

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ
FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA



PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DEL PERÚ

**“ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA CREACIÓN DE
UNA EMPRESA DEDICADA A LA INDUSTRIALIZACIÓN Y
COMERCIALIZACIÓN DE LOS DERIVADOS DE LA CAÑA DE
AZÚCAR”**

Tesis para optar el Título de Ingeniero Industrial, que presenta el
bachiller:

Néstor Javier Guillermo Vásquez

ASESOR: Miguel H. Mejía Puente

Lima, Octubre del 2013

RESUMEN

En el presente trabajo se evidenció la factibilidad técnica, económica y financiera de la implementación de una planta procesadora de jugo de caña, la cual dirige y distribuye su producto a lo largo del departamento de Lambayeque.

Se desarrolló el estudio estratégico que analiza los factores políticos, sociales y económicos que influyen en la realización del proyecto. Por otra parte a través de la definición de misión, visión y análisis FODA se delimitó una estrategia genérica de diferenciación, planteando por último los objetivos del proyecto.

En segundo lugar se segmentó el mercado general por edades y por zonas de residencia. Se proyectó la demanda anual tanto en litros como en unidades de acuerdo a la variación del PBI sectorial. La oferta proyectada se determinó estableciendo relaciones entre las variables de tiempo, PBI departamental y oferta histórica. Por último se delimitaron los canales de comercialización a bodegas de los principales distritos del departamento. El precio de venta al distribuidor será de S/. 0.90 y se espera que el precio al público sea S/. 1.20 en promedio.

En el estudio técnico se efectuó un análisis de localización y se determinó que la ubicación óptima de las instalaciones sea en el distrito de Tuman en la provincia de Chiclayo. Se calculó el número de máquinas de cada tipo requeridas y se calculó el tamaño de 322 m², necesario tomando en cuenta la infraestructura de una planta ya construida. Luego se fijó la distribución de las áreas, la dinámica de las operaciones y se planteó la relación de insumos requeridos y servicios a contratar.

En el estudio legal y organizacional se estableció el tipo de sociedad, y la afectación tributaria. Se indicó las normas vinculadas al ramo empresarial y se determinó la estructura organizacional incluyendo los perfiles y requerimientos del personal.

Por último, se planteó la inversión total y se seleccionaron dos tipos de financiamiento. Fue calculado el costo de oportunidad de capital ascendente a 17%. Se calcularon los presupuestos de ingresos y egresos, estados financieros y se analizaron los principales indicadores económicos y financieros, efectuándose incluso un análisis de sensibilidad que incluía múltiples escenarios para variaciones en los factores críticos validándose la viabilidad económica y financiera del proyecto.

A la memoria de mis queridos abuelos Víctor Vásquez y Alfonsina Gálvez, a quienes dedico junto a mis padres y hermanos todos mis logros y glorias pasadas, presentes y venideras durante mi paso por esta tierra.



AGRADECIMIENTOS

A mi familia, en especial a mi madre Violeta Vásquez y a mi padre Néstor Guillermo por el constante apoyo en la vida y en el transcurso de mi desarrollo profesional. Por sus consejos y enseñanzas que me llevaron a convertirme en el ser humano sólido que hoy en día culmina una nueva etapa de su vida.

A mi jurado de tesis, Ingenieros Miguel Mejía, Christian Cornejo y Víctor Cisneros por su constante apoyo, preocupación, paciencia y guía en el desarrollo y discusión de cada uno de los puntos planteados en la presente tesis, que me permitió poder plasmar mis ideas y consolidar un tema que hoy presento con convicción y satisfacción personal.

A todos mis profesores cuyas enseñanzas durante mi formación académica me brindaron además de herramientas fundamentales para mi vida profesional, la capacidad de ser una persona crítica e incentivaron en mí siempre la búsqueda por un aprendizaje continuo más allá de las aulas y la teoría en cada momento de mi vida.

INDICE GENERAL

CAPÍTULO 1. ESTUDIO ESTRATÉGICO	1
1.1 Análisis del macroentorno	1
1.1.1 Factor demográfico	1
1.1.2 Factor económico	2
1.1.3 Factor ambiental	3
1.1.4 Factor tecnológico	4
1.1.5 Factor legal	4
1.2 Análisis del microentorno	4
1.2.1 Amenaza de nuevos competidores	4
1.2.2 Rivalidad entre competidores	5
1.2.3 Poder de negociación con los proveedores	6
1.2.4 Poder de negociación con los clientes	6
1.2.5 Amenaza de ingreso de productos sustitutos	7
1.3 Planeamiento Estratégico	7
1.3.1 Visión	7
1.3.2 Misión	7
1.3.3 Análisis FODA	7
1.3.4. Estrategia genérica	9
1.3.5. Objetivos	10
CAPÍTULO 2. ESTUDIO DE MERCADO	12
2.1 Investigación de mercado	12
2.1.1 Mercado actual	12
2.1.2 Diseño de la investigación	13
2.1.3. Análisis de la demanda proyectada	14
2.1.4 Análisis de la Oferta Proyectada	16
2.1.5 Cálculo de la demanda del proyecto	17
2.2 El cliente	18
2.2.1 Perfil del consumidor	19
2.3 El producto	20
2.3.1 Definición del Producto	20
2.3.2 Ciclo de vida del producto	22
2.4 Comercialización	23
2.4.1 Canales de distribución	23
2.4.2 Promoción y publicidad	23
2.4.3. Precio	25
CAPÍTULO 3. ESTUDIO TÉCNICO	26

3.1	Análisis de la macrolocalización	26
3.1.1	Análisis de los factores de localización	26
3.1.2	Ranking de Factores.....	30
3.1.3	Cuadro comparativo de macrolocalización	30
3.2	Análisis de la microlocalización.....	31
3.2.1	Análisis de los factores de localización.....	32
3.2.2	Ranking de Factores.....	35
3.2.3	Cuadro comparativo de microlocalización	36
3.3	Tamaño de planta.....	36
3.3.1	Factores que influyen en el tamaño	36
3.3.2	Tamaño óptimo.....	37
3.4	Detalles de la materia prima.....	38
3.4.1	Composición química de la Caña.....	38
3.4.2	Características de calidad de la caña de azúcar	39
3.4.3	Valor nutricional	40
3.4.4	Factores microbiológicos del jugo de caña de azúcar..	41
3.5	Detalles del producto.....	45
3.5.1	Materia prima e insumos del producto final	45
3.5.2	Descripción de la caña de azúcar	45
3.5.3	Características de los aditivos.....	45
3.6	Especificación detallada de maquinaria y equipo.....	46
3.7	Equipos y muebles de oficina	48
3.8	Servicios	49
3.9	Detalle de los procesos	51
3.9.1	Factores que afectan la calidad del producto	53
3.10	Impacto ambiental	55
3.11	Calculo de capacidad instalada	56
3.11.1	Programa de ventas	56
3.11.2	Programa de producción	56
3.12	Requerimiento de materia prima.....	57
3.12.1	Requerimiento de caña de azúcar	57
3.12.2	Requerimiento de insumos.....	57
3.12.3	Requerimiento de materiales	58
3.13	Requerimiento de personal	58
3.14	Balance de línea.....	59
3.15	Disposición de planta	60
3.15.1	Tamaño de áreas.....	61
3.15.2	Disposición de áreas	62
CAPÍTULO 4. ESTUDIO ORGANIZACIONAL Y LEGAL		65

4.1 Tipo de sociedad	65
4.2 Afectación tributaria	66
4.3 Impuesto a la renta	66
4.4 Otros Impuestos	66
4.5 Normas técnicas Peruanas (NTP)	66
4.6 Estructura Organizacional	67
4.6.1 Funciones del personal	67
4.6.2 Requerimientos del personal	70
CAPÍTULO 5. ESTUDIO ECONÓMICO Y FINANCIERO	74
5.1 Inversión del proyecto	74
5.1.1 Inversión en activos fijos tangibles	74
5.1.2 Inversión en activos fijos intangibles	76
5.1.3 Inversión en capital de trabajo	77
5.2 Financiamiento del proyecto	77
5.2.1. Costo de oportunidad de capital (COK)	78
5.2.2. Costo ponderado de capital	79
5.3 Presupuesto de ingresos y egresos	80
5.3.1 Presupuesto de costos	80
5.3.2 Costos indirectos de fabricación	83
5.3.3 Presupuesto de gastos	83
5.3.4 Presupuesto de ingresos	85
5.4 Punto de equilibrio	86
5.5 Estados financieros	86
5.5.1 Estado de ganancias y pérdidas	86
5.5.2 Módulo del IGV	87
5.5.3 Flujo de caja económico y financiero	88
5.6 Evaluación económica y financiera	89
5.6.1 Valor actual neto (VAN)	89
5.6.2 Tasa interna de retorno (TIR)	89
5.6.3 Análisis de beneficio/costo (Ratio B/C)	90
5.7 Análisis de sensibilidad	91
CAPÍTULO 6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	93
6.1 Conclusiones	93
6.2 Recomendaciones	94
BIBLIOGRAFÍA	95

INDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Transición Demográfica – Perú 2010-2015.....	1
Cuadro 2. Matriz FODA	9
Cuadro 3. Mercado actual.....	12
Cuadro 4. Tamaño de muestra.....	13
Cuadro 5. Proyección de la.....	14
Cuadro 6. Población estimada.....	14
Cuadro 7. Demanda proyectada.....	15
Cuadro 8. Demanda proyectada.....	15
Cuadro 9. Producción de bebidas	16
Cuadro 10. Oferta proyectada	16
Cuadro 11. Demanda insatisfecha en litros	17
Cuadro 12. Demanda insatisfecha	17
Cuadro 13. Demanda del proyecto.....	18
Cuadro 14. Características del envase	21
Cuadro 15. Características del jugo en dieta	22
Cuadro 16. Características del Jugo por 100 ml.	22
Cuadro 17. Aporte Nutricional del Jugo de Caña.....	22
Cuadro 18. Abastecimiento de agua	28
Cuadro 19. Matriz de enfrentamiento	30
Cuadro 20. Cuadro comparativo.....	31
Cuadro 21. Distritos de Chiclayo	31
Cuadro 22. Áreas de cultivo	33
Cuadro 23. Distancia de los distritos	33
Cuadro 24. Posibles plantas.....	35
Cuadro 25. Matriz de enfrentamiento	36
Cuadro 26. Cuadro comparativo.....	36
Cuadro 27. Ponderación para el tamaño óptimo	38
Cuadro 28. Composición de la caña de azúcar	39
Cuadro 29. Temperatura de crecimiento de los microorganismos	42
Cuadro 30. Clasificación de los microorganismos según temperatura	42
Cuadro 31. Contenido de pH.....	43
Cuadro 32. Clasificación de microorganismos según su pH	43
Cuadro 33. Clasificación de microorganismos	44
Cuadro 34. Clasificación de microorganismos según el oxígeno	45
Cuadro 35. Composición del jugo.....	45
Cuadro 36. Número de máquinas y equipos.....	46
Cuadro 37. Equipos de oficina.....	49
Cuadro 38. Muebles de oficina	49
Cuadro 39. Servicios.....	50
Cuadro 40. Sistema ERP.....	50
Cuadro 41. Factores que afectan la calidad del producto	53
Cuadro 42. Puntos de Control	54
Cuadro 43. Posibles contaminantes.....	55
Cuadro 44. Programa de ventas.....	56
Cuadro 45. Programa de producción	57
Cuadro 46. Requerimientos de.....	57
Cuadro 47. Requerimientos de insumos	58
Cuadro 48. Requerimientos de materiales indirectos	58
Cuadro 49. Personal de trabajo.....	59
Cuadro 50. Requerimiento de equipos.....	60
Cuadro 51. Requerimiento de maquinaria	62
Cuadro 52. Proceso para la constitución de la empresa	65

Cuadro 53. Documentos para le inscripción en SUNAT	66
Cuadro 54. Normas técnicas	67
Cuadro 55. Funciones del personal (1)	68
Cuadro 56. Funciones del personal (2)	69
Cuadro 57. Inversión en planta.....	74
Cuadro 58. Inversión en máquinas y equipos	74
Cuadro 59. Inversión en equipos de oficina	75
Cuadro 60. Inversión en muebles de oficina	75
Cuadro 61. Inversión en vehículos	75
Cuadro 62. Inversión en activos fijos.....	76
Cuadro 63. Inversión en trámites de constitución	76
Cuadro 64. Inversión en instalaciones	76
Cuadro 65. Inversión en intangibles	77
Cuadro 66. Inversión en intangibles	77
Cuadro 67. Financiamiento A	78
Cuadro 68. Financiamiento B	78
Cuadro 69. Costo de oportunidad.....	79
Cuadro 70. Cálculo del WACC	80
Cuadro 71. Remuneración mensual.....	80
Cuadro 72. Costo materia prima sin IGV.....	81
Cuadro 73. Costo de insumos sin IGV	81
Cuadro 74. Costo de insumos directos	81
Cuadro 75. Costo de agua.....	82
Cuadro 76. Costo de energía eléctrica.....	82
Cuadro 77. Resumen de amortización	82
Cuadro 78. Depreciación de maquinaria	83
Cuadro 79. Costos indirectos de fabricación sin IGV.....	83
Cuadro 80. Costos indirectos de fabricación con IGV	83
Cuadro 81. Gastos administrativos sin IGV	84
Cuadro 82. Gastos administrativos con IGV	84
Cuadro 83. Gastos de ventas sin IGV	84
Cuadro 84. Gastos de ventas con IGV.....	85
Cuadro 85. Gastos financieros	85
Cuadro 86. Gastos financieros	85
Cuadro 87. Ingresos anuales.....	86
Cuadro 88. Punto de equilibrio	86
Cuadro 89. Estado de Ganancias y Pérdidas	87
Cuadro 90. Módulo del IGV	87
Cuadro 91. Flujo económico y financiero	88
Cuadro 92. VAN económicos	89
Cuadro 93. VAN financiero	89
Cuadro 94. Análisis TIR	90
Cuadro 95. B/C económico.....	90
Cuadro 96. B/C financiero.....	90
Cuadro 97. PR económico.....	91
Cuadro 98. RP financiero.....	91
Cuadro 99. Sensibilidad frente al precio.....	92
Cuadro 99. Sensibilidad frente al costo de materia prima	92
Cuadro 100. Sensibilidad frente a la demanda	92

INDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Producción de caña de azúcar en Lambayeque	2
Gráfico 2. Participación de Caña en el VBP Agrícola	3
Gráfico 3. Empresas azucareras en el Perú	5
Gráfico 4. Estrategias de Porter	10
Gráfico 5. Producción y consumo de la caña de azúcar en el Perú	18
Gráfico 6. Tipos de bebidas consumidas	19
Gráfico 7. Frecuencia de consumo	19
Gráfico 8. Cantidades consumidas	20
Gráfico 9. Envase PET	21
Gráfico 10. Puntos de Distribución	23
Gráfico 11. Medios de Comunicación	24
Gráfico 12. Nivel de Recordación de medios Publicitarios en la vía Pública	24
Gráfico 13. Medición de precios.	25
Gráfico 14. Departamento de Lambayeque	26
Gráfico 15. Mapa distrital de Chiclayo	32
Gráfico 16. Mapa vial de la provincia de Chiclayo	34
Gráfico 17. Características de la caña	40
Gráfico 18. Distribución de planta – Nivel 2	64
Gráfico 19. Distribución de planta – Nivel 2	64
Gráfico 20. Organigrama de la empresa	67

CAPÍTULO 1. ESTUDIO ESTRATÉGICO

El presente trabajo se dedicará a evaluar la viabilidad del proyecto, el cual consiste en implementar una empresa dedicada a la extracción, pasteurización y comercialización del zumo de caña de azúcar en Lambayeque. La presentación del producto será en envases PET de 290ml con el fin de que el consumidor lo pueda trasladar sin muchas complicaciones. Para cumplir el objetivo principal del proyecto se empezará analizando de manera cualitativa los factores que influyen en su factibilidad para luego determinar la estrategia a seguir.

1.1 Análisis del macroentorno

1.1.1 Factor demográfico

Según las proyecciones de CELADE¹ en el 2004, el Perú se encuentra en una fase de plena transición demográfica con menores niveles de fecundidad y mortalidad. Dicha transición es diferencial por departamentos, observándose una plena transición en Piura, Lambayeque y La libertad. El cuadro 1 muestra la tasa bruta de natalidad (TBN) y la tasa bruta de mortalidad (TBM) por etapas.

Cuadro 1. Transición Demográfica – Perú 2010-2015

Transición incipiente TBN (27,7 -22,2) TBM (8,1 -6,4)	Transición Moderada TBN (27,3 -19,0) TBM (8,3 -5,8)	Plena Transición TBN (19,8 -18,6) TBM (6,4 -4,1)	Transición Avanzada TBN (18,0 -12,3) TBM (6,4 -4,5)
Huancavelica Huánuco Ucayali Apurímac	San Martín Amazonas Loreto Cusco Puno Junín Ayacucho	Lambayeque Piura La Libertad Madre de Dios	Pasco Ica Callao Lima Tacna Moquegua Tumbes Ancash Arequipa

Fuente: INEI (2012)
Elaboración propia

¹ CELADE-División de población. Centro latinoamericano y caribeño de demografía. Comisión económica para América latina y el Caribe (CEPAL), 2012.
Revisar <<http://www.eclac.cl/celade/>>

En un análisis al sector agropecuario en marzo del 2011, se observó que la producción de caña de azúcar alcanzó 212 mil 736 toneladas y aumentó en 110,8% con relación a la producción obtenida en similar mes del año 2010 que fue de 100 mil 927 toneladas debido a una mayor superficie sembrada, dicho aumento se observa en el gráfico 1.

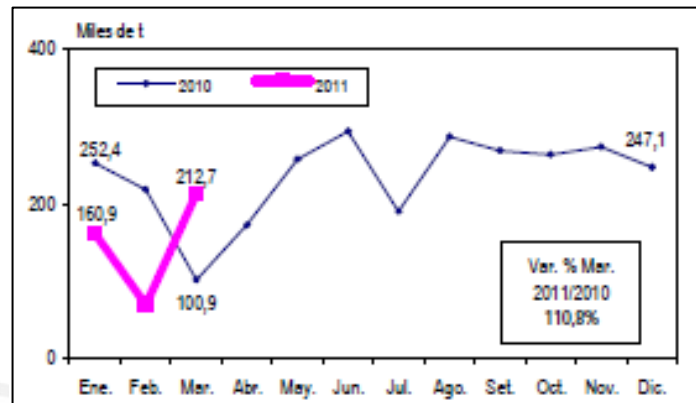


Gráfico 1. Producción de caña de azúcar en Lambayeque
Fuente: INEI (2011)

Esto es resultado del ingreso de inversionistas privados a la industria azucarera que en los últimos años, son quienes inyectan recursos frescos que permiten la recuperación de áreas y la repotenciación de las plantas industriales.

1.1.2 Factor económico

En el periodo enero-agosto 2012 el Indicador de Actividad Económica Regional² creció en 2.5% respecto al mismo período del año anterior. En agosto, la actividad agropecuaria decreció 4,1% respecto de su análogo mes en el año pasado. Esto respondió a la caída del subsector agrícola (-6,7 %) debido a la menor producción de algodón (-68,3 %), arroz (-37,8 %), caña de azúcar (-8,7 %) y limón (-18,2 %), principalmente.

En cuanto a su participación en el Valor Bruto de Producción Agrícola, la caña de azúcar constituye hoy en día uno de los cultivos de mayor predominio, con una participación relativa del 31% tal como se observa en el gráfico 2. En el anexo 1 se puede observar la producción de los principales productos agrícolas en el periodo enero-agosto del 2012.

² Indicador parcial de la actividad económica de la región que alcanza una cobertura de 37.7 por ciento del valor agregado bruto de la producción regional según cifras del INEI.

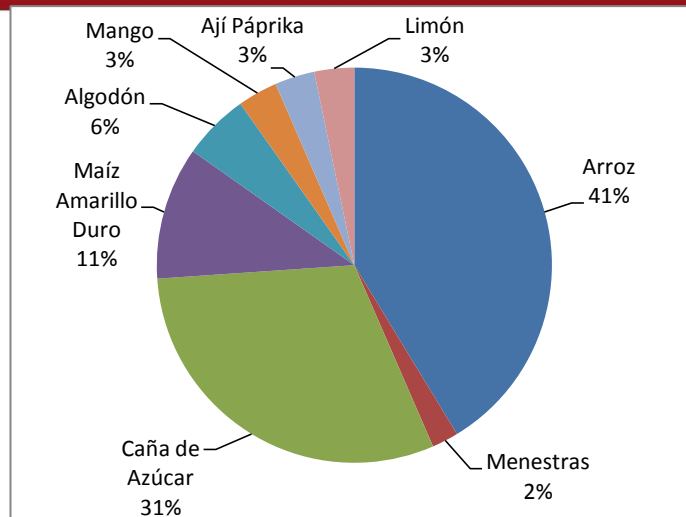


Gráfico 2. Participación de Caña en el VBP Agrícola
 Fuente: BCRP Sede Regional Lambayeque (2012)

Debido al uso obligatorio de gasohol³ en todo el país –Decreto por el Ministerio de Energía y Minas (MEM)- la oferta de la caña de azúcar para el proyecto se vería afectado negativamente y con ello, el precio a la que se obtiene incrementaría impactando considerablemente el giro del negocio. Por último, será necesario adoptar planes de cobertura y economías de escala para afrontar este hecho.

1.1.3 Factor ambiental

Como materia prima para biocombustible, la caña de azúcar es atractiva por su alta ganancia de energía neta. Sin embargo, su impacto sobre el medio ambiente y las oportunidades para la producción de alimentos se encuentran bajo una minuciosa observación. Es importante minimizar el uso de tierras mediante el aumento en el rendimiento y de esa manera proteger la biodiversidad y el medio ambiente. Una importante mejora en la sustentabilidad del manejo del cultivo de caña de azúcar sería eliminar la quema del cultivo. Este procedimiento quita toda maleza previa a la cosecha y otorga mayor facilidad en su corte. La quema de caña trae como implicación el deterioro y destrucción de suelos, contaminación de aguas, desperdicio de nitrógeno, deterioro de la capa de ozono y consumo excesivo de agua. En la actualidad se han encontrado medidas para solventar el exceso a este problema, solo es cuestión de que el gobierno implemente las reglas y suministre la corrección necesaria para poder darles un buen uso.

³ Gasolina con 7.8 % de alcohol carburante. Produce una combustión completa sin emitir ningún tipo de gas tóxico, a diferencia de la gasolina que expulsa gases de efecto invernadero.

1.1.4 Factor tecnológico

Dentro de la industrialización de la caña de azúcar y el tratamiento de sus derivados se realizarán múltiples operaciones teniendo procesos altamente automatizados. Se tomarán consideraciones ambientales estrechamente relacionadas con la optimización de recursos y la minimización de costos. La constante innovación es un factor importante para la diferenciación de los diversos productos futuros que se ofrecerán al mercado teniendo como objetivo particular la superación de los estándares de calidad definidos en el giro del negocio.

1.1.5 Factor legal

En agosto del 2004, mediante Ley N° 28312, el programa “Cómprale al Perú”, promueve la producción y adquisición de productos industriales fabricados en el Perú siempre que cumplan con las normas legales y sobretodo de protección al consumidor los cuales exigen que los bienes ofrecidos al mercado sean de calidad y con las disposiciones sanitarias requeridas. Esto ayudará a la comercialización del producto dentro del mercado objetivo. Más adelante en el desarrollo del estudio legal se indicarán las bases para constituir una empresa en el departamento de Lambayeque las cuales no representan ningún tipo de obstáculo para el desarrollo del proyecto.

1.2 Análisis del microentorno

1.2.1 Amenaza de nuevos competidores

La posibilidad de entrada de nuevas empresas es bastante alta debido a que el mercado de bebidas carbonatas en el Perú tiene mucho espacio para crecer, sobre todo en provincias donde el consumo ha experimentado un incremento del 12% en los últimos años, según Corporación Lindley S.A.

Durante los últimos años se ha observado un incremento de bebidas nuevas, agua y jugos, pero las bebidas carbonatadas siguen teniendo una tasa mayor de crecimiento. Por otro lado, no se debe dejar escapar la información que se tiene de la producción de caña en otros países como Brasil, ya que un porcentaje de dicha producción, dirigida netamente a la obtención de bioetanol para combustible, tiene como destino final al Perú.

1.2.2 Rivalidad entre competidores

Las Empresas transformadoras de la materia prima (caña de azúcar) son del tipo agroindustrial y de carácter privado, las mismas que obtienen el financiamiento para la gestión y operación de sus plantas procesadoras, por recursos o capital propio. Según el Gráfico 3, las principales empresas que trabajan con la caña de azúcar como principal insumo son Tumán y Casagrande.

La demanda nacional insatisfecha es cubierta con la importación de azúcar blanca doméstica de Centroamérica, Colombia, Bolivia, Ecuador y Brasil y de azúcar blanca refinada de EE.UU. Guatemala y Colombia.

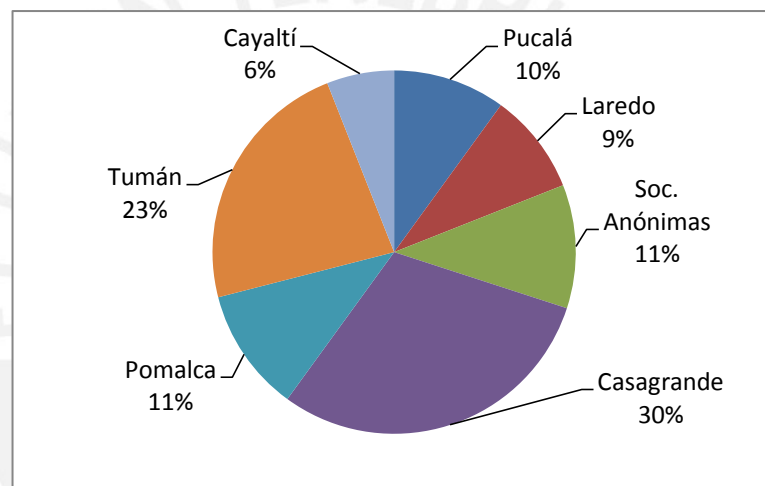


Gráfico 3. Empresas azucareras en el Perú
Fuente: MINAG-DGIA (2007)

Dentro de la competencia directa del producto se tendría que analizar la diversa gama de productos que se encuentran en el mismo sector aunque presenten características diferentes. Dentro del mercado de bebidas sin contenido de alcohol se presenta el siguiente análisis:

Gaseosas. El liderazgo lo tienen las marcas Coca-Cola e Inca Kola, en cualquier región, nivel socioeconómico o edad. En recordación de marca, Pepsi les sigue, pero aún con una brecha amplia y la que se le acerca peligrosamente es Kola Real del grupo Aje, que comenzó a ganar mercado hace ya más de 10 años.

