

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ

FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA



PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DEL PERÚ

**ESTUDIO DE PRE FACTIBILIDAD PARA LA
ELABORACIÓN DE CÁPSULAS VITAMÍNICAS EN BASE
A CEREALES ANDINOS**

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

Fernando Iván Torres García

ASESOR: Domingo González Álvarez

Lima, julio del 2009

Resumen

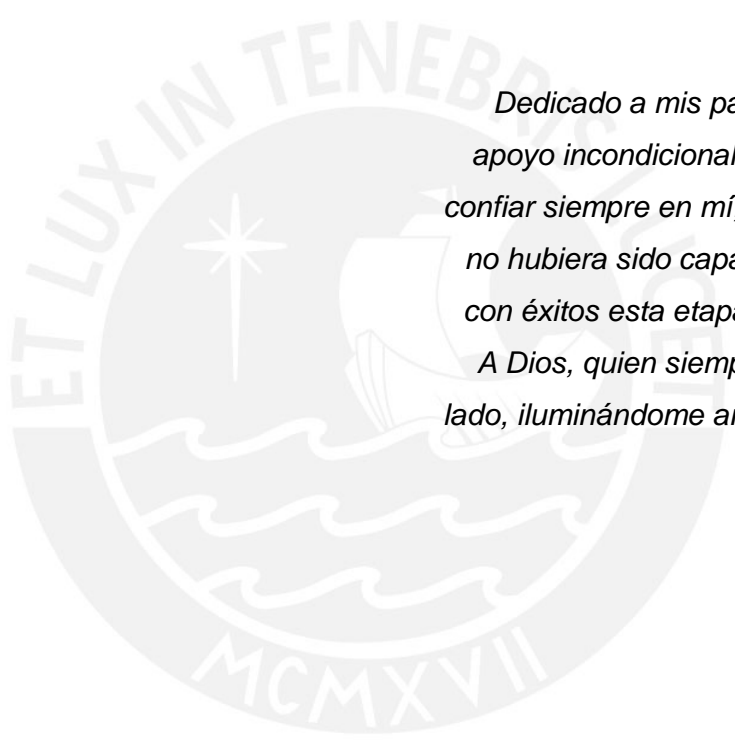
Los usos de la quinua, kiwicha y cañihua son variados, siendo los más importantes para contrarrestar casos de anemia, desnutrición y cansancio mental. Por tal razón, se quiere dar a conocer las ventajas nutritivas y energizantes de los cereales andinos, dándole valor agregado a través de cápsulas vitamínicas (compuestas por los tres cereales).

El mercado objetivo del proyecto va a ser la población de Lima Metropolitana, (niveles socioeconómicos B y C). El producto a presentar se compone de un frasco de cápsulas vitamínicas de quinua, kiwicha y cañihua de 500mg. Cada frasco contiene 150 cápsulas y el precio del producto va ser de S/.20 soles, distribuido a través de cadenas de farmacias. Cabe resaltar que las proyecciones de demanda confirman una tendencia creciente del consumo de productos vitamínicos en el Perú, siendo la participación del proyecto dentro del mercado interno del 1.0%.

Con relación a la Planta, esta va estar ubicada en el distrito de Ate Vitarte, en Lima. El proceso productivo se compone de la recepción de la materia prima e insumos, selección de granos, procesamiento en máquina extrusora y molino de martillos para pasar a la mezcladora, obteniendo la base extruida que se ingresa a la máquina encapsuladora, obteniendo el producto final que va ser envasado en frascos de plástico. Para ello se necesita una planta de 216 metros cuadrados, basándose en una distribución de planta con flujo lineal.

La inversión inicial del proyecto en activos fijos es de S/. 423,626.55 soles sin IGV. El capital de trabajo necesario es de S/.63,086.89 sin IGV. Para el financiamiento, se ha estructurado en 40% capital propio y 60% de deuda. El costo ponderado de capital antes de impuestos va ser del 24.58%.

Finalmente, el Valor Actual Neto Financiero del proyecto es de S/.207,729.75 soles y la Tasa Interna de Retorno Financiero es de 40.74%, por lo que el proyecto es rentable.



Dedicado a mis padres, por su apoyo incondicional, gracias por confiar siempre en mí, sin ustedes no hubiera sido capaz de acabar con éxitos esta etapa de mi vida. A Dios, quien siempre está a mi lado, iluminándome ante cualquier adversidad.

Agradecimientos especiales: Al Dr. Domingo González y al Ing. Christian Cornejo, gracias a su paciencia y sus valiosas ideas se ha podido dar forma al proyecto. A mi actual empresa, BPZ Exploración & Producción, especialmente a Carmen Castellanos, por su apoyo constante durante todo este tiempo.

Índice General

Índice de Tablas	v
Índice de Figuras.....	vii
Índice de Anexos.....	viii
Introducción.....	1
1. Generalidades de la Materia Prima	3
1.1. Quinua	3
1.1.1. Descripción.....	3
1.1.2. Variedades.....	3
1.1.3. Cosecha.....	4
1.1.4. Limitaciones y Enfermedades	5
1.1.5. Usos.....	5
1.2. Kiwicha.....	5
1.2.1. Descripción.....	5
1.2.2. Variedades.....	6
1.2.3. Cosecha.....	6
1.2.4. Limitaciones e Enfermedades	7
1.2.5. Usos.....	7
1.3. Cañihua.....	8
1.3.1. Descripción.....	8
1.3.2. Variedades.....	8
1.3.3. Cosecha.....	8
1.3.4. Limitaciones y Enfermedades	9
1.3.5. Usos.....	9
1.4. Compuestos Nutricionales de los cereales andinos.	9
1.5. Tendencias en producción de los cereales andinos.	11
2. Estudio de Mercado	14
2.1. El Mercado.....	14
2.2. El Producto	18
2.3. Segmentación del Mercado.....	18
2.3.1 Geográficas	19
2.3.2 Demográficas	20
2.3.3 Psicográficas	21

2.4.	Determinación del Mercado Meta Interno	22
2.4.1.	Importaciones	22
2.4.2.	Exportaciones	24
2.4.3.	Demanda Interna Aparente	26
2.4.4.	Proyección de la Demanda	27
2.4.5.	Participación en el Mercado Interno	29
2.5.	Estrategia de Comercialización	30
2.5.1.	Producto	30
2.5.2.	Precio	31
2.5.3.	Promoción	31
2.5.4.	Distribución	32
3.	Estudio Técnico	33
3.1.	Localización	33
3.1.1.	Macro localización	33
3.1.2.	Micro localización	36
3.2.	Proceso productivo	38
3.2.1.	Diagrama de flujo	38
3.2.2.	Descripción del proceso productivo	38
3.2.2.1.	Recepción y pesado de materia prima e insumos	38
3.2.2.2.	Almacenamiento de materia prima e insumos	38
3.2.2.3.	Pesado y limpieza de los cereales andinos	39
3.2.2.4.	Extrusión	39
3.2.2.5.	Enfriado de la base extruida	40
3.2.2.6.	Molienda de la base extruida	40
3.2.2.7.	Mezclado de harinas e insumos	41
3.2.2.8.	Almacenamiento y pesado de base mezclada	41
3.2.2.9.	Encapsulamiento	41
3.2.2.10.	Envasado	41
3.3.	Características Físicas	45
3.3.1.	Infraestructura	45
3.3.2.	Maquinaria y equipos	46
3.3.3.	Distribución de planta	50
3.4.	Requerimientos del proceso	55
3.4.1.	Materia prima	56

3.4.2.	Insumos y materiales.....	59
3.4.3.	Mano de obra	60
4.	Estudio Legal	62
4.1.	Normas Legales.....	62
4.2.	Tipos de sociedad.....	65
4.3.	Tributos	66
5.	Estudio Organizacional	68
6.	Estudio Económico Financiero	72
6.1.	Presupuesto de inversión	72
6.1.1.	Inversión en maquinarias y equipos.....	72
6.1.2.	Inversión en terrenos.....	72
6.1.3.	Inversión en obras civiles	73
6.1.4.	Inversión en muebles y equipos.....	74
6.1.5.	Inversión en el capital de trabajo.....	75
6.1.6.	Inversión en estudios.....	76
6.2.	Presupuesto de Mano de Obra	76
6.3.	Presupuesto de Gastos Directos e Indirectos	77
6.3.1.	Presupuesto de Materia Prima.....	77
6.3.2.	Presupuesto de insumos	77
6.4.	Presupuesto de ingresos por ventas	77
6.5.	Presupuesto de depreciación y amortización de intangibles	77
6.6.	Presupuesto de promoción.....	78
6.7.	Presupuesto de costo de colocación.....	79
6.8.	Presupuesto de costo indirecto de fabricación.....	79
6.9.	Estructura de financiamiento	79
6.10.	Análisis del efecto IGV	80
6.11.	Estado de Ganancias y Pérdidas.....	81
6.12.	Flujo de caja económico	81
6.13.	Flujo financiero neto.....	81
6.14.	Flujo de caja financiero	81
7.	Evaluación Económica – Financiera.....	89
7.1.	Costo de oportunidad del capital	89
7.2.	Indicadores de rentabilidad.....	89
7.2.1.	Valor Actual Neto.....	90

7.2.2. Tasa Interna de Retorno	90
7.3. Análisis de Sensibilidad	91
7.3.1. Sensibilidad sobre el precio de venta del producto final.....	91
7.3.2. Sensibilidad sobre la participación de mercado.....	91
8. Conclusiones y Recomendaciones.....	93
8.1. Conclusiones	93
8.2. Recomendaciones	95
Referencias Bibliográficas.....	96



Índice de Tablas

Tabla 1: Composición de los granos andinos en comparación con el trigo (g/100g).....	9
Tabla 2: Contenido de aminoácidos en los granos andinos y el trigo (g de aminoácidos/100g de proteínas).....	9
Tabla 3: Cuadro de Resultados de Consulta Múltiple: Quinoa.....	12
Tabla 4: Cuadro de Resultados de Consulta Múltiple: Kiwicha.....	12
Tabla 5: Cuadro de Resultados de Consulta Múltiple: Cañihua.....	13
Tabla 6: Precio Promedio en Chacra (Nuevos Soles / Tonelada).....	15
Tabla 7: Importaciones anuales de Partida Arancelaria 30.04.50.10.00 en Toneladas.....	23
Tabla 8: Exportaciones anuales de Partida Arancelaria 30.04.50.10.00 en Toneladas.....	25
Tabla 9: Demanda Interna Aparente de Productos Vitamínicos en Toneladas	26
Tabla 10: Proyección de la Demanda Interna Aparente en Toneladas.....	29
Tabla 11: Participación en el Mercado Interno en Toneladas	29
Tabla 12: Ventas de Frascos por Mes en unidades	30
Tabla 13: Matriz de factores ponderados	35
Tabla 14: Ponderación de zonas a ubicar el proyecto.....	35
Tabla 15: Matriz de factores ponderados	37
Tabla 16: Ponderación de zonas a ubicar el proyecto.....	37
Tabla 17: Características Técnicas del Mod. ETT-500X	47
Tabla 18: Características Técnicas del Mod. MHT-250X	48
Tabla 19: Características Técnicas del mod. MMT – 45CRX.....	49
Tabla 20: Cálculo de áreas de producción	53
Tabla 21: Cálculo áreas administrativas	54
Tabla 22: Cálculo áreas almacenes.....	54
Tabla 23: Cálculo área de servicios	54
Tabla 24: Cuadro Resumen áreas del proyecto	55
Tabla 25: Cuadro resumen balance de masa.....	59
Tabla 26: Requerimiento de Mano de obra	60
Tabla 27: Requerimiento de Materia Prima	61

