				155,129.30

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 73.- Costo de Materiales Directos

MATERIALES DIRECTOS	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO (US\$)	COSTO TOTAL (US\$)
AÑO 1				
Gallinaza Compostada	TM	48	22.4	1,075.20
Guano de Isla	Kg	12,000	0.3	3,600.00
Fosfato Diamónico	Kg	4,800	1.19	5,712.00
Abono Foliar NPK	Kg	240	8.36	2,006.40
Azufre	Kg	96	7.46	716.16
Urea	Kg	3,600	0.48	1,728.00
Cupravit	Kg	384	4.48	1,720.32
Tebuconazole	Lt	5	88.35	441.76
Triadimefon	Lt	15	74	1,110.00
Folcisteina	Lt	96	25.68	2,465.30
Hexano	Lt	6,181	1.15	7,108.16
Bisulfito de Sodio	Kg	636	2.15	1,367.40
Uva Fresca Quebranta	Kg	50,000	0.54	27,000.00
Uva Fresca Italia	Kg	36,000	0.48	17,280.00
Uva Fresca Negra Criolla	kg	16,000	0.45	7,200.00
TOTAL				80,530.70
AÑO 2				
Gallinaza Compostada	TM	48	22.4	1,075.20
Guano de Isla	Kg	12,000	0.3	3,600.00
Fosfato Diamónico	Kg	4,800	1.19	5,712.00
Abono Foliar NPK	Kg	240	8.36	2,006.40
Azufre	Kg	96	7.46	716.16
Urea	Kg	3,600	0.48	1,728.00
Cupravit	Kg	384	4.48	1,720.32
Tebuconazole	Lt	5	88.35	441.76
Triadimefon	Lt	15	74	1,110.00
Folcisteina	Lt	96	25.68	2,465.30
Hexano	Lt	7,726	1.15	8,884.90
Bisulfito de Sodio	Kg	795	2.15	1,709.26
Uva Fresca Quebranta	Kg	42,000	0.54	22,680.00
Uva Fresca Italia	Kg	20,000	0.48	9,600.00
Uva Fresca Negra Criolla	kg	8,000	0.45	3,600.00
TOTAL				67,049.30
AÑO 3				
Gallinaza Compostada	TM	48	22.4	1,075.20
Guano de Isla	Kg	12,000	0.3	3,600.00
Fosfato Diamónico	Kg	4,800	1.19	5,712.00
Abono Foliar NPK	Kg	240	8.36	2,006.40
Azufre	Kg	96	7.46	716.16
Urea	Kg	3,600	0.48	1,728.00
Cupravit	Kg	384	4.48	1,720.32
Tebuconazole	Lt	5	88.35	441.76
Triadimefon	Lt	15	74	1,110.00
Folcisteina	Lt	96	25.68	2,465.30
Hexano	Lt	9,272	1.15	10,662.86
Bisulfito de Sodio	Kg	954	2.15	2,051.10
Uva Fresca Quebranta	Kg	44,000	0.54	23,760.00
Uva Fresca Italia	Kg	24,000	0.48	11,520.00
Uva Fresca Negra Criolla	kg	4,000	0.45	1,800.00
TOTAL				70,309.10
AÑO 4				
Gallinaza Compostada	TM	48	22.4	1,075.20
Guano de Isla	Kg	12,000	0.3	3,600.00

Fosfato Diamónico	Kg	4,800	1.19	5,712.00
Abono Foliar NPK	Kg	240	8.36	2,006.40
Azufre	Kg	96	7.46	716.16
Urea	Kg	3,600	0.48	1,728.00
Cupravit	Kg	384	4.48	1,720.32
Tebuconazole	Lt	5	88.35	441.76
Triadimefon	Lt	15	74	1,110.00
Folcisteina	Lt	96	25.68	2,465.30
Hexano	Lt	10,817	1.15	12,439.57
Bisulfito de Sodio	Kg	1,113	2.15	2,392.95
Uva Fresca Quebranta	Kg	40,000	0.54	21,600.00
Uva Fresca Italia	Kg	10,000	0.48	4,800.00
Uva Fresca Negra Criolla	kg	10,000	0.45	4,500.00
TOTAL				66,247.70
AÑO 5				
Gallinaza Compostada	TM	48	22.4	1,075.20
Guano de Isla	Kg	12,000	0.3	3,600.00
Fosfato Diamónico	Kg	4,800	1.19	5,712.00
Abono Foliar NPK	Kg	240	8.36	2,006.40
Azufre	Kg	96	7.46	716.16
Urea	Kg	3,600	0.48	1,728.00
Cupravit	Kg	384	4.48	1,720.32
Tebuconazole	Lt	5	88.35	441.76
Triadimefon	Lt	15	74	1,110.00
Folcisteina	Lt	96	25.68	2,465.30
Hexano	Lt	12,362	1.15	14,216.30
Bisulfito de Sodio	Kg	1,272	2.15	2,734.80
TOTAL				37,526.30
AÑO 6-10				
Gallinaza Compostada	TM	48	22.4	1,075.20
Guano de Isla	Kg	12,000	0.3	3,600.00
Fosfato Diamónico	Kg	4,800	1.19	5,712.00
Abono Foliar NPK	Kg	240	8.36	2,006.40
Azufre	Kg	96	7.46	716.16
Urea	Kg	3,600	0.48	1,728.00
Cupravit	Kg	384	4.48	1,720.32
Tebuconazole	Lt	5	88.35	441.76
Triadimefon	Lt	15	74	1,110.00
Folcisteina	Lt	96	25.68	2,465.30
Hexano	Lt	15,452	1.15	17,769.80
Bisulfito de Sodio	Kg	1,590	2.15	3,418.50
TOTAL				41,763.50

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 74.- Costo de Material de Envase y Embalaje

MATERIAL DE ENVASE Y EMBALAJE	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO (US\$)	COSTO TOTAL (US\$)
AÑO 1				
Botellas de Vidrio Pisco de 750 ml	Pza	33,744	0.51	17,209.40
Botellas de Vidrio Pisco de 500 ml	Pza	21,708	0.48	10,419.80
Botellas de Vidrio Aceite de 250 ml	Pza	6,048	0.27	1,633.00
Botellas de Vidrio Aceite de 500 ml	Pza	4,032	0.48	1,935.40
Botellas de Vidrio Aceite de 1,000 ml	Pza	1,512	0.62	937.4
Cajas de Cartón Corrugado	Pza	5,041	0.74	3,730.30
Etiquetas Impresas para Pisco	MII	56	14.93	836.1
Etiquetas Impresas para Aceite	MII	12	13.44	161.3
Sacos de Polipropileno para Orujo	Pza	1,066	0.24	255.8
TOTAL				37,118.50
AÑO 2				
Botellas de Vidrio Pisco de 750 ml	Pza	42,192	0.51	21,517.90
Botellas de Vidrio Pisco de 500 ml	Pza	27,108	0.48	13,011.80
Botellas de Vidrio Aceite de 250 ml	Pza	7,536	0.27	2,034.70
Botellas de Vidrio Aceite de 500 ml	Pza	5,040	0.48	2,419.20
Botellas de Vidrio Aceite de 1,000 ml	Pza	1,884	0.62	1,168.10
Cajas de Cartón Corrugado	Pza	6,300	0.74	4,662.00
Etiquetas Impresas para Pisco	MII	77	14.93	1,149.60
Etiquetas Impresas para Aceite	MII	15	13.44	201.60
Sacos de Polipropileno para Orujo	Pza	1,332	0.24	319.7
TOTAL				47,484.60
AÑO 3				
Botellas de Vidrio Pisco de 750 ml	Pza	50,640	0.51	25,826.40
Botellas de Vidrio Pisco de 500 ml	Pza	32,544	0.48	15,621.10
Botellas de Vidrio Aceite de 250 ml	Pza	9,072	0.27	2,449.40
Botellas de Vidrio Aceite de 500 ml	Pza	6,048	0.48	2,903.00
Botellas de Vidrio Aceite de 1,000 ml	Pza	2,268	0.62	1,406.20
Cajas de Cartón Corrugado	Pza	7,600	0.74	5,624.00
Etiquetas Impresas para Pisco	MII	84	14.93	1,254.10
Etiquetas Impresas para Aceite	MII	18	13.44	241.9
Sacos de Polipropileno para Orujo	Pza	1,600	0.24	384
TOTAL				55,710.10
AÑO 4				
Botellas de Vidrio Pisco de 750 ml	Pza	59,076	0.51	30,128.80
Botellas de Vidrio Pisco de 500 ml	Pza	37,980	0.48	18,230.40
Botellas de Vidrio Aceite de 250 ml	Pza	10,560	0.27	2,851.20
Botellas de Vidrio Aceite de 500 ml	Pza	7,056	0.48	3,386.90
Botellas de Vidrio Aceite de 1,000 ml	Pza	2,640	0.62	1,636.80
Cajas de Cartón Corrugado	Pza	8,900	0.74	6,586.00
Etiquetas Impresas para Pisco	MII	98	14.93	1,463.10
Etiquetas Impresas para Aceite	MII	21	13.44	282.2
Sacos de Polipropileno para Orujo	Pza	1,866	0.24	447.8
TOTAL				65,013.20
AÑO 5				
Botellas de Vidrio Pisco de 750 ml	Pza	67,524	0.51	34,437.20
Botellas de Vidrio Pisco de 500 ml	Pza	43,404	0.48	20,833.90
Botellas de Vidrio Aceite de 250 ml	Pza	12,096	0.27	3,265.90
Botellas de Vidrio Aceite de 500 ml	Pza	8,064	0.48	3,870.70
Botellas de Vidrio Aceite de 1,000 ml	Pza	3,024	0.62	1,874.90
Cajas de Cartón Corrugado	Pza	10,084	0.74	7,462.20
Etiquetas Impresas para Pisco	MII	111	14.93	1,657.20
Etiquetas Impresas para Aceite	MII	24	13.44	322.6
Sacos de Polipropileno para Orujo	Pza	2,132	0.24	511.7
TOTAL				74,236.30
AÑO 6-10				
Botellas de Vidrio Pisco de 750 ml	Pza	84,396	0.51	43,042.00
Botellas de Vidrio Pisco de 500 ml	Pza	54,264	0.48	26,046.70
Botellas de Vidrio Aceite de 250 ml	Pza	15,120	0.27	4,082.40
Botellas de Vidrio Aceite de 500 ml	Pza	10,080	0.48	4,838.40

Botellas de Vidrio Aceite de 1,000 ml	Pza	3,780	0.62	2,343.60
Cajas de Cartón Corrugado	Pza	12,605	0.74	9,327.70
Etiquetas Impresas para Pisco	MII	139	14.93	2,075.30
Etiquetas Impresas para Aceite	MII	29	13.44	389.8
Sacos de Polipropileno para Orujo	Pza	2,665	0.24	639.6
TOTAL				92,785.50

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 75.- Costos Directos Proyectados

AÑOS	MANO DE OBRA DIRECTA (US\$)	MATERIALES DIRECTOS (US\$)	MATERIAL DE ENVASE Y EMBALAJE (US\$)	COSTO DIRECTO (US\$)
1	67,188.30	80,530.70	37,118.50	184,837.50
2	80,906.90	67,049.30	47,484.60	195,440.80
3	90,181.50	70,309.10	55,710.10	216,200.70
4	103,438.45	66,247.70	65,013.20	234,699.35
5	118,705.90	37,526.30	74,236.30	230,468.50
6	155,129.30	41,763.50	92,785.50	289,678.30
7	155,129.30	41,763.50	92,785.50	289,678.30
8	155,129.30	41,763.50	92,785.50	289,678.30
9	155,129.30	41,763.50	92,785.50	289,678.30
10	155,129.30	41,763.50	92,785.50	289,678.30

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 76.- Costo de Mano de Obra Indirecta

PUESTOS DE TRABAJO	CANTIDAD	MESES	SUELDO MENSUAL (US\$)	COSTO TOTAL (US\$)
AÑO 1-5				
Jefe de Planta	1	9	761.2	6,850.80
Jefe de Campo	1	12	761.2	9,134.40
Laboratorista	1	9	380.6	3,425.40
Mecánico Electricista	1	9	380.6	3,425.40
Calderista	1	9	380.6	3,425.40
Guardia	1	12	317.2	3,806.40
Portero	1	12	317.2	3,806.40
SUBTOTAL	7			33,874.20
MAS: 40.3% PROVISIONES Y RECARGOS SOCIALES				13,651.30
TOTAL				47,525.50
AÑO 6-10				
Gerente de Producción	1	12	1,014.92	12,179.00
Jefe de Planta	1	9	761.2	6,850.80
Jefe de Campo	1	12	761.2	9,134.40
Jefe de Mantenimiento	1	9	761.2	6,850.80
Jefe de Seguridad	1	9	761.2	6,850.80
Laboratorista	1	9	507.46	3,552.20
Mecánico Electricista	1	9	380.6	3,425.40
Calderista	1	9	380.6	3,425.40
Guardián	1	12	317.2	3,806.40
Portería	1	12	317.2	3,806.40
SUBTOTAL	10			59,881.60
MAS: 40.3% PROVISIONES Y RECARGOS SOCIALES				24,132.30
TOTAL				84,013.90

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 77.- Costos de Materiales Indirectos

MATERIALES INDIRECTOS	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO (US\$)	COSTO TOTAL (US\$)
AÑO 1				
Petróleo Biodiesel B5	Galón	3,984.00	2.83	11,274.72
Gas GLP	Kg	723.6	0.54	390.74
Jabón Comercial	Pza	39	0.45	17.55
Detergente Comercial	Pza	78	2.24	174.75
Desinfectante Comercial	Lt	56	2.69	150.64
TOTAL				12,008.40
AÑO 2				
Petróleo Biodiesel B5	Galón	4,440.00	2.83	12,565.20
Gas GLP	Kg	904.5	0.54	488.46
Jabón Comercial	Pza	39	0.45	17.55
Detergente Comercial	Pza	78	2.24	174.75
Desinfectante Comercial	Lt	70	2.69	150.64
TOTAL				13,396.60
AÑO 3				
Petróleo Biodiesel B5	Galón	4,896.00	2.83	13,855.68
Gas GLP	Kg	1,085.40	0.54	586.18
Jabón Comercial	Pza	39	0.45	17.55
Detergente Comercial	Pza	78	2.24	174.75
Desinfectante Comercial	Lt	56	2.69	150.64
TOTAL				14,784.80
AÑO 4				
Petróleo Biodiesel B5	Galón	5,352.00	2.83	15,146.16
Gas GLP	Kg	1,266.30	0.54	683.8
Jabón Comercial	Pza	39	0.45	17.55
Detergente Comercial	Pza	78	2.24	174.75
Desinfectante Comercial	Lt	56	2.69	150.64
TOTAL				16,172.90
AÑO 5				
Petróleo Biodiesel B5	Galón	5,808.00	2.83	16,436.64
Gas GLP	Kg	1,447.20	0.54	781.52
Jabón Comercial	Pza	39	0.45	17.55
Detergente Comercial	Pza	78	2.24	174.75
Desinfectante Comercial	Lt	56	2.69	150.64
TOTAL				17,561.10
AÑO 6-10				
Petróleo Biodiesel B5	Galón	6,720.00	2.83	19,017.60
Gas GLP	Kg	1,809.00	0.54	976.86
Jabón Comercial	Pza	39	0.45	17.55
Detergente Comercial	Pza	78	2.24	174.75
Desinfectante Comercial	Lt	56	2.69	150.64
TOTAL				20,337.40