Jugos. Como panorama general se conoce que empresas como Ajegroup, que con sus marcas ha logrado colocarse en una posición inmejorable, tanto en el

mercado de jugos como en el de bebidas cítricas (Pulp y Cifrut, respectivamente), y Corporación José R. Lindley, con la legendaria marca Frugos, son los que llevan la batuta en el sector. Frugos se mantiene en el primer lugar de las preferencias. Hay ciudades, como Trujillo, donde la diferencia respecto a su recordación como marca frente a Pulp y Pulpín se ha acortado. Incluso en Huancayo, Frugos ha sido desplazado al segundo lugar en recordación de marca. Detrás de ellos, el Grupo Gloria, representante de Tampico, que se produce en el Perú, y las marcas Gloria, Soalé (con la soya como ingrediente excepcional) y Aruba; además de la empresa Laive, con sus productos Watt's y el jugo que lleva su nombre, se han ganado adeptos diversificando su línea de productos.

1.2.3 Poder de negociación con los proveedores

No se han encontrado empresas formales que provean la materia en bruto, por lo tanto se trabajará directamente con los agricultores de la zona. La principal barrera que se encuentra radica en la necesidad de confianza que se tendría que generar por tratarse de una empresa nueva. Será necesario tener en cuenta el poco conocimiento de las transacciones comerciales de las personas en las zonas rurales para programar capacitaciones y de esa manera lograr mejores relaciones y una buena negociación. Por otro lado el poder que tienen las empresas ya posicionadas en el mercado representa una dificultad que deberá superarse a través de buena estrategia de compra con los proveedores.

1.2.4 Poder de negociación con los clientes

Se utilizará el carácter nutritivo del producto como ventaja competitiva, la misma que va de acuerdo con la tendencia actual de mantener un estado saludable. Al tratarse de un producto innovador, no tendrá un precio tan elevado ya que se abarcará la mayor parte de mercado incluyendo a todos los sectores socioeconómicos posibles. En todos los canales de distribución se aplicará la misma técnica de negociación: Ofrecer un producto con el precio promedio del mercado y con una diferenciación en cuanto a la calidad sugerida cumpliendo con medidas ecológicas en cada etapa del su proceso productivo.

1.2.5 Amenaza de ingreso de productos sustitutos

Los productos que tienen características similares y que representan un tipo de amenaza para el desarrollo del bien ofrecido son:

- Bebidas envasadas de carácter natural hechos a base de diferentes frutas.
- Jugos ofrecidos en establecimientos con temática enfocadas al cuidado de la salud.
- Los propios vendedores ambulantes que ofrecen el mismo producto a un precio mucho menor.

Todos aquellos sustitutos mencionados, tienen cierta posición en el mercado relacionados a una marca en especial por lo que sería recomendable aplicar una estrategia de marketing eficaz para competir e impedir el surgimiento de nuevos productos que afecten el desarrollo del proyecto.

1.3 Planeamiento Estratégico

1.3.1 Visión

Ser una empresa reconocida en el mercado por ofrecer un producto innovador, bajo condiciones ecológicas en todas las etapas del proceso productivo y cumpliendo con los más exigentes niveles de calidad establecidos por el consumidor final.

1.3.2 Misión

Entregar un producto de carácter natural que logre satisfacer a todos los niveles socioeconómicos en la costa norte del Perú apoyando así al desarrollo de la Agricultura en las zonas rurales del país y promoviendo el consumo de un recurso con bastante potencial de crecimiento como la caña de azúcar.

1.3.3 Análisis FODA

Fortalezas

- ✓ Accesibilidad a conocimientos para la evaluación y gestión de un proyecto de inversión.

- ✓ Inclusión de un Sistema de Gestión Ambiental que regularice el impacto ambiental del proceso de transformación de la caña.
- ✓ Se resalta el valor nutritivo del producto como estrategia de entrada al mercado, aprovechando la tendencia del consumo saludable.

Debilidades

- ✓ Empleo de tecnología que involucre costos elevados de fabricación presentando riesgo de recuperación.
- ✓ Poco conocimiento del trato con los proveedores lo que representa una dificultad en la negociación.
- ✓ Falta de promoción del producto. A nivel nacional y en general poca gente consume productos a base de caña o lo hacen sin saberlo.

Oportunidades

- ✓ Abundante producción de caña de azúcar en la costa norte del País, específicamente en el departamento de Lambayeque.
- ✓ Conocimiento de la zona y los lugares de donde proviene la materia prima en bruto.
- ✓ Producto innovador sin antecedentes de alguna marca preferencial en el mercado.

Amenazas

- ✓ Porcentaje de la población que no podría consumir el producto. Personas con diabetes o alguna enfermedad afín.
- ✓ Falta de comprensión por empresas que utilizan la caña de azúcar para producir otro tipo de producto final, presentando barreras de entrada al mercado.
- ✓ En la zona norte se encuentran las principales azucareras del Perú que representan una competencia directa y que tendrían que tomarse en cuenta para el desarrollo del proyecto.

En el cuadro 2 se muestra las estrategias definidas tras realizar el análisis FODA.

Cuadro 2. Matriz FODA

Estrategia FO	Estrategia DO
<ul style="list-style-type: none"> • Aprovechar al máximo la vasta producción de materia prima en la región. • Incentivar el crecimiento del cultivo de caña en Lambayeque. • Entrar al mercado transmitiendo los beneficios que ofrece el producto. 	<ul style="list-style-type: none"> • Tener una relación óptima con los proveedores de la zona a través del apoyo constante y el trabajo conjunto. • Estimular el consumo de la caña en el departamento y llegar al público como única marca de alta calidad. • Maximizar la utilización de las máquinas y mostrar el proceso productivo al consumidor final.
Estrategia FA	Estrategia DA
<ul style="list-style-type: none"> • Llegar a una relación buena con los competidores y crear alianzas estratégicas que faciliten la entrada al mercado. • Dirigir el producto aun considerando el porcentaje de personas imposibilitadas con el propósito de posicionar la marca y crear nuevos productos que cubran dicho mercado. 	<ul style="list-style-type: none"> • Aprovechar la relación entre los competidores y los proveedores para facilitar el abastecimiento de la materia prima. • Resaltar la posición y el sector del mercado al que se dirige el mercado sin representar una amenaza para otras empresas.

Elaboración Propia

1.3.4. Estrategia genérica

La estrategia que se desea implementar para el desarrollo del producto queda resumida de la siguiente manera: “Lanzamiento de un producto con alto valor nutricional a base de jugo de caña de azúcar implementando medidas eficientes y que produzcan el mínimo impacto ambiental en los procesos de transformación de la materia prima, cumpliendo con la calidad requerida y llegando a promover el desarrollo de la actividad agraria en la zona norte del Perú.”

Para plantear mejor la estrategia genérica se utilizara el método de Porter mostrado en el gráfico 4.

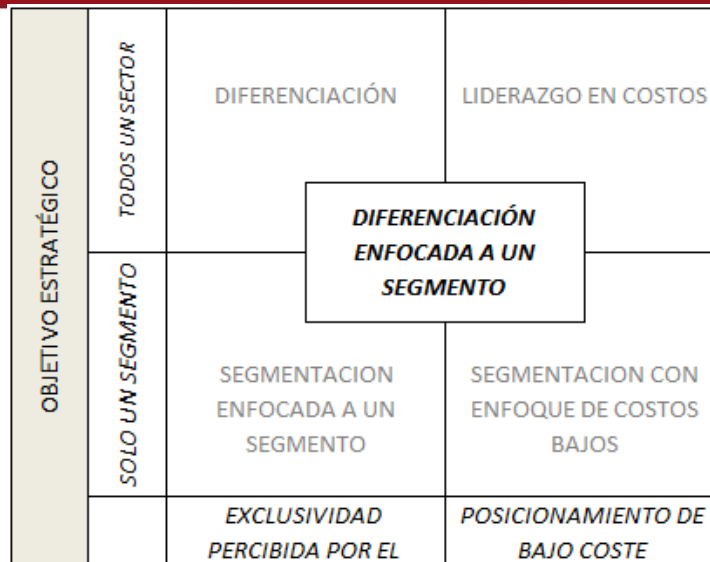


Gráfico 4. Estrategias de Porter

Fuente: Porter (1998)

Elaboración propia

Se utilizará la estrategia de diferenciación enfocada a segmentos específicos basándose principalmente en que el producto está hecho a base de materia prima única en el mercado. Por otro lado, a diferencia de su competencia directa, la bebida cuenta con un alto valor nutricional lo que representa una alternativa diferente para los actuales consumidores de bebidas naturales y otra para las personas que no se atreven a probar un alimento poco reconocido en el Perú.

El éxito de la estrategia planteada se basa en lo siguiente:

- El sabor agradable propio de la caña.
- No se necesita adicionar químicos alternativos para agregar valor al producto.
- La nueva presentación del producto, ya que solo se encuentra en el mercado proveniente de ambulantes para el consumo directo
- La utilización del empleo de tecnología automatizada y de buena procedencia así como el uso óptimo de la materia prima procesada.

1.3.5. Objetivos

Objetivos estratégicos

Son los que orientan el proyecto, marcan la línea de acción de la empresa hacia el futuro.

- Promocionar y posicionar la marca en la región.
- Siempre tener calidad óptima de los productos.
- Mantener un ambiente laboral donde se consiga la sinergia de grupo y operarios.
- Entregar un excelente producto a los clientes para que siempre confíen en la marca.

Objetivos financieros

- Recuperar lo invertido en un plazo no mayor a cuatro años, logrando un retorno de capital del 50% en el último año.
- Mantener un crecimiento en las ventas constantes a lo largo de la duración del proyecto llegando a abarcar el 5% del total del mercado objetivo.
- Lograr una inversión de S/. 750,000 con el 85% en activo fijo y el resto en capital de trabajo. El nivel de endeudamiento se fijará alrede 60% para el primer componente de la inversión y en un 70% para el segundo. El costo de la deuda se estimará en un 18% anual.
- Evaluar el proyecto con un costo promedio de capital ponderado (WACC) del 14% como máximo ya que es lo exigido por los inversionistas a nivel de prefactibilidad.

CAPÍTULO 2. ESTUDIO DE MERCADO

Dentro del estudio de mercado se cuantificará la demanda potencial insatisfecha del producto a través de la metodología de investigación y análisis de datos estadísticos. Otro punto importante en este capítulo será la determinación del valor de venta del producto y su precio sugerido hacia el cliente final. Por último, se darán a conocer los medios que se emplearán para la correcta comercialización.

2.1 Investigación de mercado

2.1.1 Mercado actual

En la actualidad no se tiene información exacta sobre el consumo del jugo de caña de azúcar en el Perú, ya que la entrega al cliente como producto final se realiza de manera informal. Sin embargo, gracias a la CPI⁴ se conoce el estado actual del mercado de productos de consumo en el país. En la categoría "bebidas" los productos más consumidos son gaseosa, yogurt y agua envasada. Para estos productos la compra en bodegas sigue superando al canal moderno: supermercados. Por debajo de ellos se encuentran los jugos naturales envasados, cuyo consumo crecerá debido al estilo de vida de los peruanos, el cual ha venido cambiando en los últimos tiempos. "La gente ahora prefiere comprar jugos naturales procesados, en vez de los hechos en casa, con el objetivo de ahorrar", indicó el gerente de Marketing de la Región Trásandina de Coca Cola, Ignacio Ruiz⁵. Así mismo, explicó que la población peruana está siempre dispuesta a probar nuevas propuestas de bebidas, en las cuales predominan las hechas con productos naturales.

Cuadro 3. Mercado actual

Frecuencia de consumo		Canal de distribución		Principales marcas	
Diario/Interdiario	31.50%	Bodega	76.70%	Frugos	64.20%
Semanal	22.00%	Supermercado	16.60%	Pulp	21.60%
Eventual	45.40%	Mercado	3.70%	Gloria	7.60%
		Otros	3.00%		

Fuente: CPI (2012)
Elaboración propia

⁴ Compañía Peruana de Estudios de Mercado y Opinión pública S.A.C (CPI) – "Market Report", Lima, 2012.

⁵ Andina – Agencia Peruana de Noticias. "Industria de jugos envasados crecerá este año 3% con ventas que superarían los 105 millones de litros". Lima, 2010.

2.1.2 Diseño de la investigación

Metodología empleada

La investigación utilizada es de tipo exploratoria cuantitativa. Se recurre a procedimientos estadísticos para obtener muestras respectivas de lo que se va a investigar de modo que el estudio tenga validez. Con este tipo de investigación se trata de reducir los riesgos de mercado, mejorar el conocimiento de la competencia, tener un buen planeamiento de la producción y sobre todo ofrecer a los clientes un producto que sobrepase sus expectativas.

En la recopilación de la información se utilizaron encuestas (ver anexo 2) como fuente primaria, ya que el objetivo principal es conocer si las personas estarían dispuestas o no a consumir la bebida que se ofrece. Previo a ello se realizará una estratificación en la población, seleccionando únicamente a ciudadanos entre 15 y 49 años que residan en zonas urbanas del departamento de Lambayeque. El cuestionario hecho directamente a las personas consta de 18 preguntas divididas en dos partes; la primera ayuda a analizar el público disponible mientras que la segunda al mercado efectivo. Para calcular el número de encuestas (tamaño de la muestra) a realizar se utilizó la siguiente fórmula.

$$n = [(p,q)^2 z^2] / \text{Error}^2$$

Donde “p,q” representa la desviación estándar; “z”, el número de errores estándar asociados al nivel de confianza del 95% (el valor de z se obtiene de la tabla de probabilidades de una distribución normal) y el error máximo permitido entre la media de la muestra y la media de la población.

En el cuadro 4 se presentan los datos empleados en el cálculo para determinar el tamaño de muestra “n” y su resultado.

Cuadro 4. Tamaño de muestra

Confiabilidad	95.00%
Z	1.96
p,q	0.50
Error	5.00%
N	385

Elaboración propia

2.1.3. Análisis de la demanda proyectada

Para determinar la demanda que tendrá el producto en el tiempo de evaluación del proyecto es importante delimitar nuestro mercado y segmentarlo de acuerdo al público objetivo. En el cuadro 5 se muestra el número de habitantes entre 15 y 49 años de edad de las zonas urbanas de Lambayeque, según las proyecciones del INEI⁶ hasta el 2015.

Cuadro 5. Proyección de la población

Año	Población
2008	510,860
2009	517,907
2010	524,825
2011	531,627
2012	538,254
2013	544,684
2014	550,916
2015	556,928

Fuente: INEI (2012)
Elaboración propia

Como se observa, aún falta encontrar el número de habitantes para los años 2016 y 2017. Para ello se proyectará la población utilizando el PBI del sector de elaboración de alimentos y bebidas de Lambayeque, ya que es la variable con mejor coeficiente de correlación en comparación con la inflación. El cuadro 6 muestra los resultados obtenidos luego utilizar la siguiente fórmula:

$$y = 525,655.04 + 6,265.66x + 0.0023z$$

Donde “y” es la población, “x” representa los periodos anuales y “z” viene a ser el PBI. Los cálculos oportunos se observan en el anexo 3.

Cuadro 6. Población estimada

Año	PBI Lambayeque	Población
2013	5,511,471	544,684
2014	5,483,914	550,916
2015	5,637,463	556,928
2016	5,660,013	563,624
2017	5,563,793	569,670

Elaboración Propia

⁶Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) - Perú: Estimaciones y Proyecciones de Población Urbana y Rural por Sexo y Edades Quinquenales, Según Departamentos, 2000-2015.

Para obtener el mercado objetivo se segmentará la población con la ayuda de los resultados de las encuestas. En primer lugar se tiene que un 83% de la muestra tiene preferencia por los jugos envasados y los néctares. La demanda en los puntos de venta que se utilizarán como canales de distribución para el producto representa un 62.5%. Por último, la disposición de los encuestados a probar la bebida elaborada cae en un 88.83%. Por último se asume que sólo el 50% de las personas estarían dispuestas a comprar el producto tal como se ha presentado. Luego de multiplicar estos porcentajes con la población proyectada se obtiene la demanda proyectada en número de habitantes. Los resultados se muestran en el cuadro 7.

Cuadro 7. Demanda proyectada

Año	Número de personas
2013	125,498
2014	126,934
2015	128,319
2016	129,862
2017	131,255

Elaboración Propia.

Para hallar la demanda en litros, en base a los resultados de la muestra, se toma una frecuencia de consumo promedio anual por persona de 96 veces y una cantidad total de 185 litros. Con este último número y considerando una cantidad de encuestados de 385 personas se obtiene un consumo de 0.48 litros por personas aproximadamente. Como parte final, por simple multiplicación del consumo promedio, la frecuencia anual y la demanda en número de habitantes, se obtiene la demanda en litros por años. Los resultados se observan en el cuadro 8.

Cuadro 8. Demanda proyectada en litros

Año	Litros
2013	5,784,411
2014	5,850,594
2015	5,914,440
2016	5,985,542
2017	6,049,752

Elaboración Propia

2.1.4 Análisis de la Oferta Proyectada

A diferencia de la proyección de la demanda, aquí se tiene data histórica con la que se podría estimar la oferta del producto, sin embargo se considerará una variable adicional que refleje el crecimiento y estado económico del país. El cuadro 9 muestra el crecimiento de la producción de bebidas envasadas no gasificadas destinados a Lambayeque según PRODUCE⁷.

Cuadro 9. Producción de bebidas

Año	Producción (litros)
2002	32,112
2003	33,649
2004	40,619
2005	63,327
2006	107,956

Elaboración propia

Al igual que la demanda, se proyectará la producción de jugos utilizando el PBI de Lambayeque con ayuda de la siguiente fórmula:

$$y = -458,234.01 - 14,805.29x + 0.2181z$$

Donde “y” es la producción de jugos, “x” representa los periodos anuales y “z” viene a ser el PBI. En el Cuadro 10, se muestra el PBI del sector bebidas (como tercera variable en la proyección) así como la oferta estimada en el horizonte del proyecto. Los cálculos oportunos se observan en el anexo 3.

Cuadro 10. Oferta proyectada

Año	PBI Lambayeque	Oferta Proyectada
2013	4,256,253	328,753
2014	4,234,971	308,978
2015	4,353,551	320,350
2016	4,370,965	309,186
2017	4,296,658	277,575

Elaboración propia

⁷ Portal del Ministerio de la Producción (PRODUCE) – Proyección anual de jugos y refrescos diversos en toneladas métricas (2006).

2.1.5 Cálculo de la demanda del proyecto

Como parte esencial del estudio de mercado, se determinará la demanda insatisfecha y con ello la demanda del proyecto. El cuadro 11 muestra los resultados de la demanda insatisfecha en litros, la cual resulta por simple resta entre la demanda y la oferta proyectadas.

Cuadro 11. Demanda insatisfecha en litros

Año	Proyecciones		Demanda Insatisfecha
	Demanda	Oferta	
2013	5,784,411	328,753	5,455,658
2014	5,850,594	308,978	5,541,615
2015	5,914,440	320,350	5,594,089
2016	5,985,542	309,186	5,676,355
2017	6,049,752	277,575	5,772,176

Elaboración propia

Como adelanto de la definición del producto, el cual se detalla en el punto 2.4, la presentación final de la bebida se hará en envases PET⁸ de 290 mililitros. Tomando este dato se puede calcular la demanda insatisfecha en número de botellas. El cuadro 12 muestra los resultados.

Cuadro 12. Demanda insatisfecha en botellas

Año	Botellas
2013	18,812,614
2014	19,109,018
2015	19,289,962
2016	19,573,640
2017	19,904,055

Elaboración propia

Por último, como parte de la estrategia de entrada al mercado, se planea abarcar únicamente el 5% del mercado objetivo, es decir que únicamente se tomará ese porcentaje de la demanda insatisfecha para representar la demanda del proyecto. El cuadro 13 muestra los resultados finales.

⁸ El PET es un tipo de materia prima plástica derivada del petróleo, correspondiendo su fórmula a la de un poliéster aromático. Su denominación técnica es Polietilén Tereftalato o Politereftalato de etileno. Fuente : <http://textoscientíficos.com>

Cuadro 13. Demanda del proyecto

Año	Litros	Botellas
2013	272,782	940,631
2014	277,080	955,451
2015	279,704	964,499
2016	283,817	978,683
2017	288,608	995,203

Elaboración propia

2.2 El cliente

Se ha identificado dos tipos de clientes, quienes siguen la tendencia actual del consumo de productos de origen natural y aquellos que desean mantenerse saludables a través de dieta y ejercicio. En el Gráfico 5, se observa que la tasa de consumo de caña de azúcar disminuye en el tiempo mientras que la producción se mantiene en subida. Por ello, es importante incluir otra fuente de consumo de azúcar en el Perú y eso es lo que se pretende ofrecer al público objetivo.

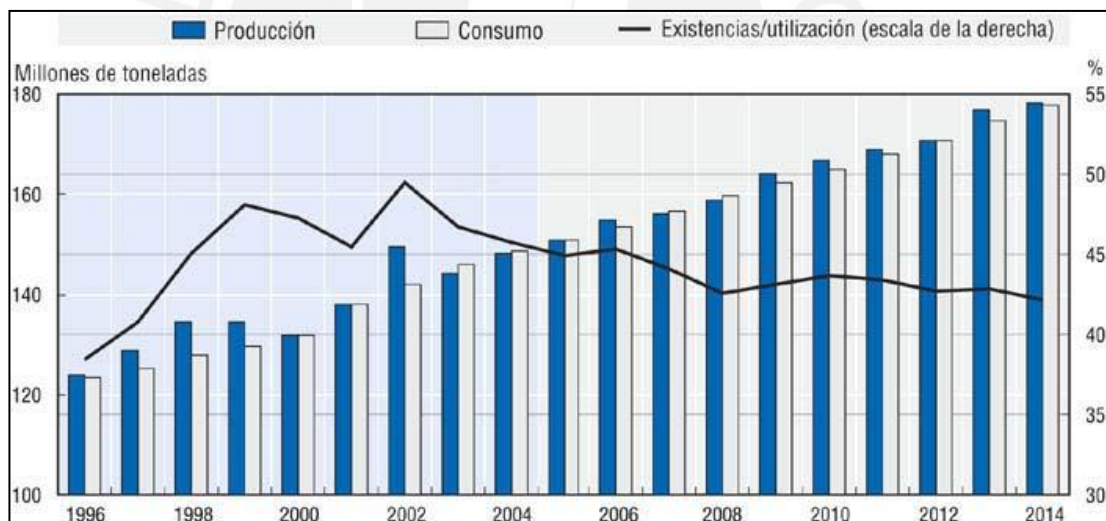


Gráfico 5. Producción y consumo de la caña de azúcar en el Perú
Fuente: Perspectivas agrícolas - FAO (2008).

Por otra parte, como se ha mencionado antes, se tienen a los ganaderos quienes se encuentran en la búsqueda constante de insumos alimenticios para el cuidado de su ganado, encontrando así un aprovechamiento adicional a la producción de la caña de azúcar. Este segmento es bastante importante para nuestra empresa ya que en la región norte del país (Lambayeque) se concentra buena parte del mismo.

2.2.1 Perfil del consumidor

Es importante analizar al consumidor para conocer sus preferencias y poder entregar un producto que vaya de acuerdo a ello. Con ayuda de la encuesta se obtuvo cierta información relevante. En el Gráfico 6 se presentan los resultados de las preguntas respectivas.

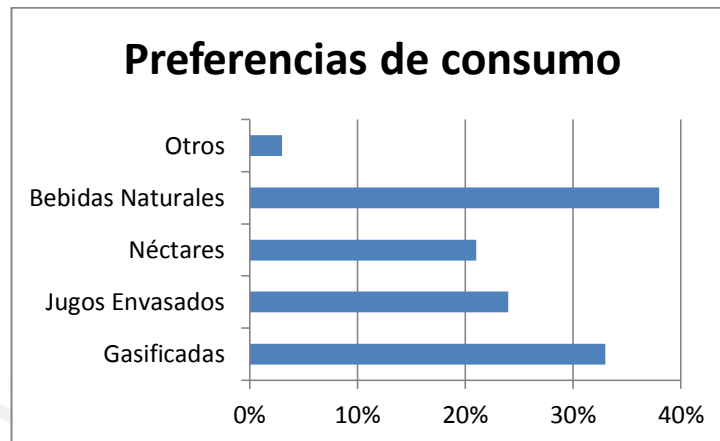


Gráfico 6. Tipos de bebidas consumidas
Elaboración propia

Con estos resultados se ratifica el consumo elevado de bebidas naturales, sin embargo es importante analizar la preferencia por las gaseosas las representarían una competencia muy fuerte para el negocio.

En el Gráfico 7 y 8, se muestra la frecuencia de consumo sobre la muestra tomada y la cantidad que se oferta. Estos son importantes debido a la estrategia y la política de inventarios que seguirá el proyecto.