Tabla 28: Requerimiento de Insumos	61
Tabla 29: Costo de máquinas y equipos.....	72
Tabla 30: Costo de Terreno	73
Tabla 31: Costo de obras civiles.....	74
Tabla 32: Costo muebles y equipos (administración).....	75
Tabla 33: Capital de trabajo.....	75
Tabla 34: Costo de estudios	76
Tabla 35: Presupuesto de mano de obra.....	76
Tabla 36: Precio de materia prima (por kilo).....	77
Tabla 37: Depreciación de activos fijos	78
Tabla 38: Estructura de financiamiento:	79
Tabla 39: Tasa efectiva anual promedio al 07/12/2007.....	80
Tabla 40: Financiamiento del proyecto	80
Tabla 41: Presupuesto de materia prima.....	82
Tabla 42: Presupuesto de insumos.....	82
Tabla 43: Ingreso por ventas	83
Tabla 44: Depreciación Anual	83
Tabla 45: Valor en libros	83
Tabla 46: Presupuesto de propaganda.....	84
Tabla 47: Presupuesto de colocación del producto.....	84
Tabla 48: Presupuesto de Costo Indirecto de Fabricación.....	84
Tabla 49: Efecto IGV	85
Tabla 50: Estado de ganancias y pérdidas.....	86
Tabla 51: Flujo de caja económico	87
Tabla 52: Flujo de Financiamiento Neto	88
Tabla 53: Flujo de Caja Financiero	88
Tabla 54: Costo Ponderado de Capital.....	89
Tabla 55: Análisis de Sensibilidad sobre el precio de venta del producto final.....	91
Tabla 56: Análisis de Sensibilidad sobre la participación de mercado.....	92

Índice de Figuras

Figura 1: Quinua.....	4
Figura 2: Kiwicha.....	6
Figura 3: Tendencia de Precios Promedio en Chacra.....	15
Figura 4: División de Lima Metropolitana.....	19
Figura 5: Tendencia de Crecimiento Lima Metropolitana.....	20
Figura 6: Porcentaje de Ingresos en NSE de Lima Metropolitana en el Año 2006	21
Figura 7: Tendencia de Importaciones.....	24
Figura 8: Tendencia de Exportaciones.....	25
Figura 9: Tendencia de Demanda Interna Aparente.....	27
Figura 10: Línea de Tendencia de Demanda Interna Aparente.....	28
Figura 11: Elaboración de harina extruida de quinua.....	42
Figura 12: Elaboración de harina extruida de kiwicha.....	43
Figura 13: Elaboración de harina extruida de cañihua.....	44
Figura 14: Mezcla para la elaboración de las cápsulas vitamínicas.....	45
Figura 15: Encapsuladora Semi-Automática.....	50
Figura 16: TRA de Letras.....	51
Figura 17: Layout de bloques.....	52
Figura 18: Balance de masa del proceso de harina de quinua.....	56
Figura 19: Balance de masa del proceso de harina de kiwicha.....	57
Figura 20: Balance de masa del proceso de harina de cañihua.....	58
Figura 21: Organigrama del proyecto.....	68

Índice de Anexos

Anexo 1: Listado de laboratorios que importan o fabrican productos vitamínicos
.....**¡Error! Marcador no definido.**

Anexo 2: Lista de laboratorios de Productos Naturales**¡Error! Marcador no
definido.**



Introducción

El presente estudio tiene como objetivo evaluar a través de métodos y herramientas de ingeniería industrial la viabilidad de un proyecto específico: la elaboración de cápsulas vitamínicas hechas en base a cereales andinos.

Al observar el crecimiento del mercado con relación al consumo de productos vitamínicos, y especialmente los relacionados a productos naturales se decide hacer un estudio de prefactibilidad que demuestre en base a estudios cualitativos como cuantitativos el potencial del mismo dentro del mercado peruano.

Para ello se tiene que hacer una serie de análisis los cuales han sido detallados en la presente tesis. El Capítulo 1 tratará sobre las generalidades respecto a la materia prima – quinua, kiwicha y cañihua – en la elaboración del producto.

En el Capítulo 2 se determinará el mercado objetivo del proyecto. Se analizarán aspectos relacionados a la demanda y oferta del mercado de productos vitamínicos. Se verá la proyección de la demanda para un horizonte de diez años de vida del proyecto. El estudio de la oferta junto con la proyección de la demanda servirá para estimar la demanda interna aparente, y con ello se determinará la participación de mercado que tendrá producto.

El Capítulo 3 comprende la localización de la planta de elaboración de cápsulas vitamínicas en base a cereales andinos, teniéndose en cuenta varios factores que ayudarán a determinar la mejor alternativa de localización de la planta del proyecto. Además, se describirá el proceso de elaboración del producto, así como la maquinaria a ser utilizada en la producción del mismo. Se analizarán los requerimientos mínimos necesarios para el funcionamiento de la planta, tanto como el requerimiento de espacio físico y distribución de planta, el requerimiento de insumos y materia prima entre otros.

En el Capítulo 4 se analizará las regulaciones dadas por el Estado en materia legal que afectan al desempeño del proyecto en materia laboral y tributaria, así como las pautas para conformar la empresa.

El Capítulo 5 se verá como está estructurada, desde un punto de vista organizacional, la empresa; detallando las funciones y responsabilidades que tienen cada uno de los trabajadores con esta.

El Capítulo 6 se detallará los montos de inversión para el proyecto, conformado por los activos fijos y el capital de trabajo necesario para dar inicio al proyecto así como la determinación de los cronogramas de financiamiento para estos. Además, se calcularán los ingresos generados por las ventas del producto y los costos a incurrir en la producción del mismo. Se detallarán gastos administrativos generados por el pago de sueldos a los trabajadores. Se realizarán cronogramas de depreciaciones de activos fijos. Finalmente se elaborarán Estados de Ganancias y Pérdidas y Flujos de Caja Financiero del proyecto.

Finalmente, en el Capítulo 7 se sustentará la viabilidad económica del proyecto. Para ello se utilizará como herramientas de evaluación el valor actual neto (VAN) y la tasa interna de retorno (TIR). Para ello es necesario hallar el Costo de Oportunidad de Capital del proyecto.

La presente tesis se ha realizado con el uso de fuentes primarias como secundarias, así como el uso de datos cualitativos como cuantitativos que han ayudado a la elaboración del estudio de pre factibilidad.

1. Generalidades de la Materia Prima

1.1. Quinua

1.1.1. Descripción

Según el Ministerio de Agricultura (s.f.), la quinua es “una planta de desarrollo anual, de hojas anchas, dicotiledónea y usualmente alcanza una altura de 1 a 2 m. El tallo central comprende hojas lobuladas y quebradizas. El tallo puede tener o no ramas, dependiendo de la variedad y/o densidad del sembrado. La raíz principal normalmente mide de 20 a 25 cms. de longitud, formando una densa trama de radículas, las cuales penetran en la tierra tan profundamente como la altura de la planta. Las panículas o panojas crecen generalmente en la punta de la planta y algunas veces debajo del tallo. Las flores son pequeñas y carecen de pétalos. Generalmente son bisexuales y se autofertilizan. El fruto es seco y mide aproximadamente 2 mm. de diámetro (de 250 a 500 semillas por grano), circundando al cáliz, el cual es del mismo color que el de la planta. La semilla es usualmente lisa y de color blanco, rosado, naranja como también rojo, marrón y negro), el peso del embrión constituye el 60% del peso de la semilla, formando una especie de anillo alrededor del endospermo que se desprende cuando la semilla es cocida. “

1.1.2. Variedades

Existen 5 categorías básicas:

- Del valle: Que crece en los valles comprendidos entre los 2,000 y 3,000 m. de altura. Esta especie es de gran tamaño y tiene un largo período de crecimiento.
- Del Altiplano: Ha sido encontrado alrededor del Lago Titicaca, es resistente a las heladas, de poca altura, carece de ramas y tiene un período corto de crecimiento.

- De Terrenos Salinos: Crece en las llanuras del Altiplano boliviano, soporta terrenos salinos y alcalinos. Tiene semillas amargas de alto contenido proteico.
- Del nivel del mar: Encontrada en el Sur de Chile, tamaño mediano, generalmente sin ramas, con semillas color amarillo y amargas.
- Sub-tropical: Encontrada en los Valles interandinos de Bolivia, tiene una coloración verde oscuro al ser plantada y en la madurez se torna naranja. Tiene pequeñas semillas blancas o amarillas. Perú y Bolivia tienen la más extensa variedad de especies.



Figura 1: Quinoa

Fuente: Ministerio de Agricultura (s.f.)

Elaboración: Propia

1.1.3. Cosecha

La quinua tiene períodos muy variables de madurez, los que dificultan su mecanización. En tal sentido la cosecha se realiza a mano por los mismos campesinos. La productividad es de aproximadamente 3,000 kg/Ha. y muchas veces se llegan a cosechar hasta 5,000 Kg/Ha., comparándose a la cosecha del trigo en la zona andina. Al cosechar las semillas, primero se les trilla, luego

se les ventila para quitarle la cáscara y por último se le seca cuidadosamente ya que al ser almacenadas deben estar completamente secas debido a que éstas germinan rápidamente. La semilla de la quinua debe procesarse antes de quitarle las saponinas amargas.

1.1.4. Limitaciones y Enfermedades

Respecto a sus limitaciones, las pestes o enfermedades no originan grandes pérdidas. El principal problema es la mala hierba que crece cerca del cultivo.

1.1.5. Usos

Tradicionalmente los granos de quinua se tuestan y con ellos se produce harina. Pueden ser cocidos, añadidos a las sopas, usados como cereales, pastas e inclusive se le fermenta para obtener cerveza o “chicha”. Cuando se cuece toma un sabor similar a la nuez. La harina de quinua es producida y se comercializa en Perú y Bolivia, sustituyendo muchas veces a la harina de trigo, enriqueciendo así sus derivados de pan, tortas y galletas.

1.2. Kiwicha

1.2.1. Descripción

De acuerdo al Ministerio de Agricultura (s.f.), la kiwicha es “una planta dicotiledónea. Su tallo central puede alcanzar de 2 a 2.5 m. de altura en la madurez, a pesar de que algunas variedades son más pequeñas. Las ramas de forma cilíndrica, pueden empezar tan abajo como la base de la planta dependiendo de la variedad de ésta. La raíz principal es corta y las secundarias se dirigen hacia abajo, dentro del suelo. Sus vistosas flores brotan del tallo principal, en algunos casos las inflorescencias llegan a medir 90 cms. De largo y se asemeja a la cola del ato. Estas pueden ser erectas, semierectas o sueltas, cada panoja tiene flores masculinas y femeninas y se autopolinizan, como también lo pueden hacer mediante el viento. Los frutos contienen una sola semilla. Estas semillas raramente alcanzan mm. De diámetro y presentan una diversa gama de colores que van desde el negro pasando por el rojo hasta

el marfil y el blanco. La cubierta de la semilla es brillante y el embrión es de forma curva envolviendo al endospermo. A diferencia de la quinua, la kiwicha no tiene saponinas amargas. El número de cromosomas es usualmente de 32 y ocasionalmente de 34.”



Figura 2: Kiwicha

Fuente: Ministerio de Agricultura (s.f.)

Elaboración: Propia

1.2.2. Variedades

Con respecto a sus variedades, existen muchas especies en los Andes. Usualmente se distinguen por la forma de la panoja, el color del tallo, el fruto y sus semillas. La primera variedad posee semillas traslúcidas y que producen harina y hojuelas de buena calidad. La segunda variedad es corta y susceptible a enfermedades pero rinde de 3 a 5 Tm/Ha. bajo buenas condiciones.

1.2.3. Cosecha

La kiwicha necesita periodos cortos de luz diurna, aunque algunas especies florecen en periodos de 12 a 16 horas. El grano necesita la mitad de humedad requerida por el maíz, aunque tolera periodos largos de sequía luego de que se

ha establecido la planta. Cabe mencionar que requiere un razonable nivel de humedad al momento de germinar y algo durante la época de polinización.