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 78.- Gastos Indirectos

RUBROS	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6-10
Depreciaciones	39,038.45	39,038.45	39,038.45	39,038.45	46,219.93	46,219.93
Mantenimiento	11,318.62	11,318.62	11,318.62	11,318.62	13,356.50	13,356.50
Agua	1,519.84	1,899.84	2,279.76	2,659.76	3,039.68	3,799.60
Energía Eléctrica	3,810.52	4,764.66	5,717.60	6,670.52	7,623.46	9,529.32
Vestuario e Implementos de Seguridad	3,482.96	4,353.70	5,224.44	6,095.18	6,965.92	8,707.40
Operación de Vehículos	3,396.00	4,245.00	5,094.00	5,943.00	6,792.00	8,490.00
Imprevistos: 1%	625.61	656.23	686.73	717.27	840.01	901.05
TOTAL	63,192.00	66,276.50	69,359.60	72,442.80	84,837.50	91,003.80

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 79.- Costos Indirectos Proyectados

AÑOS	MANO DE OBRA INDIRECTA (US\$)	MATERIALES INDIRECTOS (US\$)	GASTOS INDIRECTOS (US\$)	COSTO INDIRECTO (US\$)
1	47,525.50	12,008.40	63,192.00	122,725.90
2	47,525.50	13,396.60	66,276.50	127,198.60
3	47,525.50	14,784.80	69,359.60	131,669.90
4	47,525.50	16,172.90	72,442.80	136,141.20
5	47,525.50	17,561.10	84,837.50	149,924.10
6	84,013.90	20,337.40	91,003.80	195,355.10
7	84,013.90	20,337.40	91,003.80	195,355.10
8	84,013.90	20,337.40	91,003.80	195,355.10
9	84,013.90	20,337.40	91,003.80	195,355.10
10	84,013.90	20,337.40	91,003.80	195,355.10

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 80.- Costo de Producción

AÑOS	COSTO DIRECTO (US\$)	COSTO INDIRECTO (US\$)	COSTO DE PRODUCCIÓN (US\$)
1	184,837.50	122,725.90	307,563.40
2	195,440.80	127,198.60	322,639.40
3	216,200.70	131,669.90	347,870.60
4	234,699.35	136,141.20	370,840.55
5	230,468.50	149,924.10	380,392.60
6	289,678.30	195,355.10	485,033.40
7	289,678.30	195,355.10	485,033.40
8	289,678.30	195,355.10	485,033.40
9	289,678.30	195,355.10	485,033.40
10	289,678.30	195,355.10	485,033.40

Fuente: Elaboración propia

8.1.3 Gastos de Operación

Son los gastos incurridos para dirigir, controlar y gestionar eficientemente a la empresa, así como para obtener y asegurar ordenes de pedido y para distribuir los productos.

8.1.3.1 Gastos de Administración

En el Cuadro N° 81, se determinan los Gastos de Administración.

8.1.3.2 Gastos de Venta

En el Cuadro N° 82, se determinan los Gastos de Venta.

8.1.3.3 Gastos de Operación

En el Cuadro N° 83, se presenta la determinación de los Gastos de Operación.

8.1.4 Gastos Financieros

Conformado por el pago de intereses del capital obtenido a través de los créditos de AGROBANCO y Banco Continental. Se determina en el Cuadro N° 84.

8.1.5 Egresos Totales del Proyecto

En el Cuadro N° 85, se determina los Egresos Totales incurridos en el periodo operativo del proyecto.

8.1.6 Costos Fijos y Variables: Año 6

En el Cuadro N° 86, se determina los Costos Fijos y Variables del año 6, en donde la empresa opera al 100% de la capacidad de producción agrícola e industrial.

Cuadro N° 81.- Gastos de Administración

RUBROS	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6-10
Remuneraciones	21,313.40	21,313.40	21,313.40	21,313.40	21,313.40	60,895.68
Provisiones y Recargos Sociales	8,589.30	8,589.30	8,589.30	8,589.30	8,589.30	24,540.92
Depreciaciones	2,481.44	2,481.44	2,481.44	2,481.44	2,481.44	2,937.93
Agua	240	240	240	240	240	240
Energía Eléctrica	288	288	288	288	288	288
Comunicaciones	1,200.00	1,200.00	1,200.00	1,200.00	1,200.00	1,200.00
Útiles de Escritorio	600	600	600	600	600	600
Cargos Diferidos	21,429.78	21,429.78	21,429.78	21,429.78	21,429.78	21,429.78
Seguros	1,417.52	1,417.52	1,417.52	1,417.52	1,417.52	1,417.52
Operación de Vehículos	2,830.00	2,830.00	2,830.00	2,830.00	2,830.00	2,830.00
Imprevistos: 1%	603.86	603.86	603.86	603.86	603.86	1,163.77
TOTAL	60,993.30	60,993.30	60,993.30	60,993.30	60,993.30	117,543.60

Fuente: Elaboración propia (Anexos N° 22 a 29).

Cuadro N° 82.- Gastos de Ventas

RUBROS	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6-10
Remuneraciones	18,268.74	18,268.74	18,268.74	18,268.74	18,268.74	48,716.52
Provisiones y Recargos Sociales	7,362.36	7,362.36	7,362.36	7,362.36	7,362.36	19,632.78
Depreciaciones	2,791.64	2,791.64	2,791.64	2,791.64	2,791.64	3,305.17
Operación de Vehículos	1,132.00	1,415.00	1,698.00	1,981.00	2,264.00	2,830.00
Promoción y Publicidad	3,600.00	4,500.00	5,400.00	6,300.00	7,200.00	9,000.00
Imprevistos: 1%	331.56	343.36	355.26	367.06	378.86	834.83
TOTAL	33,486.30	34,681.10	35,876.00	37,070.80	38,265.60	84,319.30

Fuente: Elaboración propia (Anexos N° 30 a 32).

Cuadro N° 83.- Gastos de Operación

AÑOS	GASTOS DE ADMINISTRACIÓN (US\$)	GASTOS DE VENTAS (US\$)	GASTOS DE OPERACIÓN (US\$)
1	60,993.30	33,486.30	94,479.60
2	60,993.30	34,681.10	95,674.40
3	60,993.30	35,876.00	96,869.30
4	60,993.30	37,070.80	98,064.10
5	60,993.30	38,265.60	99,258.90
6	117,543.60	84,319.30	201,862.90
7	117,543.60	84,319.30	201,862.90
8	117,543.60	84,319.30	201,862.90
9	117,543.60	84,319.30	201,862.90
10	117,543.60	84,319.30	201,862.90

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 84.- Gastos Financieros

AÑOS	AGROBANCO	BANCO CONTINENTAL			GASTOS FINANCIEROS (US\$)
	ACTIVOS FIJOS AGRÍCOLAS (US\$)	ACTIVOS FIJOS (US\$)	CAPITAL DE TRABAJO (US\$)	TOTAL (US\$)	
1	32,337.92	50,962.68	5,412.52	56,375.20	88,713.12
2	28,482.44	50,361.16	4,496.47	54,857.63	83,340.07
3	21,535.46	42,093.23	1,841.82	43,935.05	65,470.51
4	13,408.51	30,575.02	--	30,575.02	43,983.53
5	3,901.09	17,293.66	--	17,293.66	21,194.75
6	--	3,042.62	--	3,042.62	3,042.62
7	--	--	--	--	--
8	--	--	--	--	--
9	--	--	--	--	--
10	--	--	--	--	--

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 85.- Egresos Totales Proyectados

AÑOS	COSTO DE PRODUCCIÓN (US\$)	GASTOS DE OPERACIÓN (US\$)	GASTOS FINANCIEROS (US\$)	EGRESOS TOTALES (US\$)
1	307,563.40	94,479.60	88,713.12	490,756.17
2	322,639.40	95,674.40	83,340.07	501,653.87
3	347,870.60	96,869.30	65,470.51	510,210.41
4	370,840.55	98,064.10	43,983.53	512,888.18
5	380,392.60	99,258.90	21,194.75	500,846.25
6	485,033.40	201,862.90	3,042.62	689,938.92
7	485,033.40	201,862.90	--	686,896.30
8	485,033.40	201,862.90	--	686,896.30
9	485,033.40	201,862.90	--	686,896.30
10	485,033.40	201,862.90	--	686,896.30

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 86.- Costos Fijos y Variables: Año 6

RUBROS DE COSTOS	% CF	COSTO TOTAL (US\$)	COSTO FIJO (US\$)	COSTO VARIABLE (US\$)
COSTOS DIRECTOS	--	289,678.30	--	289,678.30
• Mano de obra directa	--	155,129.30	--	155,129.30
• Materiales directos	--	41,763.50	--	41,763.50
• Material envase y embalaje	--	92,785.50	--	92,785.50
COSTOS INDIRECTOS		195,355.10	148,345.79	47,009.31
• Mano de obra indirecta	100	84,013.90	84,013.90	--
• Materiales indirectos	20	20,337.40	4,067.48	16,269.92
• Gastos indirectos	--	--	--	--
Depreciaciones	100	46,219.93	46,219.93	--
Mantenimiento	20	13,356.50	2,671.30	10,685.20
Agua	20	3,799.60	759.92	3,039.68
Energía eléctrica	20	9,529.32	1,905.86	7,623.46
Vestuario e implementos seguridad	100	8,707.40	8,707.40	--
Operación de vehículos	--	8,490.00	--	8,490.00
Imprevistos	--	901.05	--	901.05
GASTOS DE OPERACIÓN	--	201,862.90	117,543.60	84,319.30
Gastos de administración	100	117,543.60	117,543.60	--
Gastos de ventas	--	84,319.30	--	84,319.30
EGRESOS TOTALES	--	686,896.30	265,889.39	421,006.91
COBERTURA	--	100%	38.70%	61.30%

Fuente: Elaboración propia

8.2 PRESUPUESTO DE INGRESOS TOTALES POR VENTAS

Los ingresos del proyecto serán generados por la venta de las cuatro clases de pisco, por el aceite de semilla de uva, complementado por la venta de los desechos sólidos y borra o levadura residual del proceso de fermentación. Asimismo para los dos primeros años operativos se considera la venta de enraizados de vid en coordinación con el proveedor Vivero Los Viñedos SAC., a efectos de fortalecer la rentabilidad del proyecto desde el inicio de las actividades productivas.

El precio de venta en planta de los piscos puro de uva para la presentación de botellas de 750 ml es de S/. 24.50; a los que adicionando el IGV (18%) y el impuesto selectivo al consumo (S/. 1.50/lt de pisco), nos da un precio de venta neto de S/. 30.00/botella. Para la presentación del pisco en botella de 500 ml el precio de venta es de S/. 20.00/botella.

Para el aceite de semilla de uva se ha considerado un precio de venta de S/. 60.00/botella de un litro. Para los enraizados de vid de las variedades Quebranta e Italia se ha considerado un precio unitario de S/. 5.00/plantón. Para los desechos sólidos se ha considerado un precio de venta de S/ 0.50/kg y para la borra residual el precio asumido es de S/ 0.80/kg puesto en planta.

En el Cuadro N° 87, se formula el Presupuesto de Ingresos por Ventas Proyectado

Cuadro N° 87.- Presupuestos de Ingresos Totales por Ventas

PRODUCTOS	UNIDAD	PRECIO UNITARIO (US\$)	CANTIDAD	VALOR TOTAL (US\$)
AÑO 1				
PISCO DE UVA				
- Pisco Quebranta botella 750 ml	Pieza	7.31	15,732	115,000.92
- Pisco Quebranta botella 500 ml	Pieza	4.87	10,116	49,264.92
- Pisco Italia botella 750 ml	Pieza	7.31	9,360	68,421.60
- Pisco Italia botella 500 ml	Pieza	4.87	6,024	29,336.88
- Pisco N. Criolla botella 750 ml	Pieza	7.31	6,384	46,667.04
- Pisco N. Criolla botella 500 ml	Pieza	4.87	4,104	19,986.48
- Pisco Acholado botella 750 ml	Pieza	7.31	2,268	16,579.08
- Pisco Acholado botella 500 ml	Pieza	4.87	1,464	7,129.68
ACEITE DE SEMILLA DE UVA				
- Aceite botella 250 ml	Pieza	4.78	6,048	28,909.44
- Aceite botella 500 ml	Pieza	8.96	4,032	36,126.72
- Aceite botella 1000 ml	Pieza	17.9	1,512	27,064.80
SUBPRODUCTOS				
Desechos Sólidos Orgánicos	Kg	0.15	47,246	7,086.90
Borra Residual Fermentado	Kg	0.24	73,418	17,620.34
OTROS PRODUCTOS				
Enraizados de Vid Quebranta	Pieza	1.5	42,500	63,750.00
Enraizados de Vid Italia	Pieza	1.5	42,500	63,750.00
TOTAL		-- --	-- --	596,694.80
AÑO 2				
PISCO DE UVA				
- Pisco Quebranta botella 750 ml	Pieza	7.31	19,668	125,088.48
- Pisco Quebranta botella 500 ml	Pieza	4.87	12,636	57,576.64
- Pisco Italia botella 750 ml	Pieza	7.31	11,712	74,488.32
- Pisco Italia botella 500 ml	Pieza	4.87	7,524	31,901.76
- Pisco N. Criolla botella 750 ml	Pieza	7.31	7,440	47,318.40
- Pisco N. Criolla botella 500 ml	Pieza	4.87	4,788	20,301.12
- Pisco Acholado botella 750 ml	Pieza	7.31	3,372	22,086.60
- Pisco Acholado botella 500 ml	Pieza	4.87	2,160	9,417.60
ACEITE DE SEMILLA DE UVA				
- Aceite botella 250 ml	Pieza	4.78	7,536	36,022.08
- Aceite botella 500 ml	Pieza	8.96	5,040	45,158.40
- Aceite botella 1000 ml	Pieza	17.9	1,884	33,723.60