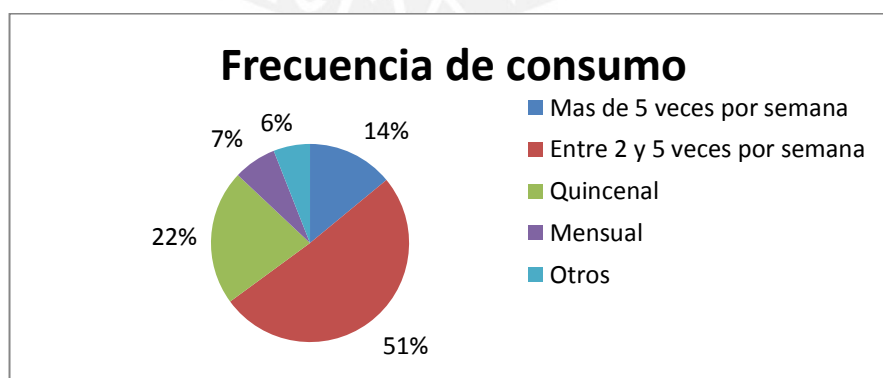


Gráfico 7. Frecuencia de consumo
Elaboración propia

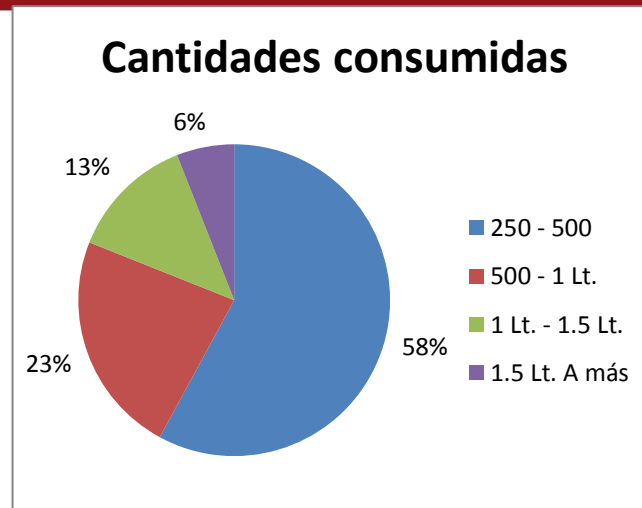


Gráfico 8. Cantidades consumidas
Elaboración propia

2.3 El producto

2.3.1 Definición del Producto

El jugo o zumo de caña de azúcar es seleccionada manteniendo sus características químicas, físicas, organolépticas y nutricionales esenciales en el producto final. Contiene principalmente sacarosa, que proporciona energía a quien lo consume, así como calcio, hierro y fósforo que ayudan al mantenimiento de huesos y contracción muscular.

Es un líquido claro que incluye aditivos de tipo alimentario para preservar su vida útil y proporcionar sabores agradables y refrescantes a los sentidos. Entre ellos tenemos el ácido cítrico que ayuda a regular el pH, proporcionándole un carácter anti fúngico, bactericida y a la vez aportándole un sabor ácido al producto. Por otro lado, está el Citrato de Potasio que regula el pH en una solución que contiene sustancias alcalinas. Por último, Se encuentra el carbón activado cuya función es clarificar el jugo y eliminar olores y pigmentos extraños.

Como ya se dijo, la presentación será en envases PET de 290 mililitros. Se sugiere un tamaño regular del producto por dos motivos, para que el consumidor no sienta incomodidad al momento de transportarlo y que el producto sea cualitativa y cuantitativamente competitivo en el mercado. Es importante resaltar que existe igual preferencia por envases de vidrio, sin embargo su costo y facilidad para el reciclaje hicieron que la balanza se incline por la elección de los envases PET.

El gráfico 9 muestra la imagen del envase a emplear en la elaboración de la bebida mientras que el cuadro 9 muestra sus principales características⁹.



Gráfico 9. Envase PET
Fuente: Amcor (2012)

Cuadro 14. Características del envase

Material	PETE - Grado Alimenticio
Capacidad	290.00 ml
Altura	14.00 cm
Diámetro	5.5 cm
Tapa	3.00 mm
Material de la tapa	Polipropileno

Elaboración propia

El proceso de elaboración del jugo de caña ofrece un producto limpio y sanitado, cumpliendo con las normas de higiene que exigen los organismos del gobierno. Se requiere obtener certificaciones de una buena gestión de calidad (ISO 9001) y se cree indispensable para implementar una estrategia comercial exitosa en la actualidad, cumplir con normas ISO 14000¹⁰. Estas últimas tiene el objetivo básico de promover la estandarización de formas de producir y prestar servicios que protejan al medio ambiente, minimizando los efectos dañinos que pueden causar las actividades organizacionales.

⁹ Información recogida de Amcor Rigid Plastics del Peru SA con valores referenciales de su vasta gama de líneas de productos.

¹⁰ ISO es la Organización Internacional para la estandarización, que regula una serie de normas para fabricación, comercio y comunicación, en todas las ramas industriales.

A continuación se expondrán las características más relevantes del producto en relación al valor nutricional que pueda entregar.

Cuadro 15. Características del jugo en dieta

Porción recomendada en una dieta basada en 2000 calorías			
Macromoléculas	%	kilocalorías requeridas	Gramos requeridos
Carbohidratos	55	110	65.2

Fuente: Protel (2010)¹¹
Elaboración Propia

Cuadro 16. Características del Jugo por 100 ml.

Jugo de caña (100 ml)		
Macromoléculas	Gramos	Kilocalorías
Carbohidratos	16.3	65.2

Fuente: Protel (2010)
Elaboración Propia

De acuerdo a la presentación del producto y realizando cálculos simples de proporción directa se tiene:

Cuadro 17. Aporte Nutricional del Jugo de Caña.

Aporte Nutricional por proporción de 500 ml. Del jugo de caña			
Macromoléculas	Gr. Aporte producto	Kcal. Aporte producto	% Porción recomendada
Carbohidratos	40.75	163	14.82

Fuente: Protel (2010)
Elaboración Propia

Aunque el precio de los envases PET, vinculado al precio del petróleo, podría subir esto sería compensado por la caída del precio del azúcar.

2.3.2 Ciclo de vida del producto

El jugo de caña debidamente envasado conserva propiedades organolépticas de color, olor y sabor como reflejo de la baja alteración microbiológica y enzimática producida dentro del producto, mostrando cierta estabilidad dentro de este periodo.

Con una adecuada refrigeración (Temperatura 1-7 °C) y el envase correctamente sellado se crea un ambiente donde la actividad de microorganismos se enlentece y

¹¹ Programa de Tecnología Eléctrica de la Escuela Superior Politécnica del litoral.

el jugo se aísla del entorno protegiéndose de agentes externos que puedan producir alteraciones químicas en el producto y así deteriorar la calidad del mismo. De acuerdo a esto se determina que el producto tiene un periodo de vida útil de 28 días en condiciones de refrigeración a una temperatura entre 1 °C y 7 °C.

2.4 Comercialización

2.4.1 Canales de distribución

Los principales canales de distribución serán las bodegas o tiendas minoristas ubicadas estratégicamente en cada distrito de Lambayeque. La demanda de este punto de venta ha sido considerada dentro de la determinación de la demanda total del proyecto debido a que, según la muestra de estudio, este es el preferido por los consumidores para adquirir los productos de esta categoría. El gráfico 10 muestra los resultados de la encuesta.

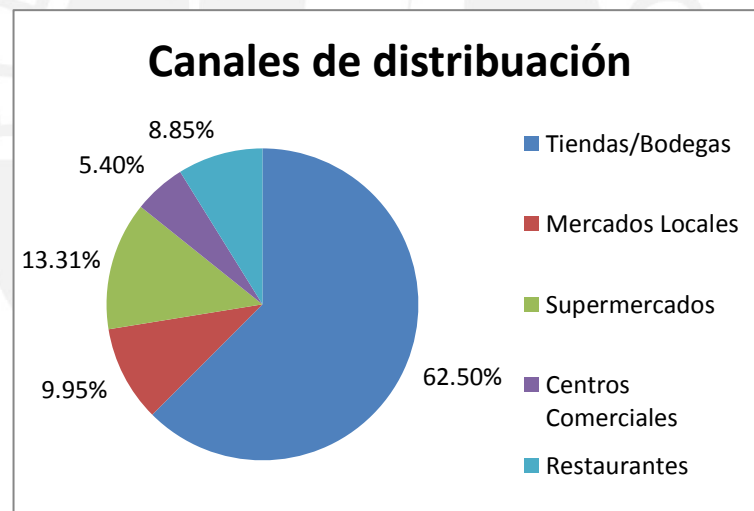


Gráfico 10. Puntos de Distribución
Elaboración Propia

2.4.2 Promoción y publicidad

La promoción del producto se realizará de manera directa con el consumidor final, aprovechando espacios de mayor asistencia. Los centros comerciales y centros de convenciones serán las primeras opciones. Se destacara el valor nutritivo de la caña de azúcar así como sus propiedades curativas, agregándole la característica de fuente de energía favorable para el desarrollo de las personas. Según datos obtenidos a partir de la encuesta, mostrados en el gráfico 11, se decide optar como

tercera vía de contacto con el cliente, a la publicidad por radio, ya que el costo de las propagandas por televisión es excesivamente alto.

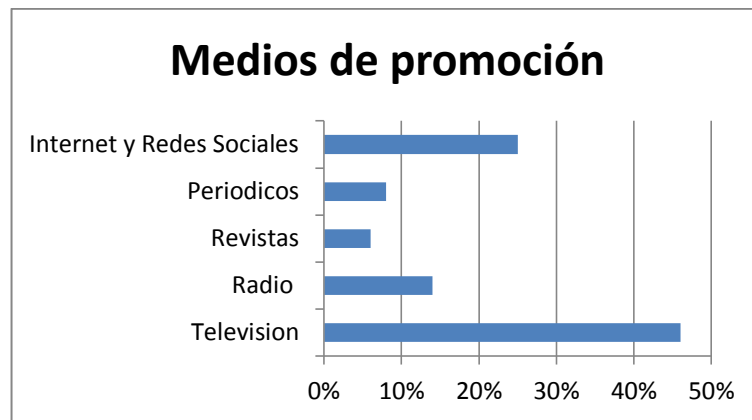


Gráfico 11. Medios de Comunicación
Elaboración Propia

Por otra parte, según IPSOS Apoyo, la publicidad a través de afiches es más efectiva en los puntos de venta, ya que ocasiona en el consumidor un nivel de recordación elevado. Esto se puede observar en el gráfico 12.

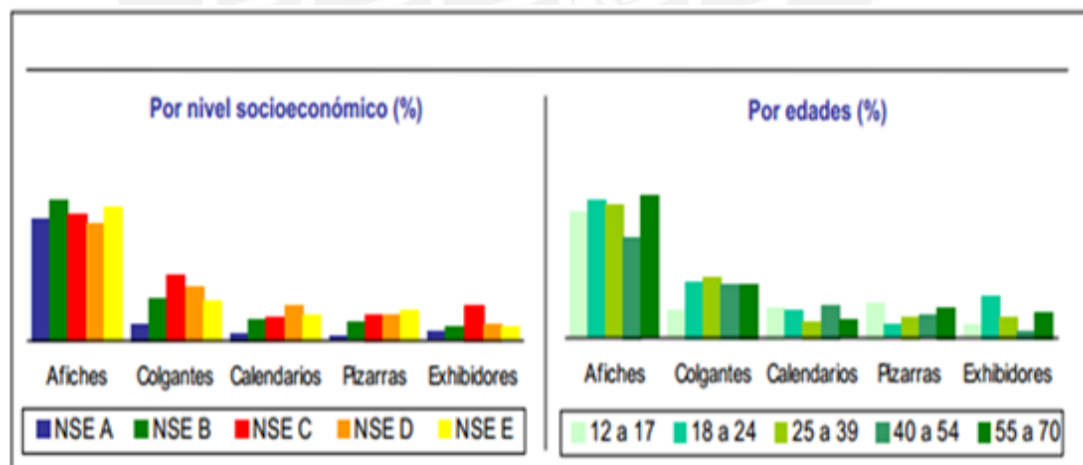


Gráfico 12. Nivel de Recordación de medios Publicitarios en la vía Pública
Elaboración Propia

Por último, es imprescindible el uso de las redes sociales para llegar al cliente, por ejemplo Facebook nos ofrece un medio importante para desarrollar la marca en el mercado sin costo alguno.

El nombre del producto es su elemento básico de identidad y de diferenciación. Como estrategia de publicidad se ha denominado “Sweetie” al producto final, basando el nombre en el principio de economía lingüística¹². Lo que se busca es que el nombre presente los siguientes rasgos: brevedad, eufonía, facilidad de pronunciación y recordación, sugerencia y efecto positivo.

2.4.3. Precio

Se definirá un precio de tipo local que cambie fuera de la localidad en la que se comercializa. Es importante indicar la diferencia entre el valor de venta, el cual será el precio dado al canal de distribución y el precio de venta, que será el costo final del cliente en las bodegas. El margen estimado de ganancia negociado en los puntos de venta será de S/. 0.30. Por otro lado, es importante determinar el valor de venta en base a factores macroeconómicos como el poder adquisitivo de las personas, la inflación y el crecimiento económico de la región. Por último, se considera la fluctuación del costo de la caña de azúcar, calculado en el anexo 5, ya que influye directamente en la definición de precios anuales. Como conclusión final y tomando como punto de partida los resultados de la encuesta mostrados en el gráfico 13, el valor de venta para será S/. 0.90 para todos los años mientras que el precio de venta final se estimará en S/. 1.20 en promedio.

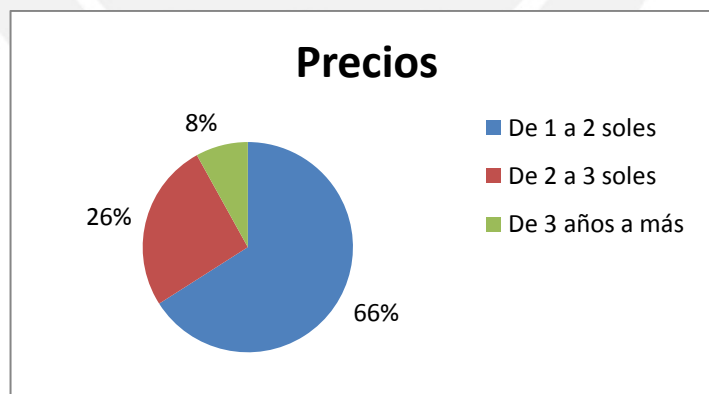


Gráfico 13. Medición de precios.
Elaboración Propia

¹² El principio de la economía lingüística restringe la cantidad de elementos que pueden usarse en la comunicación a la menor cantidad posible a fin de que el instrumento sea flexible y no exija demasiado número de elementos compositivos.

CAPÍTULO 3. ESTUDIO TÉCNICO

3.1 Análisis de la macrolocalización

Se ha establecido que la zona donde se implementará el proyecto será en el departamento de Lambayeque, el cual se divide en 3 provincias: Chiclayo, Lambayeque y Ferreñafe. Cada provincia es gobernada civilmente por una Municipalidad Provincial, encabezada por un alcalde, elegido por sufragio universal cada cuatro años. En primer lugar, se definió que el mercado objetivo se concentraría en dicho departamento ya que el consumo de caña de azúcar en esta zona es bastante alto. En el gráfico 14 se muestra el mapa departamental de Lambayeque.



Gráfico 14. Departamento de Lambayeque
Fuente: Municipalidad de Lambayeque (2012)

3.1.1 Análisis de los factores de localización

Para elegir el lugar donde se localizará la planta se empleará el Método Cualitativo por Puntos¹³, el cual consiste en definir los principales factores determinantes de una localización para asignarles valores ponderados de peso relativo cuantitativo de

¹³ Método extraído del capítulo 3 del libro: "Evaluación de proyectos", del autor mexicano Gabriel Baca.

acuerdo con la importancia que se le atribuye. Para el presente proyecto se han considerado los siguientes factores:

a) Proximidad a materias primas (A)

En la región Lambayeque existen 4 distritos donde se encuentra el mayor porcentaje de cultivo de caña: Tumán, Pomalca, Pucalá y Zaña. Todas estas se ubican en la provincia de Chiclayo por lo que dicha ciudad tendría cierta ventaja en cuanto a la proximidad de la materia prima. Por otro lado, en el distrito de Cañaris (o Kañaris) –Provincia de Ferreñafe – también existen cultivos y aéreas sembradas de caña de azúcar, que si bien es cierto no tienen gran extensión como en los distritos de Chiclayo, podrían representar un lugar potencial para el desarrollo del proyecto.

b) Cercanía al mercado (B)

Lambayeque es un departamento relativamente pequeño por lo que nuestro mercado a nivel geográfico no tiene mucho tamaño. Las distancias y tiempos de viaje aproximados desde la provincia de Chiclayo, debido a que es aquí donde se concentra el mayor número de consumidores, hacia las provincias de Ferreñafe y Lambayeque, son 18 kilómetros en 20 minutos y 12 kilómetros en 10 minutos respectivamente. Por otro lado, la accesibilidad a Lambayeque no representa muchas limitaciones debido a que existen carreteras que conectan al departamento con otras ciudades importantes a nivel nacional. Además de esto, Chiclayo posee cierta ventaja frente a las otras provincias ya que en la ciudad misma se encuentra el Aeropuerto Internacional CAP. FAP. José Abelardo Quiñones Gonzales.

c) Disponibilidad de mano de obra (C)

Chiclayo y Lambayeque poseen mayor desarrollo educativo en cuanto a presencia de Universidades y Colegios por lo que es más factible encontrar personal calificado para el desarrollo del proyecto. Para la mano de obra no calificada, la cual es posible encontrar en cada provincia de la región, es indispensable programar capacitaciones en el manejo de aquellos equipos y sobretodo en el conocimiento del proceso productivo en general así como también en el tratamiento de desechos y efluentes.

d) Abastecimiento de energía eléctrica y agua (D)

Ambos recursos son necesarios y vitales para la implementación del proyecto tanto para las operaciones de transformación de la materia prima como para el trabajo en las áreas administrativas. En ese sentido, Lambayeque como departamento tiene como distribuidor único de energía eléctrica a ELECTRONORTE S.A., empresa de servicio público de electricidad de economía mixta del Grupo Distriluz. Así también el único distribuidor de agua en el departamento es la Entidad Prestadora de Servicios de Saneamiento (EPSEL S.A.), cuyas fuentes de abastecimiento se muestran en el cuadro 18.

Cuadro 18. Abastecimiento de agua

Localidad	Fuente	Nombre de la fuente	Tipo de fuente	Comentario
Chiclayo	Río	Planta de tratamiento 1 (Desactivado)	Superficial	Se abastece de los rías Conchano y Chotano a través del Reservorio Tinajones
	Río	Planta de tratamiento 2 (Desactivado)	Superficial	
	Pozo	Pozo 3 - Electronorte	Subterránea	
	Pozo	Pozo 2 - (Desactivado)	Subterránea	Inoperativo
Lambayeque	Río	Planta de tratamiento 2 (Desactivado)	Superficial	Se abastece de los rías Conchano y Chotano a través del Reservorio Tinajones
	Pozo	Pozo tubular N04 (Desactivado)	Subterránea	
Ferreñafe	Pozo	Pozo 1	Subterránea	
	Pozo	Pozo 2	Subterránea	
	Pozo	Pozo 3	Subterránea	
	Pozo	Pozo 4	Subterránea	
	Pozo	Pozo 5 - El Algodonal	Subterránea	
Zaña	Pozo	Pozo 1	Subterránea	
	Pozo	Pozo 2	Subterránea	
	Pozo	Pozo 3 (No Activo)	Subterránea	

Fuente: EPSEL (2012)

Elaboración propia

e) Servicios de transporte y flete (E)

En todo el departamento existen empresas que brindan servicios de transporte terrestre mientras que sólo en la provincia de Chiclayo se puede señalar a Puerto Éten como uno de los principales terminales marítimos utilizado como canal para la exportación de productos al interior y exterior del país. Se puede revisar el mapa

vial de Lambayeque¹⁴ elaborado por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones. En él se muestran líneas rojas que marcan los caminos asfaltados que conectan las 3 provincias, por lo tanto no existe ninguna preferencia por alguna de ellas en cuanto a este factor.

f) Disponibilidad de plantas y costos (F)

La posibilidad de adquirir una planta en cualquiera de las provincias es casi la misma así también los costos por la compra del mismo no varían tanto. Chiclayo tiene cierta ventaja frente a las otras dos provincias debido a que se necesitan áreas con amplias dimensiones y una zona industrial poco alejada del mercado.

g) Clima (G)

El clima en toda la región es cálido y seco. Las precipitaciones pluviales son escasas, manifestándose generalmente en forma de garúa con una media de 18mm. La temperatura también es variada y está en función de la estación. En el verano llega a las 28 °C y en invierno a los 14 °C.

h) Eliminación de desechos (H)

Es indispensable tener cerca un vertedero para el depósito de los desechos producto de la operación misma de la planta. Los restos que principalmente se tendrán que tratar pertenecen a la calificación de residuos industriales no peligrosos por lo que su estabilización y reducción presentan un nivel regular de esfuerzo y costo. El bagazo, principal desecho de la actividad productiva, es un residuo leñoso con 40% de agua en estado fresco y suele utilizarse como combustible de las propias azucareras. Así mismo, por el alto contenido de celulosa, se utilizan en la industria del papel y fibras.

i) Leyes y reglamentos fiscales (I)

Existen beneficios fiscales para las inversiones descentralizadas, lo que significa una oportunidad de desarrollo para el proyecto, sin embargo analizando cada provincia de Lambayeque se observa que Chiclayo, por ser capital del mismo departamento, concentra la mayoría de instituciones y poderes del estado a los que se acudiría en caso de problemas legales. En segundo lugar se ubica Lambayeque y por último, Ferreñafe, donde existe escasa regulación para empresas.

¹⁴ Revisar <<http://www.lambayeque-peru.com/mapa-vial-de-lambayeque>>

j) Servicios de construcción y montaje (J)

Para la instalación de la planta es necesario contratar empresas externas, terceros que se dedican a brindar servicios de montaje y mantenimiento de equipos y soporte técnico e informático. Considerando que los costos no varían entre las tres provincias, se evaluará la calidad del servicio, encontrando que Chiclayo nuevamente posee un gran adelanto frente las otras dos provincias.

k) Condiciones de vida (K)

Analizando tanto los servicios básicos como los complejos, la provincia que tiene una mejor posición frente a las otras es aquella que posee mejores instalaciones de hospitales, colegios, universidades, restaurantes, centros de esparcimiento, comunicaciones e infraestructura habitacional.

3.1.2 Ranking de Factores

Se elaborará la matriz de enfrentamiento con los factores previamente analizados y su peso relativo correspondiente. El cuadro 19 muestra dicha operación.

Cuadro 19. Matriz de enfrentamiento

Fact.	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	Total	Pond.
A		0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	7	12.28%
B	0		1	1	1	1	0	1	0	1	1	7	12.28%
C	1	1		0	1	0	0	1	0	1	1	6	10.53%
D	1	1	0		0	1	0	1	1	1	1	7	12.28%
E	1	1	1	0		0	0	1	0	1	0	5	8.77%
F	1	1	0	1	0		0	1	0	0	0	4	7.02%
G	1	0	0	0	0	0		1	0	0	0	2	3.51%
H	0	1	1	1	1	1	1		1	0	0	7	12.28%
I	0	0	0	1	0	1	1	1		0	0	4	7.02%
J	1	1	1	1	1	0	0	0	0		0	5	8.77%
K	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0		3	5.26%
Total												57	100%

Elaboración propia

3.1.3 Cuadro comparativo de macrolocalización

Se calculará el puntaje de cada ubicación otorgándoles calificativos del 0 al 10 de acuerdo al grado de factibilidad que presenten respecto a los factores previamente analizados. El total se hallará sumando los productos de las ponderaciones de factores con los calificativos.

Cuadro 20. Cuadro comparativo

		Lambayeque		Chiclayo		Ferreñafe	
Fact.	Pond.	Calific.	Puntaje	Calific.	Puntaje	Calific.	Puntaje
A	12.28%	6	73,68	9	110,53	10	122,81
B	12.28%	8	98,25	9	110,53	7	85,965
C	10.53%	8	84,21	8	84,21	7	73,684
D	12.28%	8	98,25	8	98,25	6	73,684
E	8.77%	7	61,40	8	70,18	6	52,632
F	7.02%	8	56,14	6	42,11	7	49,123
G	3.51%	9	31,58	7	24,56	8	28,07
H	12.28%	7	85,96	6	73,68	7	85,965
I	7.02%	7	49,12	8	56,14	6	42,105
J	8.77%	7	61,40	8	70,18	7	61,404
K	5.26%	7	36,84	9	47,37	5	26,316
Total	100%	-	736,842	-	787,72	-	701,75

Elaboración propia

De acuerdo a los resultados que arroja el análisis cuantitativo, se concluye que la provincia de Chiclayo es ideal y la elegida para la implementación del proyecto.

3.2 Análisis de la microlocalización

El cuadro 21 muestra los distritos de Chiclayo entre los cuales se encuentran los tres mejor considerados para la instalación de la planta: Pomalca, Tumán y Pucalá.

Cuadro 21. Distritos de Chiclayo

Distritos de Chiclayo			
Chiclayo	La Victoria	Pátapo	Puerto Eten
Cayaltí	Lagunas (Mocupe)	Picsi	Reque
Chongoyape	Monsefú	Pimentel	Santa Rosa
Eten	Nueva Arica	Pomalca	Tumán
Jose Leonardo Ortiz	Oyotún	Pucalá	Zaña

Fuente: Municipalidad de Chiclayo (2012).

Elaboración propia

Tumán se ubica a 19 km de la ciudad de Chiclayo. Aquí se encuentra la Empresa Agroindustrial Tumán S.A.A, la cual cuenta con una extensión territorial de 11,723.03 ha, de las cuales más de 8,000 están dedicadas al cultivo de caña de azúcar.

Pucalá se encuentra al este de la provincia de Chiclayo; exactamente a 30.1 Km. Su principal fuente de trabajo es la agricultura específicamente el cultivo de la caña de azúcar. La vía terrestre de acceso al distrito de Pucalá y a la Empresa Agro

Pucalá S.A.A. está conectada a todas las ciudades el norte y sur del país por la carretera panamericana, teniendo también acceso a la sierra y selva peruana.