Respecto al cultivo, es fácil de establecerse, la semilla tan solo es esparcida en el campo o sembrada en pendientes. Las semillas germinan mínimo en tres días pero las plantas demoran en brotar y esto origina que sean muchas veces invadidas por mala hierba. Una vez establecidas crecen rápidamente y su mantenimiento es sencillo.

Finalmente, la cosecha de la kiwicha tarda entre 4 a 6 meses en madurar, pero en algunas zonas andinas toma 10 meses. La productividad promedio es de 1000 a 3000 kg de semillas por Ha.

1.2.4. Limitaciones e Enfermedades

Las limitaciones de la kiwicha son las siguientes: sensible a la luz diurna, facilidad de putrefacción de las raíces a causa de la humedad y el problema más importante es la mala hierba ya que son semillas similares en tamaño al grano de arena lo que dificulta la separación con el resto de material recolectado.

1.2.5. Usos

La harina del grano de kiwicha es adecuada para la preparación de panes, con o sin la combinación de otros ingredientes. Para la fabricación de productos a base de levaduras, la kiwicha debe ser mezclada con harina de trigo para que sea deglutinada fácilmente. Una harina elaborada con 80% de harina de trigo y 20% de harina de kiwicha le da a la masa del pan una adecuada cantidad de levadura y un mayor valor nutritivo que el del hecho únicamente de harina de trigo. En forma de grano, harina, grano tostado u hojuelas, la kiwicha es utilizada tanto en sopas y guisos como en panqueques, mazamorras, panes y ensaladas.

1.3. Cañihua

1.3.1. Descripción

De acuerdo al Ministerio de Agricultura (s.f.), la cañihua “es una hierba cuyo tamaño oscila entre los 20 y 60 cms. Su tallo y hojas presentan manchas de color rojo y amarillo, incrementándose en tamaño en las partes inferiores de la planta. Esta especie es hermafrodita y, debido a la forma cerrada de la flor, la cañihua se auto poliniza en época de fertilidad. Las numerosas semillas tienen aproximadamente 1 mm. de diámetro al igual que la semilla de amaranto y poseen una cubierta rugosa. Estas varían en color desde el marrón oscuro al negro. Comparados con los granos convencionales, el embrión es largo en relación al tamaño de la semilla.”

1.3.2. Variedades

Las principales variedades de esta especie son: La saihua, que es una planta erecta y la lasta que es del tipo semierecto. Sin embargo se han identificado alrededor de 380 tipos en Puno y éstos se encuentran en etapa de evaluación.

1.3.3. Cosecha

La planta necesita un ambiente húmedo durante su crecimiento y es resistente a las sequías en su madurez (aunque es sensible a la excesiva humedad en esta etapa). Raramente se cultiva a menos de 3800m. En cuanto a las temperaturas, puede germinar a 5°C y florecer a 10°C, las semillas maduran a los 15°C. Las plantas adultas son resistentes al frío. La cañihua puede resistir ambientes calidos de aprox. 25°C si cuenta con la humedad necesaria.

La cosecha dura alrededor de 150 días (el grano alcanza la madurez). En condiciones naturales el rendimiento es de 2400 kg de semilla por hectárea.

1.3.4. Limitaciones y Enfermedades

Las limitaciones de la planta es que no puede ser sacada de su hábitat ya que sucumbe a pestes y enfermedades. Otra limitación es el hecho de que la planta debe ser cosechada en varias ocasiones y la preparación de las semillas es un proceso laborioso.

1.3.5. Usos

Las semillas son generalmente tostadas y molidas para formar una harina marrón que es consumida con azúcar o añadida a sopas. También es usada con harina de trigo en panes, tortas y budines. Se prepara como una bebida, similar al chocolate caliente.

1.4. Compuestos Nutricionales de los cereales andinos.

Según el Centro Internacional de la Papa (2004), la composición de los tres cereales andinos se divide de la siguiente forma:

Tabla 1: Composición de los granos andinos en comparación con el trigo (g/100g)

	Quinua	Cañihua	Kiwicha	Trigo
Proteína	14.70	14.00	12.90	8.60
Grasa	6.30	4.30	7.20	1.50
Carbohidrato	68.00	64.00	65.10	73.70
Fibra	5.20	9.80	6.70	3.00
Ceniza	2.80	5.40	2.50	1.70
Humedad (%)	11.20	12.20	12.30	14.50

Fuente: Centro Internacional de la Papa (2004)

Tabla 2: Contenido de aminoácidos en los granos andinos y el trigo (g de aminoácidos/100g de proteínas)

Aminoácidos	Quinua	Cañihua	Kiwicha	Trigo
Lisina	6.80	5.90	6.70	2.90
Metionina	2.10	1.60	2.30	1.50
Treonina	4.50	4.70	5.10	2.90
Triptofano	1.30	0.90	1.10	1.10

Fuente: Centro Internacional de la Papa (2004)

En base a la información mostrada y otras fuentes se puede decir que la quinua en promedio posee de 16% a 23% de proteínas, valor recomendado por la Food and Agriculture Organization (FAO) de las Naciones Unidas.

Además, las proteínas de la quinua tienen un alto grado de lisina, mientras que en carbohidratos, posee entre un 58% a 68% correspondiente a Almidón.

Según el Instituto para el Desarrollo de Proyectos Andinos (IDEPAS, s.f.), la quinua es “fuente de energía, aporta el 66% de las calorías necesarias y su almidón es de fácil digestión; Sus propiedades alimenticias son esenciales, por lo que son recomendables en los casos de desnutrición, anemia, periodos de convalecencia para recuperar las energías perdidas”

Además, la quinua contiene vitamina A (carotina), fósforo, calcio, potasio, hierro en altos niveles.

En el caso de la Kiwicha, el nivel de proteínas es similar al de la quinua, varía entre 15% a 18% de la misma, teniendo un alto nivel de lisina. Además posee un 65% de almidón (respecto al total de carbohidratos), sustancia vital (junto con la lisina) para la formación de nuevos tejidos.

Contiene un alto nivel de calcio, fósforo, complejo B, Hierro, potasio, Zinc , Vitamina E y sodio, y no produce colesterol.

Según el IDEPAS (s.f.) “su consumo soluciona problemas de irritación de la vista, cansancio, falta de memoria y concentración, náuseas, mareos, pérdida de cabello, anemia. Ayuda a prevenir el herpes y resuelve problemas de fertilidad”.

Finalmente, con respecto a la Cañihua, tiene un gran porcentaje respecto a fibra, según nutricionistas es ideal para las dietas escasas en carnes al tener un gran contenido proteico, y combinada con carbohidratos la hacen realmente nutritiva.

En resumen, según un artículo publicado en El Comercio, la nutricionista Sarai Valdivia (2005) afirma que los cereales andinos son una fuente de gran energía y nutrientes para un buen rendimiento escolar, mantener atención en la clase y no dormirse. Afirma que la cañihua es un grano con alto contenido de fibra, la quinua es una fuente completa de potasio y en la kiwicha abunda el calcio, magnesio y el fósforo.

1.5. Tendencias en producción de los cereales andinos.

Según el Instituto Nacional de Estadística e Informática (s.f.), la producción de Quinua, Kiwicha y Cañihua se divide en los siguientes años como se observa en las Tablas 3, 4 y 5.



Tabla 3: Cuadro de Resultados de Consulta Múltiple: Quinua

Quinua (Índice Base 1994=100,0)												
Año	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
1996	2.6	1.44	8.08	318.74	524.63	238.28	43.23	18.76	1.3	1.44	0.43	0.72
1997	0.14	1.37	9.81	508.03	565.98	499.59	98.79	8.3	8.23	1.23	1.15	1.3
1998	0	0	265.27	818.83	525.06	300.27	124.63	29.44	0.22	0.79	0	0.36
1999	0	0.58	3.39	622.48	841.64	387.3	147.93	42.14	6.78	0	0	0
2000	0.07	0	11.33	917.63	722.35	234.67	138.26	20.71	3.1	0	0	0
2001	0.65	1.15	4.9	640.51	623.08	160.89	158.61	19.28	3.63	0.03	0	0
2002	0.12	0.26	50.08	901.68	985.68	137.86	103.28	12.07	0.75	0.07	0	0
2003	0	0	48.88	1,432.20	450.09	137.66	83.19	16.21	1.43	0.19	0	0
2004	0	0	5.46	905.2	818.98	136.84	70.35	13.59	1.03	0.25	0.16	0.37
2005	0	0	13.58	1,420.44	716.76	147.72	39.17	11.73	1.37	0.72	0.16	0.14
2006	0.61	0.07	128.77	1,467.45	388.38	154.48	48.4	4.85	0.82	0.1	0.12	0

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática (2007)

Tabla 4: Cuadro de Resultados de Consulta Múltiple: Kiwicha

Kiwicha (Índice Base 1994=100,0)												
Año	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
1996	0.01	0.01	0.72	0.57	0.29	0.39	0.33	0.18	0.25	0.11	0.14	0.14
1997	0.01	0.01	0.35	0.31	0.42	0.5	0.26	0.18	0.17	0.08	0.08	0.07
1998	0.19	0.27	0.3	0.36	1.06	0.35	0.09	0.12	0.03	0.02	0	0
1999	0	0.02	0.02	0.16	0.48	0.67	0.41	0.15	0.05	0	0	0.04
2000	0.16	0.19	0.14	0.48	0.81	1.21	0.33	0.19	0.06	0.05	0	0.08
2001	0.07	0.34	0.42	0.88	0.95	1.27	0.71	0.05	0	0	0	

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática (2007)

Tabla 5: Cuadro de Resultados de Consulta Múltiple: Cañihua

Cañihua (Índice Base 1994=100,0)												
Año	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
1996	0	0	0	0.52	0.41	0.06	0	0	0	0	0	0
1997	0	0	0	0.79	0.59	0.08	0	0	0	0	0	0
1998	0	0.05	0.51	0.67	0.13	0	0	0	0	0	0	0
1999	0	0	0.01	0.75	0.51	0.28	0	0	0	0	0	0
2000	0	0	0.02	1.09	0.37	0.01	0	0	0	0	0	0
2001	0	0	0	0.73	0.48	0.06	0	0	0	0	0	0

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática (2007)

2. Estudio de Mercado

2.1. El Mercado

El mercado donde va a operar el proyecto (cápsulas vitamínicas en base a cereales andinos) es el de Productos Vitamínicos, el cual se subdivide en dos tipos: Farmacéuticos y Naturales.

El tipo de mercado a tratar es el Mercado de Bienes, específicamente Bienes de Consumo, ya que el producto final está destinado a satisfacer una necesidad específica del consumidor final.

A continuación se analizará en base al Modelo de Porter cuáles son los submercados (Proveedor, Competidor, Distribuidor y Consumidor) que tendrán un grado de influencia en el proyecto, específicamente en las decisiones relacionadas a las estrategias comerciales del mismo.

2.1.1. Mercado Proveedor

En el caso de las Materias Primas a usar, si se trata de Productos Farmacéuticos, se necesitan en su elaboración de insumos químicos que en su mayoría no se producen en el Perú, sino se importan, lo que genera un bajo poder de negociación directa con los proveedores extranjeros de ser una empresa nueva en el rubro (caso contrario los Grandes Laboratorios Farmacéuticos Internacionales como Bayer o Roche).

Si se trata de la elaboración de productos en base a insumos naturales (ya sea maca, uña de gato, camu camu, como los más representativos), el Perú es una fuente grande de oferta, y la necesidad de importar productos es nula. Además, los proveedores generalmente son los mismos agricultores los cuales no poseen un poder de negociación muy alto, pudiéndose negociar el precio de adquisición de las materias primas,

Con relación al proyecto, como se muestra en la Tabla 6, se presenta el Precio Promedio en chacra por año de los insumos a usar (quinua, kiwicha y cañihua), lográndose observar una tendencia de reducción de los precios (mayor detalle en la Figura 3), lo que a futuro facilitará la adquisición de la materia prima.