SUBPRODUCTOS				
Desechos Sólidos Orgánicos	Kg	0.15	57,057	8,558.52
Borra Residual Fermentado	Kg	0.24	92,077	22,098.48
OTROS PRODUCTOS				
Enraizados de Vid Quebranta	Pieza	1.5	42,500	63,750.00
Enraizados de Vid Italia	Pieza	1.5	42,500	63,750.00
TOTAL		-- --	-- --	657,240.00
AÑO 3				
PISCO DE UVA				
- Pisco Quebranta botella 750 ml	Pieza	7.31	23,604	172,545.24
- Pisco Quebranta botella 500 ml	Pieza	4.87	15,168	73,868.16
- Pisco Italia botella 750 ml	Pieza	7.31	16,392	119,825.52
- Pisco Italia botella 500 ml	Pieza	4.87	10,536	51,310.32
- Pisco N. Criolla botella 750 ml	Pieza	7.31	9,576	70,000.56
- Pisco N. Criolla botella 500 ml	Pieza	4.87	6,156	29,979.72
- Pisco Acholado botella 750 ml	Pieza	7.31	1,068	7,807.08
- Pisco Acholado botella 500 ml	Pieza	4.87	684	3,331.08
ACEITE DE SEMILLA DE UVA				
- Aceite botella 250 ml	Pieza	4.78	9,072	43,364.16
- Aceite botella 500 ml	Pieza	8.96	6,042	54,190.08
- Aceite botella 1000 ml	Pieza	17.9	2,268	40,597.20
SUBPRODUCTOS				
Desechos Sólidos Orgánicos	Kg	0.15	68,469	10,270.35
Borra Residual Fermentado	Kg	0.24	110,161	26,438.63
TOTAL		-- --	-- --	703,528.10
AÑO 4				
PISCO DE UVA				
- Pisco Quebranta botella 750 ml	Pieza	7.31	26,220	191,668.20
- Pisco Quebranta botella 500 ml	Pieza	4.87	16,860	82,108.20
- Pisco Italia botella 750 ml	Pieza	7.31	17,568	128,422.08
- Pisco Italia botella 500 ml	Pieza	4.87	11,292	54,992.04
- Pisco N. Criolla botella 750 ml	Pieza	7.31	10,632	77,719.92
- Pisco N. Criolla botella 500 ml	Pieza	4.87	6,840	33,310.80
- Pisco Acholado botella 750 ml	Pieza	7.31	4,656	34,035.36
- Pisco Acholado botella 500 ml	Pieza	4.87	2,988	14,551.56
ACEITE DE SEMILLA DE UVA				
- Aceite botella 250 ml	Pieza	4.78	10,560	50,476.80
- Aceite botella 500 ml	Pieza	8.96	7,056	63,221.76
- Aceite botella 1000 ml	Pieza	17.9	2,640	47,256.00
SUBPRODUCTOS				
Desechos Sólidos Orgánicos	Kg	0.15	79,880	11,982.00
Borra Residual Fermentado	Kg	0.24	128,824	30,917.78
TOTAL		-- --	-- --	820,662.50
AÑO 5				
PISCO DE UVA				
- Pisco Quebranta botella 750 ml	Pieza	7.31	28,848	210,878.88
- Pisco Quebranta botella 500 ml	Pieza	4.87	18,540	90,289.80
- Pisco Italia botella 750 ml	Pieza	7.31	18,732	136,930.92
- Pisco Italia botella 500 ml	Pieza	4.87	12,048	58,673.76
- Pisco N. Criolla botella 750 ml	Pieza	7.31	12,768	93,334.08
- Pisco N. Criolla botella 500 ml	Pieza	4.87	8,208	39,972.96
- Pisco Acholado botella 750 ml	Pieza	7.31	7,176	52,456.56
- Pisco Acholado botella 500 ml	Pieza	4.87	4,608	22,440.96
ACEITE DE SEMILLA DE UVA				

- Aceite botella 250 ml	Pieza	4.78	12,096	57,818.88
- Aceite botella 500 ml	Pieza	8.96	8,064	72,253.44
- Aceite botella 1000 ml	Pieza	17.9	3,024	54,129.60
SUBPRODUCTOS				
Desechos Sólidos Orgánicos	Kg	0.15	92,292	13,693.80
Borra Residual Fermentado	Kg	0.24	144,978	34,794.76
TOTAL		-- --	-- --	937,668.40
AÑO 6-10				
PISCO DE UVA				
- Pisco Quebranta botella 750 ml	Pieza	7.31	31,464	230,001.84
- Pisco Quebranta botella 500 ml	Pieza	4.87	20,232	98,529.84
- Pisco Italia botella 750 ml	Pieza	7.31	21,084	154,124.04
- Pisco Italia botella 500 ml	Pieza	4.87	13,548	65,978.76
- Pisco N. Criolla botella 750 ml	Pieza	7.31	13,824	101,053.44
- Pisco N. Criolla botella 500 ml	Pieza	4.87	8,892	43,304.04
- Pisco Acholado botella 750 ml	Pieza	7.31	18,024	131,755.44
- Pisco Acholado botella 500 ml	Pieza	4.87	11,592	56,453.04
ACEITE DE SEMILLA DE UVA				
- Aceite botella 250 ml	Pieza	4.78	15,120	72,273.60
- Aceite botella 500 ml	Pieza	8.96	10,080	90,316.80
- Aceite botella 1000 ml	Pieza	17.9	3,780	67,662.00
SUBPRODUCTOS				
Desechos Sólidos Orgánicos	Kg	0.15	114,115	17,117.28
Borra Residual Fermentado	Kg	0.24	183,552	44,052.48
TOTAL		-- --	-- --	1,172,622.60

Fuente: Elaboración propia

8.3 PUNTO DE EQUILIBRIO ECONÓMICO (AÑO 6)

El Punto de Equilibrio Económico representa una situación en donde los costos totales se igualan a los ingresos totales siendo la utilidad igual a cero.

Se determina aplicando la siguiente fórmula:

$$PE_v = \frac{CF}{1 - \left(\frac{CV}{V}\right)}$$

Dónde:

PE_v = Punto de Equilibrio en base al nivel de ventas.

CF = Costo Fijo Total

CV = Costo Variable Total

V = Ventas Totales

Reemplazando datos:

$$PE_V = \frac{\$265,889.39}{1 - \left(\frac{421,006.91}{\$1,172,622.60} \right)}$$

$$PE_V = \$265,889.39 / 1 - 0.3590$$

$$PE_V = \$414,804.00$$

$$PE_V = \$414,804.00 / 1,172,622.60 \times 100$$

$$PE_V = 35.4\%$$

Por tanto, el proyecto deberá llegar en lo posible a un nivel de ventas de \$ 414,804.00 para comenzar a generar utilidades, operando con el 35.4% de su capacidad de ventas y producción.

8.4 ESTADOS FINANCIEROS

8.4.1 Estado de Pérdidas y Ganancias

Este estado financiero nos muestra que desde el inicio se obtienen utilidades netas lo cual garantiza la viabilidad económica y financiera del proyecto.

En el Cuadro N° 88, se formula el Estado de Pérdidas y Ganancias Proyectado.

8.4.2 Estado de Fuentes y Usos

En el Cuadro N° 89, se formula el Estado de Fuentes y Usos, que nos permite conocer las variaciones generadas en las diversas partidas del balance, el monto y empleo de los recursos absorbidos por la empresa.

8.4.3 Flujo de Caja Económico y Financiero

El Flujo de Caja Económico muestra saldos positivos de caja, por lo que podemos afirmar que el proyecto es sostenible por sí

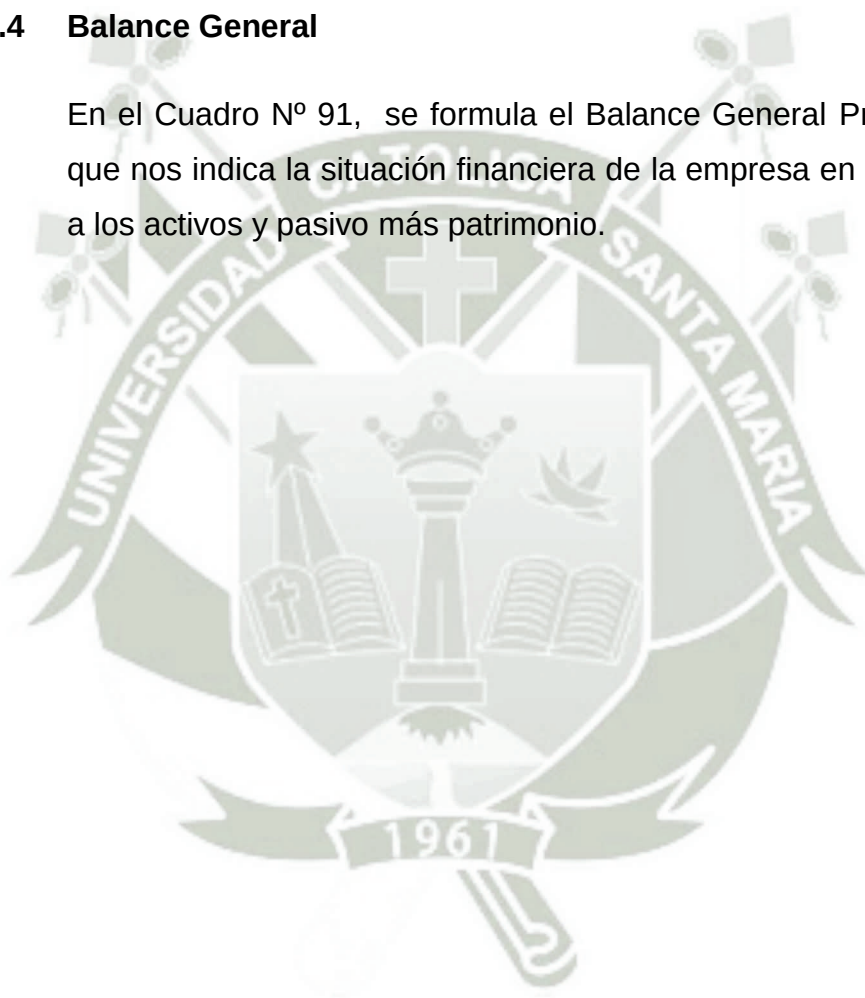
mismo, es decir, el proyecto es viable; esto será reforzado cuando se calculen los indicadores: VAN, TIR, PRI y B/C.

Asimismo, el Flujo de Caja Financiero adiciona al resultado del flujo de caja económico la proyección del costo de financiar el proyecto.

En el Cuadro N° 90, se formula el Flujo de Caja Económico y Financiero del Proyecto.

8.4.4 Balance General

En el Cuadro N° 91, se formula el Balance General Proyectado, que nos indica la situación financiera de la empresa en lo referido a los activos y pasivo más patrimonio.



Cuadro N° 88.- Estado de Pérdidas y Ganancias

RUBROS	AÑOS	1 (US\$)	2 (US\$)	3 (US\$)	4 (US\$)	5 (US\$)	6 (US\$)	7 (US\$)	8-10 (US\$)
VENTAS NETAS		596,694.80	657,240.00	703,528.10	820,662.50	937,668.40	1,172,622.60	1,172,622.60	1,172,622.60
(-) Costo De Producción		307,563.40	322,639.40	347,870.60	370,840.55	380,392.60	485,033.40	485,033.40	485,033.40
UTILIDAD BRUTA		289,131.40	334,600.60	355,657.50	449,821.95	557,275.80	687,589.20	687,589.20	687,589.20
(-) Gastos de Operación		94,479.60	95,674.40	96,869.30	98,064.10	99,258.90	201,862.90	201,862.90	201,862.90
UTILIDAD OPERATIVA		194,651.80	238,926.20	258,788.20	351,757.85	458,016.90	485,726.30	485,726.30	485,726.30
(-) Gastos Financieros		88,713.12	83,340.07	65,470.51	43,983.53	21,194.75	3,042.62	0	0
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS		105,938.68	155,586.13	193,317.69	307,774.32	436,822.15	482,683.68	485,726.30	485,726.30
(-) Impuesto a la Renta: 30%		31,781.60	46,675.83	57,995.31	92,332.30	131,046.65	144,805.10	145,717.89	145,717.89
UTILIDAD NETA		74,157.08	108,910.30	135,322.38	215,442.02	305,775.50	337,878.58	340,008.41	340,008.41
(-) Utilidad Retenida		14,831.42	32,673.10	40,596.71	86,176.80	122,310.20	135,151.43	136,003.36	136,003.36
(-) Reserva Legal: 10%		7,415.70	10,891.00	13,532.24	21,544.20	30,577.55	33,787.86	34,000.84	34,000.84
(-) Dividendos		51,909.96	65,346.20	81,193.43	107,721.02	152,887.75	168,939.29	170,004.21	170,004.21

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 89.- Estado de Fuentes y Usos

RUBROS	AÑOS	0 (US\$)	1 (US\$)	2 (US\$)	3 (US\$)	4 (US\$)	5 (US\$)	6 (US\$)	7 (US\$)	8 (US\$)	9 (US\$)	10 (US\$)
FUENTES												
Aporte Propio	369,477.14	16,220.80	--	--	--	--	101,893.80	--	--	--	--	--
Crédito Agrobanco	202,112.00	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Crédito B. Continental	351,467.00	37,850.00	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Ingreso por Ventas	--	596,694.80	657,240.00	703,528.10	820,662.50	937,668.40	1,172,622.60	1,172,622.60	1,172,622.60	1,172,622.60	1,172,622.60	1,172,622.60
Saldo Anterior	--	--	78,727.66	957,447.72	72,275.52	103,002.52	181,604.26	368,810.07	612,707.08	856,604.09	1,100,501.10	1,100,501.10
Valor de Recupero	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	340,092.60
TOTAL FUENTES (A)	923,056.14	650,765.60	735,967.66	799,275.82	892,938.02	1,142,564.72	1,354,226.86	1,541,432.67	1,785,329.68	2,029,226.69	2,613,216.30	
USOS												
Inversión Activos Fijos	708,758.30	--	--	--	--	--	101,893.80	--	--	--	--	--
Inversión Activos Intangibles	214,297.84	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Capital de Trabajo	--	54,070.80	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Costo de Producción *	--	268,524.95	283,600.95	308,832.15	331,802.10	334,172.67	438,813.47	438,813.47	438,813.47	438,813.47	438,813.47	438,813.47
Gastos de Operación *	--	67,776.74	68,971.54	70,166.44	71,361.24	71,586.02	174,190.02	174,190.02	174,190.02	174,190.02	174,190.02	174,190.02
Servicio de la Deuda	--	97,973.89	175,625.42	208,812.97	186,718.84	169,373.57	58,668.91	--	--	--	--	--
Impuesto a la Renta	--	31,781.60	46,675.83	57,995.31	92,332.30	131,046.65	144,805.10	145,717.89	145,717.89	145,717.89	145,717.89	145,717.89
Dividendos	--	51,909.96	65,346.20	81,193.43	107,721.02	152,887.75	168,939.29	170,004.21	170,004.21	170,004.21	170,004.21	170,004.21
TOTAL USOS (B)	923,056.14	572,037.94	640,219.94	727,000.30	789,935.50	960,960.46	985,416.79	928,725.59	928,725.59	928,725.59	928,725.59	928,725.59
SALDO EN CAJA (A-B)	0	78,727.66	95,747.72	72,275.52	103,002.52	181,604.26	368,810.07	612,707.08	856,604.09	1,100,501.10	1,684,490.71	