Pomalca está a 7 km de la ciudad de Chiclayo y abarca una superficie de 83.35 km². Presenta las siguientes clases de suelo: suelos arenosos, areno-arcillosos, francos, arcillosos y arcillosos-limosos, los cuales se dedican al cultivo de la caña de azúcar. Sus tierras son irrigadas mayormente por aguas de la cuenca del Río Chancay, estando sujeta a las regulaciones del Sistema de Tinajones¹⁵; así también por aguas subterráneas, obtenidas de pozos tubulares de propiedad de la Empresa Agroindustrial Pomalca S.A.A.

El gráfico 15 muestra las ubicaciones geográficas de cada distrito (siguiente página).



Gráfico 15. Mapa distrital de Chiclayo
Fuente: Municipalidad de Chiclayo (2012)

3.2.1 Análisis de los factores de localización

Los factores serán los mismos que se tomaron en el análisis macro. Se evaluarán los distritos mencionados en el punto anterior con el propósito de escoger el lugar ideal para el desarrollo del proyecto.

¹⁵ Sistema de riego que aprovecha el agua proveniente de los ríos Chotano, Conchano y Chancay para irrigar el recurso hídrico a más de 68,000.00 ha en el valle Chancay.

a) Proximidad a materias primas (A)

Existe abundante producción de cultivo de caña en los tres lugares, sin embargo Tumán posee cierta ventaja, en cuanto a área sembrada, frente a Pucalá y Pomalca. En este distrito podemos encontrar el tipo de caña de azúcar, mostrada en el anexo 6, ideal para la elaboración del producto final. El cuadro 22 muestra los distritos donde cultivan las principales azucareras de Lambayeque.

Cuadro 22. Áreas de cultivo

Empresa	Distritos	Provincia
Tumán	Tumán, Picsi y Chongoyape	Chiclayo
Pucalá	Pucalá, Zaña, Picsi y Chongoyape	Chiclayo
Pomalca	Pomalca, Chongoyape, Zaña, Chiclayo, Reque y Monsefú	Chiclayo

Fuente: Municipalidad de Chiclayo (2012)
Elaboración propia

b) Cercanía al mercado (B)

La ciudad principal donde se concentra el mayor porcentaje del mercado objetivo es Chiclayo. A continuación se muestran las distancias entre la capital de Lambayeque y los distritos que poseen cultivos de caña, posibles lugares para localizar la planta. También observamos la posición relativa entre las ciudades de acuerdo a la cercanía, siendo 1 la distancia más corta. De acuerdo al cuadro 23, Pomalca, Picsi y Tumán son considerados los distritos más cercanos a Chiclayo

Cuadro 23. Distancia de los distritos

Distritos	Distancias (Kms)	Posición
Chongoyape	60	8
Ferreñafe	18.3	5
Monsefú	16.9	4
Picsi	10	2
Pomalca	7.2	1
Pucalá	30.1	6
Tumán	16.6	3
Zaña	46.1	7

Fuente: MTC (2012)
Elaboración propia

c) Disponibilidad de mano de obra (C)

Este factor se ve afectado directamente por la cercanía a Chiclayo ya que es en este distrito donde existe mayor posibilidad de encontrar profesionales y mano de

obra calificada. Así mismo, Tuman posee un centro de estudios superiores¹⁶, mientras que Pomalca y Pucalá no poseen ninguno.

d) Abastecimiento de energía eléctrica y agua (D)

El abastecimiento de energía eléctrica para todo el departamento de Lambayeque es responsabilidad de la empresa Electronorte S.A, mientras que los servicios de agua y saneamiento de alcantarillado son prestados por la empresa EPSEL S.A. Es importante destacar que Tuman tiene pozos de agua para el uso agrícola, lo que significa otra ventaja sobre los otros 2 distritos.

e) Servicios de transporte y flete (E)

Existe servicio de transporte entre los tres distritos teniendo como principal punto de llegada a la ciudad de Chiclayo. El gráfico 16 muestra el mapa vial de la provincia Chiclayana donde se pueden observar líneas de color rojo que marcan las vías de acceso a esta ciudad. Aquí se puede ver que Tuman tiene ligera ventaja en distancia con los otros dos distritos.

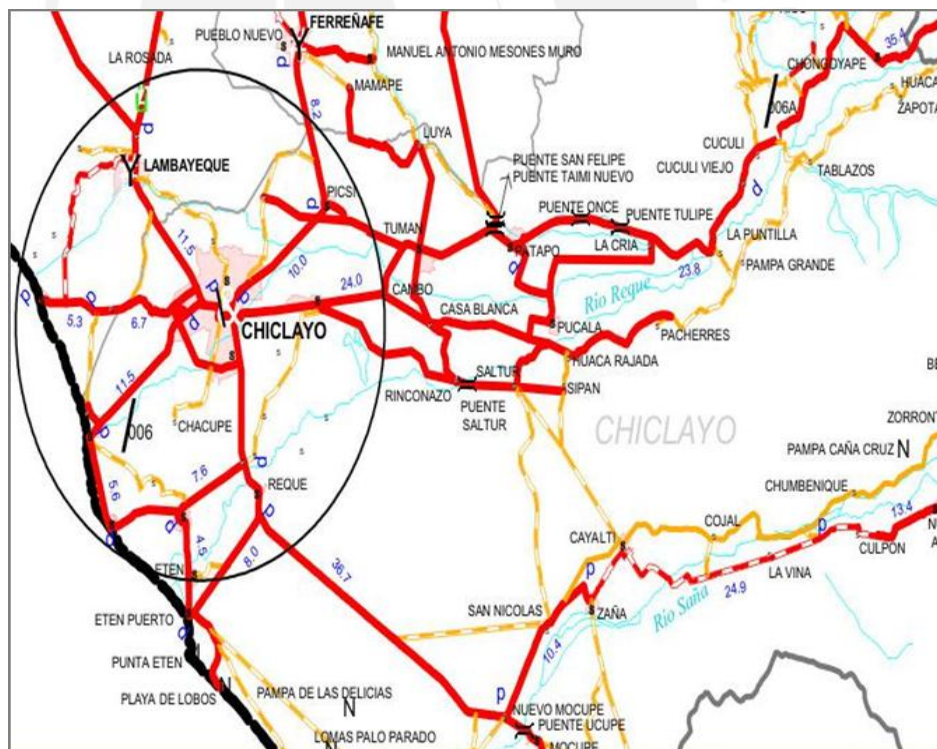


Gráfico 16. Mapa vial de la provincia de Chiclayo
Fuente: MTC (2012)

¹⁶ Instituto Superior de Educación Tecnológica. Website : <http://iset.tuc.inf.d.edu.ar/sitio/index.cgi>

f) Disponibilidad de plantas industriales (F)

Se ha encontrado una planta industrial en venta por cada distrito, por lo cual será necesario evaluar los costos, estado de los mismos, y el acceso a los servicios básicos de agua y energía eléctrica. El cuadro 24 muestra las siguientes opciones de adquisición.

Cuadro 24. Posibles plantas

Pucalá
Dimensión: 19 Hectáreas
Características: Con Cultivo de CAÑA BRASILEÑA: TIPO RB-72454. A 2 Km. ciudad de Lambayeque, con Pozo Tubular de 78 m. de profundidad. Agua permanente a 10 m. de la superficie. Además del pozo tubular, también se alimenta con agua extra de un canal de regadío (Dren). Posee Plan de Cultivo.
Precio: 15 000 Dólares por Hectárea.
Una casa por habilitar de material mixto. Área 160 m ² .
Pomalca
Dimensión: 10,000 m ²
Precio: S/. 180,000.00
Ubicación: El chorro- Pomalca-Chiclayo
Tumán
Dimensión: 325 m ²
Características: con dos pozos, tierras ideales para cultivo de uvas y palta. Documentación en regla. Precio real S/. 1,40.00 por metro cuadrado.
Precio: S/. 395,158.40
Elaboración propia

g) Eliminación de desechos (G)

Se ha encontrado la posibilidad de adaptar canales o depósitos para tratar los desperdicios propios de las actividades de la empresa. Por otro lado, como se mencionará dentro del impacto ambiental, el bagazo se reciclará para su posterior reutilización y los otros residuos sólidos se tratarán para mejorar las condiciones del suelo.

3.2.2 Ranking de Factores

Se elaborará la matriz de enfrentamiento con los factores previamente analizados y su peso relativo cuantitativo. El cuadro 25 muestra dicha operación:

Cuadro 25. Matriz de enfrentamiento

Fact.	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	Total	Pond.
A		0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	7	18.42
B	0		1	1	1	1	0	1	0	1	1	7	18.42
C	1	1		0	1	0	0	1	0	1	1	6	15.79
D	1	1	0		0	1	0	1	1	1	1	7	18.42
E	1	1	1	0		0	0	1	0	1	0	5	13.16
F	1	1	0	1	0		0	1	0	0	0	4	10.53
G	1	0	0	0	0	0		1	0	0	0	2	5.26
Total												38	100.00

Elaboración propia

3.2.3 Cuadro comparativo de microlocalización

De acuerdo a los resultados que arroja el análisis se concluye que el distrito de Tumán es ideal y la elegida para la implementación del proyecto.

Cuadro 26. Cuadro comparativo

Fact.	Pond.	Pomalca		Tumán		Pucalá	
		Calific.	Puntaje	Calific.	Puntaje	Calific.	Puntaje
A	18.42	10	184.21	10	184.21	10	184.21
B	18.42	9	165.79	8	147.37	6	110.53
C	15.79	7	110.53	8	126.32	7	110.53
D	18.42	7	128.95	7	128.95	7	128.95
E	13.16	8	105.26	9	118.42	6	78.947
F	10.53	7	73.68	8	84.21	6	63.158
G	5.26	7	36.84	7	36.84	7	36.842
Total	100	-	805.263	-	826.32	-	713.16

Elaboración propia

3.3 Tamaño de planta

En este punto se tratará de definir la capacidad de planta, la cual se refiere al manejo que esta tiene al complementar su eficiencia con su utilización. Los factores que se considerarán para determinar el tamaño de la planta son: Oferta y demanda, tipo de tecnología usada y el nivel de inversión estimado.

3.3.1 Factores que influyen en el tamaño

a) Relación tamaño-mercado

Se empezará con lo mínimo requerido para satisfacer la demanda y no afectar la viabilidad del negocio.

b) Relación tamaño- tecnología

La planta estará automatizada en un 90% por lo que será preciso determinar un tamaño de planta de acuerdo al espacio que ocupen los equipos.

c) Relación tamaño-financiamiento

Se empezará con la capacidad de producción mínima e ir extendiendo el alcance del producto hasta donde los recursos lo permitan. La estructura de financiamiento involucra dos préstamos bancarios y un porcentaje de capital propio para la inversión en activo fijo.

d) Relación tamaño-recursos financieros

Los recursos necesarios para el funcionamiento de la planta se encuentran agrupados en 3 categorías:

- Mano de obra
- Materia prima e insumos
- Servicios

Los recursos no son limitantes para el funcionamiento de la empresa sin embargo es necesario fijar detalles como la cantidad de materia prima que se utilizará partiendo del volumen de producción determinado por la demanda. Por otro lado, los servicios como agua y energía eléctrica serán cuantificados por el tiempo en que la planta se encuentre operativa.

e) Relación tamaño-inversión

La inversión está fuertemente amarrada al tamaño de la planta ya que esta determina la tecnología que se empleará así como la capacidad de producción que se tenga. Lo importante es no dimensionar la planta con parámetros que sobrepasen los volúmenes reales de producción y de esta manera caer en el sobre costeo.

3.3.2 Tamaño óptimo

Para la selección del tamaño óptimo será necesario evaluar cada uno de los factores con un peso relativo entre sí.

Cuadro 27. Ponderación para el tamaño óptimo

	Mercado	Tecnología	Pto. De equilibrio	Inversión	Recursos	Financiamiento	Total	Ponderado
Mercado	X	1	1	1	1	1	5	31.25%
Tecnología	0	X	0	1	0	1	2	12.50%
Pto. De equilibrio	0	1	X	1	1	0	3	18.75%
Inversión	0	1	0	X	0	1	2	12.50%
Recursos	0	1	0	0	X	1	2	12.50%
Financiamiento	0	1	0	1	0	X	2	12.50%

Elaboración propia

Como se observa en el cuadro 27, el mercado es el factor más relevante que se tomará en cuenta para definir el tamaño óptimo.

A partir del punto de equilibrio anual se obtendrán ganancias, luego de esto dependiendo de la política empresarial, se podrán sacar mayores ganancias esperadas. Analizando el punto de equilibrio se puede concluir si existen o no limitantes para llevar a cabo el proyecto.

3.4 Detalles de la materia prima

3.4.1 Composición química de la Caña

Los tallos son la sección anatómica y estructural de la planta de caña de azúcar, que presenta mayor valor económico e interés para la fabricación de azúcar, jugo y la elaboración de Alcohol, motivo por el cual su composición química tiene especial significado.

La caña está constituida principalmente por jugo y fibra, siendo esta última la parte insoluble en agua formada por la Celulosa. Esta a su vez se compone por azúcares simples como la Glucosa (Dextrosa).

A los Sólidos Solubles en agua representados por la sacarosa, los azúcares reductores y otros componentes, se les conoce como "Brix". A la relación entre el contenido de Sacarosa presente en el jugo y el Brix se denomina "Pureza del Jugo". El contenido "Aparente" de Sacarosa, expresado como porcentaje en peso y determinado por polarimetría, se conoce como "Pol". Los Sólidos Solubles diferentes de la Sacarosa, que contempla los azúcares reductores como la glucosa y la fructuosa y otras sustancias orgánicas e inorgánicas se denominan usualmente "No Pol" o "No Sacarosa", los cuales corresponden porcentualmente a la diferencia entre Brix y Pol. El cuadro 28 muestra la composición química en promedio tanto de los tallos como de los jugos de la caña.

Cuadro 28. Composición de la caña de azúcar

Constituyente químico	Contenido (%)
En el Tallo- Planta de caña	
Agua	73 – 76
Sólidos	24 – 27
Sólidos Solubles(Brix)	10 – 16
Fibra(Seca)	11 – 16
En el Jugo – Sólidos solubles	
Azúcares	
Sacarosa (Pol)	75 – 92
Glucosa	70 – 88
Fructuosa	2 – 4
Sales	
Inorgánicas	3 - 3,4
Orgánicas	1,5 - 4,5
Ácidos Orgánicos	1 – 3
Aminoácidos	1,5 - 5,5
Otros No Azúcares	
Proteína	0,5 - 0,6
Almidones	0,001- 0,050
Gomas	0,3 - 0,6
Ceras, Grasas, etc	0,15 - 0,50
Compuestos Fenólicos	0,10 - 0,80

Fuente: Meade y Chen, (1977)

Elaboración propia

De la composición de la Caña, el 99% corresponde a los elementos Hidrógeno, Carbono y Oxígeno. Su distribución en el tallo es de aproximadamente un 74,5% de agua, 25% de Materia Orgánica y 0,5% de Minerales.

Los altos contenidos de Fibra dificultan la extracción del jugo retenido en las células del tejido parenquimatoso del tallo, lo que implica y obliga a efectuar una excelente preparación de la materia prima para su molienda, procurando alcanzar una mayor desintegración y ruptura de las células que contienen el jugo. Por otro lado, un bajo porcentaje de Fibra resulta negativa, debido a que la cantidad de Bagazo se reduce, afectando el Balance Energético.

3.4.2 Características de calidad de la caña de azúcar

La calidad del jugo y de otros productos depende de la calidad de la planta y de la proporción de los azúcares reductores, los cuales cuando aumentan por causa del

deterioro o la inmadurez de la planta pueden producir incrementos en el color y variación en el dulzor.

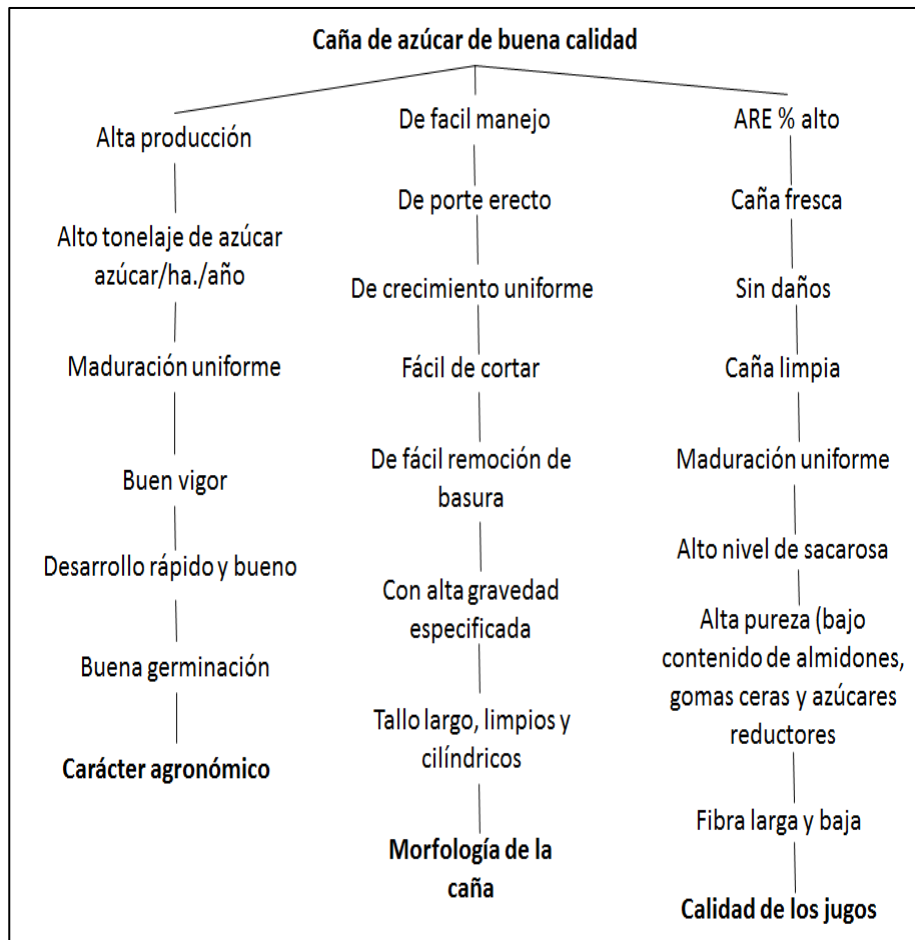


Gráfico 17. Características de la caña
Fuente: Larrahondo (1995)

De acuerdo al gráfico 18, hay tres detalles que se deben analizar en cuanto a la materia prima en bruto:

- El carácter agronómico de la caña de azúcar que envuelve características como abundante producción, maduración uniforme y buena germinación.
- La morfología de la planta que indica características físicas y de manejo de la misma.
- Por último, al buscar una calidad de jugo óptima será necesario identificar las propiedades que se muestran en el diagrama anterior.

3.4.3 Valor nutricional

El consumo de jugo de caña presenta los siguientes beneficios:

- Promueve la pronta recuperación en los problemas de ictericia.

- Es considerado como cura natural para el dolor de garganta, y gripe debido a que sube los valores del índice de glicemia, refrescando y revitalizando los niveles de energía en el cuerpo.
- Funciona como laxante natural debido a su alto contenido de potasio.
- En forma natural, el jugo de caña es alcalino, esta bebida natural trabaja como medicina natural anti-cancerígena. Tiene un poder curativo de abscesos o tumores que pueden llegar a presentarse en un individuo.
- El jugo de caña de azúcar es una bebida recomendada para la fiebre porque ayuda en la recuperación de la energía perdida.
- Ayuda a las persona a desenvolverse eficazmente en su trabajo, debido a que proporciona calorías que se necesitan para el desenvolvimiento diario.

3.4.4 Factores microbiológicos del jugo de caña de azúcar

Es conocido que las cañas de azúcar son exprimidas para obtener jugo y que es una práctica común dispensar este jugo fresco bien sea como tal o con adición de jugo de lima y/o extracto fresco de jengibre en vasos descartables en la vía pública. El mayor problema hallado en ésta operación es la falta de higiene, que resulta en la contaminación del jugo ya sea por una mala limpieza o por mala manipulación de producto final. El zumo de caña crudo es un alimento rico en carbohidratos, bajo en acidez y por ello susceptible al crecimiento de levaduras, bacterias de deterioro y también de bacterias patógenas. Así mismo, no puede ser preservado ni siquiera por unas pocas horas, pues es sabido que se fermenta rápidamente. A continuación se presentan los factores que intervienen en el crecimiento microbiano del jugo de caña de azúcar.

a. Factores ambientales

Existen cuatro factores ambientales que tienen relevancia en el control del crecimiento microbiano de la caña: la temperatura, la disponibilidad de agua, el potencial de Hidrógeno (pH) y el oxígeno.

b. Efecto de la temperatura

La temperatura ejerce dos tipos de efectos opuestos sobre los organismos vivos. A medida que se eleva la temperatura las reacciones químicas y enzimas de las células son más rápidas y el crecimiento se acelera. Sin embargo, por encima de una cierta temperatura algunas proteínas particulares pueden sufrir daños

irreversibles. En consecuencia, dentro de un cierto margen, un aumento de temperatura supone un incremento en el crecimiento y en el metabolismo hasta un punto en el que tienen lugar las reacciones de inactivación. Por encima de tal punto las reacciones celulares caen rápidamente a cero. Así, para cada organismo existe una temperatura mínima por debajo de la cual no es posible su crecimiento, una temperatura óptima a la que se produce el crecimiento más rápido, y una temperatura máxima por encima de la cual no es posible el crecimiento. Estas temperaturas fundamentales son características de cada tipo de microorganismo, pero no son completamente fijas, pues pueden ser ligeramente modificadas por otros factores del ambiente, en particular por la composición del medio.

c. Clasificación de los microorganismos según su temperatura

El cuadro 29 muestra la relación de los tipos de microorganismos y sus temperaturas de crecimiento.

Cuadro 29. Temperatura de crecimiento de los microorganismos

Tipo de microorganismo	Temperaturas de crecimiento		
	Mínima	Óptima	Máxima
Psicrófilos	0 °C	15 °C o inferior	20 °C
Mesófilos	10 °C ^o	39 °C	47 °C
Termófilos	-	45 °C - 80 °C	-
Hipertermófilos	-	Por encima de 80 °C	-

Fuente: Madigan, Martinko, & Parker, (1985).

Elaboración propia

Los Psicrófilos y los Termófilos se encuentran en ambientes muy fríos o calientes, respectivamente. Los Hipertermófilos son típicos de ambientes extremadamente calientes como fuentes termales y fuentes hidrotermales submarinas. Los Mesófilos se encuentran en animales de sangre caliente y en medios acuáticos y terrestres de latitudes templadas. El cuadro 30 muestra la clasificación de los microorganismos de acuerdo a su temperatura de crecimiento.

Cuadro 30. Clasificación de los microorganismos según temperatura

Microorganismos	Mínimo tolerable	Óptimo	Máximo tolerable	Característica
Levadura	20°C	37°C	48°C	Mesófilos
C. Perfringens		43 – 47°C		Termófilos
Salmonella	5°C	35 - 37°C	45 - 47°C	Mesófilos
S. Aureus	6 - 7°C	35 - 37°C	45 - 47°C	Mesófilos

Fuente: Madigan, Martinko, & Parker (1985)

Elaboración propia

d. Efecto del potencial de hidrógeno (pH)

El rango de pH óptimo para el desarrollo de microorganismo es estrecho debido a que frente a un pH externo muy desfavorable se requiere un gran consumo de energía para mantener el pH interno, el cual es regulado mediante un sistema de transporte de protones que se encuentra en la membrana citoplasmática

La mayoría de microorganismos crecen mejor a valores de pH en torno a 7,0 (6,6-7,5), si bien unos pocos crecen a valores por debajo de 4,0. En cuanto a sus relaciones con el pH, las bacterias tienden a ser más exigentes que los mohos y que las levaduras, siendo las bacterias patógenas las más exigentes.

f. Clasificación de los microorganismos según su pH

La cuadro 31 muestra la relación de los tipos de microorganismos y sus potenciales de hidrógeno.

Cuadro 31. Contenido de pH

Organismo	Potencial de hidrógeno (pH)
Acidófilos	< 6
Neutrófilos	Entre 6 y 8
Alcalófilos	> 8

Fuente: Madigan, Martinko, & Parker (1985)
Elaboración propia

El cuadro 32 muestra la clasificación de los microorganismos de la caña de azúcar según su pH

Cuadro 32. Clasificación de microorganismos según su pH

Microorganismos	Mínimo tolerable	Óptimo	Máximo tolerable	Característica
Levadura	3	4.5 – 6.5	10	Acidófila
C. Perfringens		6-7		Neutrófilo
Salmonella	4.5	6.5 – 7.5	9	Neutrófilo
S. Aureus	4	6.5 – 7.5	9.8	Neutrófilo

Fuente: Madigan, Martinko, & Parker (1985)
Elaboración propia

g. Efecto de la disponibilidad de oxígeno

Los microorganismos pueden vivir en presencia o ausencia de oxígeno. El oxígeno es poco soluble en agua y puede consumirse rápidamente debido a las actividades

respiratorias de los microorganismos en los diferentes hábitats. A continuación se resumen los tipos de microorganismo de acuerdo a su nivel de oxígeno:

-Aerobios obligados. Requieren oxígeno para el crecimiento pues dependen de este elemento para cubrir sus necesidades energéticas.

-Anaerobios obligados o estrictos. Crecen en ausencia total de oxígeno porque necesitan un medio muy reductor.

-Anaerobios facultativos. Pueden crecer en presencia o ausencia de oxígeno. Utilizan al oxígeno como aceptor final de electrones en la cadena respiratoria cuando está disponible y en ausencia de este, obtienen energía por fermentación o respiración anaerobia.

-Anaerobios aerotolerantes. Pueden crecer en presencia o ausencia de oxígeno, pero la energía la obtienen por fermentación.

h. Clasificación según la disponibilidad de oxígeno

El cuadro 33 muestra la clasificación de los microorganismos de la caña de azúcar según su requerimiento de oxígeno.