Tabla 6: Precio Promedio en Chacra (Nuevos Soles / Tonelada)

Precio Promedio en Chacra (Nuevos Soles / Tonelada)			
Año	Cañihua	Kiwicha	Quinua
1996	530	1780	1000
1997	570	2070	1160
1998	630	1960	1240
1999	730	2160	1230
2000	570	2270	1160
2001	557	2373	1190
2002	586	2340	1125
2003	578	2231	1108
2004	590	2090	996

Fuente: Ministerio de Agricultura (s.f.)

Elaboración: Propia

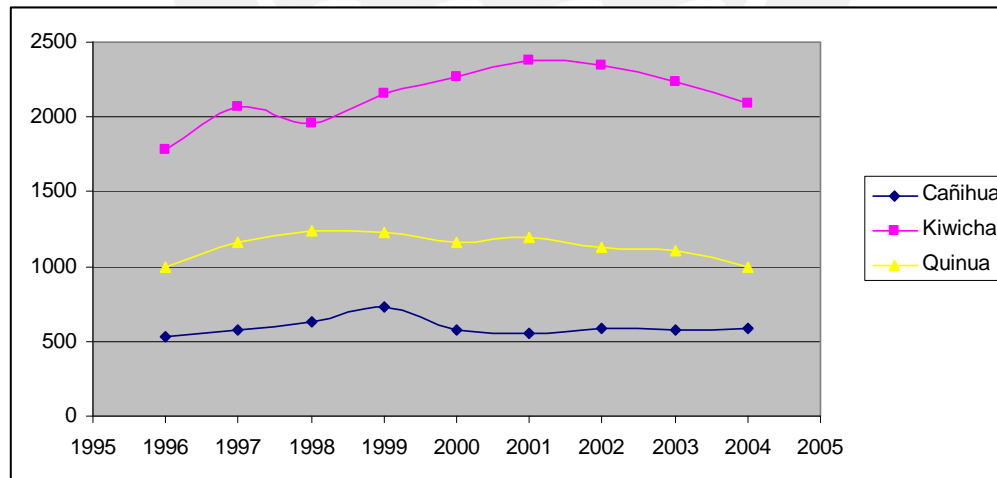


Figura 3: Tendencia de Precios Promedio en Chacra

Fuente: Ministerio de Agricultura (s.f.)

Elaboración: Propia:

2.1.2. Mercado Competidor

El análisis del Mercado Competidor se puede subdividir en dos grupos: Productos Farmacéuticos y Productos Naturales.

En el primer caso, existen alrededor de 80 laboratorios que ofrecen el producto (vitaminas) en distintas composiciones como presentaciones de acuerdo a la necesidad del consumidor. Por ejemplo, el complejo B (vitamina B) está orientado a un público que desea incrementar su actividad física y mental, en cambio, la vitamina C está orientado a un público que desea prevenir, en la mayoría de casos, resfriados. También se ofrecen productos que mezclan distintos compuestos vitamínicos, que se conocen como multivitamínicos, que ofrecen al consumidor los beneficios de cada vitamina que posee el producto, como el Supradyn, por ejemplo.. En el Anexo 1 se puede apreciar a detalle el nombre comercial del medicamento y el laboratorio que lo importa o fabrica.

En el caso de Productos Naturales existen según PROMPEX (s.f.) 21 laboratorios que usan insumos naturales y orgánicos. Al igual que los productos farmacéuticos, existen una gran variedad de composiciones y presentaciones, como las conocidas cápsulas de maca o cápsulas de uña de gato. En el anexo 2 se puede apreciar una lista de los laboratorios orientados a esta clase de productos.

Entonces, se puede afirmar que para el Estudio de Mercado del proyecto se va a asumir como Competidores Directos a los productos naturales, mientras que los Sustitutos van a ser los productos Farmacéuticos.

También se puede concluir que la variedad de productos existentes es muy amplia debido a la distintas necesidades del consumidor (ya sea aliviar alguna dolencia, aumentar su actividad física, evitar gripes, entre otras muchas), lo que obliga a realizar una gran diferenciación (variedad) y segmentación del mercado al cual va ser dirigido el producto.

Teniendo en claro esto, las barreras de entradas con relación a nuestros competidores directos (y también sustitutos) no es muy alta respecto a gastos de constitución y operatividad de la empresa, pero en relación a poder competir contra marcas ya establecidas en el mercado y que poseen medios de comunicación eficientes (caso Santa Natura o BioNaturista que tienen programas televisivos y radiales) y canales de distribución propios, la situación resulta más complicada. Es por eso que el proyecto se enfoca a ofrecer un producto distinto e innovador respecto a los productos naturales tradicionales, siendo este el único medio para poder entrar en el mercado competidor actual.

2.1.3. Mercado Distribuidor

El mercado distribuidor típico (por no decir único) son las Farmacias o Boticas. Al ser el único medio para llegar al consumidor final, estas poseen un alto poder de negociación, especialmente las Cadenas de Farmacias (por ejemplo FASA o INKAFARMA), que se ubican en zonas estratégicas de Lima Metropolitana y tienen un mayor alcance con el cliente.

Un caso particular sería ofrecer directamente el producto, caso los Laboratorios BioNaturista, o empresas como Santa Natura, que tienen tiendas en donde a parte de vender sus productos ofrecen servicios médicos (ventaja competitiva) en donde se recetan a los pacientes los medicamentos de la empresa.

2.1.4. Mercado Consumidor

El Mercado Consumidor es muy variable y segmentado, tal como se afirmó en el punto 2.1.2, depende de la necesidad de cada consumidor. Por ejemplo, puede existir un grupo de consumidores que en su mayoría posee un empleo y desea contrarrestar la fatiga del trabajo, por lo que consumirá productos que satisfagan esa necesidad.

2.2. El Producto

El producto posee las siguientes características:

- Nombre: Cápsulas Vitamínicas Cereales Andinos.
- Presentación: Frasco de 150 cápsulas y cada cápsula contiene 500 mg de quinua, kiwicha y cañihua, deshidratada y molida, y en las mismas proporciones.
- Composición Química del Producto: En análisis.
- Beneficios: Tanto la quinua, como la cañihua y la kiwicha ayudan a reconstitución física e intelectual del consumidor, además de ser excelentes nutrientes. Su uso es recomendado para combatir también diversos casos de anemia, estrés o desnutrición.
- Dosificación: 2 a 3 cápsulas vitamínicas por día.

2.3. Segmentación del Mercado

Como se mencionó anteriormente, es vital segmentar el mercado hacia donde se va dirigir el producto tanto para satisfacer las necesidades de un grupo de consumidores específico como para evitar confrontaciones con otros competidores que juegan en el gran mercado de Productos Vitamínicos.

Las variables a utilizar para segmentar el mercado están en función a las características del consumidor, las que son: Geográficas, Demográficas y Psicográficas.

2.3.1 Geográficas

El mercado a vender el producto es el de Lima Metropolitana, debido a que es en donde se concentra la mayor densidad poblacional y de mayores ingresos económicos del país.

Como se muestra en la Figura 4, la población de Lima Metropolitana al año de 2002 es de 7'775,138 de habitantes y la mayor concentración esta en Lima Central (29%) y Lima Norte (23%), donde habitarían los clientes potenciales del proyecto.

En la Figura 5 se observa la tendencia creciente de estos dos sectores.

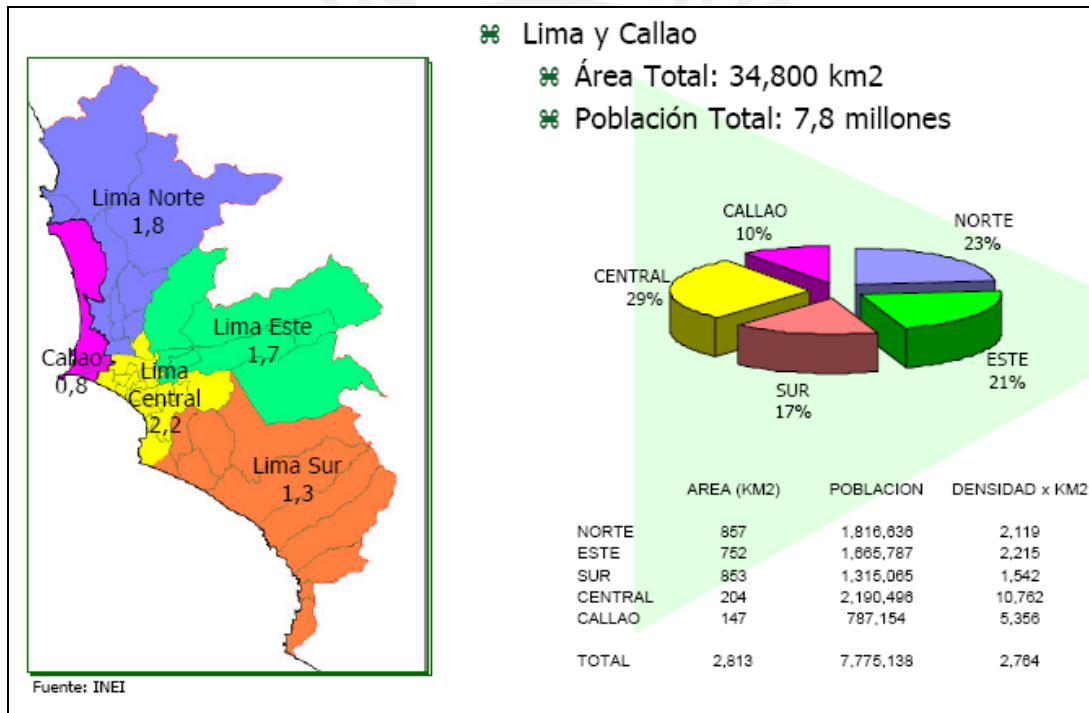


Figura 4: División de Lima Metropolitana.

Fuente: Arellano (2003)

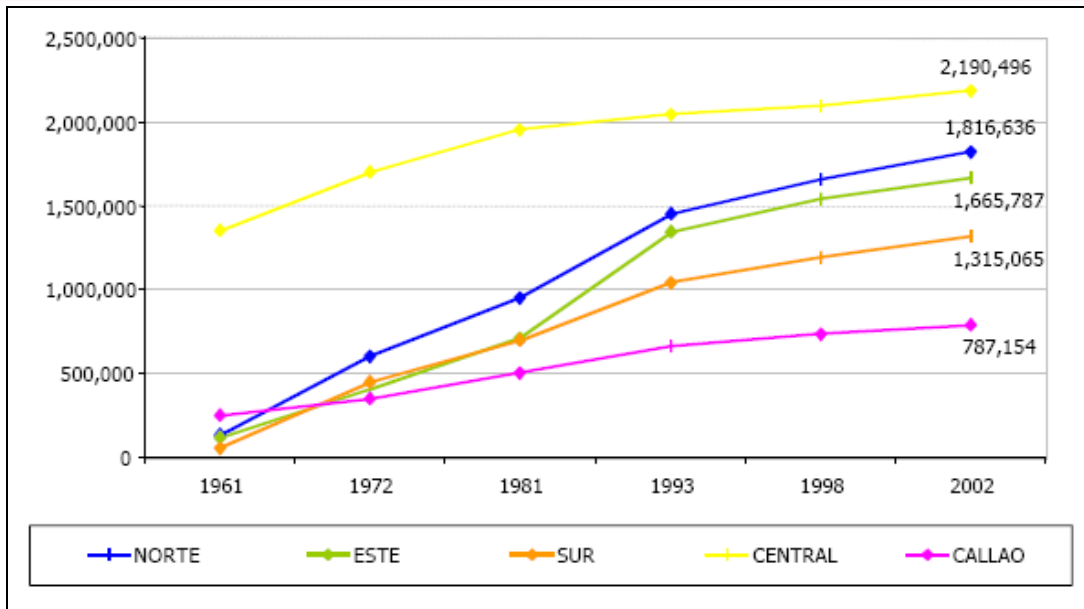


Figura 5: Tendencia de Crecimiento Lima Metropolitana.
Fuente: Arellano (2003)

2.3.2 Demográficas

El proyecto desea captar la población concentrada en los Niveles Socio Económicos B y C.