Fuente: Elaboración propia (*) Excluido depreciaciones y cargos diferidos

Cuadro N° 90.- Flujo de Caja Económico y Financiero

RUBROS	AÑOS	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		(US\$)	(US\$)	(US\$)	(US\$)	(US\$)	(US\$)	(US\$)	(US\$)	(US\$)	(US\$)	(US\$)
BENEFICIOS												
Ingreso por Ventas	--	596,694.80	657,240.00	703,528.10	820,662.50	937,668.40	1,172,622.60	1,172,622.60	1,172,622.60	1,172,622.60	1,172,622.60	1,172,622.60
Valor de Recupero	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	340,092.60
EGRESOS												
Inversión Activos Fijos	708,758.30	--	--	--	--	101,893.80	--	--	--	--	--	
Inversión Activos Intangibles	214,297.84	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
Capital de Trabajo		54,070.80	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Costo de Producción *	--	268,524.95	283,600.95	308,832.15	331,802.10	334,172.67	438,813.47	438,813.47	438,813.47	438,813.47	438,813.47	438,813.47
Gastos de Operación *	--	67,776.74	68,971.54	70,166.44	71,361.24	71,586.02	174,190.02	174,190.02	174,190.02	174,190.02	174,190.02	174,190.02
Impuesto a la Renta: 30%	--	31,781.60	46,675.83	57,995.31	92,332.30	131,046.65	144,805.10	145,717.89	145,717.89	145,717.89	145,717.89	145,717.89
FLUJOS DE CAJA ECONÓMICO	-923,056.14	174,540.71	257,991.68	266,534.20	325,166.86	298,969.26	414,814.01	413,901.22	413,901.22	413,901.22	413,901.22	753,993.82
Préstamo	553,579.00	37,850.00	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Amortización de Préstamos	--	-9,260.77	-92,285.35	-143,342.46	-142,735.31	-148,178.82	-55,626.29	--	--	--	--	--
Intereses de Préstamos	--	-88,713.12	-83,340.07	-65,470.51	-43,983.53	-21,194.75	-3,042.62	--	--	--	--	--
FLUJOS CAJA FINANCIERO	-369,477.14	114,416.82	82,366.26	57,721.23	138,448.02	129,595.69	356,145.10	413,901.22	413,901.22	413,901.22	413,901.22	753,993.82

Fuente: Elaboración propia (*) Excluido depreciaciones y cargos diferidos

Cuadro N° 91.- Balance General

RUBROS \ AÑOS	0 (US\$)	1 (US\$)	2 (US\$)	3 (US\$)	4 (US\$)	5 (US\$)	6 (US\$)	7 (US\$)	8 (US\$)	9 (US\$)	10 (US\$)
ACTIVO											
Caja y Bancos	--	78,747.66	95,747.72	72,275.52	103,002.52	181,604.26	368,810.07	612,707.08	856,604.09	1,100,501.10	1,684,490.71
Existencias	--	54,070.80	54,070.80	54,070.80	54,070.80	54,070.80	54,070.80	54,070.80	54,070.80	54,070.80	54,070.80
TOTAL ACTIVO CORRIENTE		132,798.46	149,818.52	126,346.32	157,073.32	235,675.06	422,880.87	666,777.88	910,674.89	1,154,571.90	1,738,561.51
Activos Fijos Intangibles	708,758.30	708,758.30	708,758.30	708,758.30	708,758.30	708,758.30	708,758.30	708,758.30	708,758.30	708,758.30	708,758.30
(-) Depreciaciones	--	-44,311.53	-88,623.06	-	-	-	-282,172.18	-334,635.21	-38,098.24	-439,561.27	-492,024.30
Activos Fijos Intangibles	214,297.84	214,297.84	214,297.84	214,297.84	214,297.84	214,297.84	214,297.84	214,297.84	214,297.84	214,297.84	214,297.84
(-) Cargos Diferidos	--	-21,429.78	-42,859.56	-64,289.34	-85,719.12	-	-128,578.68	-150,008.46	-171,438.24	-192,868.02	-214,297.80
ACTIVO NO CORRIENTE TOTAL	923,056.14	857,314.83	791,573.52	725,832.21	660,090.90	688,091.89	614,199.08	540,306.27	466,413.46	392,520.65	318,627.84
TOTAL ACTIVO	923,056.14	990,113.29	941,392.04	852,178.53	817,164.22	923,766.95	1,037,079.95	1,207,084.15	1,377,088.35	1,547,092.55	2,057,189.35
PASIVO											
Deudas con Bancos	553,579.00	582,168.23	489,882.88	346,540.42	203,805.11	55,626.29	--	--	--	--	--
TOTAL PASIVO NO CORRIENTE	553,579.00	582,168.23	489,882.88	346,540.42	203,805.11	55,626.29	--	--	--	--	--
TOTAL PASIVO	553,579.00	582,168.23	489,882.88	346,540.42	203,805.11	55,626.29	--	--	--	--	--
PATRIMONIO											
Capital Social	369,477.14	385,697.94	385,697.94	385,697.94	385,697.94	487,591.74	487,591.74	487,591.74	487,591.74	487,591.74	827,684.34
Utilidades Retenidas	--	14,831.42	47,504.52	88,101.23	174,278.03	296,588.23	431,739.66	567,743.02	703,746.38	839,749.74	975,753.10
Reserva Legal	--	7,415.70	18,306.70	31,838.94	53,383.14	83,960.69	117,148.55	151,749.39	185,750.23	219,751.07	253,751.91
TOTAL PATRIMONIO NETO	369,477.14	407,945.06	451,509.16	505,638.11	613,359.11	868,140.66	1,037,079.95	1,207,084.15	1,377,088.35	1,547,092.55	2,057,189.35
TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO	923,056.14	990,113.29	941,392.04	852,178.53	817,164.22	923,766.95	1,037,079.35	1,207,084.15	1,377,088.35	1,547,092.55	2,057,189.35

Fuente: Elaboración propia

CAPITULO IX EVALUACIÓN EMPRESARIAL DEL PROYECTO

9.1 EVALUACIÓN ECONÓMICA DEL PROYECTO

9.1.1 Valor Actual Neto Económico (VANE)

Para determinar el Valor Actual Neto Económico (VANE) se ha asumido el Costo de Oportunidad de Capital (COK) en 18,8% (Anexo 34)

Se usara la tasa de 18.8% para actualizar los Flujos de Caja Económicos, el VAN económico obtenido inicialmente es US\$ 723,138.22. Esto nos indica que además de recuperarse la inversión inicial del proyecto genera un excedente económico. El detalle del cálculo se registra en el Cuadro N° 92.

Cuadro N° 92.- Evaluación Económica: VANE

AÑOS	FLUJOS ECONÓMICOS (US\$)	F.S.A. (25%)	FLUJOS ACTUALIZADOS (US\$)
0	-923,056.14	1	-923,056.14
1	174,540.71	0.87108	152,038.92
2	257,991.68	0.75878	195,758.93
3	266,534.20	0.66095	176,165.78
4	325,166.86	0.57574	187,211.57
5	298,969.26	0.50152	149,939.06
6	414,814.01	0.43686	181,215.65
7	413,901.22	0.38054	157,505.97
8	413,901.22	0.33148	137,199.98
9	413,901.22	0.28875	119,513.98
10	753,993.82	0.25152	189,644.52
VAN			723,138.22

Fuente: Elaboración propia

9.1.2 Tasa Interna de Retorno Económica (TIRE)

La Tasa Interna de Retorno (TIR) económica aplicado sobre el flujo de caja económico es de 29.41%, que es mayor al rendimiento exigido por los inversionistas (25%) empleado para calcular el VAN, lo cual denota que el proyecto es rentable a nivel económico. En el Cuadro N° 93, se determina la TIR económica.

Cuadro N° 93.- Evaluación Económica: TIRE

AÑOS	FLUJOS ECONOMICOS (US\$)	F.S.A. (30%)	FLUJOS ACTUALIZADOS (US\$)	F.S.A. (20%)	FLUJOS ACTUALIZADOS (US\$)
0	(923,056.14)	1.0000	(923,056.14)	1.0000	(923,056.14)
1	174,540.71	0.7692	134,261.95	0.8333	145,450.00
2	257,991.68	0.5917	152,656.26	0.6944	179,159.74
3	266,534.20	0.4552	121,315.70	0.5787	154,243.34
4	325,166.86	0.3501	113,850.67	0.4823	156,811.72
5	298,969.26	0.2693	80,521.39	0.4019	120,146.78
6	414,814.01	0.2072	85,937.02	0.3349	138,917.06
7	413,901.22	0.1594	65,959.30	0.2791	115,511.55
8	413,901.22	0.1226	50,740.15	0.2326	96,256.86
9	413,901.22	0.0943	39,030.89	0.1938	80,214.05
10	753,993.82	0.0725	54,694.71	0.1615	121,770.00
VAN			(24,088.10)		385,424.96

Fuente: Elaboración propia

$$\frac{i - 0,20}{385,424.96} = \frac{0,30 - i}{24,088.10}$$

$$115,627.48 - 385,424.96 i = 24,088.10 i - 4,817.62$$

$$409,513.06 i = 120,445.10$$

$$i = 29.41\%$$

9.1.3 Periodo De Recuperación De La Inversión Económica (PRI)

La inversión se recupera en 5 años y 4 meses, a través de los flujos económicos actualizados. En el Cuadro N° 94, se determina el PRI económico.

9.1.4 Coeficiente Beneficio-Costo Económico (B/C)

Se determina a través del cociente entre la sumatoria de Beneficios Actualizados y la Inversión Inicial, o sea:

$$B/C = \$ 1, 646,194.36 / \$ 923,056.14 = 1,78$$

Como este coeficiente es mayor a 1, se acepta el proyecto.

Cuadro N° 94.- Evaluación Económica: PRI

AÑOS	FLUJOS ECONÓMICOS (US\$)	F.S.A. (14.8%)	FLUJOS ACTUALIZADOS (US\$)	PRI (US\$)
0	(923,056.14)	1.0000	(923,056.14)	(923,056.14)
1	174,540.71	0.87108	152,038.92	-771,017.22
2	257,991.68	0.75878	195,758.93	-575,258.29
3	266,534.20	0.66095	176,165.78	-399,092.51
4	325,166.86	0.57574	187,211.57	211,880.94
5	298,969.26	0.50152	149,939.06	-61,941.88
6	414,814.01	0.43686	181,215.65	119,273.77
7	413,901.22	0.38054	157,505.97	--
8	413,901.22	0.33148	137,199.98	--
9	413,901.22	0.28875	119,513.98	--
10	753,993.82	0.25152	189,644.52	--
VAN			723,138.22	--

Fuente: Elaboración propia

$$PRI=5+(61,941.88/61,941.88+119,273.77)$$

$$PRI= 5.341813 \text{ años}$$

$$PRI = 5 \text{ años, 4 meses}$$

9.2 EVALUACIÓN FINANCIERA DEL PROYECTO

9.2.1 Valor Actual Neto Financiero (VANF)

A través del Flujo de Caja Financiera, se obtiene un Valor Actual Neto (VAN) financiero de US\$ 758,020.99. Esto nos indica que además de recuperar el aporte propio inicial se genera un excedente financiero. El Costo Promedio Ponderado de Capital (CPPK) considerado para este cálculo es de 14.8% (Anexo 35)

En el Cuadro N° 95, se calcula el VAN Financiero

Cuadro N° 95.- Evaluación Financiera: VANF

AÑOS	FLUJOS FINANCIEROS (US\$)	F.S.A. (14.8%)	FLUJOS ACTUALIZADOS (US\$)
0	(369,477.14)	1.0000	(369,477.14)
1	114,416.82	0.87108	99,666.20
2	82,366.26	0.75878	62,497.87
3	57,721.23	0.66095	38,150.84
4	138,448.02	0.57574	79,710.06
5	129,595.69	0.50152	64,994.83
6	356,145.10	0.43686	178,613.89
7	413,901.22	0.38054	157,505.97
8	413,901.22	0.33148	137,199.98
9	413,901.22	0.28875	119,513.98
10	753,993.82	0.25152	189,644.52
VAN			758,020.99

Fuente: Elaboración propia

9.2.2 Tasa Interna De Retorno Financiera (TIRF)

La Tasa Interna de Retorno Financiera aplicada sobre el Flujo de Caja Financiera es de 39.76%, que es mayor a la tasa de descuento (CPPK) equivalente a 14.8% lo cual denota que el proyecto es rentable. En el Cuadro N° 96, se determina la TIRF financiera.

Cuadro N° 96.- Evaluación Financiera: TIRF

AÑOS	FLUJOS FINANCIEROS (US\$)	F.S.A. (30%)	FLUJOS ACTUALIZADOS (US\$)	F.S.A. (40%)	FLUJOS ACTUALIZADOS (US\$)
0	(369,477.14)	1.0000	(369,477.14)	1.0000	(369,477.14)
1	114,416.82	0.7692	88,012.85	0.7142	81,725.65
2	82,366.26	0.5917	48,736.94	0.5102	42,023.26
3	57,721.23	0.4551	26,272.40	0.3644	21,035.35
4	138,448.02	0.3501	48,474.80	0.2603	36,039.40
5	129,595.69	0.2693	34,904.00	0.1859	24,095.73
6	356,145.10	0.2071	73,782.58	0.1328	47,299.63
7	413,901.22	0.1593	65,959.30	0.0948	39,262.67
8	413,901.22	0.1225	50,740.15	0.0677	28,045.94
9	413,901.22	0.0943	39,030.89	0.0484	20,032.82
10	753,993.82	0.0725	54,694.71	0.0345	26,065.58
VAN			161,131.48		(3,851.11)

Fuente: Elaboración propia

$$\frac{i - 0,30}{161,131.48} = \frac{0,40 - i}{3,851.11}$$

$$64,452.59 - 161,131.48 i = 3,851.11 i - 1,155.33$$

$$164,982.59 i = 65,607.92$$

$$i = 39.76\%$$

9.2.3 Periodo De Recuperación De La Inversión Financiera (PRI)

La inversión inicial, que corresponde al aporte propio de los socios, se recupera en 5 años y 2 meses. En el Cuadro N° 97, se calcula el PRI Financiero.

Cuadro N° 97.- Evaluación Financiera: PRI

AÑOS	FLUJOS FINANCIEROS (US\$)	F.S.A. (14.8%)	FLUJOS ACTUALIZADOS (US\$)	PRI (US\$)
0	-369,477.14	1.0000	-369,477.14	-369,477.14
1	114,416.82	0.87108	99,666.20	-269,810.94
2	82,366.26	0.75878	62,497.87	-207,313.07
3	57,721.23	0.66095	38,150.84	-169,162.23
4	138,448.02	0.57574	79,710.06	-89,452.17
5	129,595.69	0.50152	64,994.83	-24,457.34
6	356,145.10	0.43686	178,613.89	154,156.55
7	413,901.22	0.38054	157,505.97	--
8	413,901.22	0.33148	137,199.97	--
9	413,901.22	0.28875	119,513.98	--
10	753,993.82	0.25152	189,644.52	--
VAN			758,020.99	--

Fuente: Elaboración propia

$$PRI=5+(24,457.34/24,457.34+154,156.55)$$

$$PRI= 5.1369 \text{ años}$$

$$PRI = 5 \text{ años, 2 meses}$$

9.2.4 Coeficiente Beneficio-Costo Financiero (B/C)

Se determina a través del cociente entre la sumatoria de Beneficios actualizados y la inversión inicial (aporte propio) o sea:

$$B/C \text{ US\$ } 1,127,498.13/ \$ 369,477.14 = 3.05$$

Como el coeficiente (B/C) es mayor a 1, se acepta el proyecto.

9.3 RESUMEN DE LA EVALUACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA DEL PROYECTO

En el Cuadro N° 98, se presenta el resumen de la Evaluación Económica y Financiera aplicada al proyecto.