Cuadro 33. Clasificación de microorganismos según el oxígeno

Microorganismos	Característica
Levadura	Anaerobio Facultativa
C. Perfringens	Microaerófilo
Salmonella	Anaerobio Facultativo
S. Aureus	Anaerobio Facultativo

Fuente: Madigan, Martinko, & Parker (1985)
Elaboración propia

i. Efecto de la actividad de agua

La mayoría de los microorganismos son incapaces de existir en ambientes con actividad de agua muy baja, mueren o se deshidratan y pasan a un estado de latencia. Por el contrario, algunos organismos se desarrollan con muy baja actividad de agua siendo de gran interés para su aplicación en la industria de alimentos.

j. Clasificación de los microorganismos según la actividad de agua

El cuadro 34 muestra los microorganismos y el nivel de actividad de agua para su desarrollo.

Cuadro 34. Clasificación de microorganismos según el oxígeno

Microorganismos	Óptimo
Levadura	0.90 – 0.95
C. Perfringens	0.93 - 0.97
Salmonella	0.945 - 0.999
S. Aureus	0.83

Fuente: Madigan, Martinko (1985)
Elaboración propia

3.5 Detalles del producto

3.5.1 Materia prima e insumos del producto final

El producto final resulta de la extracción del zumo de caña y adición de insumos indispensables para alcanzar la calidad, sabor y conservación del producto. Los aditivos a utilizar son ácido cítrico, citrato de potasio y carbón activado. El cuadro 35 muestra la composición de la bebida final.

Cuadro 35. Composición del jugo

Ingredientes	Composición (gr / litro)
Ácido cítrico	40.00
Citrato de potasio	4.00
Carbón activado	10.00

Elaboración propia

3.5.2 Descripción de la caña de azúcar

La caña de azúcar como materia prima principal debe tener un coeficiente de maduración entre 0.95 y 1, catalogado con grados Brix de 16 o 17, por lo tanto la coloración debe ser amarilla. Las dimensiones del tallo de una caña apta deben ser de 2 a 3 metros de altura y de 4 a 6 centímetros de diámetro.

3.5.3 Características de los aditivos

Ácido Cítrico. Es un aditivo sólido cristalino que se agrega a la bebida en forma directa con el objetivo de regular el pH, proporcionando un efecto antifúngico y bactericida, y a la vez aportando una sabor ácido. Es poco tóxico, fácilmente degradable y carece de acción farmacológica. Inhibe el crecimiento de microorganismos como la Salmonella y Clostridium Botulinum a través de la acidificación del sustrato.

Citrato de Potasio. De aplicación directa. Su función es regular el pH en una solución debido a que es una sustancia alcalina.

Carbón activado. Tiene la función de clarificar el jugo y eliminar olores y pigmentos extraños a través de la remoción de polifenoles coloridos, melanoidinas de color marrón oscuro, gustos indeseables, precursores de color criados durante el proceso, pesticidas y fungicidas residuales.

3.6 Especificación detallada de maquinaria y equipo

El cuadro 36 muestra la relación de máquinas y equipos a emplear mientras sus especificaciones técnicas se pueden apreciar en el anexo 8.

Cuadro 36. Número de máquinas y equipos

Maquinaria / Equipo	Cantidad	Precios con IGV
Lavadora	1	S/. 7,670
Máquina de corte	1	S/. 6,136
Desfibrador	1	S/. 7,977
Bandas transportadoras	3	S/. 9,204
Molino	1	S/. 11,658
Filtro rotatorio	1	S/. 7,670
Mezclador	1	S/. 6,443
Pasteurizador	1	S/. 8,590
Tanque enfriador	1	S/. 3,682
Filtro de carbón	1	S/. 8,437
Llenadora/Selladora	1	S/. 8,897
Etiquetadora	1	S/. 8,590
Cámara de refrigeración	2	S/. 25,771
Refractómetro	1	S/. 522
Medidor de pH	1	S/. 802
Balanza	2	S/. 1,350

Elaboración propia

a. Lavadora

Lava de manera continua aplicando primero chorros de agua recirculada y enjuagándolas después con chorros de agua limpia mientras la materia prima va corriendo dentro de un cilindro rotativo perforado.

b. Máquina de corte

Máquina con cuchillas circulares colocadas verticalmente y con una separación de 15 centímetros entre sí. Tiene la función de seccionar los tallos en piezas iguales, lo cual facilitará el trabajo en la siguiente etapa del proceso.

c. Desfibrador

El desfibrador posee varias capas de cuchillas planas colocadas horizontalmente cuya función es desfibrar los trozos de caña para una mejor molienda.

d. Banda transportadora

Traslada las piezas de caña y el jugo envasado de manera secuencial. Tiene 45 centímetros de ancho y su velocidad es controlada por un regulador automático.

e. Molinos

Constituido por 3 ó 4 mazas metálicas en medio de las cuales se hace pasar el colchón de caña y mediante presión se extrae el jugo. El molino está equipado con una turbina accionada con vapor de alta presión, un sistema de transmisión y reductores de velocidad.

f. Filtro rotatorio

Es un equipo utilizado para la separación continua de sólidos y líquidos.

g. Mezcladora

Equipo que se encargará de combinar el zumo de caña y los aditivos correspondientes con el fin de crear la solución óptima antes de la clarificación.

h. Pasteurizador de placas

Equipo diseñado para el tratamiento térmico de productos alimentarios como refrescos y jugos que permite eliminar los microorganismos patógenos, mediante la aplicación de alta temperatura durante un corto período de tiempo.

i. Tanques de acero inoxidable

Los tanques de acero inoxidable tienen la función de retener y almacenar líquido.

j. Tanque de Clarificación o Filtro de carbón activado

En esta etapa se absorbe las impurezas disueltas en el agua y se elimina pigmentos y materia orgánica. En la parte inferior posee una membrana filtrante para retener carbón activado y solo permitir el paso del líquido.

k. Envasadora y selladora

Permite envasar el jugo en envases PET. Funciona alimentando el producto desde un distribuidor de presión hasta las boquillas de llenado, a la vez que desplaza las botellas mediante un sistema de ganchos debajo de cada boquilla para luego ser evacuadas hacia sistema de enroscado de tapas.

l. Etiquetadora

Equipo encargado de colocar la etiqueta con la información correspondiente en cada uno de los productos terminados.

m. Cámara de Refrigeración

La cámara de refrigeración es el equipo frigorífico que conserva los productos almacenados en él a una temperatura de 0 a 7°C.

n. Refractómetro

Los refractómetros son instrumentos empleados para determinar la cantidad de sólidos solubles en una solución a través de la medición de grados Brix.

o. Medidores de PH

Es un instrumento diseñado para medir y controlar el pH de una solución. Con este equipo se busca medir también la temperatura y la cantidad de sólidos disueltos.

p. Balanza electrónica

Instrumento necesario para determinar los pesos de los insumos a utilizar, y los rendimientos obtenidos.

3.7 Equipos y muebles de oficina

En el cuadro 37 se presenta el resumen de los equipos a adquirir, con el detalle de precios y especificaciones técnicas¹⁷. Por otra parte se muestra el cuadro 38 con la relación de muebles de oficina tales como escritorios, sillería, archivadores y pequeños módulos de trabajo¹⁸.

¹⁷ Información obtenida de Compupalace, primer centro comercial tecnológico de Lima moderna. Presenta la más variada oferta de las principales distribuidoras tecnológicas nacionales.

¹⁸ Información obtenida de Sodimac en Chiclayo.

Cuadro 37. Equipos de oficina

Equipo	Cantidad	Especificaciones	Precio con IGV
Computadoras	12	P4 3,4 ghz 512 mb RAM 120GB/Quemadora 52X, teclado, mouse óptic, Monitor plano de 17 plg. Parlantes Tarjeta de Video GeForce 256	S/. 3020.80
Impresoras	7	Impresora multifuncional ESON STYLUS Cx4700. Impresión de documentos Copia Scanner	S/. 678.50
Cámara/ Videogradora	1	Cámara Digital Genius G-Shot P7 13, 3 en 1, 5.0 MP	S/. 413.00
Escáner	12	Scanner Benq 5150C 1200x2400 DPI	S/. 247.80

Fuente: Compupalace (2012)

Elaboración propia

Cuadro 38. Muebles de oficina

Muebles de oficina	Cantidad	Especificaciones	Precio con IGV
Escritorio	13	Escritorios ejecutivos de 1.40 x 1.50 x .75	S/. 306.80
Cubículo	6	Mamparas con estructura de acero, tapizadas en tela. Cubiertas de trabajo en laminado plástico, de 28mm. de espesor. Cubrecantos de PVC y ductos para cableado integrados a la mampara	S/. 552.24
Sillas	35	Base tubular tipo trineo en color negro con brazos y acoginado de espuma moldeada. Altura de asiente 58 cm. Altura de respaldar 40 cm.	S/. 122.72
Archiveros	7	Archivero vertical de 4 gavetas con laminado de acero color gris, arena o negro y con corredera de extensión Medidas : 46 cm. de frente, 63 cm. de fondo, 132 cm. de altura	S/. 521.56

Fuente: Sodimac (2012)

Elaboración propia

3.8 Servicios

El cuadro 39 resume la disponibilidad de servicios en la zona¹⁹. La solución para mitigar el impacto ambiental de los residuos sólidos es emplear en lugar del alcantarillado común un sistema de alcantarillado de flujo decantando en las instalaciones que permita captar los sólidos y grasas en un pozo séptico a ser construido mientras se evacuan solo residuos líquidos de bajo impacto ambiental. Por otra parte se implementará un ERP a medida cuyos módulos sugeridos y funciones principales se muestran en el cuadro 40.

¹⁹ Se consultó dentro de INDECI-PNUD Plan de Prevención -Huaraz 2005 en la página 81 acápite 3.11 Servicios básicos

Cuadro 39. Servicios

Electricidad	Sistema de transmisión de la Central Hidroeléctrica del río Chancay en el distrito de San Juan de Licupis, provincia de Chota. Sistema de abastecimiento de energía a través de la Subestación Carhuaquero con potencia instalada de 78.00 MW. Disponibilidad de conexiones domiciliarias al 100% proporcionada por la empresa Electronorte S.A (ENSA).
Agua	Captación y Conducción de las aguas superficiales del río Chancay, Conchano y Chotano a través del reservorio de Tinajones. La captación se realiza a través de la bocatoma Raca-Rumi ubicado en el río Chancay con una capacidad de captación de hasta 75 m ³ /s. Responsabilidad de EPSEL S.A.
Desagüe	Evacuación directa en tres acequias: Cois, Yortuque y Pulen. En estas acequias se arroja desperdicios y efluentes de toda índole, lo que constituye un foco de contaminación. Desemboca en el río Chancay a través del Emisor Norte-Norte para su posterior tratamiento.
Tratamiento de residuos	Mediante procesos de estabilización de las lagunas de Pampas de Perros y de San José. La capacidad de tratamiento de estas lagunas es de 17 000 metros cúbicos por día o 196,7 litros por segundo.

Fuente: INDECI-PNUD (2007)
Elaboración propia

Cuadro 40. Sistema ERP

Módulo	Funcionalidad	Componentes
Contabilidad y Finanzas	Gestión de todos los datos de contabilidad, según el principio del registro por documentos. Flujo de datos abierto e integrado, asegurado por actualizaciones automáticas. Disponibilidad de los datos en tiempo real y sincronización de las cuentas auxiliares con la contabilidad del libro Mayor. Preparación de información operativa para ayudar a la toma de decisiones estratégicas.	-Libro Mayor -Cuentas a pagar -Cuentas a cobrar -Contabilidad bancaria -Activos fijos -Control presupuestario
Logística	Supervisar stocks y crear automáticamente propuestas de pedidos para el departamento de compras y de fabricación. Aprovechamiento externo de materiales y servicios, determinación de posibles fuentes de aprovisionamiento, supervisión de entregas y pagos a los proveedores.	-Planificación de necesidades sobre consumo -Compras -Gestión de servicios
Ventas y Distribución	Comprende la determinación de precio y condiciones, verificación de disponibilidad, gestión de créditos y de riesgos, determinación de material, determinación de mensajes, determinación de impuestos y determinación de cuentas.	-Funciones básicas -Ventas -Facturación
Producción	Se especifican los componentes que forman el producto y se planifican las cantidades correspondientes de cada componente. Soporte de la planificación y el montaje de un artículo de producción.	-Lista de materiales -Orden de fabricación -Entrada y Salida de producción -Informes

Elaboración propia

3.9 Detalle de los procesos

a. Recepción de materia prima

La caña de azúcar llega a la planta en camiones cañeros y es receptada en un área cubierta. Allí se procede a inspeccionar la calidad y frescura de la caña tomando muestras representativas. Es importante la toma de muestra y análisis en el departamento de control de calidad.

b. Pesaje

La caña de azúcar es pesada en una báscula para conocer la cantidad que entrará al proceso y evaluar al final su rendimiento. Esto permitirá tener control sobre la eficiencia del procesamiento tanto de los equipo como del personal.

c. Limpieza y selección

La limpieza es realizada manualmente y consiste en remover las hojas, de la planta, la parte terminal del tallo y los rebrotes o yemas. Adicionalmente se debe eliminar alrededor de 5 a 10 cm de la parte inferior de la caña. Posterior a eso, cada planta será seleccionada por el personal de acuerdo a su coloración, la misma que indica el contenido de sólidos solubles y el coeficiente de maduración (CM) a través de la medición de grados Brix. Los residuos generados en esta etapa (la parte inferior de la caña, hojas, cogollos e hijuelos) pueden ser picados y distribuidos en la superficie de los terrenos cañeros para reacondicionar el suelo.

d. Lavado

El lavado se realiza en dos etapas y tiene por objetivo eliminar todo tipo de material extraño (tierra, piedras, pedazos de hojas, polvo y otros). En la primera etapa, las cañas son colocadas en un túnel de acero inoxidable donde la materia extraña es removida mediante el movimiento circular de cepillos y del túnel, en presencia de pequeñas descargas de agua. En la segunda etapa, se utiliza agua caliente (50°C). En estas dos etapas se utiliza agua con 10ppm de cloro.

e. Corte transversal

Una vez lavadas, las cañas se dirigen hacia la máquina de corte donde se seccionarán los tallos transversalmente quedando trozos de materia prima de 25 a 40 cm de largo

f. Corte Longitudinal

Es una operación donde se desfibran los trozos caña para facilitar el trabajo de molienda posterior.

g. Extracción del jugo

En el área de molinos se extrae el jugo a la caña a través de la presión mecánica ejercida por un conjunto de masas o rodillos. De este proceso se obtiene dos productos: el jugo y el bagazo. El jugo sigue los procesos posteriores y la fibra o bagazo sigue un tratamiento posterior de reutilización.

h. Filtración

El jugo es colado a través de un colador rotatorio para separar el jugo del bagacillo (pequeños restos de bagazo presentes en el jugo extraído). El jugo es enviado hacia un tanque de acero inoxidable, el cual funciona como un depósito temporal.

i. Mezcla

En esta etapa, se adiciona de manera directa ácido cítrico y citrato de potasio.

j. Pasteurizado

El jugo entra al intercambiador de placas donde es calentado hasta 85-88 °C y dura alrededor de 10 a 15 min. Este proceso tiene la finalidad de eliminar microorganismos de tipo mesófilos y termófilos, a la vez que inhibe enzimas oxidasas y desnaturaliza proteínas.

k. Enfriado

El jugo se enfría hasta los 50°C. A esa temperatura la acción del carbón activado en el paso siguiente es más efectiva.

l. Clarificación

El jugo pasa a un tanque de carbón activado donde se absorbe y elimina compuestos orgánicos volátiles, cloro, sabores, colores y olores extraños. El tanque posee una membrana filtrante en la parte inferior, lugar de evacuación del jugo clarificado, que retiene el carbón activado para ser reutilizado hasta cuando la

función de absorción empiece a ser ineficaz, y sea necesario cambiarlo por uno nuevo.

m. Envasado y sellado

La máquina llenadora introduce el jugo de caña en las botellas, dejando el espacio de cabeza, que equivale al 10% del tamaño interno del envase. Seguidamente son selladas manualmente con tapas.

n. Etiquetado

Se procede a colocar la etiqueta, la cual contiene los datos de presentación del producto.

o. Almacenado

Las botellas son enviadas a almacenaje a una temperatura de 1 a 7 °C para posteriormente ser distribuidas.

3.9.1 Factores que afectan la calidad del producto

El cuadro 41 muestra los factores y etapas que se presentan.

Cuadro 41. Factores que afectan la calidad del producto

Etapa	Factor	Descripción
Después del corte	Altura del corte agrario	Corte de raíz y hojas cuando las espigas de la flor estén abiertas
	Tiempo de corte industrial y molienda	Traslado rápido entre ambas etapas debido al deterioro de la caña luego del corte
	Contenido de material extraño	El régimen de lluvias puede influir en el contenido de material extraño, ya que se espera una mayor cantidad de suelo adherido en la caña
	Acción de microorganismos	Mayor afección después del corte agrario. Contaminación de los tallos producto del mal estado de cuchillos agrícolas
Durante el proceso de elaboración	Fermentación alcohólica	Para que la fermentación alcohólica tenga lugar, la solución ha de hallarse en condiciones de limitación de oxígeno, tener alta concentración de azúcares, pH entre 3.5 a 5 y levaduras vivas.
	Precipitación de sólidos	Después de la pasteurización se nota claramente que existe una tendencia a la formación de sólidos que precipitan.

Elaboración propia

Es importante mencionar que la precipitación de sólidos se explica debido a que las proteínas presentes pierden su estructura nativa a causa de los aditivos ácidos (ácido cítrico y citrato de potasio) y la aplicación del tratamiento térmico dado por la pasteurización.

3.9.2 Puntos de control en el proceso general

Se han determinado Puntos de Control (PC) en algunas etapas del proceso productivo. En el cuadro 42 se muestra dicha información. Cabe indicar que estos controles se llevan a cabo luego de cada actividad específica.

Cuadro 42. Puntos de Control

PC. 1 - Recepción de la materia prima
Estado de la caña: Esta debe llegar a la planta con 10 a 15 cm. de hojas. La parte terminal del tallo debe tener rebrotes o yemas para evitar que se generen coloraciones indeseables en el jugo y la presencia de azúcares reductores por hidrólisis de la sacarosa en el cogollo. Así mismo se busca evitar también la acción de microorganismos no deseados para el proceso.
Residuos químicos: La concentración de residuos químicos de productos agrícolas o plaguicidas en la caña de azúcar debe estar dentro de los límites establecidos por el CODEX Alimentarius. ²⁰
PC. 2 - Limpieza y selección
Principalmente debe tener 16° Brix. Color característico (amarillo). Una coloración verdosa o rojiza en la caña no es aceptada debido a que indica inmadurez (menor contenido de sacarosa y aumento en azúcares reductores) o que se ha iniciado el proceso de fermentación, con lo cual la carga de microorganismos (levaduras) aumenta, respectivamente.
Dimensiones del tallo de la caña: 2-3 m. de altura, 4-6 cm. de diámetro.
PC. 3 - Lavado
Utilización de agua caliente hiperclorada, mínimo 10 ppm de cloro residual. La concentración debe ser adecuada para evitar contaminación por microorganismos patógenos y posibles efectos cancerígenos en el consumidor.
PC. 4 - Mezcla
Debe contener pH 4. Así mismo la cantidad de aditivos no debe sobrepasar los límites permitidos para evitar intoxicaciones.
PC. 5 - Pasteurizado
Temperatura: 85 - 88° C; Tiempo: 10-15 minutos. Barrera térmica para eliminación de microorganismos.
PC. 6 - Clarificación
Control organoléptico: color ámbar claro translúcido, olor característico, sabor característico, aspecto uniforme. °Brix: 16; pH: 4

Elaboración propia

²⁰ La Comisión del Codex Alimentarius, establecida por la FAO y la OMS en 1963, elabora normas, directrices y códigos de prácticas alimentarias internacionales armonizadas destinadas a proteger la salud de los consumidores y garantizar la aplicación de prácticas leales en el comercio de alimentos. Información obtenida de < <http://www.codexalimentarius.org/codex-home/es/>>

3.10 Impacto ambiental

El impacto ambiental es medido principalmente por los residuos que se obtienen en cada uno de los procesos y los cuales serán tratados para minimizar su efecto a lo largo del horizonte del proyecto. El cuadro 43 muestra la clasificación de posibles contaminantes.

Cuadro 43. Posibles contaminantes

Clasificación	Residuo sólido	Residuos líquidos	Contaminante atmosférico
Residuo	Cañas rechazadas, hojas, parte terminal del tallo y rebrotes.	Agua residual.	Emisiones gaseosas
	Bagazo	Residuos de jugo	

Elaboración propia

a. Emisiones Atmosféricas

Se generan emisiones provocadas por los tubos de escape de los vehículos que trasladen tanto materia prima como producto final. Dichas emisiones estarán controladas por los certificados de revisión técnica de los vehículos que se utilicen. Se debe contar con un sistema de monitoreo para regular la cantidad de emisiones a la atmósfera por parte de los equipos empleados en el proceso productivo. Por otro lado, se tendrá un control de plagas y enfermedades en la materia prima almacenada. Se usarán métodos que permitan la eliminación de residuos tóxicos como pesticidas y herbicidas a través de los controles de calidad.

b. Residuos Líquidos

Los contaminantes de mayor presencia son: Agua residual producto de las operaciones básicas de la planta, principalmente en el lavado de la materia prima. Para controlar y mitigar el impacto de estos agentes, se realizarán procesos de reciclaje, llevando el líquido hacia canales o depósitos para su posterior tratamiento.

c. Residuos sólidos

Los principales agentes de contaminación son: Cañas rechazadas, hojas, parte terminal del tallo y rebrotes. Todos ellos serán reciclados y reutilizados en los cultivos de caña como abono para mejorar la fertilidad de las tierras. El bagazo, tal vez el mayor residuo en cantidad, será utilizado como insumo para la generación de energía y combustible para los equipos. Se contó con un sistema adecuado de

recolección, almacenamiento, protección y eliminación de basuras. Esto incluye el uso de recipientes tapados. Los residuos serán removidos frecuentemente del área de producción de manera que se eliminen malos olores y fuentes de contaminación o refugio de plagas.

3.11 Calculo de capacidad instalada

3.11.1 Programa de ventas

El programa de ventas se establece a partir de la demanda del proyecto en litros. De acuerdo a esto se determina la política de inventarios a seguir y con ello la definición de los puntos clave en los cálculos del programa mostrados en el anexo 10. Se maneja la siguiente información:

- Rotación de inventario: 5 días
- Nivel de servicio: 90%
- Ciclo de fabricación: 2 días

El cuadro 44 muestra los resultados del programa de ventas para los siguientes cinco años.

Cuadro 44. Programa de ventas

Año	2013	2014	2015	2016	2017
Requerimiento (Litros)	272,782	277,080	279,704	283,817	288,608
Inventario Inicial	-	3,736	3,795	3,831	3,887
Inventario Final	3,736	3,795	3,831	3,887	3,953
Stock Seguridad	555	637	1,069	1,220.04	1,377
Producción (Litros)	277,075	277,777	280,810	285,094	290,051
Producción (Botellas)	955,432	957,854	968,311	983,084	1,000,180

Elaboración propia

3.11.2 Programa de producción

Para el cálculo de la producción anual (anexo 11) se consideró la siguiente información:

- Merma después de la pasteurización: 0.5%
- Merma después de la filtración: 0.2%

- Días laborales al año: 252 días
- Horas efectivas de trabajo: 8 horas/día

El cuadro 45 muestra el programa de producción de los siguientes 5 años.

Cuadro 45. Programa de producción

Año	Botellas/día	Botellas/hora	Litros/día	Litros/hora
2013	3,792	474	1,100	137
2014	3,802	476	1,103	137
2015	3,843	481	1,115	139
2016	3,902	488	1,132	141
2017	3,969	497	1,151	143

Elaboración propia

3.12 Requerimiento de materia prima

3.12.1 Requerimiento de caña de azúcar

Se determinará la cantidad de caña necesaria para llegar a la cuota de producción anual en base a la siguiente información:

- % Utilización en el desfibrador: 95%
- % Utilización en el corte: 98%
- Densidad del jugo: 1076.54 kg/m³
- Equivalencia: 3.5 kg de caña equivale a 1 litro de jugo extraído

El cuadro 46 muestra la necesidad de caña de azúcar en kilogramos (anexo 12).

Cuadro 46. Requerimientos de materia prima

Año	Caña en peso (kg)
2013	1,076,811
2014	1,079,569
2015	1,091,336
2016	1,107,997
2017	1,127,260

Elaboración propia

3.12.2 Requerimiento de insumos

De acuerdo a la composición del jugo mostrado en el punto 3.4.1 se calcula la cantidad de aditivos a utilizar. Los resultados se muestran en el cuadro 47

Cuadro 47. Requerimientos de insumos

Año	Necesidad Neta (litros)	Ácido cítrico (S/.)	Citrato de potasio (S/.)	Carbón activado (S/.)	Total (S/.)
2013	277,269	3,881	621	2,412	6,915
2014	277,972	3,891	622	2,418	6,932
2015	281,006	3,934	629	2,444	7,008
2016	285,293	3,994	639	2,482	7,115
2017	290,255	4,063	650	2,525	7,238

Elaboración propia

3.12.3 Requerimiento de materiales

Los únicos materiales que se comprarán son botellas y etiquetas. La cantidad de estas es directamente proporcional a las unidades que se elaborarán. El cuadro 48 muestra el número de materiales indirectos y su costo unitario sin IGV.

Cuadro 48. Requerimientos de materiales indirectos

Botellas					
Año	2013	2014	2015	2016	2017
Necesidad Neta (und)	955,432.00	957,854.00	968,311.00	983,084.00	1,000,180.00
Costo Unitario (S/.)	0.045	0.046	0.047	0.048	0.049
Coto Total (S/.)	42,994.44	44,008.60	45,592.38	47,412.75	49,366.02
Etiquetas					
Necesidad Neta (und)	955,432.00	957,854.00	968,311.00	983,084.00	1,000,180.00
Costo Unitario (S/.)	0.030	0.031	0.031	0.032	0.033
Coto Total (S/.)	28,662.96	29,339.07	30,394.92	31,608.50	32,910.68
Coto M.I.	71,657.40	73,347.67	75,987.30	79,021.26	82,276.70

Elaboración propia

3.13 Requerimiento de personal

La cantidad del personal se calculará en base a la cantidad de operarios y personal administrativo que se necesita para los procesos los procesos de transformación y las actividades de soporte (anexo 17).