Los factores por los que se ha escogido estos niveles son los siguientes:

- Mayor población de estudiantes escolares y universitarios en estos niveles.
- Mayor porcentaje de personas con empleo.
- Mayor ingreso económico.

Esto se puede justificar con el Reporte de Apoyo 2006 (2006), que se aprecia en la Figura 6 y en donde se ven los porcentajes de ingresos económicos de la población de Lima Metropolitana.

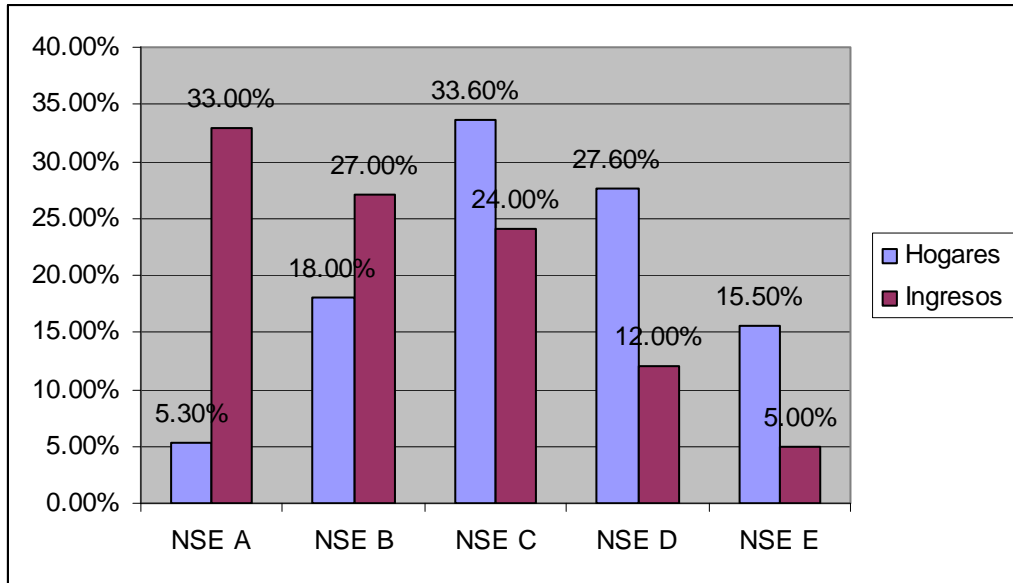


Figura 6: Porcentaje de Ingresos en NSE de Lima Metropolitana en el Año 2006

Fuente: Apoyo (2007)

Elaboración: Propia

Con esto y gracias al reporte de Arellano (2005), se ve en que distritos se encuentran estos NSE en Lima Metropolitana y en donde se ubicarían los puntos de venta del producto.

2.3.3 Psicográficas

Se considera que la personalidad del cliente potencial es “teórica y económica”. Es decir, el cliente analiza las ventajas y desventajas del producto que se ofrece para poder elegirlo, sin embargo para ellos también es muy importante el precio del mismo.

Respecto al estilo de vida del cliente potencial, este es catalogado como “Progresistas” en la mayoría de casos. Según Arellano (s.f.), el perfil del estilo de vida de los Progresistas es:

- “Son hombres de carácter activo, pujante y trabajador.
- El éxito está en función del tiempo y el esfuerzo invertidos.
- Su nivel de educación es cercano al promedio poblacional.
- Son optimistas, con muchas expectativas en el futuro
- Suelen informarse bien, son difícilmente influenciables
- Su ingreso es variado pero por su dimensión constituyen el grupo homogéneo de mayor capacidad económica del país.
- El dinero es muy importante para ellos, valoran mucho el ahorro.
- Son modernos en su consumo pero muy racionales, al momento de decidir la compra, analizan bien el costo/beneficio.

2.4. Determinación del Mercado Meta Interno

Para poder determinar el Mercado Meta Interno se partió del supuesto que el cliente consume productos vitamínicos en general, es decir, tanto productos farmacéuticos como naturales, o productos vitamínicos que poseen distintas funciones dependiendo del uso del consumidor.

Este supuesto es necesario debido a que la información disponible es escasa, y no existe una diferenciación entre los distintos productos. A continuación se muestra el análisis para hallar la Demanda Interna Aparente y los factores a ser usados:

2.4.1. Importaciones

Se asume que el nivel de productos vitamínicos importados es mucho mayor en comparación a la cantidad de productos producidos en el país. Esto se manifiesta en mayor proporción con los productos farmacéuticos.

Para poder obtener datos respecto al nivel de importación se usó la Partida Arancelaria Número 30.04.50.10.00, la cual es según SUNAT: “Los demás medicamentos que contengan vitaminas u otros productos de la partida 29.36, para uso humano”.

Dentro de los laboratorios que importan estos productos se encuentran Laboratorios Bayer o Laboratorios Roche con mayores cantidades traídas del extranjero como se ve en el Anexo 2.

En la Tabla 7 se ve en Toneladas la cantidad de Productos Vitamínicos de la partida 30.04.50.10.00 importados en el Perú desde 1996 hasta el año 2006, y se observa en la Figura 7 la tendencia ascendente de las importaciones, lo que demuestra una demanda creciente de los productos vitamínicos en general.

Tabla 7: Importaciones anuales de Partida Arancelaria 30.04.50.10.00 en Toneladas

Año	Importaciones TM
1993	17.15
1994	27.49
1995	99.58
1996	122.88
1997	169.50
1998	265.03
1999	278.92
2000	205.08
2001	296.99
2002	265.66
2003	318.94
2004	298.39
2005	293.87
2006	318.69

Fuente: SUNAT (s.f.)

Elaboración: Propia.

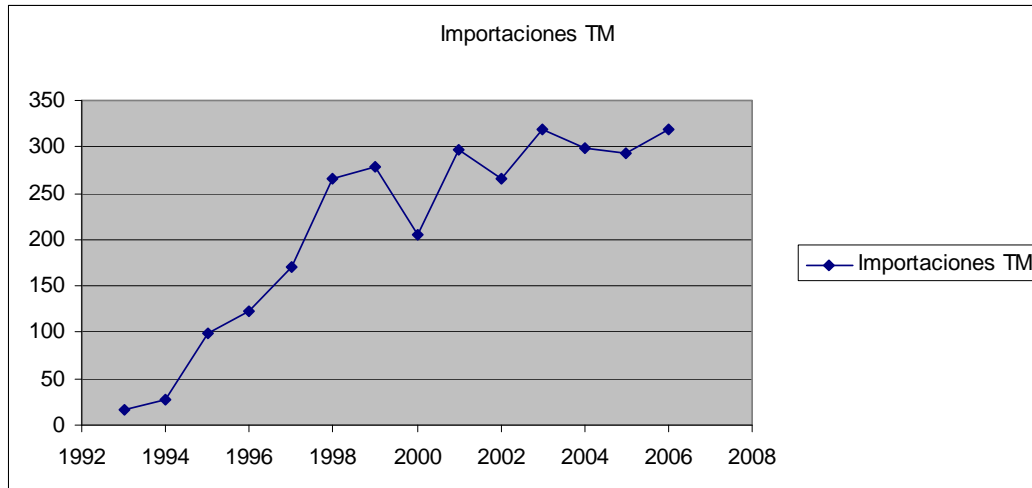


Figura 7: Tendencia de Importaciones.

Fuente: SUNAT (s.f).

Elaboración: Propia

2.4.2. Exportaciones

Al igual que en las importaciones, se recopiló la información en base a la partida arancelaria 30.04.50.10.00. Como se observa en la Tabla 8 (la cual presenta la cantidad de productos exportados en Toneladas) y en la Figura 8, la tendencia de las exportaciones es creciente a partir del año 2005 a pesar de haber existido una caída en la misma a durante los periodos 1996 al 2002.

Cabe resaltar que en la partida arancelaria usada se presentan en su mayoría productos de origen farmacéutico. Pero se sabe también que los productos vitamínicos naturales son exportados en su mayoría a diferentes destinos como Estados Unidos o Japón, y estas cantidades tienen que ser analizadas más adelante ya que no existen registros a la mano de dichas operaciones lo que dificulta el análisis, por lo que se persiste en el supuesto de trabajar con la partida arancelaria 30.040.50.10.00.

Tabla 8: Exportaciones anuales de Partida Arancelaria 30.04.50.10.00 en Toneladas

Año	Exportaciones TM
1993	5.16
1994	7.29
1995	5.38
1996	10.66
1997	7.78
1998	6.11
1999	2.98
2000	1.12
2001	0.82
2002	1.35
2003	18.18
2004	7.19
2005	4.94
2006	21.90

Fuente: SUNAT (s.f.)

Elaboración: Propia



Figura 8: Tendencia de Exportaciones

Fuente: SUNAT (s.f.)

Elaboración: Propia.

2.4.3. Demanda Interna Aparente

La Demanda Interna Aparente es resultado de realizar la siguiente fórmula:

Demanda Interna Aparente = Producción Interna + Importaciones – Exportaciones.

Respecto a Importaciones y Exportaciones la información sí se posee, en cambio con relación a lo Producción Interna, al no tener información a la mano, y partiendo del supuesto que lo producido en el país (que es un su mayoría productos naturales) es exportado al extranjero, la Producción Interna es igual a cero.

El resultado de la operación se observa en la Tabla 9, donde las unidades halladas son en Toneladas, y con ayuda de la Figura 9, se aprecia que Demanda Interna Aparente del consumidor peruano está en aumento, lo que es buen síntoma para poder entrar en el mercado de los Productos Vitamínicos.

Tabla 9: Demanda Interna Aparente de Productos Vitamínicos en Toneladas

Año	X=	Demanda Interna Aparente
1993	1	11.99
1994	2	20.20
1995	3	94.20
1996	4	112.21
1997	5	161.72
1998	6	258.92
1999	7	275.93
2000	8	203.97
2001	9	296.17
2002	10	264.30
2003	11	300.76
2004	12	291.20
2005	13	288.94
2006	14	296.79

Elaboración: Propia

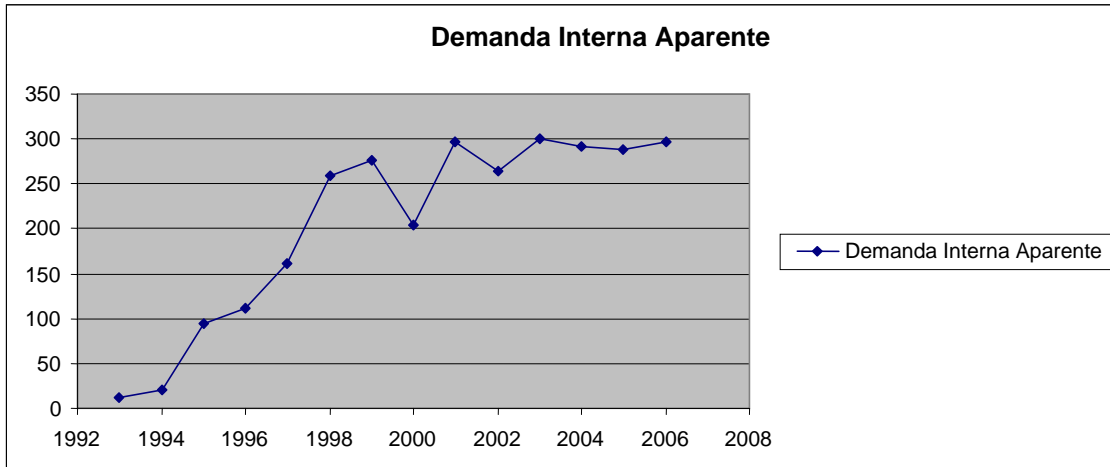


Figura 9: Tendencia de Demanda Interna Aparente

Elaboración: Propia

2.4.4. Proyección de la Demanda

Teniendo la información de la Demanda Interna Aparente desde los años 1993 ($X=1$) al año 2006 ($X=14$), se puede realizar la proyección de la demanda en base a una Regresión Lineal Simple, teniendo como ecuación:

$$Y = 22.646 X - 35.677$$

Donde:

$$X = \text{Año (1 = 1993, 14 = 2006)}$$

Y = Cantidad de Unidades Demandadas en Toneladas.

$$R^2 = 0.7991$$

También se puede realizar una proyección de la demanda en base a una Regresión Logarítmica, teniendo como ecuación:

$$Y = 129.58 \ln(X) - 27.646$$

Donde:

$X = \text{Año} (1 = 1993, \dots, 14 = 2006)$

$Y = \text{Cantidad de Unidades Demandadas en Toneladas.}$

$R^2 = 0.896$

En tal sentido, siendo el R^2 de la Regresión Lineal menor que la Logarítmica, se decide por proyectar la demanda en función al último método. En la Figura 10 se observa la línea de Tendencia para ambos casos.