Cuadro N° 98.- Resumen de la Evaluación Económica y Financiera del Proyecto

INDICADORES	TASA (%)	VAN	TIR	PRI	B/C
EVALUACIÓN ECONÓMICA	18.8	\$ 723,138.22	29.41%	5 años, 4 meses	1.78
EVALUACIÓN FINANCIERA	14.8	\$ 758,020.99	39.76%	5 años, 2 meses	3.05

Fuente: Elaboración propia

9.4 ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

Se ha considerado la sensibilidad de los resultados de los indicadores VAN y TIR económicos y financieros, ante la variación en el precio de venta de los productos.

Para ello se ha puesto una escala de variación porcentual del precio de venta, que va desde incrementar en el precio de 10%, como de variaciones negativas con valores de -10%.

Después de efectuar la evaluación correspondiente, se observa que en ambos casos (económico y financiero) los valores son positivos y atractivos), no ven amenazada la rentabilidad del proyecto, tal como se muestra en el resumen dado en el Cuadro N° 99.

Cuadro N° 99.- Análisis de Sensibilidad del Proyecto

VARIACIÓN EN EL PRECIO	EVALUACIÓN ECONÓMICA		EVALUACIÓN FINANCIERA	
	VAN (US\$)	TIRE (US\$)	VANF (US\$)	TIRF (US\$)
-10%	455,365.27	24.97%	467,219.74	30.96%
0%	723,138.22	29.41%	758,020.99	39.76%
10%	1,081,625.46	35.32%	1,043,479.91	50.26%

Fuente: Elaboración propia

9.5 ANÁLISIS DE SOSTENIBILIDAD

9.5.1 Sostenibilidad Económica y Financiera

El flujo de caja económico muestra saldos positivos de caja significativos desde el inicio de operaciones, por lo que el proyecto podría ser sostenible por sí mismo, es decir que el proyecto es viable, esto es reforzado cuando analicemos los indicadores; VAN, TIR, B/C y PRI, los cuales cumplen las reglas de aceptación.

Con relación al flujo de caja financiero, adicionando al flujo de caja económico el monto de los préstamos y el servicio de la deuda, se obtienen saldos positivos a partir del año 1, cubriendo adecuadamente esta situación, lo que se corrobora con los resultados de la evaluación financiera con los indicadores: VAN, TIR, B/C y PRI. Por lo tanto, el proyecto es sostenible financieramente.

9.5.2 Impacto Ambiental y Social

El impacto ambiental esperado durante el desarrollo del proyecto contempla la distribución y uso racional del recurso hídrico mediante la incorporación de sistemas de riego tecnificados en las parcelas de los productores, desarrollo de la infraestructura de riego y uso adecuado de fuentes orgánicas para la mejora de la capacidad productiva de los suelos y zonas seleccionadas para el desarrollo del cultivo de la vid pisquera.

La incorporación del cultivo de vid pisquera dentro de la cartera de cultivos que puede manejar un pequeño agricultor en forma asociada permitirá una mayor participación de la mano de obra familiar. Se debe tener presente que la vid pisquera es un frutal de gran demanda de mano de obra, principalmente en las actividades de cosecha y post-cosecha.

9.6 EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO

La Evaluación Social representa el aporte del proyecto a la economía nacional y/o regional. En el Cuadro N° 100, se presenta los resultados de la Evaluación Social.

Cuadro N° 100.- Evaluación Social del Proyecto

INDICADORES	EVALUACIÓN
1. Generación de Empleo	El proyecto generará 156 puestos de trabajo a plena capacidad de producción.
2. Densidad de Capital	Dk = \$ 977,126.94/156 puestos Dk = \$ 6,263.63/puesto generado
3. Valor Agregado Bruto	VAB = RS + IR + UN + IF Dónde: RS=Remuneraciones más cargas sociales. IR= Impuesto a la Renta. UN=Utilidad Neta. IF=Intereses Financieros de Prestamos Año 1: \$364,899.40 Año 2: \$422,892.40 Año 3: \$450,029.00 Año 4: \$558,255.60 Año 5: \$679,782.10 Año 6-10: \$878,655.40
4. Generación de Divisas	En los 10 años, el proyecto generará US\$ 699,702.12 de divisas por conceptos de exportaciones de pisco puro y acholado a precio FOB Perú, asumiendo una exportación del 10% del total producido.

Fuente: Elaboración propia

9.7 EVALUACIÓN AMBIENTAL DEL PROYECTO

9.7.1 Objetivos

- Adecuarse a la Política Nacional del Ambiente.
- Poner en ejecución el principio de prevención orientado a prevenir, vigilar y evitar la degradación ambiental.

- c) Identificar los efectos directos e indirectos de las actividades productivas en el medio ambiente físico y social, a corto y largo plazo, así como la evaluación técnica de los mismos.

9.7.2 Promoción de la Producción Limpia

La producción limpia constituye la aplicación continua de una estrategia ambiental preventiva e integrada para los procesos, productos y servicios, con el objetivo de incrementar la eficiencia, manejar racionalmente los recursos y reducir los riesgos sobre la población humana y el ambiente, para lograr el desarrollo sostenible.

9.7.3 Evaluación del Impacto Ambiental

Para realizar la evaluación del impacto ambiental se han implementado una serie de metodologías y/o técnicas, cuyas principales funciones son: la identificación, medición, interpretación y comunicación de impactos.

Entre los diferentes tipos de métodos se tiene: Métodos Ad-Hoc, Listas de Chequeo, Matrices de Interacción de Causa-Efecto, Redes de Interacción, Sistemas Cartográficos, Modelización y Análisis de Sistemas, Indicadores Individuales, Métodos Numéricos y Métodos Cuantitativos.

Para el proyecto emplearemos el Método de Matrices de Interacción Causa-Efecto.

9.7.4 Aplicación del Método de Matrices de Interacción Causa-Efecto

Su aplicación comprende las etapas que a continuación detallamos.

A. Identificación de las Principales Acciones

- Construcciones (A_1).
- Uso de Materia Prima e Insumos (A_2).
- Procesos (A_3).
- Descarga de Efluentes Líquidos (A_4).
- Descarga de Efluentes Gaseosos (A_5).

B. Identificación de los Componentes Principales

- Agua (C_1).
- Aire (C_2).
- Suelo (C_3).
- Biológico (C_4).

C. Confección de la Matriz de Identificación

Esta matriz sirve para determinar los impactos ambientales en el cual una acción (A_n) afecta a uno o más componentes ambientales (C_n).

En el Cuadro N° 101, se presenta la Matriz de Identificación.

Cuadro N° 101.- Matriz de Identificación

Componentes Ambientales \ Acciones	A₁	A₂	A₃	A₄	A₅
C₁					
C₂			X		X
C₃	X	X		X	
C₄				X	

Fuente: Elaboración propia.

D. Confección de Matriz Cualitativa

Se utiliza para realizar la evaluación cualitativa de cada acción sobre los diferentes componentes ambientales, para lo cual se asigna valores.

VALORES CUALITATIVOS:

SIGNO	: Positivo o Negativo.
MAGNITUD	: Alta, Media o Baja.
ALCANCE	: Global, Local o Restringida.
PERSISTENCIA	: Alta, Media o Baja.

La Matriz Cualitativa se presenta en el Cuadro N° 102.

E. Confección de la Matriz Cuantitativa

Para realizar la evaluación cuantitativa del impacto asignamos un valor numérico a cada calificación de los valores y a este valor numérico se le coloca el signo correspondiente para luego ser sumados agrupándolos por valor cualitativo.

VALORES NUMÉRICOS ASIGNADOS A LOS VALORES CUALITATIVOS:

MAGNITUD

Alta	: 3
Media	: 2
Baja	: 1

ALCANCE

Global	: 3
Local	: 2
Restringido	: 1

PERSISTENCIA

Alta	: 3
Media	: 2
Baja	: 1

La Matriz Cuantitativa se presenta en el Cuadro N° 103. Se concluye que la planta industrial vitivinícola no presenta ningún impacto negativo sobre el medio ambiente en el área donde se encuentra ubicado.

Cuadro N° 102.- Matriz Cualitativa

	Construcciones (A ₁)	VALORES CUALITATIVOS		
	SIGNO	MAGNITUD	ALCANCE	PERSISTENCIA
SUELO (C ₃)	-	Baja	Restringido	Media
	Uso de materia prima e insumos (A ₂)			
SUELO (C ₃)	+	Alta	Local	Alta
	Proceso (A ₃)			
AIRE (C ₂)	-	Media	Local	Alta
	Descarga de Líquidos (A ₄)			
SUELO (C ₃)	+	Baja	Local	Media
BIOLÓGICO (C ₄)	+	Baja	Local	Baja
	Descarga de Gases (A ₅)			
AIRE (C ₂)	-	Baja	Local	Alta

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 103.- Matriz Cuantitativa

COMPONENTE	MAGNITUD	ALCANCE	PERSISTENCIA
(C ₃)	-1	-1	-2
(C ₃)	3	2	3
(C ₂)	-2	-2	-3
(C ₃)	1	2	2
(C ₄)	1	2	1
(C ₂)	-1	-2	-3
TOTAL	1	1	-2

Fuente: Elaboración propia

9.8 ANÁLISIS DEL RIESGO CON CRYSTALL BALL

9.8.1 Generalidades

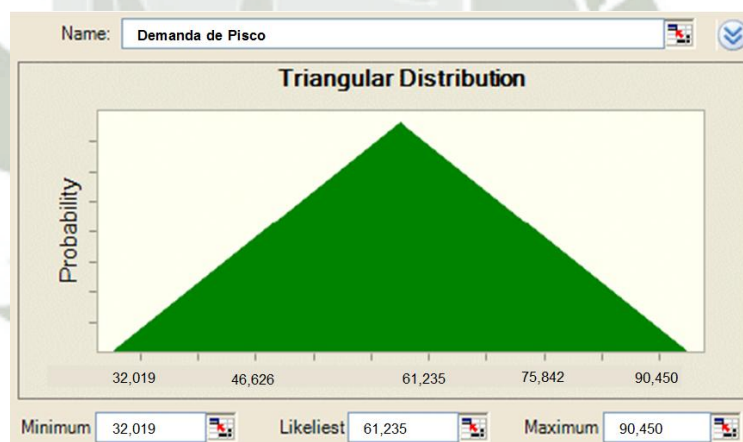
El riesgo de un proyecto se define como la variabilidad que presentan los componentes del flujo de caja efectivo respecto de los estimados en el caso base. Cuanto más grande sea esta variabilidad, mayor es el riesgo del proyecto. Las variables consideradas para el presente análisis son consideradas de alto impacto para el desarrollo de proyecto, las variables son:

9.8.2 Demanda

Por tener 2 líneas de producción, pisco y aceite de semilla de uva

A. Pisco

Para hacer la variación se ha hecho la distribución de la siguiente manera:



Se escoge la distribución triangular siguiendo los siguientes parámetros.

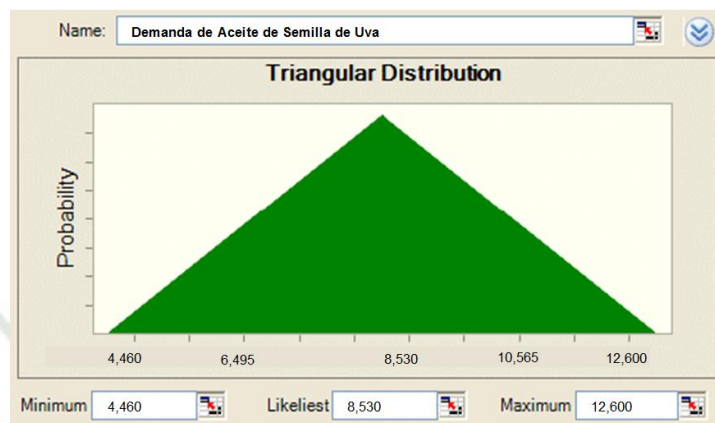
Mínimo: 32,019 litros (Demanda mínima proyectada)

Promedio: 61,235 litros

Máximo: 90450 litros (100% de la capacidad de planta)

B. Aceite de Semilla de Uva

Para hacer la variación se ha hecho la distribución de la siguiente manera:



Se escoge la distribución triangular siguiendo los siguientes parámetros.

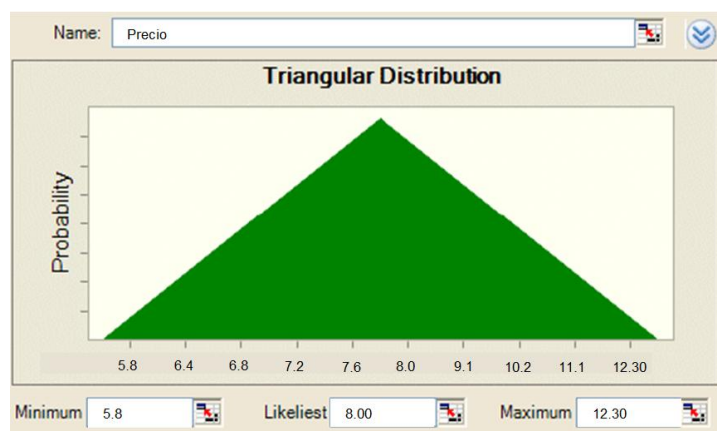
Mínimo: 4,460 litros (Capacidad mínima de planta)

Promedio: 8,530 litros

Máximo: 12,600 litros (100% de la capacidad de planta)

9.8.3 Precio Unitario

Para el caso de esta variable se tomara en cuenta solo el precio del pisco ya que no se tiene una data lo suficientemente confiable para variar el precio del aceite de semilla de uva. Para definir las suposiciones en los precios del pisco puro se tomara en cuenta la data histórica para la exportación a EE.UU

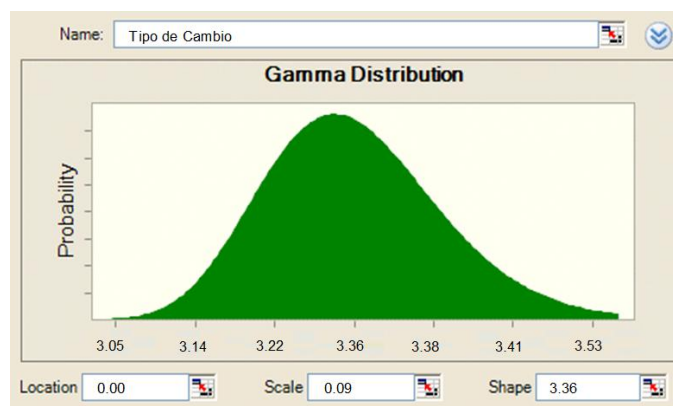


Los precios se ajustaron a distribuciones triangulares, dada la variación de los mismos. Asumiendo distribuciones triangulares, se asegura la obtención de valores reales dentro de un rango de evaluación:

- Precio Mínimo : US\$ 5.80/litro (S/. 19.50/litro)
- Precio Promedio : US\$ 8.00/litro (S/. 26.80/litro)
- Precio máximo : US\$ 12.30/litro (S/. 49.00/litro)

9.8.4 Tipo de Cambio

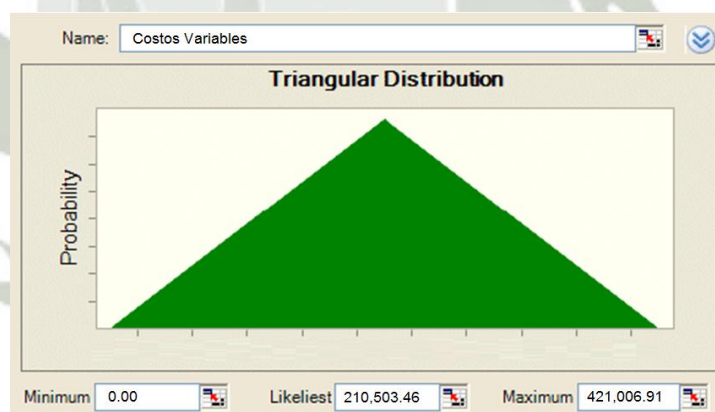
Para esta variable se toma en cuenta las variaciones del tipo de cambio para los últimos años el cual presenta una distribución gamma como la que se presenta a continuación:



Para el presente trabajo, se usa la tasa de S/ 3.35 pero como se presenta en este análisis al menor tasa que puede presentar es S/ 3.05 y un máximo de S/3.53

9.8.5 Costos Variables

Para el caso de los costos variables se tomara en cuenta de acuerdo a la distribución triangular que tiene en cuenta la capacidad mínima y máxima instalada.