De acuerdo al marco laboral²¹ actual se plantean contratos de tiempo indefinido (CTI) para los trabajadores cuyos roles son de mayor importancia y requieren personal estable en cargos de confianza, y contratos de naturaleza temporal (CNT)

²¹ Las normas que reconocen y regulan la Jornada de Trabajo en el Perú son las siguientes: Artículo 24° de la Constitución Política del Perú; el Decreto Legislativo N° 854 (01.10.1996) modificado por la Ley N° 27671 (21.02.2002), el Texto Único Ordenado de la Ley de Jornada de Trabajo, Decreto Supremo N° 007-2002-TR (04.07.2002) y su Reglamento el Decreto Supremo N° 008-2002-TR. Revisar: <http://www.trabajo.gob.pe/mostrarTemaSNIL.php?__page=3&codTema=0&tip=20>

renovables para los restantes²². El cuadro 49 muestra la relación de puestos y el horario de trabajo respectivo.

Cuadro 49. Personal de trabajo

Personal y/o Puesto	Número	Turno	Horas	Modalidad	Horario
Gerente General	1	1	8	CTI	8:30 - 17:30
Asistente de Gerencia	1	1	8	CTI	8:30 - 17:30
Jefe de Finanzas	1	1	8	CTI	8:30 - 17:30
Asistente de Finanzas	1	1	8	CTI	8:30 - 17:30
Jefe de Cadena de Suministros	1	1	8	CTI	8:30 - 17:30
Asistente de Logística	1	1	8	CTI	8:30 - 17:30
Personal de limpieza	1	1	8	CNT	8:30 - 17:30
Personal de seguridad	2	3	12	CNT	8:00 - 12:00
Jefe de producción	1	1	8	CTI	8:30 - 17:30
Asistente de producción	1	1	8	CTI	8:30 - 17:30
Auxiliar de producción	2	1	8	CTI	8:30 - 17:30
Analista de control de calidad	1	1	8	CTI	8:30 - 17:30
Encargado de almacén	1	1	8	CTI	8:30 - 17:30
Operarios de producción	4	1	8	CTI	8:30 - 17:30
Conductores	1	1	8	CTI	8:30 - 17:30
Operarios de carga y descarga	2	1	8	CTI	8:30 - 17:30
Jefe de Ventas	1	1	8	CTI	8:30 - 17:30
Asistente de Ventas	1	1	8	CTI	8:30 - 17:30

Elaboración propia

Es importante indicar que los días laborales serán de lunes a sábado en las horas señaladas en el cuadro anterior.

3.14 Balance de línea

En este punto se determinará el número de máquinas a emplear Para producir la cantidad real de litros de jugo y cumplir con la demanda del producto. La información requerida para los cálculos detallados en el anexo 13 se muestra a continuación:

- Días laborales al año: 252 días
- Horas efectivas de trabajo: 8 horas
- Base : 3.5 kg de caña → 1 litro de jugo → 3.45 botellas
- Tiempo estándar de ciclo: 1.36 minutos

²² Revisar: <http://www.mintra.gob.pe/archivos/file/dnrt/publicaciones/triptico/CONTRATOS-LABORALES.pdf>

- Tiempo estándar permitido: 1.63 minutos
- Eficiencia de línea: 83.5%
- Tipo de distribución: Por producto o en línea
- Tipo de producción: Continua²³

En el caso de bandas transportadoras. El número a emplear se determina en base al flujo de los procesos en los que se requiera traslado de caña de azúcar.

Las actividades de limpieza y selección así como el pesaje son realizados por los operarios en la planta.

El cuadro 50 muestra la relación de maquinaria y equipo resultante.

Cuadro 50. Requerimiento de equipos

Maquinaria / Equipo	Cantidad
Lavadora	1
Máquina de corte	1
Desfibrador	1
Bandas transportadoras	3
Molino	1
Filtro rotatorio	1
Mezclador	1
Pasteurizador	1
Tanque enfriador	1
Filtro de carbón	1
Llenadora/Selladora	1
Etiquetadora	1
Cámara de refrigeración	2
Refractómetro	1
Medidor de pH	1
Balanza	2

Elaboración propia

3.15 Disposición de planta

En este punto se determinarán los tamaños de cada área de acuerdo al espacio ocupado por los equipos y la distribución de la planta y oficinas administrativas en base a la cercanía resultante de análisis de relaciones.

²³ El destino de la producción suele ser el almacén. El equipo suele ser muy especializado. El equipo suele ser barato por ser muy concreto. La distribución en planta se realiza de forma funcional. Revisar : <<http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/sedes/manizales/4100002/-lecciones/taxonomia/distribucionproducto.htm>>

3.15.1 Tamaño de áreas

Se utilizará el método de Guerchet ²⁴ para la determinación del tamaño de la planta. Los cálculos realizados se presentan en el anexo 14 mientras que la información a considerar para la aplicación de este procedimiento se muestra a continuación:

- Se determina la superficie estática en base a las medidas de los muebles y equipos.
- Se determina la superficie gravitacional que resulta de un 40% adicional sobre el área estática de los equipos de producción y de un 20% para los muebles de oficina.
- Se determina la superficie de evaluación común que consiste en sumar ambas áreas y multiplicarlas por el coeficiente de ajuste (K).
- El coeficiente de ajuste no se halla por fórmula sino se aplica la utilizada en la industria alimenticia. Tiene un rango de 0.05 y 0.15 por lo que para efectos de los cálculos se ha tomado el valor máximo.
- El área administrativa se distribuye en dos pisos.
- No se consideró a la báscula, refractómetro y medidor de pH en el estudio debido a que sus dimensiones son despreciables.
- Las áreas de los servicios higiénicos y la zona de desplazamiento para el personal se han determinado por experiencia en empresas del mismo sector.

Si bien es cierto, el tamaño de la planta adquirida no se ajusta a la necesidad real por lo que se tendrá que hacer arreglos en la construcción que permitan el desarrollo de las operaciones sin problema. Por otro lado, el costo de la planta incluirá los gastos por las modificaciones a realizar en la edificación inicial.

El cuadro 51 muestra las dimensiones de las áreas así como la ubicación estratégica donde se posicionarán. Es importante señalar que el área efectiva total considera los límites de la planta en un plano horizontal. Como resultado final se tiene que un tamaño total de 322 m².

²⁴ El método de Guerchet considera, para cada elemento a distribuir, una superficie total necesaria que se calcula como la suma de tres superficies totales: estática, gravitacional y de evolución. Revisar : <http://www.biblioteca.udep.edu.pe/BibVirUDEP/tesis/pdf/1_47_185_13_327.pdf>

Cuadro 51. Requerimiento de maquinaria

Departamentos	Dimensiones LxAxH	Ubicación	Área total (m ²)
Gerencia General	5x4x4	Segundo nivel. Oficina de regular tamaño.	20.00
Área de finanzas	5x4x4	Segundo nivel. Oficina de regular tamaño.	20.00
Área de recepción de materia prima	8x4	Primer nivel. Con acceso a la entrada y salida a la planta. Sin límites en la parte superior	32.00
Almacén de materia prima	4x4x5	Primer nivel. Parte lateral del área de recepción	16.00
Área de producción	19x8x12	Primer nivel. En la parte central de la planta, donde se ubicarán las máquinas y equipos para el desarrollo de las operaciones	152.00
Área de ventas	5x4x4	Primer nivel. Oficina administrativa con funciones comerciales y mercadeo	20.00
Área de logística	5x4x4	Segundo nivel. Realiza funciones de abastecimiento externo y distribución de productos terminados	20.00
Laboratorio de calidad	5x4x4	Primer nivel. Parte lateral del área de producción en secuencia con el área de logística.	20.00
Oficina de producción	5x4x4	Primer nivel. Controla el área de producción	20.00
SSHH Damas	4x4x4	Primer nivel	16.00
SSHH Varones	4X4x4	Segundo nivel	16.00
Área efectiva total			276.00
Zona de libre desplazamiento	2x23	Libre tránsito hacia oficinas	46.00
Área total de planta			322.00

Elaboración propia

3.15.2 Disposición de áreas

Se realizará la distribución física de las instalaciones industriales considerando espacios para los movimientos del material, movimientos del personal y demás actividades auxiliares y de servicio. Se ha definido una distribución por producto ya que el objetivo principal es aprovechar al máximo la efectividad del trabajador agrupando el trabajo secuencial en módulos de operación que producen una alta utilización de la mano de obra y del equipo, con un mínimo de tiempo ocioso. A

continuación se presenta la relación de áreas para luego realizar el análisis de la distribución.

- Gerencia General
- Área de Finanzas
- Área de Producción
- Área de Ventas
- Área de Supply Chain Management
- Laboratorio de calidad
- Oficinas de Producción
- Área de recepción de materia prima
- Almacén de materia prima
- Zona de libre desplazamiento
- Servicios higiénicos

Con el método Systematic Layout Planning (SLP)²⁵ se procede a realizar la distribución de la planta así como el plano con las posiciones y dimensiones de las áreas antes mencionadas considerando los requerimientos básicos y legales que se necesitan (ver anexo 15). Por método cualitativo se ha determinado que la distribución del área de producción será en línea.

²⁵ El método SLP se basa en un código de cercanías entre las áreas que conforman la empresa y se utiliza cuando el flujo de materiales no es intenso ni costos. Revisar el capítulo 3 del libro: Evaluación de Proyectos de Gabriel Baca Urbina (7ma edición).

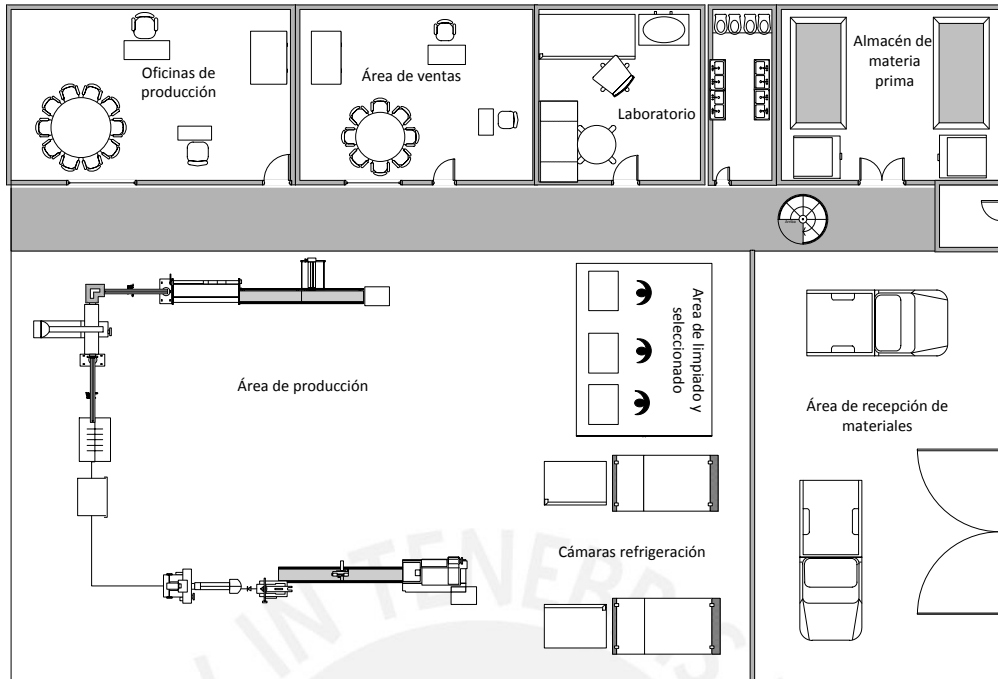


Gráfico 18. Distribución de planta – Nivel 2
Elaboración propia

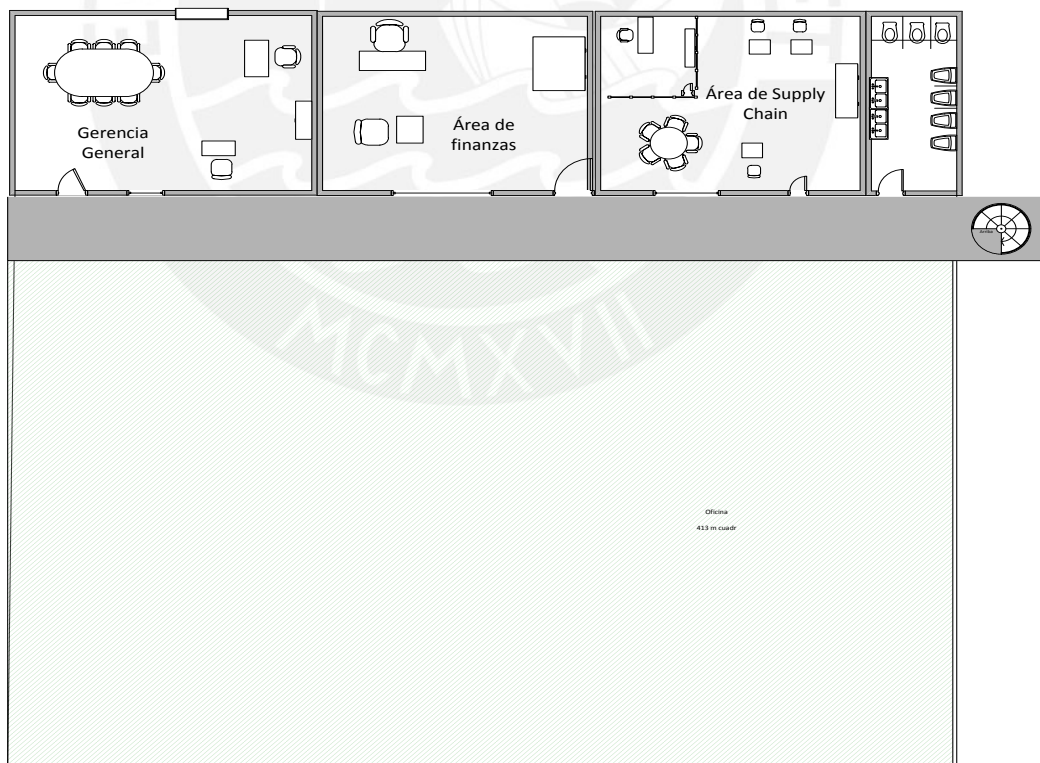


Gráfico 19. Distribución de planta – Nivel 2
Elaboración propia

CAPÍTULO 4. ESTUDIO ORGANIZACIONAL Y LEGAL

Este capítulo comprende un análisis de los trámites de constitución, la elección del tipo de sociedad y afectación de regímenes tributarios. Incluye también el estudio de la estructura organizacional, las funciones y los perfiles de los puestos.

4.1 Tipo de sociedad

Se constituirá la empresa bajo la modalidad de persona jurídica. Luego de realizar el cuadro comparativo presentado en el anexo 17, el tipo de sociedad elegido es Sociedad Comercial de Responsabilidad Limitada, S.R.L²⁶, con 4 socios y responsabilidad limitada a su aporte. El patrimonio personal no está afecto y el capital es dividido en participaciones iguales e indivisibles, las cuales no pueden ser constituidas en acciones. Es necesario constituir una Junta General de socios conformada por cuatro socios y un Gerente General encargado de dirigir la sociedad con facultades especiales de representante procesal. Los aportes serán en efectivo. El cuadro 52 muestra los pasos requeridos para la constitución.

Cuadro 52. Proceso para la constitución de la empresa

1. Trámite y Búsqueda de nombre de la empresa en Registro Públicos: SUNARP - Zona Registral N°II
2. Trámite de Reserva del nombre ante Registros Públicos - SUNARP -Zona Registral N°VII – Sede Chiclayo
3. Elaboración de Minuta de Constitución firmada por Abogado
4. Trámite de la Escritura Pública ante Notario Público y seguimiento de la inscripción en el Registro de personas jurídicas de la Oficina de Chiclayo Registral
5. Registro Único del Contribuyente (RUC) gestionada en la SUNAT, presentando Documento de Identidad del titular, escritura Pública de la propiedad inscrita en los Registro Públicos, Formato de Inscripción de RUC en la SUNAT. El domicilio fiscal será el del local.
6. Autorización para la Emisión de comprobantes de Pago (SUNAT)
7. Trámite de obtención de Licencia Municipal de Funcionamiento presentando documento de Constitución Social, Número de RUC, Certificado de Zonificación y Compatibilidad de Usos, Plano de Distribución.
8. Inscripción en el Registro Sanitario de Alimentos y Bebidas de Consumo Humano en DIGESA. Presentar Certificado de Libre Comercialización o similar así como el rotulado de la etiqueta del producto.
9. Los libros contables serán llevados internamente dentro del ERP que generará en base a las operaciones los registros de inventarios, balances, caja diario y mayor además de los registros de compras y ventas, siendo los libros principales legalizados y supervisados en los periodos de cierre por un contador externo.

Elaboración propia

²⁶ Revisar: <<http://www.proinversion.gob.pe/0/0/modulos/JER/PlantillaStandard.aspx?JER=2521>>

4.2 Afectación tributaria

Para la inscripción en la Superintendencia Nacional de Aduanas y Administración Tributaria (SUNAT) dentro del Registro Único de Contribuyentes (RUC) se presentarán los requisitos mostrados en el cuadro 53.

Cuadro 53. Documentos para le inscripción en SUNAT

Minuta de constitución
Escritura Pública de la propiedad en Registros Públicos
Formato de inscripción de RUC de la SUNAT(Formulario No 2119 – Solicitud de inscripción o comunicación de afectación de tributos)
Documento de identidad original del representante legal

Elaboración propia

4.3 Impuesto a la renta

Los ingresos de la empresa pertenecen a la tercera categoría: Ingresos del comercio, la industria y otras determinadas por ley, estando sujetos como domiciliados en el País al pago del **30%** anual sobre los ingresos netos en las actividades comerciales.

4.4 Otros Impuestos

- El bien suministrado por la empresa esta afecto al Impuesto Selectivo al Consumo (ISC). De acuerdo al Texto Único Ordenado (TUO) de la ley del Impuesto General a las Ventas (IGV), el producto está sujeto al sistema “AL VALOR” con una tasa aplicable del 18%.
- El desembolso y pagos del préstamo bancario estarán afectos al Impuesto a las Transacciones Financieras (ITF), cuya tasa vigente es de 0.08%.

4.5 Normas técnicas Peruanas (NTP)

Las normas Técnicas establecen los niveles de calidad y seguridad y son un medio óptimo para facilitar la transparencia en el mercado, y en elemento fundamental para competir. El cuadro 54 muestra la NTP aplicada al producto final.

Cuadro 54. Normas técnicas

Norma Técnica	ICS 67.160.20 Bebidas no alcohólicas
Código	NTP 203.110:2009
Título	Jugos, néctares y bebidas de fruta
Resumen	Establece los requisitos que deben cumplir los jugos, néctares y bebidas de fruta envasada para consumo directo y es aplicada a los mismos.
Descriptor	Jugos; néctar; frutas

Elaboración propia

4.6 Estructura Organizacional

El gráfico 20 muestra el organigrama propuesto de la empresa.

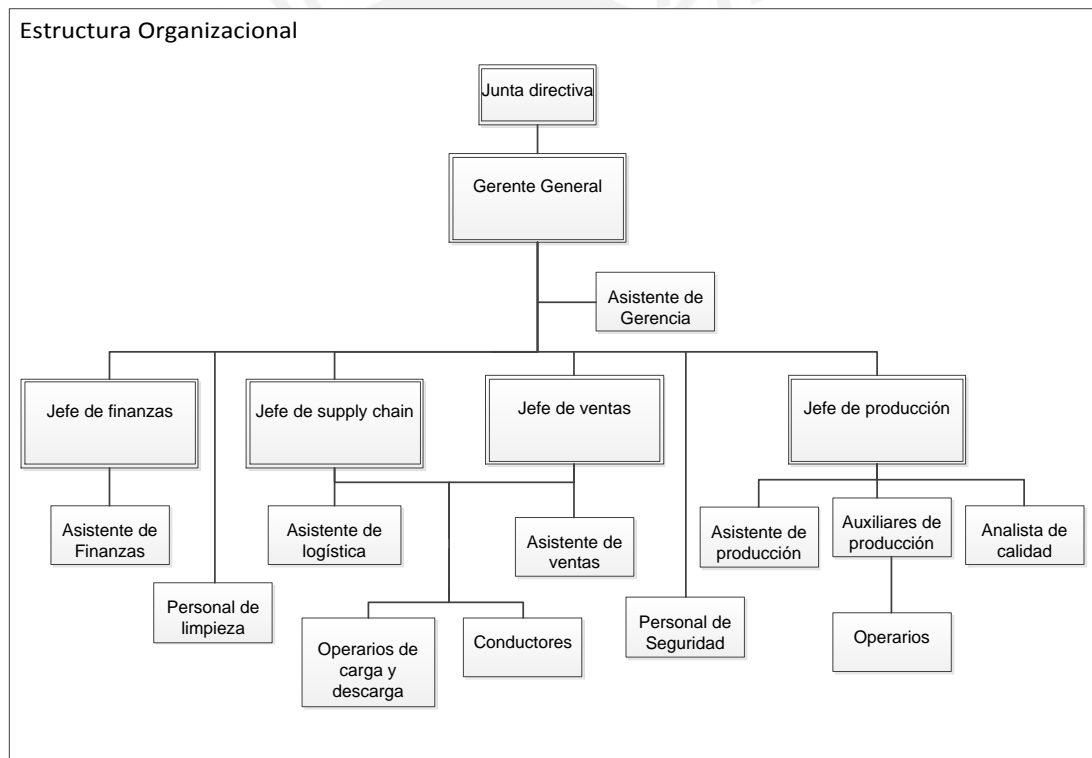


Gráfico 20. Organigrama de la empresa
Elaboración propia

4.6.1 Funciones del personal

Cada uno de los puestos definidos deberá cumplir funciones específicas para asegurar que el nivel de servicio sea óptimo a nivel de ejecución y retroalimentación tras el inicio de operaciones. Las funciones requeridas por cada puesto se detallan en los cuadros 55 y 56.

Cuadro 557. Funciones del personal (1)

Gerente General	Analista de calidad	Jefe Finanzas
Representación procesal	Participación en los puntos de control	Contabilización de los recursos de operación inversión y financiación
Optimización de servicios	Análisis de los insumos	Establecimiento de las variaciones presupuestales
Planificación de recursos	Análisis de la materia prima	Coordinar y evaluar proyectos internos
Gestión de nuevos contratos con agencias	Control de calidad del producto terminado	Diagnóstico financiero
Jefe de ventas	Encargado de almacén	Jefe de Cadena de Suministros
Planificación y Control de las ventas	Administración de los almacenes de materia prima y producto terminado	Determinación de los procedimientos a seguir en las acciones de compra de la empresa
Gestión de la calidad en la entrega del producto	Elaboración de cronograma de repartos y entregas	Firma de contratos con proveedores establecidos
Coordinación de pedidos con el área de producción	Control de inventarios y Registro de control de guías, facturas, activo fijo	Participación en el control de calidad de los insumos y materia prima
Elaboración de informes gerenciales	Coordinación con planificador de necesidades y entregas	Dirección de las áreas de Compras y Planificación
Jefe de producción	Asistente de Finanzas	Asistente de Gerencia
Dirección de la planta	Tramitar la documentación para cancelación a proveedores	Agendar los compromisos, juntas y proyectos de la Gerencia.
Coordinar los parámetros de producción, volumen a producir, tiempos de producción, tiempos de entrega, además de proveer información sobre cuestiones de diseño al departamento de marketing	Confeccionar informe de cuentas por pagar	Canalizar las llamadas telefónicas según corresponda y tomar nota de los recados cuando el personal de la Gerencia esta de comisión o ausente.
Cumplir y supervisar las Normas Ambientales, de Seguridad y Salud Ocupacional de los funcionarios a su cargos	Registrar los asientos contables referente a proveedores	Mantener actualizada la base de datos, así como los archivos de cómputo que se utilizan en la Gerencia.
	Revisar las facturas contra inventario de mercadería.	

Elaboración propia

Cuadro 56. Funciones del personal (2)

Auxiliar de producción	Asistente de producción	Asistente de Logística
<p>Proponer mejoras en los diferentes procesos productivos de la empresa</p> <p>Supervisar las normas de higiene y conducta personal</p> <p>Ordenar y acomodar las respectivas cajas</p> <p>Traslado de los productos para su respectivo despacho</p>	<p>Proponer mejoras en los diferentes procesos productivos de la empresa</p> <p>Coordinar la labor inherente al mantenimiento correctivo, preventivo y predictivo de los equipos</p> <p>Asistir en todas las labores que le delegue el Gerente de Producción</p>	<p>Gestión de compras (solicitar cotizaciones, negociación con proveedores, emisión de órdenes de compra posterior a su aprobación).</p> <p>Negociación de precios, descuentos, formas de pagos, tiempos de entrega, etc. con los proveedores</p> <p>Emitir y hacer seguimiento a todas las órdenes de compras o servicios previa aprobación de las personas responsables</p>
Asistente de Ventas	Personal de limpieza	Personal de seguridad
<p>Manejo de Reportes de Ventas</p> <p>Atender al cliente de acuerdo a los estándares de servicio establecidos</p> <p>Recoger la mercadería de los lugares de tránsito correspondientes, para la distribución y reposición inmediata en los punto de venta asignados</p>	<p>Mantener la limpieza y orden en las áreas de la planta</p> <p>Mantener la limpieza en las máquinas y equipos de todas las áreas</p> <p>Encargado de reciclar el material reutilizable con apoyo del analista de calidad.</p> <p>Solicitar los materiales de limpieza relevantes</p>	<p>Velar por la seguridad de la planta en todo momento</p> <p>Supervisar y controlar la hora de ingreso del personal y las vistas en los días de operación</p> <p>Supervisar el ingreso de los vehículos de transporte de la empresa.</p> <p>Decepcionar las facturas y documentos de los proveedores</p>
Conductores	Operarios de producción	Operarios de carga y descarga
<p>Definir y reportar las rutas diarias</p> <p>Conducir los vehículos manteniendo la seguridad de la mercadería en todo momento</p> <p>Mantener los documentos de los vehículos en regla</p> <p>Solicitar el mantenimiento respectivo de los vehículos y supervisarlos</p>	<p>Encargados de los procesos de selección y limpieza</p> <p>Traslado de los materiales y materia prima del almacén cuando se solicite</p> <p>Organizar y ordenar la materia prima y materiales en el almacén</p> <p>Trasladar los productos terminados a la cámara de refrigeración</p>	<p>Cargar los productos terminados y materiales al vehículo de transporte</p> <p>Descargar los productos y materia prima en los puntos de venta y en planta</p> <p>Llevar un control diario de los repartos y entregas realizadas a través de las guías de remisión</p> <p>Apoyar a los conductores en los mantenimientos y trámites documentarios de los vehículos</p>

Elaboración propia

4.6.2 Requerimientos del personal

En base a las funciones de cada puesto se definen perfiles de personal requeridos para un óptimo desempeño.