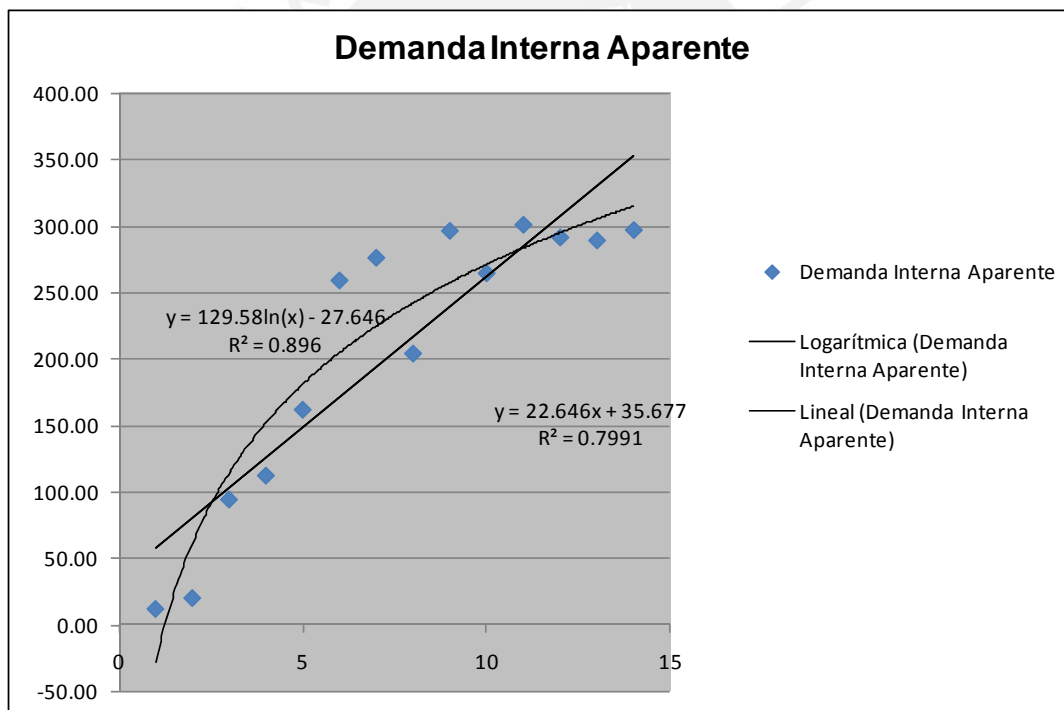


Figura 10: Línea de Tendencia de Demanda Interna Aparente.

Elaboración: Propia.

En la Tabla 10 se observa el resultado final del Pronóstico con un horizonte de 10 años para el proyecto.

Tabla 10: Proyección de la Demanda Interna Aparente en Toneladas

Año	X=	Proyección de la Demanda Interna Aparente en TM
2007	15	323.26
2008	16	331.63
2009	17	339.48
2010	18	346.89
2011	19	353.89
2012	20	360.54
2013	21	366.86
2014	22	372.89
2015	23	378.65
2016	24	384.17

Elaboración: Propia.

2.4.5. Participación en el Mercado Interno

Gracias a los resultados obtenidos en el punto 2.4.4, y asumiendo una participación conservadora del 1.0% del Mercado Interno, debido tanto a problemas logísticos como operacionales que puedan afectar el desempeño de la producción (esto va ser analizado a exactitud en el capítulo 3), se observa en la Tabla 11 la cantidad a demandar en un horizonte de 10 años a la empresa.

Tabla 11: Participación en el Mercado Interno en Toneladas

Año	X=	Participación de Mercado TM
2007	15	3.23
2008	16	3.32
2009	17	3.39
2010	18	3.47
2011	19	3.54
2012	20	3.61
2013	21	3.67
2014	22	3.73
2015	23	3.79
2016	24	3.84

Elaboración: Propia

Ahora, asumiendo que la cantidad a vender es la misma que la cantidad a producir, que la demanda mensual es la misma en todos los meses, y teniendo en cuenta que cada frasco de cápsula vitamínica contiene 500mg del producto (suma de quinua más kiwicha más cañihua), en la Tabla 12 se muestra la cantidad de frascos a vender por mes en cada año del proyecto.

Tabla 12: Ventas de Frascos por Mes en unidades

Año	X=	Frascos al mes
2007	15	3,592
2008	16	3,685
2009	17	3,772
2010	18	3,854
2011	19	3,932
2012	20	4,006
2013	21	4,076
2014	22	4,143
2015	23	4,207
2016	24	4,269

Elaboración: Propia

2.5. Estrategia de Comercialización

La estrategia de Comercialización está orientada a definir cual es el Mix de Marketing del proyecto.

2.5.1. Producto

Como se detalló en el punto 2.2, el producto son cápsulas vitamínicas hechas a base de tres cereales andinos: kiwicha, quinua y cañihua.

La presentación del mismo va a ser en frascos de 150 unidades, y cada cápsula contendrá 500 mg de los cereales andinos en la misma proporción.

2.5.2. Precio

Respecto al precio del producto, se plantea seguir una estrategia de Asignación de Precios en base a como se oferta en el mercado.

Se sabe que el rango de precios oscilara entre 20 a 35 nuevos soles por frasco, rango actual de mercado de los productos naturistas.

En tal sentido, el producto se venderá a un precio de 20 nuevos soles (incluido IGV) por frasco.

2.5.3. Promoción

Objetivo de la Publicidad:

Al ser un producto en una etapa de de introducción, la publicidad será informativa.

Estrategia del mensaje:

El mensaje debe destacar lo atractivo y beneficioso del producto para el consumidor, con el fin que pueda saber si satisface la necesidad del mismo. Para esto se incorporaran datos en la publicidad relacionado a las ventajas de cada componente del producto, así como datos técnicos que sustenten los beneficios de la cápsula vitamínica.

Vehículos de Comunicación:

Se plantea el uso de afiches informativos que van a ser entregados en los puestos de venta (es decir, Farmacias), y su entrega va ser de dos formas: A través de impulsadoras de ventas en alguno de los lugares de venta o simplemente dejando un paquete de afiches al alcance del consumidor.

También se plantea su difusión a través de la página web de la empresa.

2.5.4. Distribución

El canal de distribución a diseñar va ser el siguiente:

Productor → Detallista → Consumidor

Se recurre a un Detallista, que serian las cadenas de farmacias, ya que son las que pueden llegar directamente al público objetivo.



3. Estudio Técnico

3.1. Localización

Para empezar la realización del estudio técnico del proyecto se debe hacer un análisis cualitativo de los posibles lugares donde se puede ubicar la planta.

Para esto se necesita analizar distintos factores tanto cuantitativos como cualitativos que puedan afectar al desempeño del proyecto, por ejemplo, una ubicación cercana al mercado meta o una cercana a vías de acceso para la fácil distribución del producto terminado.

Teniendo estos factores y utilizando el *método de los factores ponderados* se realiza un estudio macro y micro de la posible ubicación del proyecto, el cual va ser detallado a continuación:

3.1.1. Macro localización

Los factores a ser usados en este análisis son los siguientes:

Factores Cuantitativos:

a). Distancia al mercado meta: De gran importancia en el proyecto ya que la cercanía al mercado meta reduciría considerablemente el costo de transporte del producto terminado hacia el público objetivo.

b). Distancia y disponibilidad de la materia prima: La ubicación de la planta cerca al lugar de origen de la materia prima es un factor importante a considerar debido a que al ser productos perecibles (quinua, kiwicha y cañihua) se debe reducir el tiempo de transporte entre la planta y el lugar de origen. Además, la cercanía

ayuda a reducir costos y se puede entablar una relación directa con el agricultor (evitando así intermediarios).

c). Disponibilidad de Mano de Obra: Al ser un producto que no necesita para su fabricación mano de obra especializada se va tener en cuenta la disponibilidad de la misma con relación a los costos de mano de obra que se puede acceder en el lugar a ubicar la planta.

d). Disponibilidad de Terreno: La disponibilidad de terreno para el uso industrial en la zona a ubicar la planta.

e). Red vial: El acceso a una red de transporte eficiente que permita tanto la llegada de las materias primas como la salida del producto terminado hacia el mercado meta sin ningún problema es un factor a tomar en el análisis de localización.

f). Servicios de agua, luz y desagüe: Un eficiente y fácil acceso a un sistema de servicios de agua, luz y desagüe.

Factores Cualitativos:

a). Leyes y reglamentos: La existencia de leyes y reglamentos en algunos sectores del país que facilitan el funcionamiento de nuevas empresas es un factor a tomar en cuenta al momento de hacer el análisis.

A continuación se muestra la ponderación tanto de los factores cuantitativos como cualitativos usando el Método de los factores ponderados como se aprecia en la Tabla 13.

Tabla 13: Matriz de factores ponderados

Factor (j)	Comparaciones Pareadas							Suma de Preferencias	Índice Wj
	1	2	3	4	5	6	7		
1		1	1	1	1	1	1	6	20.7%
2	1		1	1	1	1	1	6	20.7%
3	0	0		0	0	1	1	2	6.9%
4	0	0	1		1	1	1	4	13.8%
5	1	1	1	1		0	1	5	17.2%
6	1	0	1	1	1		1	5	17.2%
7	0	0	0	0	1	0		1	3.4%
TOTAL								29	

- F1: Distancia al mercado meta
- F2: Distancia y disponibilidad de materia prima
- F3: Disponibilidad de mano de obra
- F4: Disponibilidad de terrenos
- F5: Red vial
- F6: Servicios de luz, agua y desagüe
- F7: Leyes y reglamentos

Elaboración: Propia

Teniendo los valores ponderados de los factores se procede a compararlos con las posibles zonas a ubicar la planta: Lima, Puno y Junín.