Se escoge la distribución triangular siguiendo los siguientes parámetros.

Mínimo: \$ 0.00 (Capacidad mínima de planta)

Promedio: \$ 210,503.46

Máximo: \$ 421,006.91 (100% de la capacidad de planta)

9.8.6 Variables de Pronostico

Luego de definir los parámetros para la simulación se procederá a realizar el análisis de riesgo teniendo como variables de aceptación el VAN y TIR. La simulación se desarrollara con 1000 escenarios posibles que nos presenta el programa.

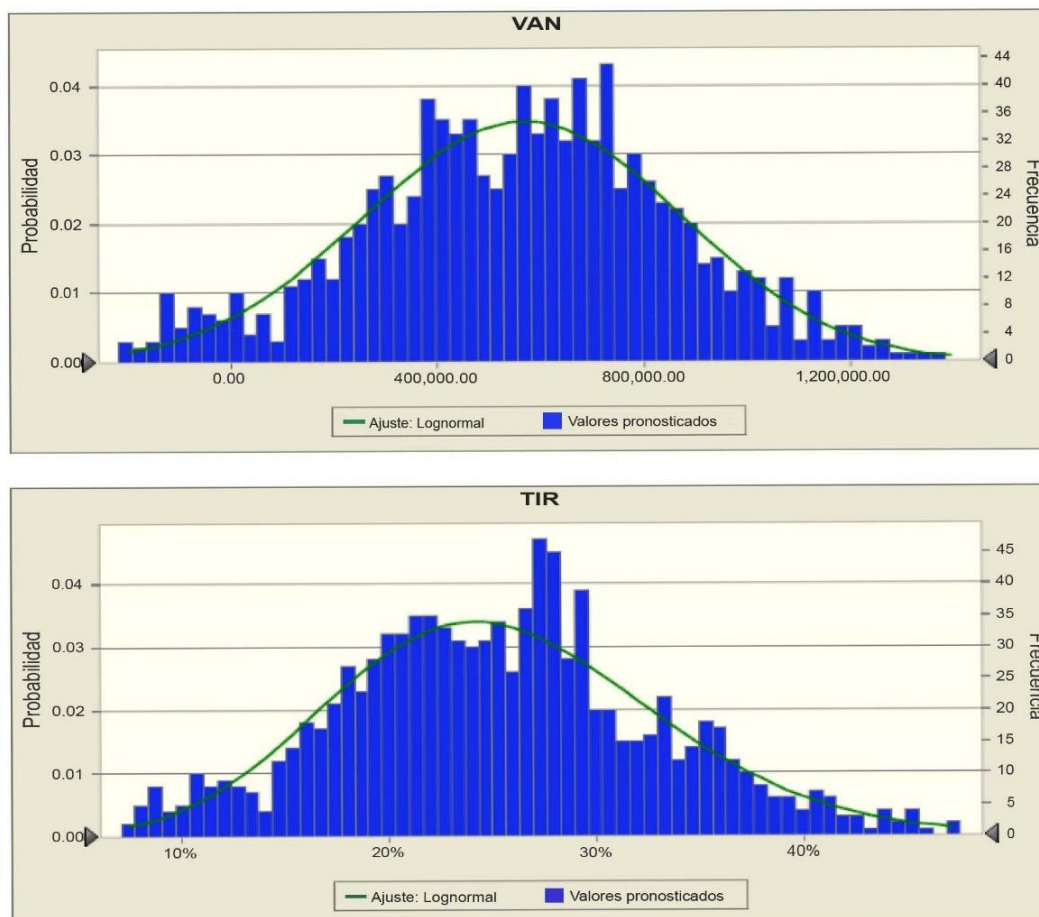
A continuación, en el Cuadro N° 104, se muestra los valores de simulación obtenidos. En el Gráfico N° 46, se representa los valores de Simulación de Montecarlo.

Cuadro N° 104.- Valores de Simulación Obtenidos

ESTADÍSTICAS	VAN (US\$)	TIR (%)
Iteraciones	1,000	1,000
Media	522,115.20	25
Mediana	528,718.35	25
Moda	--	--
Desviación estándar	151,572.14	8
Varianza	22,974,113,620	1
Coefficiente de variabilidad	0.5407	0.3115
Mínimo	-109,028.90	7
Máximo	1,335,112.10	49

Fuente: Simulación Montecarlo

Gráfico N° 44.- Simulación de Montecarlo: VAN y TIR



Fuente: Simulación de Montecarlo

Se obtiene un VAN de US\$ 522,115.20 a 10 años con una TIR promedio de 25%, con un periodo de recuperación de capital de 5 años, plazo aceptable para el nivel de inversión de US\$ 977,126.94. La capacidad de producción es de 90,450 litros/año de pisco y 12,600 litros/año de aceite vegetal de semilla de uva.

CONCLUSIONES

1. Como resultado del desarrollo del presente proyecto tenemos que técnicamente es factible la producción de pisco puro y acholado a partir de uva pisquera de las variedades Quebranta, Italia y Negra Criolla; económicamente es rentable y financieramente es viable la creación de una empresa.
2. En el mercado nacional existe una creciente demanda potencial insatisfecha de pisco de calidad, llegando a 376,200 litros en el año 2018; incrementándose a 1, 517,400 litros en el año 2027; asimismo, en el mercado externo de EE.UU., se tiene estimado una demanda de 10,955 litros de pisco puro de calidad para el año 2018 incrementándose a 17,794 litros en el año 2027. De igual forma se tiene estimado una creciente demanda regional de aceite vegetal de semilla de uva, equivalente a 783,155 litros en el año 2018 y 1,535,194 litros en el año 2027.
3. El tamaño del proyecto corresponde a una superficie de cultivo de 48 hectáreas de vid pisquera de las variedades Quebranta, Italia y Negra Criolla, que permitirá obtener una cosecha anual de 700 TM/año de uva pisquera entre los meses de enero a abril. Su procesamiento industrial nos dará 90,450 litros/año de pisco de uva y 12,000 litros/año de aceite vegetal de semilla de uva. La localización óptima de esta agroindustria corresponde a la zona de El Pedregal, provincia de Caylloma y región Arequipa.
4. Para el cultivo de las tres variedades de uva pisquera se ha seleccionado la tecnología de la agricultura moderna con sistema de riego tecnificado en las parcelas de los productores y uso adecuado de fuentes orgánicas para la mejora de la capacidad productiva de los suelos y zonas seleccionadas para desarrollar el presente proyecto. Paralelamente, se dispone de tecnología convencional intermedia para la producción de pisco puro y acholado, así como de aceite vegetal de semilla de uva.

5. Para el proyecto se ha propuesto la conformación de una empresa privada bajo la modalidad empresarial de una sociedad anónima cerrada (SAC), con participación activa de pequeños productores de pisco e inversionistas interesados en el desarrollo de esta actividad vitivinícola, con una estructura organizacional adaptada al cambio continuo y lo suficientemente estable para asegurar su sostenibilidad en el mercado.
6. El monto de la inversión total inicial del proyecto es de US\$ 977,126.94 dólares americanos, desagregados en 72.53% en inversiones de activos fijos, el 21.93% para inversiones en activos intangibles y 5.54% para capital de trabajo inicial. El proyecto presenta una estructura financiera desagregada en 39.48% por aporte propio de socios; un 39.84% con créditos del Banco Continental y 20.68% con crédito de Agrobanco.
7. El proyecto evaluado económicamente tiene como resultado un VAN de US\$ 723, 138,22 dólares, con una TIR del 29,41%, un coeficiente B/C de 1,78 y un periodo de recuperación del capital de 5 años y 4 meses. Asimismo, la evaluación financiera nos da un VAN de US\$ 758, 020,99 dólares, una TIR de 39,76%, un coeficiente B/C de 3,05 y un periodo de recuperación del capital propio de 5 años, 2 meses.
8. El impacto ambiental esperado durante el desarrollo del proyecto contempla el uso de espacios agrícolas con uso racional del recurso hídrico mediante la incorporación de sistemas de riego tecnificados en las parcelas de los productores de uva pisquera de las zonas de Uraca e Irrigación Majes, uso adecuado de fuentes orgánicas en la fertilización para la mejora de la capacidad productiva de los suelos para la obtención de materia prima destinada a su procesamiento industrial en la producción de pisco con altos niveles de calidad e inocuidad.

RECOMENDACIONES

1. Habiéndose demostrado la viabilidad técnica, económica y financiera se recomienda la creación de esta empresa vitivinícola en el ámbito de la zona de El Pedregal, en la región Arequipa.
2. Se recomienda la búsqueda de nuevos mercados de exportación de pisco puro de uva para dejar de depender de EE.UU., como mercado externo en el mediano plazo. Paralelamente se debe desarrollar el mercado interno para el posicionamiento del pisco puro y acholado, lo que permitirá fortalecer la sostenibilidad del proyecto mediante estrategias de marketing.
3. Se debe efectuar una minuciosa selección de la zona geográfica para la instalación de la planta industrial para precautelar la disponibilidad de los servicios básicos como: energía eléctrica, agua potable, alcantarillado, comunicaciones, vías de acceso, entre otros.
4. Es recomendable aplicar el Know How para el cultivo y procesamiento industrial de la uva para la obtención de pisco puro y acholado como producto principal y aceite vegetal de semilla de uva, de excelente calidad.
5. Se debe contar con personal capacitado para el manejo adecuado del sembrío y procesamiento industrial, tanto en lo operativo, administrativo y comercial.
6. Se recomienda realizar una adecuada programación de las inversiones requeridas para la implementación y puesta en operación del proyecto.
7. Si bien el proyecto es económica y financieramente rentable y así lo demuestra la evaluación, es indispensable mantener un gran control sobre la cadena logística, ya que una deficiente gestión de ésta puede generar pérdidas significativas.
8. Se recomienda la aplicación de las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) y Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) para reducir los riesgos de contaminación biológica, física y química durante la producción en el cambio y proceso industrial

BIBLIOGRAFÍA

1. Baca Urbina, Gabriel (2011) *Evaluación de Proyectos* México, Editorial Mc Graw Hill.
2. Bernardini (1986), *Tecnología de Aceites y Grasas*, Madrid, Editorial Alhambra.
3. Carbonel Valdivia, J.C. (2000) *Proyectos Agroindustriales* Lima, Editorial Megabyte.
4. CITE-VID (2004), *La Uva y el Pisco: Potencialidades Productivas*, Lima, Ediciones PNUD.
5. Collazos Cerrón, Jesús, (2013), *Manual de Evaluación Ambiental de Proyectos*, Lima, Editorial San Marcos.
6. D'Alessio, Fernando (2008). *Gerencia Estratégica*. Lima, Mc Graw Hill Editores.
7. Farías Campomanes, Ángela María; Matos Chamorro, Alfredo (2009), *Influencia de la Temperatura y Tamaño de Partícula en el Proceso de Extracción de Semilla de Uva (Vitis vinífera)*, Lima, Revista de Investigación Universitaria N°1, Volumen 1, UPU.
8. Guerrero L. Fernández, (2013), *La Ruta del Pisco*. Lima, Ediciones San Marcos.
9. Hernández Vallejos, José, (2005), *Ingeniería de Métodos*, Arequipa, Editorial Independencia.
10. Kotler, P.; Armstrong, G. (2011), *Fundamentos de Marketing*, México, Editorial Pearson Prentice Hall.

11. Muther, Richard (1978) *Planificación y Proyección de la Empresa Industrial. Método SLP*". Madrid, Editorial ETA.
12. Nilgün Goktürk Baydar; Gulcan Öskan y Emine Sema (2007), *Caracterización de Extracto de Aceite de Orujo y Pepita de Uva*, Turquía, Universidad Suleyman Demirel.
13. Perry, J. (1978), *Manual del Ingeniero Químico*, México, Editorial Hispanoamericana.
14. Reynar, Alain (1995). *Manual de Viticultura*. Paris, Francia, Ediciones Mundi Prensa.
15. Rimache Artica, Mijail (2010). *Cultivo de la Vid* Lima, Empresa Editora Macro.
16. Sánchez Reyes, Cristian. (2013), *Producción y Comercialización de Mango y Uva* Lima, Ediciones Ripalme S.A.
17. Sapag Chain, Nassir (2011). *Preparación y Evaluación de Proyectos de Inversión*. México, Mc Graw Hill.
18. Sineiro J.; Domínguez, H. y Núñez, J. (1995), *Pepitas de Uva como Fuente de Aceite y Proteínas*, Madrid, Revista Alimentación, Equipos y Tecnología.

ANEXO N° 1 Costo De Terrenos

INFRAESTRUCTURA	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO (US\$)	COSTO PARCIAL (US\$)
1) Planta Industrial	m ²	3,600	4.48	16,128.00
TOTAL				16,128.00

Fuente: Municipalidad distrital de Majes y AUTODEMA

ANEXO N° 2 Costo de Instalación del Vivero para Producción de Enraizados o Plantones de Vid

A. OBJETIVO

Producción en vivero de enraizados francos de alta calidad y a bajo costo de las tres variedades: Quebranta, Italia y Negra Criolla, como insumo básico para la actividad vitivinícola del proyecto.

B. TAMAÑO Y LOCALIZACIÓN

El vivero estará instalado en el ámbito de la irrigación Majes, en una extensión de 1 há, emplazado en una parcela de un socio promotor. Se obtendrá 85,000 enraizados francos después de efectuada una rigurosa selección de material de estacas a utilizar (100,000 estacas). Esto permitirá la instalación de 51 há de viñedo pisquero, con una densidad promedio de 1,667 enraizados/há.

Nuestro proyecto requiere 80,016 enraizados o plantones de vid, que representa el 94.13% del total producido, quedando 4,984 enraizados para reposición futura.

VARIEDAD	SUPERFICIE (Há)	ESTACAS DE VID (Pza)	ESTACAS SELECCIONADAS (Pza)	ESTACAS REQUERIDAS (Pza)
QUEBRANTA	0.42	42,000	35,700	33,340
ITALIA	0.25	25,000	21,250	20,004
NEGRA CRIOLLA	0.33	33,000	28,050	26,672
TOTAL	1	100,000	85,000	80,016

Fuente: Vivero Los Viñedos SAC.