Gerente General

- Experiencia mínima de 3 años en el sector y en puestos similares
- Edad entre 35 y 40 años
- Estudios profesionales en administración o carreras afines
- Alto nivel de análisis y capacidad para tomar decisiones
- Disponibilidad a tiempo completo
- Conocimientos sólidos de MS Office
- Capacidad para administrar los trabajos dentro de la empresa

Asistente de Gerencia

- Con estudios universitarios en gestión de empresas o carreras afines.
- Experiencia en el puesto de 6 meses mínimo
- Capacidad de análisis y toma de decisiones, con habilidad para una comunicación eficiente
- Manejo avanzado de MS Office
- Nivel de inglés intermedio
- Deseable conocimiento de manejo de algún ERP
- Edad entre 22 y 30 años

Jefe de Ventas

- Con estudios universitarios de marketing o ingeniería industrial
- Experiencia mínima 2 años a nivel de jefatura en el área comercial
- Manejo de fuerza de ventas, planeación y programación de estrategias
- Edad de 25 a 40 años
- Competencias: liderazgo, promotor de resultados, visión estratégica, negociaciones, incrementar utilidades y ventas corporativas

Asistente de Ventas

- Con estudios universitarios de marketing empresarial o carreras afines
- Experiencia en el puesto de 6 meses mínimo
- Capacidad de análisis y toma de decisiones, con habilidad para una comunicación eficiente
- Manejo avanzado de MS Office
- Nivel de inglés intermedio
- Deseable conocimiento de manejo de algún ERP
- Edad entre 22 y 30 años

Jefe de Finanzas

- Con conocimientos en finanzas, contabilidad, economía, estadísticas y cálculo, para llevar a cabo las funciones de un administrador financiero.
- Experiencia mínima de 2 años en el puesto. Con edad entre 30 y 40 años.
- Capacidad de análisis para el cálculo de rendimientos, riesgo y valorar tanto activos reales como financieros.
- Analizar críticamente y contextualizar la relación de riesgo y rendimientos.
- Con poder de decisión para efectos de financiamientos e inversión.
- Habilidad para la comunicación efectiva y eficaz a un nivel de lenguaje empresarial.

Asistente de Finanzas

- Con estudios universitarios de economía, contabilidad y finanzas
- Experiencia en el puesto de 6 meses mínimo
- Capacidad de análisis y toma de decisiones, con habilidad para una comunicación eficiente
- Manejo avanzado de MS Office
- Nivel de inglés intermedio
- Deseable conocimiento de manejo de algún ERP
- Edad entre 22 y 30 años

Jefe de Cadena de Suministros

- Profesional universitario en la carrera de Administración, Ingeniería Industrial, Economía
- Experiencia mínima de 2 años a más en puestos similares en empresas industriales o comerciales De 30 a 40 años de edad
- Con estudios de especialización en logística
- Con dominio de inglés a nivel intermedio
- Manejo de paquetes informáticos

Jefe de Producción

- Experiencia mínima de 2 años en el puesto. Con edad entre 30 y 40 años.
- Capacidad de manejo y liderazgo participativo en las operaciones de planta.
- Analizar críticamente y contextualizar la relación de riesgo y rendimientos.
- Habilidad para la comunicación efectiva y eficaz a un nivel de lenguaje empresarial

Asistente de Producción

- Con estudios universitarios de ingeniería industrial
- Experiencia en el puesto de 6 meses mínimo
- Capacidad de análisis y toma de decisiones, con habilidad para una comunicación eficiente

- Manejo avanzado de MS Office
- Nivel de inglés intermedio
- Deseable conocimiento de manejo de algún ERP
- Edad entre 22 y 30 años

Analista de Calidad

- Con estudios técnicos química o biología
- Experiencia en el puesto de 6 meses mínimo
- Capacidad de análisis y toma de decisiones, con habilidad para una comunicación eficiente
- Nivel intermedio de informática e inglés
- Edad entre 22 y 30 años

Encargado de Almacén

- Experiencia mínima de 1 año en el puesto. Con edad entre 30 y 40 años.
- Capacidad de control en la entrada y salida de mercancía.
- Conocimientos altos de logística, específicamente en temas de almacenamiento y planificación de inventarios
- Habilidad para la comunicación efectiva y eficaz a un nivel de lenguaje empresarial

Asistente de Logística

- Con estudios universitarios de ingeniería industrial o carreras afines
- Experiencia en el puesto de 6 meses mínimo
- Capacidad de análisis y toma de decisiones, con habilidad para una comunicación eficiente
- Nivel intermedio de informática e inglés
- Edad entre 22 y 30 años

Operario

- Conocimientos de la industria alimenticia y/o de consumo masivo
- Experiencia en el puesto de 1 año mínimo
- Capacidad para trabajar bajo presión
- Disponibilidad de tiempo
- Edad entre 22 y 30 años

Auxiliar de producción

- Con estudios técnicos de administración o carreras afines
- Experiencia en el puesto de 1 año como mínimo
- Manejo avanzado de MS Office
- Nivel de inglés básico
- Deseable conocimiento de manejo de algún ERP

- Edad entre 22 y 30 años
- Disposición a desempeñar trabajos en planta

Conductor

- Con licencia de manejo A3 vigente
- Record de conductor invicto
- Experiencia de 2 años como mínimo en el manejo de vehículos pesados
- Edad entre 30 y 35 años

Operarios de carga y descarga

- Experiencia en el puesto de 1 año como mínimo
- Conocimientos de trámites comerciales a nivel básico
- Con habilidad en los cálculos
- Condición física óptima. No padecer ningún tipo de enfermedad
- Edad entre 22 y 30 años

Personal de limpieza

- Experiencia en el puesto de 1 año como mínimo
- Condición física óptima. No padecer ningún tipo de enfermedad
- Edad entre 25 y 30 años

Personal de seguridad

- Experiencia en el puesto de 2 años como mínimo
- Condición física óptima. No padecer ningún tipo de enfermedad
- Conocimientos de trámites comerciales a nivel básico
- Condición física óptima. No padecer ningún tipo de enfermedad
- Edad entre 30 y 40 años
- Con permiso para portar armas de fuego

CAPÍTULO 5. ESTUDIO ECONÓMICO Y FINANCIERO

5.1 Inversión del proyecto

Se compone de la suma de las inversiones en bienes tangibles, bienes intangibles y capital de trabajo. Los precios son referenciales de acuerdo con las cotizaciones alcanzadas durante el periodo de investigación.

5.1.1 Inversión en activos fijos tangibles

a. Inversión en planta

Se calcula con base en la necesidad de espacio definida en el estudio técnico y las plantas evaluadas en el análisis de microlocalización. En el cuadro 57 se muestra el costo total del local el cual incluye el terreno y construcción.

Cuadro 57. Inversión en planta

Subtotal (S/.)	IGV (S/.)	Total (S/.)
334,880	60,278	395,158

Elaboración propia

b. Inversión en maquinaria y equipos

Comprende maquinaria y equipo ya detallado en el estudio técnico.

Cuadro 58. Inversión en máquinas y equipos

Maquinaria / Equipo	Cantidad	Precio unitario (S/.)	Subtotal (S/.)	IGV (S/.)	Total (S/.)
Lavadora	1	6,500	6,500	1,170	7,670
Máquina de corte	1	5,200	5,200	936	6,136
Desfibrador	1	6,760	6,760	1,217	7,977
Bandas transportadoras	3	2,600	7,800	1,404	9,204
Molino	1	9,880	9,880	1,778	11,658
Filtro rotatorio	1	6,500	6,500	1,170	7,670
Mezclador	1	5,460	5,460	983	6,443
Pasteurizador	1	7,280	7,280	1,310	8,590
Tanque enfriador	1	3,120	3,120	562	3,682
Filtro de carbón	1	7,150	7,150	1,287	8,437
Llenadora/Selladora	1	7,540	7,540	1,357	8,897
Etiquetadora	1	7,280	7,280	1,310	8,590
Cámara de refrigeración	2	10,920	21,840	3,931	25,771
Refractómetro	1	442	442	80	522
Medidor de pH	1	680	680	122	802
Balanza	2	572	1,144	206	1,350
Total	20	87,884	104,576	18,824	123,400

Elaboración propia

c. Inversión en equipos de oficina

Incluye los equipos de uso administrativo y audiovisual incluyendo los del laboratorio de calidad.

Cuadro 59. Inversión en equipos de oficina

Equipos de oficina	Cantidad	Precio unitario (S/.)	Subtotal (S/.)	IGV (S/.)	Total (S/.)
Computadoras	12	2,560	30,720	5,530	36,250
Impresora/Fotocopiadora	7	575	4,025	725	4,750
Cámara/Videgrabadora	1	350	350	63	413
Escáner	12	210	2,520	454	2,974
Total	32	3,695	37,615	6,771	44,386

Elaboración propia

d. Inversión en muebles de oficina.

El cuadro 60 muestra la inversión en los muebles que se deben adquirir para las actividades en cada oficina.

Cuadro 60. Inversión en muebles de oficina

Muebles de oficina	Cantidad	Precio unitario (S/.)	Subtotal (S/.)	IGV (S/.)	Total (S/.)
Escritorio	13	260	3,380	608	3,988
Cubículo	6	468	2,808	505	3,313
Sillas	35	104	3,640	655	4,295
Archivadores	7	442	3,094	557	3,651
Total	61	1,274	12,922	2,326	15,248

Elaboración propia

e. Inversión en vehículos

Inversión en dos vehículos de transporte con sistema de frío y con capacidad de carga necesaria para el transporte del producto terminado y materia prima.

Cuadro 61. Inversión en vehículos

Vehículo	Cantidad	Precio unitario (S/.)	Subtotal (S/.)	IGV (S/.)	Total (S/.)
Camión	1	33,800	33,800	6,084	39,884

Elaboración propia

f. Resumen de la inversión en activos fijos tangibles

Como se puede apreciar en el cuadro 62, el monto total a invertir en activos fijos tangibles asciende a la suma de S/. 618,076 incluido IGV.

Cuadro 62. Inversión en activos fijos

Item	Cantidad	Subtotal (S./)	IGV (S./)	Total (S./)
Planta	1	334,880	60,278	395,158
Maquinaria / Equipo	20	104,576	18,824	123,400
Equipos de oficina	32	37,615	6,771	44,386
Muebles de oficina	61	12,922	2,326	15,248
Vehículo	2	33,800	6,084	39,884
Total	116	523,793	94,283	618,076

Elaboración propia

5.1.2 Inversión en activos intangibles

Son inversiones que se realizan sobre activos constituidos por los servicios o derechos adquiridos, necesarios para la puesta en marcha del proyecto.

a. Inversión en trámites de constitución

Los costos²⁷ asociados a este punto se presentan en el cuadro 63. Los honorarios corresponden al pago realizado a los tramitadores

Cuadro 63. Inversión en trámites de constitución

Descripción	Costo (S./)	Honorarios (S./)	IGV (S./)	Subtotal (S./)	Total (S./)
Búsqueda y Reserva de nombre en SUNAT	10	16	2	26	28
Minuta y elevación de escritura pública	380	144	25	524	549
Licencia Municipal	300	0	0	300	300
Legalización de libros contables y autorización para la emisión de comprobantes de pago	80	48	8	128	136
Total de inversión en intangibles	770	208	37	978	1,015

Elaboración propia

b. Inversión en instalación de servicios y desarrollo ERP

En el cuadro 64 se contemplan los gastos vinculados a contratar e instalar los diversos servicios y al desarrollo del ERP a medida.

Cuadro 64. Inversión en instalaciones

Descripción	Costo (S./)	IGV (S./)	Total (S./)
Teléfono	237	42	279
Internet	13,107	2359	15,466
Desarrollo ERP + Capacitación	15,966	2873	18,839
Total	29,310	5,275	34,585

Elaboración propia

²⁷ Incluyen formalidades legales, tributarias y municipales para poder constituir la empresa. Revisar <<http://www.detrmites.com/tarifas.htm>>

b. Resumen de la inversión de activos intangibles

Como se puede apreciar en el cuadro 65, el monto total a invertir en activos fijos intangibles asciende a S/. 35,601.

Cuadro 65. Inversión en intangibles

Activo fijo intangible	Costo (S/.)	IGV (S/.)	Total (S/.)
Trámites de constitución	978	37	1,015
Instalación de servicios y ERP	29,310	5,276	34,586
Total	30,288	5,313	35,601

Elaboración propia

5.1.3 Inversión en capital de trabajo

Involucra la suma total de recursos necesarios, en la forma de activos corrientes para la actividad normal del proyecto durante un ciclo productivo. Para el proyecto se tratará del primer año de operaciones incluyendo el pago al contado de los costos de producción, gastos administrativos y gastos de ventas. Para calcular el capital de trabajo se empleará el Método del Déficit Acumulado Máximo (Sapag y Sapag, 1998) debido a las marcadas estacionalidades de periodicidad mensual del proyecto, según el cual el capital de trabajo equivale al mayor déficit acumulado entre los ingresos por ventas menos los costos establecidos en el año 2013. Los cálculos y resultados se presentan en el anexo 17 e indican que el déficit máximo es S/. 56,726 y se da en el mes de febrero. En el cuadro 66 se muestra la estructura de la inversión inicial.

Cuadro 66. Inversión en intangibles

Inversión	Subtotal (S/.)	IGV (S/.)	Total (S/.)
Activo fijo	523,793	94,283	618,076
Activo intangible	30,288	5,313	35,601
Capital	56,726	-	56,726
Total	659,267	99,596	758,863

Elaboración propia

5.2 Financiamiento del proyecto

El proyecto será financiado por dos entidades crediticias, las cuales soportarán la inversión en activos y el capital de trabajo respectivamente. Para el primer caso se solicitará un préstamo a la Caja Municipal de Arequipa, en la cual se planea adquirir la suma de S/. 370,845 destinado al 60% de la compra de activos fijos. En segundo

lugar se acudiría a la Caja Municipal de Tacna, en la que se pretende adquirir un préstamo por S/. 39,708 destinado para el 70% del capital de trabajo. Se consideraron ambas instituciones ya que ambas ofrecen una tasa²⁸ (TCEA) baja en comparación con las otras. Las operaciones se pueden centralizar en el departamento de Lima y por último los montos a solicitar coinciden con las líneas de crédito ofrecidas. Los cálculos relevantes se muestran en el anexo 18 y 19. A continuación se presentan el detalle de ambos financiamientos.

Cuadro 67. Financiamiento A

CMAC Arequipa	
Préstamo	370,845
TEA	14.191%
TEM	1.112%
Periodos en años	5
Nº de cuotas mensuales	60

Fuente: CMAC Arequipa (2012)

Elaboración propia

Cuadro 68. Financiamiento B

CMAC Tacna	
Préstamo	39,708
TEA	16.080%
TEM	1.250%
Periodos en años	5
Cuotas mensuales	60

Fuente: CMAC Tacna (2012)

Elaboración propia

5.2.1. Costo de oportunidad de capital (COK)

Se empleará el Modelo de Precios Activos de Capital (CAPM) el cual considera la siguiente información:

- Riesgo País²⁹: Hace referencia a la probabilidad de que un país, emisor de deuda, sea incapaz responder a sus compromisos de pago de deuda, en capital e intereses, en los términos acordados
- Tasa Libre de Riesgo (Rf)³⁰: Es el rendimiento que se puede obtener libre del riesgo de incumplimiento. Se consideró el rendimiento ofrecido por los bonos del tesoro americano.

²⁸ Tasa de Crédito Efectiva Anual (TCEA) es el precio real de un crédito.

Revisar : <http://www.sbs.gob.pe/0/modulos/JER/JER_Interna.aspx?PFL=0&JER=154>

²⁹ Revisar <<http://estadisticas.bcrp.gob.pe/index.asp?sFrecuencia=D>>. Cotizaciones internacionales/ >Spread - EMBIG Perú (pbs). Se usó el dato del 19 de noviembre del 2012.

- Rentabilidad del Mercado (R_m): Es la tasa de rendimiento esperado de acuerdo información histórica del mercado en el sector de la industria de interés.
- Prima de riesgo³¹: Diferencia entre el interés que se paga por la deuda de un país y el que se paga por la de otro
- Beta³²: Mide el riesgo de endeudamiento de una empresa sin apalancamiento en el mercado.

Es importante que señalar que el valor de beta referencial sin apalancamiento se obtuvo del sector de bebidas del mercado americano. Posterior a eso gracias a la Ecuación Hamada³³, se calculó el beta apalancado con la deuda del proyecto. Los cálculos se muestran en el anexo 20 mientras que la información general se presenta en el cuadro 69.

Cuadro 69. Costo de oportunidad

Calculo COK	
Tasa de libre riesgo (r_f)	1.4569%
Rentabilidad del mercado	10.21%
Prima de Riesgo ($r_m - r_f$)	8.75%
COK del proyecto (EEUU)	15.66%
Riesgo País – Perú	1.30%
COK del proyecto (Dólares)	16.96%
Inflación EEUU	1.664%
Inflación Perú	2.65%
Inflación Relativa (EEUU/Perú)	1.01
COK real del proyecto	17.13%

Elaboración propia

5.2.2. Costo ponderado de capital

La inversión del proyecto será financiada con un 40% en aportes de capital y un 60% financiado por las instituciones crediticias previamente seleccionadas. Se utiliza el costo de oportunidad de capital (k_e) y el costo de la deuda (k_d) así como la estructura de financiamiento para calcular el Costo Promedio de Capital Ponderado (WACC). Los cálculos se muestran en el anexo 21 mientras que el cuadro 70 presenta el valor del WACC después de impuestos.

³⁰ Revisar < <http://economia.terra.com.pe/mercados/bonos/default.aspx>>. Renta del Bono del tesoro americano en 5 años.

³¹ Revisar Finanzas Corporativas. Berk y De Marzo. Pearson, 2008.

³² Revisar < http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/Betas.html>. Industry name: Beverage/Unlevered Beta

³³ Especifica el efecto del apalancamiento en beta. Señala que con la deuda, la medida del riesgo para los inversionistas aumenta. Revisar Finanzas Corporativas. Michael C. Ehrhardt, Eugene F. Brigham, 2009.

Cuadro 70. Cálculo del WACC

Cálculo del WACC	
Capital	45%
Deuda	55%
K_e	17.13%
K_d	14.60%
WACC	13.26%

Elaboración propia

5.3 Presupuesto de ingresos y egresos

5.3.1 Presupuesto de costos

a. Mano de obra directa

Dentro los costos de fabricación, los costos de mano de obra directa están representados por la remuneración bruta de cinco operarios. Es importante destacar que los costos tanto de mano de obra directa como indirecta han sido calculados sobre la base de los reglamentos exigidos por ley con los que se respeta los derechos de los trabajadores. El total asciende a S/. 38,696 anuales.

b. Mano de Obra Indirecta

En el cuadro 71 se aprecia la remuneración bruta mensual del personal del área de producción, la misma que se mantendrá para todos los años. Los cálculos pertinentes se muestran en la planilla contenida en el anexo 22.

Cuadro 71. Remuneración mensual

Personal/Cargo	Cantidad de personal	Planilla anual (S/.)
Jefe de producción	1	17,623
Asistente de producción	1	10,574
Auxiliar de producción	2	19,948
Analista de control de calidad	1	14,099
Encargado de almacén	1	13,218
Total	6	75,462

Elaboración propia

c. Insumos y materia prima

Se sabe que la principal materia prima a utilizar es la caña de azúcar, la cual se encuentra principalmente en el norte del país. A continuación se muestra el costo total por años de acuerdo a las cantidades a utilizar definidas en el capítulo 3.

Cuadro 72. Costo materia prima sin IGV

Años	Necesidad (kg)	Precio (S/. / tn)	Costo total (S/.)
2013	1,076,812	121	129,933
2014	1,079,569	92	98,821
2015	1,091,337	110	119,787
2016	1,107,997	107	118,864
2017	1,127,260	103	115,933

Elaboración propia

Adicionalmente se mostrarán los costos sin IGV de los insumos usados en la producción tales como ácido cítrico, citrato de potasio y carbón activado en las cantidades consideradas en el estudio técnico.

Cuadro 73. Costo de insumos sin IGV

Año	Necesidad Neta (litros)	Ácido cítrico (S/.)	Citrato de potasio (S/.)	Carbón activado (S/.)	Total (S/.)
2013	277,269	3,882	621	2,412	6,915
2014	277,972	3,892	623	2,418	6,933
2015	281,007	3,934	629	2,445	7,008
2016	285,294	3,994	639	2,482	7,115
2017	290,255	4,064	650	2,525	7,239

Elaboración propia

Por último, se mostrará el cuadro resumen de los costos totales con IGV. Los cálculos se presentan en el anexo 23.

Cuadro 74. Costo de insumos directos

Año	Total sin IGV S/.	IGV S/.	Total S/.
2013	136,848	24,633	161,480
2014	105,754	19,036	124,790
2015	126,796	22,823	149,619
2016	125,980	22,676	148,656
2017	123,172	22,171	145,343

Elaboración propia

d. Costos de agua y energía

El cálculo del agua incluye los servicios de agua potable y alcantarillado. El resto será utilizado por las áreas administrativas. El cuadro 75 muestra resumen de resultados los resultados obtenidos. Los cálculos se muestran en el anexo 24.

Cuadro 75. Costo de agua

Área	Subtotal (S/.)	IGV (S/.)	Total (S/.)
Administrativa	2,215	398	2,613
Producción	6,584	1,185	7,768
Total Anual	8,798	1,583	10,381

Elaboración propia

La evaluación de los costos de energía eléctrica se basa en el consumo de máquinas y equipo dentro de la planta. Los resultados se muestran en el cuadro 76.

Cuadro 76. Costo de energía eléctrica

Área	Subtotal (S/.)	IGV (S/.)	Total (S/.)
Administrativa	3,483	617	4,100
Producción	11,837	2,120	13,957
Total	15,320	2,737	18,056

Elaboración propia

e. Depreciación de activos fijos y amortización de activos intangibles

A continuación se presenta la amortización de los intangibles, la misma que se liquidará en el primer año de operaciones conforme al artículo N° 37 inciso g) del TUO de la Ley del Impuesto a la Renta.

Cuadro 77. Resumen de amortización

Amortización	(S/.)
Total de Activos Intangibles	30,288
Periodo de amortización en años	1
Amortización anual	30,288

Elaboración propia

Dentro de los costos indirectos de fabricación se incluye la depreciación de las máquinas mientras que la depreciación del vehículo y la amortización de los intangibles irán únicamente como gasto administrativo. A continuación se mostrará el cuadro resumen de la depreciación de maquinaria y equipos de oficina. Las tasas de depreciación anual así como la depreciación acumulada se muestran en el anexo 25 conforme al artículo 39 del TUO de la Ley del Impuesto a la Renta y el artículo N° 22 de su reglamento.

Cuadro 78. Depreciación de maquinaria

Activo	2013 (S/.)	2014 (S/.)	2015 (S/.)	2016 (S/.)	2017 (S/.)
Maquinarias y vehículos	27,264	27,264	27,264	27,264	27,264
Equipos y muebles de Oficina	10,040	10,040	10,040	10,040	1,730
Total	37,304	37,304	37,304	37,304	28,994

Elaboración propia

5.3.2 Costos indirectos de fabricación

A continuación se presentan los costos indirectos de fabricación en soles con y sin IGV.

Cuadro 79. Costos indirectos de fabricación sin IGV

Concepto	2013	2014	2015	2016	2017
Materiales indirectos	71,657	73,348	75,987	79,021	82,277
Luz	11,837	11,837	11,837	11,837	11,837
Agua	6,584	6,584	6,584	6,584	6,584
Mano de obra indirecta	75,462	75,462	75,462	75,462	75,462
Depreciación	20,504	20,504	20,504	20,504	20,504
Total	186,043	187,734	190,373	193,407	196,663

Elaboración propia

Cuadro 80. Costos indirectos de fabricación con IGV

Concepto	2013	2014	2015	2016	2017
Materiales indirectos	84,556	86,550	89,665	93,245	97,087
Luz	13,957	13,957	13,957	13,957	13,957
Agua	7,768	7,768	7,768	7,768	7,768
Mano de obra indirecta	75,462	75,462	75,462	75,462	75,462
Depreciación	20,504	20,504	20,504	20,504	20,504
Total	202,246	204,241	207,356	210,936	214,777

Elaboración propia

5.3.3 Presupuesto de gastos

a. Gastos administrativos

En este punto se encuentran todos los costos, en soles, asociados a las áreas administrativas. Al igual que en el CIF se presentarán los gastos con y sin IGV.