Para esto se multiplica cada factor por una escala de calificación que se le asigna a cada Alternativa (del 1 al 10 en orden de importancia) y se obtiene una puntuación, observándose los resultados en la Tabla 14:

Tabla 14: Ponderación de zonas a ubicar el proyecto

Factor (j)	Pond.	Lima		Puno		Junin	
		10	2.06897	4	0.82759	7	1.44828
1	20.7%	10	2.06897	4	0.82759	7	1.44828
2	20.7%	5	1.03448	10	2.06897	10	2.06897
3	6.9%	7	0.48276	5	0.34483	5	0.34483
4	13.8%	8	1.10345	6	0.82759	5	0.68966
5	17.2%	9	1.55172	4	0.68966	6	1.03448
6	17.2%	9	1.55172	5	0.86207	7	1.2069
7	3.4%	2	0.06897	9	0.31034	8	0.27586
Totales	100.0%		7.86207		5.93103		7.06897

Elaboración: Propia

Finalmente, se puede observar que en una escala del 1 al 10, el departamento con mayor puntaje es Lima, donde se ubicará la planta.

3.1.2. Micro localización

Los factores cualitativos y cuantitativos a tomar para elegir la localización de la planta dentro de Lima Metropolitana son:

Factores Cuantitativos:

- a). Distancia al mercado meta: La cercanía al mercado meta (distritos de Lima Metropolitana) es un factor ideal para el desempeño del futuro proyecto.
- b). Disponibilidad de Terrenos: La necesidad de encontrar zonas en Lima Metropolitana donde existan terrenos para la actividad industrial es de vital importancia.
- c). Disponibilidad de Mano de Obra: La mano de obra influye en el futuro análisis económico financiero del proyecto, específicamente en el costo de adquisición del mismo
- d). Vías de acceso: Vías de acceso que permitan conectarse eficientemente tanto con los proveedores de Materia Prima como con los futuros clientes a atender.
- e). Costo de terrenos: El costo de los terrenos tiene un impacto decisivo al momento de evaluar la factibilidad del proyecto.

Factores Cualitativos:

- f). Seguridad: Una zona segura y de fácil acceso no tan solo beneficia al negocio sino también a los trabajadores.

Al igual que en el punto 2.1.1, se procede a ponderar los factores a través de la matriz de Factores Ponderados como se muestra en la Tabla 15.

Tabla 15: Matriz de factores ponderados

Factor (j)	Comparaciones Pareadas						Suma de Preferencias	Índice Wj
	1	2	3	4	5	6		
1		1	1	1	0	1	4	19.0%
2	1		1	1	0	1	4	19.0%
3	0	0		1	0	1	2	9.5%
4	1	1	1		0	1	4	19.0%
5	1	1	1	1		1	5	23.8%
6	0	0	1	1	0		2	9.5%
TOTAL							21	

- F1: Distancia al mercado meta
- F2: Disponibilidad de terrenos
- F3: Disponibilidad de mano de obra
- F4: Vías de acceso
- F5: Costo de terrenos
- F6: Seguridad

Elaboración: Propia

Ya con los factores ponderados se compara con las posibles zonas de ubicación del proyecto en Lima Metropolitana: Ate, Chorrillos y Comas, como se muestra en la Tabla 16.

Tabla 16: Ponderación de zonas a ubicar el proyecto.

Factor (j)	Pond.	Ate		Chorrillos		San Martín	
1	19.0%	5	0.95238	8	1.52381	4	0.7619
2	19.0%	7	1.33333	5	0.95238	8	1.52381
3	9.5%	5	0.47619	7	0.66667	7	0.66667
4	19.0%	8	1.52381	7	1.33333	7	1.33333
5	23.8%	8	1.90476	6	1.42857	7	1.66667
6	9.5%	9	0.85714	5	0.47619	7	0.66667
Totales	100.0%		7.04762		6.38095		6.61905

Elaboración: Propia

Viendo los resultados finales, en distrito de Ate tiene el mayor puntaje (del 1 al 10), por lo que se construirá la planta en esta zona de Lima.

3.2. Proceso productivo

Los pasos a seguir para la elaboración del producto se dividen en dos grandes partes. La primera es la elaboración de la harina en base a cada materia prima (quinua, kiwicha y cañihua), mientras que la segunda parte es netamente la encapsulación de los insumos previamente mezclados.

3.2.1. Diagrama de flujo

A continuación se detalla el proceso productivo para la elaboración de las cápsulas vitamínicas a través de Diagramas de Flujo y Diagramas de Operaciones como se puede observar en los Figuras 11, 12, 13 y 14.

3.2.2. Descripción del proceso productivo

3.2.2.1. Recepción y pesado de materia prima e insumos

Luego de la recepción de la materia prima (que llega en sacos) se procede a pesarla con el fin de verificar y corroborar la cantidad adquirida. Además se plantea llevar a un laboratorio externo una muestra del lote de materia prima con el fin de determinar si cumple con los requisitos mínimos de frescura y el laboratorio emita un certificado de calidad microbiológico y físico químico. En caso no pase el control de calidad, se procede a rechazar el lote.

3.2.2.2. Almacenamiento de materia prima e insumos

El lugar a almacenar tanto la materia prima como los insumos va ser en un ambiente limpio y seco con el fin de evitar daños (como mermas o deterioros) durante su estancia en el lugar.

La materia prima (que se adquiere en sacos) se coloca sobre parihuelas (de madera) que ayudan a un óptimo manejo y evita la contaminación con el piso (no

hay contacto directo con el mismo). En el caso de los insumos, se procede también al uso de parihuelas de madera, pero van a estar localizadas en un ambiente distinto dentro del almacén de materias primas e insumos.

Durante su estancia se procederá a controlar el tiempo de permanencia para evitar problemas con la fecha de caducidad, siendo esta la principal tarea de control.

3.2.2.3. Pesado y limpieza de los cereales andinos

Los granos de cañihua, quinua y kiwicha se van a *pesar* para controlar el flujo óptimo del proceso productivo. Luego se procede a *limpiar y seleccionar* los granos donde se va a eliminar material extraño como piedras, pajillas y también se van a descartar los granos que estén en malas condiciones.

3.2.2.4. Extrusión

Para este proceso se deben extruir en forma individual cada grano andino.

Según Sulca (2004), la humedad promedio necesaria para la extrusión debe oscilar entre 12% a 15%, pero esta característica depende de la materia prima y del tipo de extrusor con el que se trabaje, con el fin de lograr una adecuada gelatinización del almidón.

Sulca afirma que la temperatura de extrusión debe estar alrededor de 150 – 180° +/- 0.5°C, ya que a una temperatura mayor la base extruida se quema y una menor temperatura de la especificada la base extruida resulta cruda.

Respecto al tiempo de permanencia en el extrusor, según Chavez (1994) debe estar alrededor de 18 minutos.

La operación se va realizar en un extrusor tipo tornillo simple y alta cizalla (especial para alimentos instantáneos). Además, la máquina posee un sistema de acondicionamiento de los granos al ingreso a la zona de alimentación del cañón, proporcionando la humedad necesaria al producto. El proceso se realiza sin bomba de presión de agua.

Sulca además da parámetros necesarios para llevar a cabo un óptimo extruido:

- Humedad inicial: 12% a 15%
- Humedad final: 4%
- Temperatura: 150 – 180°C +/- 0.5°C

3.2.2.5. Enfriado de la base extruida

El enfriado se dará durante el transporte de la base extruida hacia el molino donde se va a eliminar una parte de la humedad. Se piensa utilizar un sistema de transporte neumático más adelante.

3.2.2.6. Molienda de la base extruida

Según Sulca, “Este proceso se lleva a cabo con la finalidad de acondicionar los pellets a un tamaño adecuado de partícula, tratando de que la consistencia sea la de un polvo fino. Esta operación incluye el tamizado, con tamices de malla 100 con 0.125mm de diámetro de partícula.”

Se va a utilizar para la molienda de la base extruida un molino micro pulverizador, de donde se obtiene una harina finamente molida sin presencia de partículas gruesas. El molino contiene un recuperador de finos el cual disminuye la merma ocasionada durante el proceso, recuperando el polvo fino.

3.2.2.7. Mezclado de harinas e insumos

La función de este proceso es la mezcla homogénea de los componentes participantes con el fin de evitar una posterior separación.

Sulca recomienda utilizar un mezclador horizontal de 100kg de capacidad que va ser alimentado por medio de un tornillo transportador. El tiempo necesario para lograr una mezcla homogénea y libre de grumos es de 15 minutos.

Cabe mencionar que la proporción de cada grano a ser mezclado es de un tercio de la base mezclada final

3.2.2.8. Almacenamiento y pesado de base mezclada

La base mezclada se almacena momentáneamente antes de su ingreso al encapsulador. Para ello se pesa la cantidad necesaria utilizar en el proceso de encapsulamiento.

3.2.2.9. Encapsulamiento

Luego del pesado de la base mezclada, se agrega este al encapsulador semi automático.

3.2.2.10. Envasado

Finalmente, luego de obtenidas las cápsulas (que están sueltas), se procede a ingresarlas en una envasadora automática en la cual se ajusta el programa de producción para obtener el frasco de 150 unidades.

Las unidades envasadas van a ser colocadas por los operarios en cajas de cartón corrugado para ser embaladas y enviadas al consumidor final.

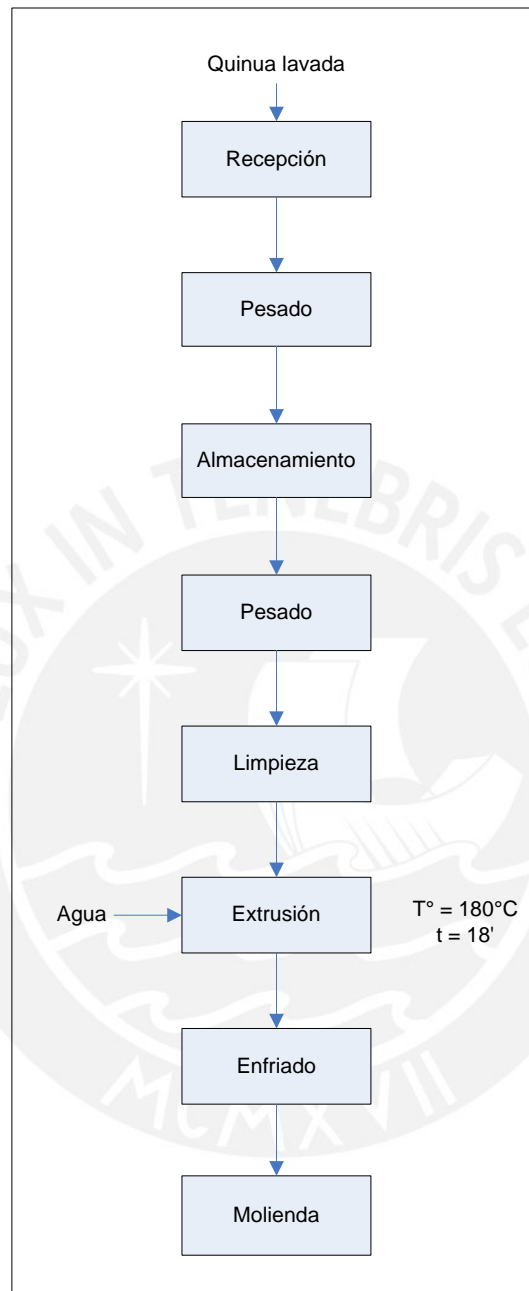


Figura 11: Elaboración de harina extruida de quinua

Fuente: Sulca (2004)