C. PROCESO PRODUCTIVO

El proyecto postula la obtención de enraizados francos de vid pisquera partiendo de estacas de viñedos madres con garantía de sanidad y calidad. Los enraizados a obtener deben tener un tallo recto de 60 cm. a partir del cuello de la planta y encontrarse libre de plagas y enfermedades. Utilizando el sistema de propagación tradicional, el tiempo para la obtención de los enraizados será de 1 año aproximadamente (entre julio-agosto del primer año y julio-agosto del segundo año).

El vivero iniciara sus operaciones en el segundo trimestre del 2015. Estará cargo de un técnico viverista, quien será responsable de la conducción técnico-administrativo de esta unidad, el mismo que contará con la asistencia técnica en el aspecto fitosanitario. Para las labores de campo se ha previsto la participación de obreros jornaleros contratados.

D. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DEL VIVERO

En el siguiente gráfico se presenta el cronograma de ejecución del Vivero de Uva Pisquera de las variedades: Quebranta, Italia y Negra Criolla.

ACTIVIDADES	AÑO 0												AÑO 1											
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
PRE OPERATIVO																								
Selección del Terreno																								
Identificación de Estacas Madres																								
Preparación del Terreno																								
OPERATIVAS																								
Acondicionamiento de Estacas																								
Siembra de Estacas																								
Desarrollo y Mantenimiento																								
Extracción																								
Trasplante a Campo Definitivo																								

Fuente: Vivero Los Viñedos SAC.

E. COSTO DE INSTALACIÓN DEL VIVERO

CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO (\$)	COSTO TOTAL (\$)
MANO DE OBRA				15,281.40
Técnico viverista	JH	360	20.9	7,524.00
Capataz de campo	JH	360	14.93	5,374.80
Preparación del terreno	JH	16	20.9	334.4
Almacigo, siembras	JH	68	20.9	1,421.20
Labores culturales	JH	20	20.9	418.00
Recolección enraizados	JH	10	20.9	209.00
INSUMOS				36,886.50
Estacas de viñedos madre*	Pza	12,000	3	36,000
Guano de corral compostado	Kg	3,000	0.03	90.00
Humus	Kg	2,000	0.15	100.00
Fosfato diamónico	Kg	100	1.19	119.00
Nitrato de amonio	Kg	100	0.48	48.00
Sulfato de potasio	Kg	150	1.05	157.50
Azufre	Kg	6	7.46	44.80
Abono foliar NPK	Kg	10	8.36	83.60
Deltametrina	Lt	6	40.6	243.6
OTROS GASTOS				422.10
Agua de riego	M ³	1,500	0.03	45.00
Alquiler de mochila de fumigación	H-MQ	16	17.91	286.60
Imprevistos (27.3%)	--	--	--	90.50
TOTAL				52,590.00

Fuente: CITEVID y Vivero Los Viñedos SAC. (*) Requerido para 3 campañas

F. COSTO UNITARIO

Para determinar el costo unitario de cada enraizado de vid, realizaremos el presente cálculo:

$$CU=CT/Q$$

$$CU=\$52,590.00/85,000 \text{ enraizados de vid}$$

$$CU=\$0.62/\text{enraizado}$$

ANEXO N° 3 Costo de Equipos y Herramientas Agrícolas

DETALLE	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO (US\$)	COSTO TOTAL (US\$)
1) Pala recta	Pza	48	28.65	1,375.20
2) Rastrillo	Pza	48	20.9	1,003.20
3) Tijeras de poda	Pza	48	22.4	1,075.20
4) Carretillas Bugui	Pza	48	35.82	1,719.40
5) Postes de cabecera	Pza	3,168	1.52	4,815.40
6) Postes intermedios	Pza	22,608	1.22	27,581.50
7) Alambre acerado #16	Pza	24,480	1	24,480.00
8) Anclajes	Pza	3,168	1.1	3,484.80
9) Totorá	Tercio	144	1.8	259.20
10) Jabas cosecheras	Pza	2,000	2	4,000.00
11) Mochila de fumigación	Pza	2	163.58	327.20
12) Traje y máscara fumigación	Pza	2	134.3	268.60
TOTAL				70,390.00

Fuente: Cotizaciones de proveedores: ORBES AGRÍCOLA, EDIPESA, (30/07/2016)

ANEXO N° 4 Costo de Maquinarias y Equipos del Área Industrial

MAQUINARIA / EQUIPO	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO (US\$)	COSTO PARCIAL (US\$)
AÑO 1				
Balanza plataforma	Pza	2	215	430.00
Faja transportadora	Pza	1	7,432.84	7,432.84
Seleccionadora de faja	Pza	1	8,925.40	8,925.40
Despalilladora	Pza	1	4,746.30	4,746.30
Prensa mecánica	Pza	1	8,925.40	8,925.40
Tanque de pre-fermentado	Pza	2	4,776.10	9,552.20
Tanque de fermentación	Pza	6	6,716.40	40,298.40
Tanque de reposo	Pza	12	4,776.10	57,313.20
Alambique de destilación	Pza	2	11,623.90	23,247.80
Bidón de serpentín	Pza	2	1,074.65	2,149.30
Quemador GLP	Pza	2	435.00	870.00
Llenadora de pisco	Pza	1	1,282.10	1,282.10
Tapadora semiautomática	Pza	1	2,761.20	2,761.20
Etiquetadora semiautomática	Pza	1	7,761.20	7,761.20
Mesa de embalado	Pza	1	300	300.00
Bascula de materia prima	Pza	1	1,074.60	1,074.60
Bomba para orujo	Pza	1	1,641.80	1,641.80
Bomba para mosto	Pza	1	2,385.10	2,385.10
Bomba para pisco	Pza	1	2,248.10	2,248.10
Placas de frio	Pza	1	594.1	594.10
Tanque almacenamiento borra	Pza	1	2,886.60	2,886.60
Bandejas de recepción orujo	Pza	56	60	3,360.00
Secador de bandejas	Pza	1	4,990.00	4,990.00
Mezcladora horizontal	Pza	1	1,990.00	1,990.00
Bascula ensacadora	Pza	1	1,788.10	1,788.10
Zaranda vibratoria	Pza	1	1,490.00	1,490.00
Molino de rodillo	Pza	1	2,995.00	2,995.00
Tanque almacenado hexano	Pza	1	8,060.00	8,060.00
Equipo extractor	Pza	1	6,900.00	6,900.00
Evaporador/condensador	Pza	1	2,390.00	2,390.00
Tanque de homogenizado	Pza	1	883.6	883.60
Llenadora de aceite	Pza	1	1,997.00	1,997.00
Mesa de embalado de aceite	Pza	1	300	300.00
Transportador sin fin	Pza	1	1,936.20	1,936.20
Tanque almacenado agua	Pza	1	2,960.00	2,960.00
Caldero pirotubular 30 BHP	Pza	1	6,990.00	6,990.00

Ablandador de agua	Pza	1	1,290.00	1,290.00
Caldero pirotubular 6 BHP	Pza	1	3,900.00	3,900.00
Bomba centrífuga	Pza	4	683.6	683.60
Extintor de PQS	Pza	10	107.5	1,075.00
Extractor de aire	Pza	12	223.9	2,686.80
Tanque de almacenaje petróleo	Pza	1	1,490.00	1,490.00
Equipo de laboratorio	Pza	1	3,552.00	3,552.00
Torre de enfriamiento de agua	Pza	1	820.9	820.90
Equipo de mantenimiento	Pza	1	2,100.00	2,100.00
Grupo electrógeno 50 KW	Pza	1	7,490.00	7,490.00
SUBTOTAL				263,380.20
AÑO 5				
Tanque de prefermentado	Pza	1	4,776.10	4,776.10
Tanque de fermentación	Pza	4	6,716.40	26,865.60
Tanque de reposo	Pza	8	4,776.10	38,208.80
Tanque de almacenaje de borra	Pza	2	2,886.60	5,776.20
Alambique de destilación	Pza	2	11,623.90	23,247.80
Bidón de serpentín	Pza	2	1,074.65	2,149.30
Quemador GLP	Pza	2	435.00	870.00
SUBTOTAL				101,893.80
TOTAL				365,274.00

Fuente: Cotizaciones de proveedores de Lima: EDIPESA, IMAISA, VULCANO
TECNOLOGÍA APLICADA EIRL. Y ALCA EIRL. (30/07/2016).

ANEXO N° 5 Costo de Edificaciones Industriales

INFRAESTRUCTURA FÍSICA	ÁREA NETA (m2)	COSTO UNITARIO (US\$)	COSTO PARCIAL (US\$)
1) Almacén de materia prima	75	126.1	9,457.50
2) Área de proceso de pisco	570	126.1	71,877.00
3) Almacén de producto pisco	135	126.1	17,023.50
4) Almacén de insumos	40	126.1	5,044.00
5) Sala de proceso línea de aceite	240	126.1	30,264.00
6) Almacén de producto aceite	65	126.1	8,196.50
7) Taller de mantenimiento	30	126.1	3,783.00
8) Laboratorio C. Calidad	20	126.1	2,522.00
9) Oficina Jefe de planta	25	126.1	3,152.50
10) Sala de caldero	12	126.1	1,513.20
11) Planta de fuerza	15	126.1	1,891.50
12) Comedor	60	126.1	7,566.00
13) SS.HH. - Cocina	15	133.38	2,000.70
14) Guardianía	16	126.1	2,017.60
15) Depósito	20	126.1	2,522.00
16) Vestuario	16	126.1	2,017.60
17) SS.HH. Planta	16	133.38	2,134.08
18) Portería	4	126.1	504.40
19) Oficina de gerencia	20	194.93	3,898.60
20) Oficina de secretaría	16	194.93	3,118.88
21) Oficina de administración	20	194.93	3,898.60
22) Oficina de ventas	16	194.93	3,118.88
23) Oficina de contabilidad	16	194.93	3,118.88
24) Oficina de producción	20	194.93	3,898.60
25) Oficina de logística	16	194.93	3,118.88
26) SS.HH. administración	24	202.2	4,852.80
27) Patio y pista de acceso	796	6.2	4,935.20
28) Veredas	538	6.2	3,335.60
29) Zona de estacionamiento	100	6.2	620.00
30) Jardines	254	8.96	2,275.84
31) Cerco perimetral	74	74.33	5,500.42
32) Área futura ampliaciones	316	--	--
33) Puertas metálicas	--	--	1,199.74
TOTAL	3,600.00	--	220,378.00

Fuente: Elaborado en a edificaciones modulares con bloquetas 30/07/2016.

ANEXO N° 6 Costo de Mobiliario y Equipos De Oficina

MAQUINARIA / EQUIPO	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO (US\$)	COSTO PARCIAL (US\$)
1) Escritorio para gerente	Pza	1	89.55	89.55
2) Sillón para gerente	Pza	1	82.1	82.10
3) Escritorio para ejecutivos	Pza	8	77.61	620.88
4) Sillones para ejecutores	Pza	8	53.73	429.84
5) Escritorio para secretaria	Pza	1	74	74.00
6) Sillón para secretaria	Pza	1	53.73	53.73
7) Archivador metálico	Pza	9	134.32	1,208.90
8) Módulo computadora	Pza	9	64.18	577.60
9) Computadora dual core	Pza	9	474.62	4,271.58
10) Impresora funcional HP	Pza	9	134.32	1,208.88
11) Reloj marcador de tiempo	Pza	1	148.1	148.10
12) Armario metálico	Pza	8	123.88	991.04
13) Botiquín primeros auxilios	Pza	4	50	200.00
14) Camilla portátil	Pza	4	52.24	208.96
15) Sillas metálicas	Pza	36	22.4	806.40
16) Mesa de reuniones	Pza	1	223.9	223.90
17) Retroproyector	Pza	1	594	594.00
18) Cámaras de seguridad	Pza	1	892.54	892.54
TOTAL				12,682.00

Fuente: Cotizaciones de proveedores locales: Maestro Home Center, EFE, EDIPESA (30/07/2016).

ANEXO N° 7 Costo de Vehículos

DETALLE	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO (US\$)	COSTO PARCIAL (US\$)
1) CAMIÓN ACOPIADOR M. PRIMA Tipo: Furgón Capacidad Carga: 3,5 HP. Marca: "Foton"	2	16,990.00	33,980.00
2) CAMIÓN PARA DISTRIBUCIÓN Capacidad Carga: 2,5 HP. Marca: Inca Power	1	14,990.00	14,990.00
3) CAMIONETA PICK UP 4X4 Capacidad: 6 pasajeros. Tipo: Doble cabina Marca: Tunland	1	15,490.00	15,490.00
TOTAL			64,460.00

Fuente: Cotizaciones de proveedores: Inca Power y Motor Plaza (30/07/2016)

ANEXO N° 8 Gastos en Estudio de Factibilidad

- INVERSIÓN EN ACTIVOS FIJOS : US\$ 708,758.30
- GASTO ASUMIDO : 0.2%
- MONTO ESTIMADO : US\$ 1,417.50

ANEXO N° 9 Gastos en Estudios Definitivos de Ingeniería

- INVERSIÓN EN ACTIVOS FIJOS : US\$ 708,758.30
- GASTO ASUMIDO : 0.3%
- MONTO ESTIMADO : US\$ 2,126.30

ANEXO N° 10 Gastos en Organización

- INVERSIÓN EN ACTIVOS FIJOS : US\$ 708,758.30
- GASTO ASUMIDO : 0.15%
- MONTO ESTIMADO : US\$ 1,063.15

ANEXO N° 11 Gastos en Capacitación

- INVERSIÓN EN ACTIVOS FIJOS : US\$ 708,758.30
- GASTO ASUMIDO : 0.35%
- MONTO ESTIMADO : US\$ 2,480.65

ANEXO N° 12 Gastos en Asistencia Técnica

- INVERSIÓN EN ACTIVOS FIJOS : US\$ 708,758.30
- GASTO ASUMIDO : 0.5%
- MONTO ESTIMADO : US\$ 3,543.80

(Estimado por Viveros Andinos)

ANEXO N° 13 Gastos de Instalación del Cultivo

DETALLE	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO (US\$)	COSTO TOTAL (US\$)
AÑO 0				
1) PREPARACIÓN TERRENO				24,091.20
Arado	H-MQ	144	23.9	3,441.60
Surcado	H-MQ	96	23.9	2,294.40
Nivelación	H-MQ	144	23.9	3,441.60
Subsolado	H-MQ	192	23.9	4,588.80
Rayado o riego	H-MQ	96	23.9	2,294.40
Rayado húmedo	H-MQ	144	23.9	3,441.60
Formación de camellones	H-MQ	192	23.9	4,588.80
2) INSUMOS REQUERIDOS				45,418.10
Guano de corral compostada	TM	144	22.4	3,225.60
Humus de lombriz	Kg	96,000	0.15	14,400.00
Fosfato diamónico	Kg	4,800	1.19	5,712.00
Sulfato de potasio	Kg	6,384	1.05	6,703.20
Nitrato de amonio	kg	4,800	0.48	2,304.00
Sulfato de amonio	Kg	3,360	0.4	1,344.00
Sulfato de magnesio	Kg	4,800	0.36	1,728.00
Abono foliar NPK	Kg	240	8.36	2,006.40
Azufre	Kg	288	7.46	2,148.50
Deltametrina	Lt	144	40.6	5,846.40
3) MANO DE OBRA				29,382.24
Selección y desinfección	JH	96	14.93	1,433.28
Diseño, trazo campo	JH	144	14.93	2,149.92
Apertura de hoyos	JH	576	14.93	8,599.68
Distribución de plantas	JH	48	14.93	716.64
Plantación	JH	288	14.93	4,299.90
Recalce	JH	48	14.93	716.64
Riego de machaco	JH	48	14.93	716.64
Tomeo	JH	48	14.93	716.64
Junta y quema de brozas	JH	96	14.93	1,433.28
Distribución de materia orgánica	JH	144	14.93	2,149.92
Abonamiento	JH	192	14.93	2,866.56
Aplicación de agroquímicos	JH	240	14.93	3,583.20
SUB TOTAL				98,891.60
AÑO 0				
1) INSUMOS REQUERIDOS				8,262.70
Urea	kg	7,200	0.48	3,456.00
Abono foliar NPK	kg	240	8.36	2,006.40
Cupravit	kg	144	4.48	645.10
Aceite agrícola	lt	480	1.79	859.20
Agua (canon de agua)	M ³	86,400	0.015	1,296.00
2) MANO DE OBRA				22,505.80
Poda formación/desbrote	JH	288	14.93	4,299.84
Tendido cintas de riego	JH	144	8.96	1,290.24
Abonamiento	JH	192	14.93	2,866.60
Rayado para postes	JH	48	8.96	430.08
Hoyado para postes	JH	480	8.96	4,300.80
Colocación de postes	JH	384	8.96	3,440.64

alambrado	JH	432	8.96	3,870.72
Amarre de plantas	JH	144	8.96	1,290.24
Aplicación de agroquímicos	JH	48	14.93	716.64
SUB TOTAL				30,768.50
TOTAL				129,660.10

Fuente: Elaboración propia en base a parámetros técnicos de Vivero Los Viñedos SAC.