Cuadro 81. Gastos administrativos sin IGV

Concepto	2013	2014	2015	2016	2017
Remuneración administrativa	135,581	135,581	135,581	135,581	135,581
Luz	3,483	3,483	3,483	3,483	3,483
Agua	2,215	2,215	2,215	2,215	2,215
Abogado	2,028	0	0	0	0
Servicio de telefonía/internet	2,410	2,410	2,410	2,410	2,410
Depreciación	16,800	16,800	16,800	16,800	8,490
Amortización	30,288	0	0	0	0
Total	192,804	160,488	160,488	160,488	152,178

Elaboración propia

Cuadro 82. Gastos administrativos con IGV

Concepto	2013	2014	2015	2016	2017
Remuneración administrativa	135,581	135,581	135,581	135,581	135,581
Luz	4,100	4,100	4,100	4,100	4,100
Agua	2,613	2,613	2,613	2,613	2,613
Abogado	2,028	0	0	0	0
Servicio de telefonía/internet	2,844	2,844	2,844	2,844	2,844
Depreciación	16,800	16,800	16,800	16,800	8,490
Amortización	35,601	0	0	0	0
Total	199,566	161,937	161,937	161,937	153,627

Elaboración propia

b. Gastos de venta

Se presentan los gastos de venta en soles. Son todos aquellos en los que se involucran las operaciones de intercambio del producto con el cliente. Se incluye también los gastos por publicidad estructurados en costo de radio, página web, promociones y publicidad en puntos de venta. Dentro de este rubro se comparó los costos por publicidad radial y se eligió el más beneficioso. Los cálculos se muestran en el anexo 27.

Cuadro 83. Gastos de ventas sin IGV

Concepto	2013	2014	2015	2016	2017
Remuneración personal	60,482	60,482	60,482	60,482	60,482
Radio	0	29,231	0	0	0
Página web	805	0	0	0	0
Mantenimiento (cada 3 meses)	458	458	458	458	458
Promoción en campañas (cada 3 meses)	0	1,695	0	1,695	0
Publicidad en punto de venta	0	847	0	847	0
Total	61,744	92,713	60,939	63,482	60,939

Elaboración propia

Cuadro 84. Gastos de ventas con IGV

Concepto	2013	2014	2015	2016	2017
Remuneración personal	60,482	60,482	60,482	60,482	60,482
Radio	0	34,493	0	0	0
Página web	950	0	0	0	0
Mantenimiento (cada 3 meses)	540	540	540	540	540
Promoción en campañas (cada 3 meses)	0	2,000	0	2,000	0
Publicidad en punto de venta	0	1,000	0	1,000	0
Total	61,972	99,514	61,022	65,022	61,022

Elaboración propia

c. Gastos Financieros

Corresponde al interés que se deberá pagar por los préstamos de ambas entidades. El cuadro 85 muestra el total a pagar durante los 5 años.

Cuadro 85. Gastos financieros

	2013	2014	2015	2016	2017
Financiamiento 1					
Amortización (S/.)	55,891	63,822	72,879	83,222	95,032
Interés (S/.)	46,149	38,217	29,160	18,818	7,008
Cuota (S/.)	102,040	102,040	102,040	102,040	102,040
Financiamiento 2					
Amortización (S/.)	5,765	6,692	7,768	9,017	10,467
Interés (S/.)	5,572	4,645	3,569	2,320	870
Cuota (S/.)	11,337	11,337	11,337	11,337	11,337

Elaboración propia

Cuadro 86. Gastos financieros

Año	Financiamiento 1 (S/.)	Financiamiento 2 (S/.)	Total (S/.)
2013	46,149	5,572	51,721
2014	38,217	4,645	42,862
2015	29,160	3,569	32,729
2016	18,818	2,320	21,138
2017	7,008	870	7,878

Elaboración propia

5.3.4 Presupuesto de ingresos

El cuadro 87 muestra el presupuesto de ingresos para cada año. Es importante resaltar que las ventas serán facturadas a 30 días y considerando una transición lenta el primer año de operaciones. Los cálculos se muestran en el anexo 29.

Cuadro 87. Ingresos anuales
(en nuevos soles)

Año	2013	2014	2015	2016	2017
Ingresos	687,911	947,840	870,539	883,446	898,623
IGV	123,824	170,611	156,697	159,020	161,752
Total	811,735	1,118,451	1,027,236	1,042,466	1,060,376

Elaboración propia

5.4 Punto de equilibrio

El cuadro 88 muestra el punto de equilibrio tanto en unidades vendidas como en ingresos. Se realiza la comparación con el volumen de ventas en los 5 años y se observa que el punto de equilibrio es fácilmente sobrepasado, lo cual confirma la factibilidad del proyecto en el inicio de sus operaciones.

Cuadro 88. Punto de equilibrio

Año	2013	2014	2015	2016	2017
Ventas (botellas)	940,631	955,451	964,499	978,683	995,203
Costos Fijos (S/.)					
Sueldos al personal	310,220	310,220	310,220	310,220	310,220
Luz	15,320	15,320	15,320	15,320	15,320
Agua	8,798	8,798	8,798	8,798	8,798
Remuneración de abogado	2,028	0	0	0	0
Servicio de telefonía/internet	2,410	2,410	2,410	2,410	2,410
Publicidad	1,263	32,231	458	3,000	458
Total	340,039	368,979	337,206	339,748	337,206
Costos Variables (S/.)					
Materia Prima e Insumos	136,848	105,754	126,796	125,980	123,172
Materiales	71,657	73,348	75,987	79,021	82,277
Total	208,505	179,102	202,783	205,001	205,449
Resultados					
Valor de venta (S/.)	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90
Costo variable unitario (S/.)	0.22	0.19	0.21	0.21	0.21
MCU (S/.)	0.68	0.71	0.69	0.69	0.69
MCU (%)	75.37%	79.17%	76.64%	76.73%	77.06%
Punto de equilibrio (botellas)	501,285	517,831	488,879	492,008	486,195
Punto de equilibrio (S/.)	451,156	466,048	439,991	442,807	437,576

Elaboración propia

5.5 Estados financieros

5.5.1 Estado de ganancias y pérdidas

El cuadro 89 muestra el EGP en soles. Es importante indicar que para la construcción del cuadro resumen se aplicó el principio de devengado.

Cuadro 89. Estado de Ganancias y Pérdidas
(en nuevos soles)

Años	2013	2014	2015	2016	2017
Ventas	859,889	862,069	871,480	884,776	900,162
Costo de Ventas	-361,587	-332,184	-355,865	-358,083	-358,531
Materia Prima e Insumos	-136,848	-105,754	-126,796	-125,980	-123,172
MOD	-38,696	-38,696	-38,696	-38,696	-38,696
CIF	-186,043	-187,734	-190,373	-193,407	-196,663
Utilidad bruta	498,302	529,885	515,615	526,693	541,631
Gastos Administrativos	-192,804	-160,488	-160,488	-160,488	-152,178
Gastos de Venta	-61,744	-92,713	-60,939	-63,482	-60,939
Utilidad operativa	243,753	276,684	294,187	302,723	328,513
Venta de activo fijo					374,917
Desajenación del activo fijo					-439,867
Gastos Financieros	-51,721	-42,862	-32,729	-21,138	-7,878
Utilidad antes de impuestos	192,032	233,822	261,458	281,585	255,685
Impuesto a la Renta (30%)	-57,610	-70,147	-78,437	-84,475	-76,706
Utilidad neta	134,422	163,675	183,021	197,109	178,980

Elaboración propia

5.5.2 Módulo del IGV

El cuadro 90 muestra los resultados de la liquidación del IGV neto a pagar en soles. Se tuvo en cuenta la premisa: IGV neto por pagar es equivalente a la diferencia entre el IGV de las ventas y el IGV de los ingresos.

Cuadro 90. Módulo del IGV
(en nuevos soles)

Años	2012	2013	2014	2015	2016	2017
IGV Ventas		-123,824	-170,611	-156,697	-159,020	-161,752
IGV Venta activos						-67,485
IGV de materia prima		24,633	19,036	22,823	22,676	22,171
IGV de materiales		12,898	13,203	13,678	14,224	14,810
IGV Luz		2,737	2,737	2,737	2,737	2,737
IGV Agua		1,583	1,583	1,583	1,583	1,583
Servicio de red		434	434	434	434	434
IGV Publicidad		227	5,802	82	540	82
Planta	60,278					
Maquinaria	18,824					
Equipos de oficina	6,771					
Muebles de oficina	2,326					
Vehículo	6,084					
IGV Intangibles	5,313					
IGV Ingresos		-123,824	-170,611	-156,697	-159,020	-229,237
IGV Egresos	99,596	42,512	42,793	41,337	42,194	41,817
Diferencia	99,596	-81,312	-127,818	-115,360	-116,827	-187,421
Crédito Fiscal	99,596	18,284				
IGV Neto a pagar			-109,534	-115,360	-116,827	-187,421

Elaboración propia

5.5.3 Flujo de caja económico y financiero

El flujo de caja o flujo de fondos son los flujos de entradas y salidas de dinero efectivo. El cuadro 91 muestra los cálculos tras restar los ingresos y egresos con IGV en cada año.

Cuadro 91. Flujo económico y financiero
(en nuevos soles)

Año	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Ingresos por Ventas		811,735	1,118,451	1,027,236	1,042,466	1,060,376
Costos de fabricación		-381,919	-347,223	-375,167	-377,784	-378,313
- Materia Prima (compras)		-161,480	-124,790	-149,619	-148,656	-145,343
- Mano de Obra Directa		-38,696	-38,696	-38,696	-38,696	-38,696
- Costo Indirecto de Fabricación		-181,742	-183,737	-186,852	-190,432	-194,273
Gastos de operación		-209,137	-243,651	-206,159	-209,159	-206,159
Remuneración administrativa		-135,581	-135,581	-135,581	-135,581	-135,581
Luz		-4,100	-4,100	-4,100	-4,100	-4,100
Agua		-2,613	-2,613	-2,613	-2,613	-2,613
Abogado		-2,028	0	0	0	0
Servicio de telefonía/internet		-2,844	-2,844	-2,844	-2,844	-2,844
Remuneración personal		-60,482	-60,482	-60,482	-60,482	-60,482
Publicidad		-1,490	-38,033	-540	-3,540	-540
Costos de inversión	-705,090	144	621	877	1,015	345,297
- Inversión en Activo Fijos	-618,076					
- Inversión en Activo Intangible	-30,288					
- Inversión en Capital de Trabajo	-56,726	144	621	877	1,015	
- Recuperación del Capital de Trabajo						-29,619
- Valor de Rescate del Activo Fijo						374,917
Pago de IGV		0	-109,534	-115,360	-116,827	-187,421
Impuesto a la Renta		-73,126	-83,005	-88,256	-90,817	-79,069
Flujo de Caja Económico nominal	-705,090	147,697	335,658	243,171	248,895	554,712
Financiamiento neto (nominal)	331,137	-97,860	-100,518	-103,558	-107,035	-111,013
- Préstamo	331,137					
- Amortización		-61,656	-70,514	-80,647	-92,238	-105,498
- Intereses		-51,721	-42,862	-32,729	-21,138	-7,878
- Escudo Fiscal		15,516	12,859	9,819	6,341	2,363
Flujo de Caja Financiero	-373,952	49,837	235,140	139,613	141,860	443,699

Elaboración propia

5.6 Evaluación económica y financiera

Se empleará la tasa del Costo Ponderado de Capital (WACC) para descontar el Valor Actual Neto Económico (VANE) y el Costo de Oportunidad (COK) para descontar el Valor Actual Neto Financiero (VANF).

5.6.1 Valor actual neto (VAN)

a. VAN económico (VANE). El VANE es la suma de los flujos económicos descontados con el WACC menos la inversión inicial. En el cuadro 92 se puede apreciar los flujos descontados en soles así como el valor actual neto.

Cuadro 92. VAN económicos

Periodo	0	1	2	3	4	5
Flujos económicos	-705,090	147,697	335,658	243,171	248,895	554,712
Flujos descontados	-705,090	130,405	261,662	167,370	151,253	297,630
VAN		303,230				

Elaboración propia

El VANE es mayor a 0, por lo tanto se acepta el proyecto, ya que se percibe un beneficio.

b. VAN financiero (VANF). El VANF es la suma de los flujos financieros descontados con el costo de oportunidad (K_e) menos la inversión inicial en soles. El cuadro 93 muestra los resultados del cálculo.

Cuadro 93. VAN financiero

Periodo	0	1	2	3	4	5
Flujos financieros	-373,952	49,837	235,140	139,613	141,860	443,699
Flujos descontados	-373,952	42,549	171,394	86,882	75,370	201,263
VAN		203,506				

Elaboración propia

El VANF es mayor a 0, por lo tanto se acepta el proyecto, ya que se genera un beneficio para el accionista.

5.6.2 Tasa interna de retorno (TIR)

La TIR de un proyecto de inversión es la tasa de descuento que hace que el valor actual de los flujos de beneficios (positivos) sea igual al valor actual de los flujos de inversión (negativos). Se realiza el siguiente análisis.

Cuadro 94. Análisis TIR

TIR Financiera	33.9%
TIR Económica	27.1%

Elaboración propia

La TIR económica (TIRE).

Es 27.1% > WACC 13.26%, en consecuencia se acepta el proyecto. Quiere decir que el proyecto es rentable.

La TIR financiera (TIRF).

Es 33.9% > COK 17.13%, en consecuencia se acepta el proyecto. Quiere decir que el proyecto es rentable.

5.6.3 Análisis de beneficio/costo (Ratio B/C)

Resulta de la división entre la suma de los flujos descontados sobre la inversión inicial en soles. Los cuadros 95 y 96 muestran los ratios económico y financiero respectivamente.

Cuadro 95. B/C económico

Periodo	0	1	2	3	4	5
Flujos económicos	-705,090	147,697	335,658	243,171	248,895	554,712
Flujos descontados	-705,090	130,405	261,662	167,370	151,253	297,630
Beneficio/Costo	1.43					

Elaboración propia

Cuadro 96. B/C financiero

Periodo	0	1	2	3	4	5
Flujos financieros	-373,952	49,837	235,140	139,613	141,860	443,699
Flujos descontados	-373,952	42,549	171,394	86,882	75,370	201,263
Beneficio/Costo	1.54					

Elaboración propia

5.6.4 Periodo de recuperación (PR)

Este ratio mide el tiempo de recuperación del total de la inversión a valor presente, es decir, revela la fecha en la cual se cubre la inversión inicial en años, meses y días, para calcularlo se utiliza la siguiente fórmula³⁴:

$$PR = a + (b - c)/d$$

³⁴ Revisar <http://biblioteca.itson.mx/oa/contaduria_financezas/oa1/planeacion_evaluacion_financiera/p11.htm>.

Dónde:

a = Año inmediato anterior en que se recupera la inversión.

b = Inversión Inicial en soles

c = Flujo de Efectivo Acumulado del año inmediato anterior en el que se recupera la inversión en soles.

d = Flujo de efectivo del año en el que se recupera la inversión en soles

Los cuadros 97 y 98 muestran los periodos de recuperación económica y financiera respectivamente.

Cuadro 97. PR económico

Periodo	0	1	2	3	4	5
Flujos económicos	-705,090	147,697	335,658	243,171	248,895	554,712
Flujos descontados	-705,090	130,405	261,662	167,370	151,253	297,630
Flujo de efectivo acumulado		130,405	392,067	559,437	710,689	
Periodo de recuperación	4					

Elaboración propia

Cuadro 98. RP financiero

Periodo	0	1	2	3	4	5
Flujos financieros	-373,952	49,837	235,140	139,613	141,860	443,699
Flujos descontados	-373,952	42,549	171,394	86,882	75,370	201,263
Flujo de efectivo acumulado		42,549	213,943	300,825	376,196	
Periodo de recuperación	4					

Elaboración propia

5.7 Análisis de sensibilidad

Se ha considerado las siguientes variables críticas:

VARIABLES DE ENTRADA

- Precios (Análisis de Variaciones en precios de los productos ofrecidos).
- Costos de Materia Prima.
- Unidades Vendidas.

VARIABLES DE SALIDA

- VAN Económico
- VAN Financiero
- TIR Económico
- TIR Financiero

Los cuadros 98, 99 y 100 muestran los resultados obtenidos de acuerdo a la simulación. Para la evaluación se han tomado variaciones de +/-5% hasta que la variable significativa alcance una variación de +/-20%.

Cuadro 99. Sensibilidad frente al precio

Precio	VANE	VANF	TIRE	TIRF
80%	-S/. 114,306	-S/. 182,050	8%	2%
85%	-S/. 9,935	-S/. 85,661	13%	10%
90%	S/. 94,445	S/. 10,728	18%	18%
95%	S/. 198,833	S/. 107,117	22%	26%
100%	S/. 303,230	S/. 203,506	27%	34%
105%	S/. 407,635	S/. 299,895	32%	42%
110%	S/. 512,048	S/. 396,284	36%	49%
115%	S/. 616,470	S/. 492,673	41%	57%
120%	S/. 720,900	S/. 589,062	45%	65%

Elaboración propia

Cuadro 100. Sensibilidad frente al costo de materia prima

Costo MP	VANE	VANF	TIRE	TIRF
80%	S/. 367,707	S/. 265,867	30%	39%
85%	S/. 351,587	S/. 250,276	29%	38%
90%	S/. 335,467	S/. 234,686	29%	37%
95%	S/. 319,348	S/. 219,096	28%	35%
100%	S/. 303,230	S/. 203,506	27%	34%
105%	S/. 287,112	S/. 187,916	26%	33%
110%	S/. 270,995	S/. 172,325	26%	31%
115%	S/. 254,879	S/. 156,735	25%	30%
120%	S/. 238,763	S/. 141,145	24%	29%

Elaboración propia

Cuadro 101. Sensibilidad frente a la demanda

Demanda	VANE	VANF	TIRE	TIRF
80%	-S/. 9,776	-S/. 81,339	13%	10%
85%	S/. 68,469	-S/. 10,134	16%	16%
90%	S/. 146,725	S/. 61,082	20%	22%
95%	S/. 224,975	S/. 132,291	24%	28%
100%	S/. 303,230	S/. 203,506	27%	34%
105%	S/. 381,484	S/. 274,719	31%	40%
110%	S/. 459,734	S/. 345,928	34%	45%
115%	S/. 537,993	S/. 417,145	37%	51%
120%	S/. 616,247	S/. 488,358	40%	56%

Elaboración propia

Se observa que la variable que más influye en la viabilidad del proyecto es el precio unitario, le sigue la demanda y por último el costo de la materia prima. Los valores más negativos se alcanzan cuando el precio disminuye en 20%. La demanda del proyecto puede disminuir en un 10% y los valores aún seguirían siendo favorables en la evaluación del proyecto. Por último se tiene que si el costo de la materia prima aumenta en un 20%, los resultados aún siguen siendo positivos.

CAPÍTULO 6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 Conclusiones

La población lambayecana tiene preferencia por los jugos instantáneos, es decir aquellos preparados por ambulantes o en fuentes de soda. Lo que se busca es ingresar al mercado un producto propio de la región haciendo que la producción de la planta de caña crezca como en épocas pasadas y eleve así el PBI departamental.

No existe un rechazo total por parte de los consumidores frente a la nueva bebida envasada, es por ello que se espera una respuesta positiva a nivel departamental.

Este proyecto es factible debido a que se cuenta con estabilidad económica y jurídica en el país, cabe indicar que no es un proyecto innovador, sin embargo no se tiene una competencia directa, ya que no existe en el mercado un producto que sea 100% igual al presentado.

Las materias primas para obtener el producto final, se pueden encontrar fácilmente en la región debido a que existen cultivos y productores agrícolas que pueden brindar las cantidades necesarias para la producción. Así mismo, es factible conseguir los diversos activos que el proyecto requiere y con esto lograr que el negocio se ponga en marcha.

El costo total unitario para ambos productos está por debajo del valor de venta que se ha establecido, por lo cual el beneficio que se obtendrá hará que este proyecto sea rentable a lo largo de la evaluación.

Se ha calculado una inversión de aproximadamente S/. 705,090. El 75 % de esta inversión lo constituyen los activos fijos como maquinarias, instalaciones, construcciones, etc. y el restante el capital de trabajo.

Se observa que el costo de promedio ponderado es 13.26%, lo cual representa una tasa baja para evaluar la factibilidad del proyecto. Se obtiene un TIR económico de 27.1% muy superior al WACC previamente mostrado, confirmando así la factibilidad económica del proyecto. Por último, analizando los principales indicadores económicos y financieros, se tiene que el ratio Beneficio/Costo es 1.54

y el periodo de recuperación del capital propio se realiza en 4 años luego de implementado el proyecto. Esto resume la viabilidad del proyecto.

6.2 Recomendaciones

Se debe elegir, desarrollar y llevar a cabo un plan de acción acorde a los ideales de ventas de la empresa, sin dejar de lado los `insights` de los consumidores³⁵, y en la medida de lo posible aprovecharlos al máximo para el desarrollo de nuestras actividades.

La viabilidad que refleja el proyecto a la fecha, lleva a pensar a futuro, en una posible ampliación de la línea de producto e incluso realizar una expansión de la marca tanto en el mercado interno como externo.

La primera idea del negocio se basa específicamente en Lambayeque, pero con el tiempo sería recomendable apuntar y dirigir los objetivos empresariales a algunas ciudades importantes tales como Trujillo, Cusco, Arequipa y Cajamarca ya que en la actualidad existe una demanda potencial hacia el consumo de bebidas naturales. Para lograr este objetivo se deberá hacer una nueva investigación de mercado previa para corroborar lo conocido hasta la fecha.

Las medidas de protección ambiental deben orientar la actividad humana, con el propósito de hacer compatibles las estrategias de desarrollo económico y social, con las de preservación ambiental.

³⁵ Son aspectos que se encuentran ocultos en la mente del consumidor. Estos afectan la forma de pensar, sentir o actuar del cliente. Como lo dijo Mohanbir Sawhney "un Insight es una comprensión fresca y no todavía obvia de las creencias, valores, hábitos, deseos, motivos, emociones o necesidades del cliente que puede convertirse en base para una ventaja competitiva"

BIBLIOGRAFÍA

AGUIRRE Ramirez, Michele. Jugo caña envasado en vidrio. Tesis (Licenciatura en Química) Quito. Escuela Superior Politecnica del Litoral (PROTAL). Programa de especialización tecnológica en alimentos. 2011. 1650p.

CARBAJAL Lopez, Eduardo. Estudio de pre-factibilidad para la implementación de un ecolodge en la ciudad de Huaraz. Tesis (Título de Ingeniero Industrial) Lima. Pontificia Universidad Católica del Perú, Facultad de ciencias e Ingeniería. 2007. 226p.

CASTILLO Tirado, Alexander. Evaluación de la rentabilidad de inversión en cultivo e industrialización de la caña de azúcar en la empresa agroindustrial TUMAN S.A.A en las campañas 2005 al 2008. Tesis (Título de Ingeniero Agrónomo). Lambayeque. Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo (UNPRG). Facultad de Ingeniería. 2008. 210p.

CÉPEDA Aliaga, Lorena y JAVIER Stapleton Carlos Javier. Estudio de pre-factibilidad para la implementación de una cadena de comidas rápidas en base a pollo en Lima Norte. Tesis (Lic. Ingeniería Industrial) Lima, Pontificia Universidad Católica del Perú, Facultad de Ciencias e Ingeniería. 2006. 151p.

CORDOVA Fernando, Leonardo. Análisis de la sostenibilidad y competitividad de las empresas azucareras del departamento de Lambayeque. Tesis (Maestría en administración) Lambayeque. Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo (UNPRG). Facultad de administración. 2005. 200p.

COTRINA Barrantes, Roger. Proyecto de pre factibilidad para la instalación de una empresa productora y comercializadora de caña de azúcar. Tesis (Maestría en administración) Lambayeque. Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo (UNPRG). Facultad de administración. 2007. 150p.

CRAVENS, David & PIERCY, Nigel. Strategic Marketing, 7th edition. New York, Mc Graw Hill, 2005. 572p

PORTER, Michael E. Ventaja competitiva: creación y sostenimiento de un desempeño superior, 2da edición. México, Editorial Diana, 2001. 485p.

SAPAG CHAIN, Nassir y SAPAG CHAIN, Reinaldo. Preparación y evaluación de proyectos, 4ta. Edición. México, McGraw Hill, 2003. 425p.

SENGE, Peter. The fifth discipline: The Art and Practice of the Learning Organization, 2nd edición. Addison Wesley 2002, 670p.

BACA, Gabriel. Evaluación de proyectos, 7ma edición, McGraw-Hill/Interamericana Editores, S.A de C.V.

BELTRÁN, Arlette. Ejercicios de evaluación privada de proyectos, 4ta edición, Centro de Investigación de la Universidad del Pacífico, 2011.

INEI. Crecimiento del sector Agrícola [en línea] 2007. [Fecha de consulta: 30 de marzo del 2012] Disponible en <<http://www.inei.gob.pe/>>

INIA. Proyecto Caña de azúcar [en línea] 2006. [Fecha de consulta: 30 de abril del 2012] Disponible en <<http://www.inia.gob.pe/>>

LAMBAYEQUE ACTUAL. Agroexportación en Lambayeque [en línea] 2009. [Fecha de consulta: el 20 de agosto del 2012]

Disponible en <<http://www.lambayequeactual.com/2009/04/agroexportacion-en-lambayeque.html>>

MINAG. Sector Agrario [en línea] 2006. [Fecha de consulta: el 30 de mayo del 2012] Disponible en <<http://www.minag.gob.pe/portal/sector-agrario/agricola>>

PCR. CAÑA DE AZÚCAR: Exportación mundial de azúcar se concentra en cuatro países [en línea] 2011. [Fecha de consulta el 15 de setiembre del 2012] Disponible en <<http://www.ratingspcr.com/boletin/main.php?K=3931&id=122>>

PERU ECONOMICO. Las empresas agrarias azucareras [en línea] 2009. [Fecha de consulta: 18 de marzo del 2012] Disponible en <<http://perueconomico.com/ediciones/53-2011-jan/articulos/906-las-empresas-agrarias-azucareras>>

PEOT. Proyecto especial Olmos Tinajones [en línea] 2010. [Fecha de consulta: el 20 de abril del 2012] Disponible en <<http://www.peot.gob.pe/>>