ANEXO N° 14 Gasto de Montaje Industrial

- COSTO MAQ. Y EQUIPOS IND. : US\$ 263,380.20
- GASTO ASUMIDO : 2%
- MONTO : US\$ 5,267.60

ANEXO N° 15 Gasto de Pruebas y Puesta En Marcha

- INVERSIÓN EN ACTIVOS FIJOS : US\$ 708,758.30
- GASTO ASUMIDO : 0.4%
- MONTO ESTIMADO : US\$ 2,835.00

ANEXO N° 16 Depreciaciones

ACTIVOS FIJOS	VALOR INICIAL (US\$)	VALOR RESIDUAL (US\$)	DEPRECIACIÓN	
			TASA ANUAL (%)	MONTO ANUAL (US\$)
AÑOS 1-4				
Plantones de Vid	52,590.00	13,068.00	10	3,952.20
Equipos y Herramientas	70,390.00	14,078.00	10	5,631.20
Maq. y Eq. Industrial	263,380.20	52,676.00	10	21,070.42
Edificaciones Industriales	220,378.00	154,264.60	3	6,611.34
Mobiliario y Eq. Oficina	12,682.00	2,536.40	10	1,014.56
Vehículos	64,460.00	12,892.00	10	5,156.80
Imprevistos	8,750.10	0	10	875.01
TOTAL	692,630.30	--	--	44,311.53
AÑOS 5-10				
Plantones de Vid	52,590.00	13,068.00	10	3,952.20
Equipos y Herramientas	70,390.00	14,078.00	10	5,631.20
Maq. y Eq. Industrial	365,274.00	73,054.80	10	29,221.92
Edificaciones Industriales	220,378.00	154,264.60	3	6,611.34
Mobiliario y Eq. Oficina	12,682.00	2,536.40	10	1,014.56
Vehículos	64,460.00	12,892.00	10	5,156.80
Imprevistos	8,750.10	0	10	875.01
TOTAL	794,524.10	269,893.80	--	52,463.03

DISTRIBUCIÓN POR ÁREAS: AÑOS 1-4		
PRODUCCIÓN	US\$ 39,038.45	88.10%
ADMINISTRACIÓN	US\$ 2,481.44	5.60%
VENTAS	US\$ 2,791.64	6.30%
TOTAL	US\$ 44,311.53	100,0%
DISTRIBUCIÓN POR ÁREAS: AÑOS 5-10		
PRODUCCIÓN	US\$ 46,219.93	88.10%
ADMINISTRACIÓN	US\$ 2,937.93	5.60%
VENTAS	US\$ 3,305.17	6.30%
TOTAL	US\$ 52,463.03	100,0%

ANEXO N° 17 Gastos de Mantenimiento

ACTIVOS FIJOS	VALOR INICIAL (US\$)	TASA ANUAL (%)	GASTO ANUAL (US\$)
Plantones de Vid	52,590.00	2	1,051.80
Equipos y Herramientas Agrícola	70,390.00	0.615	433.00
Maquinarias y Equipos	263,380.20	2	5,267.60
Edificaciones Industriales	220,378.00	1	2,203.78
Mobiliario y Equipo de Oficina	12,682.00	2	253.64
Vehículos	64,460.00	3	1,933.80
Imprevistos Inversión Fija	8,750.10	2	175.00
TOTAL	692,630.30		11,318.62

Fuente: Elaborado en base a parámetros técnicos de estudios de pre-inversión.

ANEXO N° 18 Gasto Anual de Consumo de Agua

AÑOS	REQUERIMIENTO (m3)	COSTO UNITARIO (US\$)	GASTO ANUAL (US\$)
1	1,899.80	0.80	1,519.84
2	2,374.80	0.80	1,899.84
3	2,849.70	0.80	2,279.76
4	3,324.70	0.80	2,659.76
5	3,799.60	0.80	3,039.68
6	4,749.50	0.80	3,799.60
7	4,749.50	0.80	3,799.60
8	4,749.50	0.80	3,799.60
9	4,749.50	0.80	3,799.60
10	4,749.50	0.80	3,799.60

Fuente: Elaboración propia en base a Tarifa Servicio Industrial de SEDAPAR

ANEXO N° 19 Gasto Anual de Energía Eléctrica

AÑOS	REQUERIMIENTO (kw-h)	COSTO UNITARIO (US\$)	GASTO ANUAL (US\$)
1	19,052.60	0,20	3,810.52
2	23,823.30	0,20	4,764.66
3	28,588.00	0,20	5,717.60
4	33,352.60	0,20	6,670.52
5	38,117.30	0,20	7,623.46
6	47,646.60	0,20	9,529.32
7	47,646.60	0,20	9,529.32
8	47,646.60	0,20	9,529.32
9	47,646.60	0,20	9,529.32
10	47,646.60	0,20	9,529.32

Fuente: Elaborado en base a Tarifa Servicio Industrial de SEAL y EGASA

ANEXO N° 20 Gasto en Vestuario e Implementos de Seguridad

DETALLE	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO (US\$)	GASTO ANUAL (US\$)
Cascos de PVC Protector	Pza.	160	5.94	950.40
Ropa de trabajo	Pza.	148	21.49	3,180.52
Botas de cuero	Pza.	43	23.28	1,001.04
Guantes de cuero	Pza.	6	7.16	42.96
Botas de jebe	Pza.	135	21.49	2,901.15
Botas blancas	Pza.	1	19.1	19.10
Guantes de látex	Pza.	504	0.75	378.00
Tapa boca	Pza.	14	0.79	25.06
Mandil blanco	Pza.	7	7.16	50.12
Gorro blanco	Pza.	7	3.58	25.05
Recarga de extintores PQS	Kg	100	1.34	134.00
TOTAL				8,707.40

Fuente: Elaborado en base a requerimientos y precios promedio de mercado

ANEXO N° 21 Gastos de Operación de Vehículos

- CANTIDAD : 2 Camión
- RECORRIDO PROMEDIO ANUAL : 30,000 km/año
- CONSUMO PETRÓLEO : 3,000 galones/año
- GASTO ANUAL : 3,000 galones x \$2.83/galón= \$ 8,490.00

ANEXO N° 22 Gastos de Remuneraciones al Personal

Administrativo

PUESTOS DE TRABAJO	MESES	CANTIDAD	SUELDO MENSUAL (US\$)	TOTAL ANUAL (US\$)
AÑOS 1-5				
Gerente Administrativo	12	1	1,014.92	12,179.00
Secretaria	12	1	380,60	4,567.20
almacenero	12	1	380,60	4,567.20
SUB-TOTAL		3		21,313.40
MÁS: 40.3% PROV. Y RECARGOS SOCIALES				8,589.30
TOTAL				29,902.70
AÑOS 6-10				
Gerente General	12	1	1,268.65	15,223.80
Secretaria	12	1	380.6	4,567.20
Gerente Administrativo	9	1	1,014.92	9,134.28
Jefe de Personal	9	1	761,20	6,850.80
Jefe de Logística	9	1	761.2	6,850.80
Almacenero	12	1	380.6	4,567.20
Asistente Contable	12	1	380.6	4,567.20
Cajero	12	1	380.6	4,567.20
Asistente de compras	9	1	380.6	4,567.20
SUB-TOTAL		9		60,895.68
MÁS: 40.3% PROV. Y RECARGOS SOCIALES				24,540.92
TOTAL				85,436.60

Fuente: Elaboración propia.

ANEXO N° 23 Gasto Anual Consumo Agua

- REQUERIMIENTO: : 300.0 m3/año
- COSTO UNITARIO: : US\$ 0.80/ m3
- GASTO ANUAL : US\$ 240.00/año

ANEXO N° 24 Gasto Anual Consumo Energía Eléctrica

- REQUERIMIENTO: : 1,440 KW-H/año
- COSTO UNITARIO: : US\$ 0.20/KW-H
- GASTO ANUAL : US\$ 288.00/año
-

ANEXO N° 25 Gasto Anual Comunicaciones

- NÚMERO DE TELÉFONOS : 2
- TARIFA PROMEDIO MENSUAL : US\$ 50.00/mes
- GASTO ANUAL : US\$ 1,200.00/año

ANEXO N° 26 Gasto Anual Útiles De Escritorio

- GASTO MENSUAL : US\$ 50.00/mes
- GASTO ANUAL : US\$ 600.00/año

ANEXO N° 27 Amortización Cargos Diferidos

- ACTIVO INTANGIBLE : US\$ 214,297.84
- PERIODO DE AMORTIZACIÓN : 10 años
- CARGO DIFERIDO : US\$ 21,429.78/año

ANEXO N° 28 Gasto Anual De Seguros

- INVERSIÓN ACTIVOS FIJOS : US\$ 708,758.30
- PRIMA ANUAL : 0.2%
- GASTO ANUAL : US\$ 1,417.52/año

ANEXO N° 29 Gasto Operación Vehículos

- CANTIDAD : 1
- TIPO : Camioneta
- RECORRIDO PROMEDIO ANUAL : 15,000 km
- CONSUMO PETRÓLEO : 1,000 galones
- GASTO ANUAL : US\$ 2.83/gal.= US\$ 2,830.00/año

ANEXO N° 30 Gastos De Remuneraciones al Personal de Comercialización

PUESTOS DE TRABAJO	MESES	CANTIDAD	SUELDO MENSUAL (US\$)	TOTAL ANUAL (US\$)
AÑOS 1-5				
Jefe de Ventas	9	1	761.2	6,850.80
Chofer	9	1	507.46	4,567.14
Vendedores	9	2	380.6	6,850.80
SUB-TOTAL		4		18,268.74
MÁS: 40.3% PROV. Y RECARGOS SOCIALES				7,362.36
TOTAL				25,631.10
AÑOS 6-10				
Gerente Comercial	12	1	1,014.92	12,179.04
Jefe de Ventas	9	1	761.2	6,850.80
Jefe de Marketing	9	1	761.2	6,850.80
Vendedores	9	4	380.6	13,701.60
Chofer	9	1	507.46	4,567.14
Estibadores	9	2	253.73	4,567.14
SUB-TOTAL				48,716.52
MÁS: 40.3% PROV. Y RECARGOS SOCIALES				19,632.78
TOTAL				68,349.30

ANEXO N° 31 Gasto Operación de Vehículos

- CANTIDAD : 1
- TIPO : Camión
- RECORRIDO PROMEDIO ANUAL : 20,000 km/año
- CONSUMO PETRÓLEO : 1,000 galones/año
- GASTO ANUAL : US\$ 2.83/gal. = US\$ 2,830.00/año

PROYECCIÓN:

- AÑO 1 : US\$ 1,132.00 / año
- AÑO 2 : US\$ 1,415.00 / año
- AÑO 3 : US\$ 1,698.00 / año
- AÑO 4 : US\$ 1,981.00 / año
- AÑO 5 : US\$ 2,264.00 / año
- AÑO 6-10 : US\$ 2,830.00 / año

ANEXO N° 32 Gastos de Promoción y Publicidad

- GASTO MENSUAL : US\$ 1,000.00/mes
- PERIODO : 9 meses
- GASTO ANUAL : US\$ 9,000.00/año

PROYECCIÓN:

- AÑO 1 : US\$ 3,600.00 / año
- AÑO 2 : US\$ 4,500.00 / año
- AÑO 3 : US\$ 5,400.00 / año
- AÑO 4 : US\$ 6,300.00 / año
- AÑO 5 : US\$ 7,200.00 / año
- AÑO 6-10 : US\$ 9,000.00 / año

ANEXO N° 33 Valor de Recupero

- TERRENO : US\$ 16,128.00
- VALOR RESIDUAL DE ACTIVOS : US\$ 269,893.80
- CAPITAL DE TRABAJO : US\$ 54,070.80
- VALOR DE RECUPERO : US\$ 340,092.60

ANEXO N° 34 Costo de Oportunidad de Capital (COK)

Para hallar el costo de oportunidad de Capital (COK), se utilizará el modelo CAPM el cual se halla con la siguiente formula:

$$K_e = R_f + B_e (R_m - R_f)$$

Donde

K_e : Costo de oportunidad de Capital

R_f : Tasa libre de riesgo

B_e : Beta del sector

R_m : Prima del mercado

Reemplazando los datos de acuerdo a la formula se tiene que la Tasa libre de riesgo es 6.10% (Scotiabank 2017), la beta para el sector de alimentos y procesados apalancada es 1.16 (NYU Stern, 2017), la prima del mercado se establece en 13%.

Finalmente reemplazando los datos se obtiene un COK de 18,8%

ANEXO N° 35 Costo Promedio Ponderado de Capital

Para hallar el costo promedio del Capital (WACC) se utilizó la siguiente formula:

$$WACC = \left(\frac{D}{D+P}\right)K_d(1-t) + \left(\frac{P}{D+P}\right)K_e$$

Donde

K_e : Costo de Oportunidad de Capital

D: Valor de la deuda

P: Valor de patrimonio

t: Tasa de Impuestos

K_d : Costo de la deuda

Reemplazando los valores de acuerdo a la deuda, tasas de interés y el patrimonio establecidos, y el COK hallado en el punto anterior se obtiene un WACC de 14,8%