Elaboración: Propia

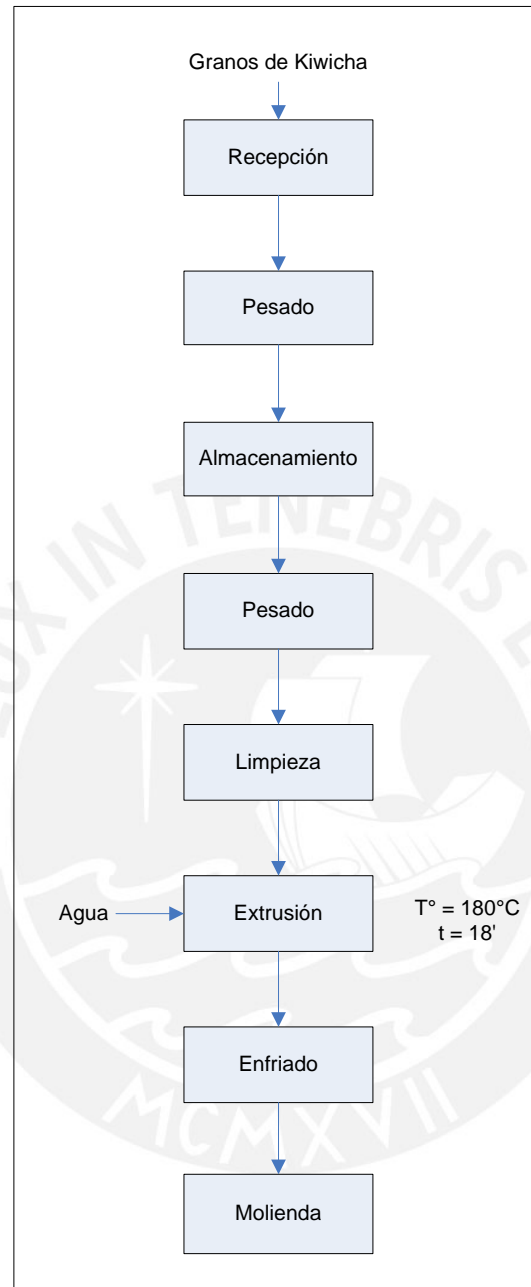


Figura 12: Elaboración de harina extruida de kiwicha

Fuente: Sulca (2004)

Elaboración: Propia

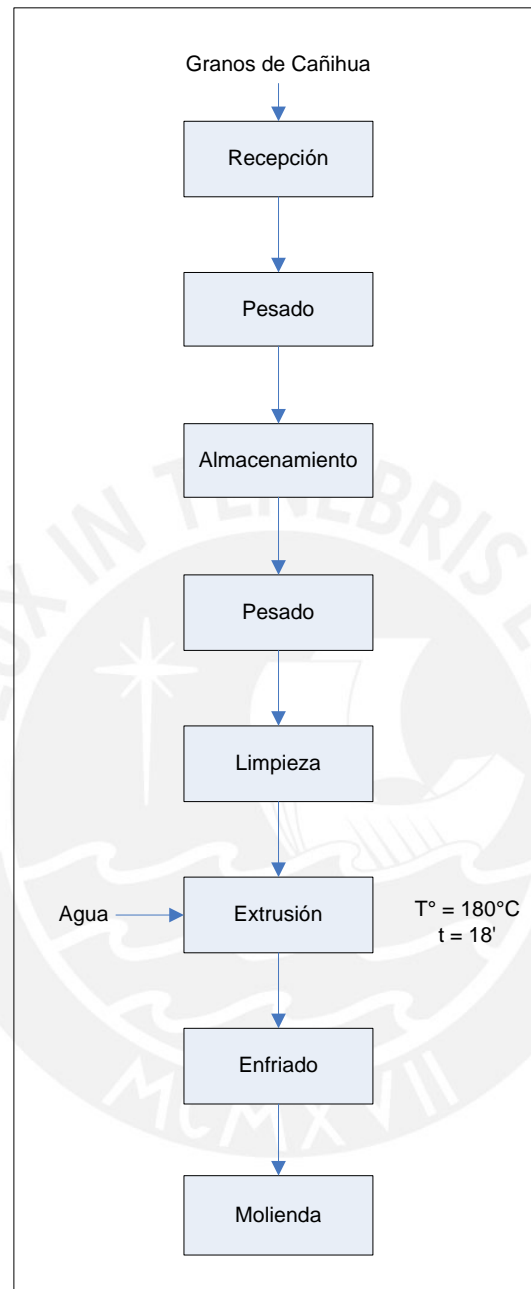


Figura 13: Elaboración de harina extruida de cañihua

Elaboración: Propia

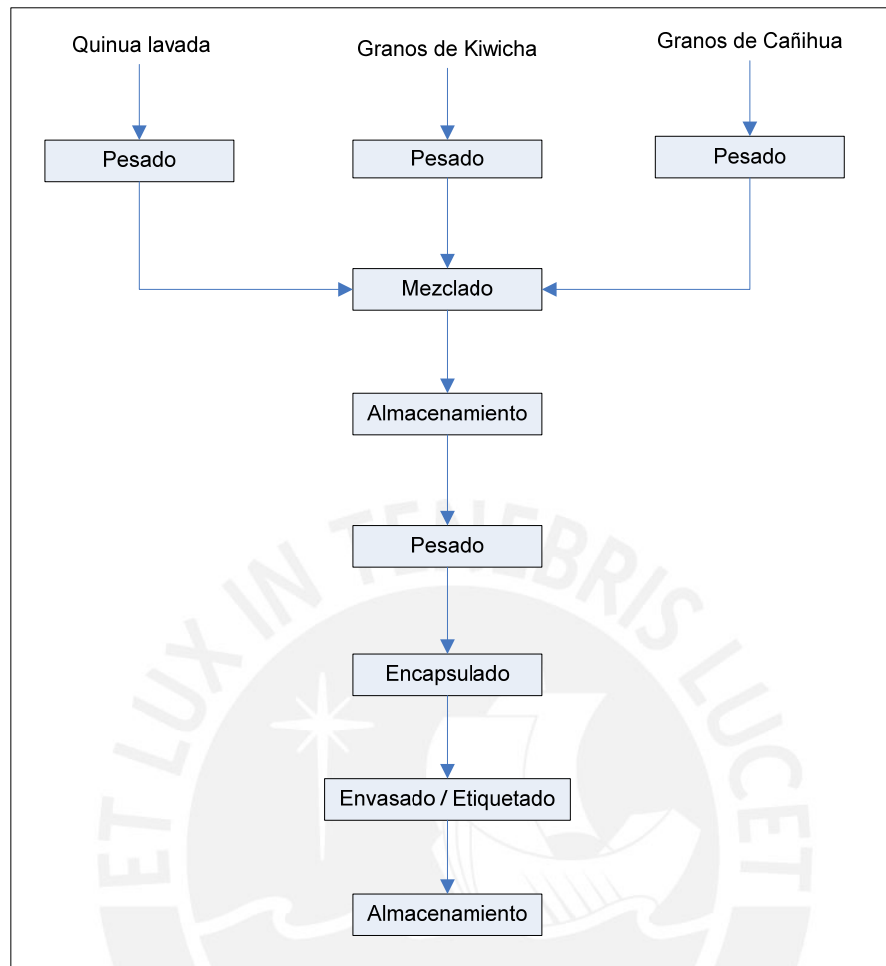


Figura 14: Mezcla para la elaboración de las cápsulas vitamínicas

Elaboración: Propia

3.3. Características Físicas

En este punto se detallan las características físicas para el funcionamiento de la planta.

3.3.1. Infraestructura

Se contará con altos estándares para la construcción de la planta de procesamiento a fin de responder a las expectativas de los futuros clientes del proyecto.

3.3.2. Maquinaria y equipos

Se contará con la siguiente maquinaria para la ejecución del proyecto:

Extrusora Mod. ETT – 500X

Características Técnicas:

- a. Cañones y tornillos de extrusión fabricados con materiales de aleación especial de larga duración de 700 a 900TN, diseñado especialmente para la producción de alimentos balanceados y para consumo humano.
- b. Caja norton con rodamientos cónicos para trabajo pesado, sumergidos en baño de aceite.
- c. Alimentador volumétrico fabricado con Acero Inoxidable AISI304-2B por medio de tornillo sin fin y agitadores internos, que asegura una buena homogenización del producto con motorreductor.
- d. Variador electrónico digital y potenciómetro para el control preciso del motorreductor y dosificación de materia prima hacia la extrusora.
- e. Inyector de agua directo, al producto para regular la humedad y garantizar el proceso de extrusión.
- f. Tanque de acero inoxidable con bomba de agua para alimentar el inyector.
- g. Cortadora de Pelets con acople entre la cortadora y el motor.
- h. Poleas de transmisión de fierro fundido con buje y 03 canales para fajas de 5/8.
- i. Extractor de vapor instalado con acople a la cortadora.
- j. 01 tablero eléctrico de comando general

Tabla 17: Características Técnicas del Mod. ETT-500X

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE MOTORES/ ETT-500X			
	HP	KW	RPM
Principal	20.0	0.0	1750
Alimentador	1.5	1.10	1750
Cortadora	1.5	1.10	1750
Extractor de vapor	1.0	0.75	3750
Inyector de agua	1.0	0.75	1750
Capacidad de producción	80 – 100kg/h		
Índice de Gelatinización	95 – 99%		
Humedad g/100g	4,5%		

Fuente: Industrias JARCON (2007)

Mezcladora Horizontal MHT – 250X:

Características Técnicas:

- a. Fabricado totalmente en Acero Inoxidable calidad AISI 304-2B.
- b. Fuente con diseño especial en el interior para una mezcla uniforme y limpieza.
- c. Acople rígido de reductor al eje matriz de la mezcladora.
- d. Sistema de doble cintas helicoidales que reduce el tiempo de mezclado.
- e. Eje matriz de 1¼”, bastones de 7/8” soporte de la cintas que van montado sobre de dos chumaceras de 1½”.
- f. Descarga lateral segura y hermética.
- g. Rejillas de seguridad para la carga del producto.
- h. 02 Compuertas con visores para inspeccionar el mezclado.

Tabla 18: Características Técnicas del Mod. MHT-250X

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS / MHT-250X			
	HP	KW	RPM
Motor Principal	5.0	3.7	1750
Capacidad de producción	250kg/bach		1000kg/hora

Fuente; Industrias JARCON

Molino de Martillos MMT – 45CRX

Características Técnicas:

- a. Cámara de molienda compacta Fabricada totalmente en Acero Inoxidable calidad AISI 304 de espesor de $\frac{1}{4}$ " – $\frac{3}{16}$ ", con acabado sanitario.
- b. Eje matriz en Acero Inoxidable de $1 \frac{3}{4}$ " de diámetro, montado sobre 02 chumaceras de $1 \frac{1}{2}$ " SKF para trabajo pesado, con discos y varillas porta martillos en el radio del disco.
- c. 48 martillos de Acero especial con temple de $\frac{3}{16}$ de espesor.
- d. Chaqueta especial para impactos fuertes, fácil limpieza.
- e. Tolva de alimentación con sistema de dosificación constante tipo compuerta.
- f. Ciclón receptor y decantador de harinas de fácil limpieza.
- g. Válvula de descarga y base de Acero Inoxidable para el reposo de los costales.
- h. Ciclón recuperador de polvos con mangas especiales y base de acero inoxidable para el reposo de los costales.
- i. Turbo ventilador tipo centrífugo axial que succiona las partículas y/o harinas de la cámara de molienda.
- j. Porta motor regulable.

Tabla 19: Características Técnicas del mod. MMT – 45CRX

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS / MMT- 45CRX			
	HP	KW 220V	RPM
Motor Principal	20.00	14.80	1750

Capacidad de producción	Kg / Hora	Tamices – Zaranda
	180 – 500kg/h Harinas	0.5mm – 0.8mm
	350 – 800kg/h Partidos	2.0mm – 5.0mm

Fuente: Industrias JARCON

Encapsuladora Semi – Automática ECAP

Para envasar cápsulas N° 00 – 0 – 1 – 2 – 3 – 4.

Marca:

- ERLI Máquinas (Brasil)

Funcionamiento:

- Alimentación de cápsulas
- Alimentación del polvo
- Sellado de las cápsulas

Productividad:

- De 11,000 a 12,000 cápsulas por hora.

Peso:

- Aproximadamente 280 kg

Dimensiones:

- 900 x 1300 x 850 mm

Motor

- Bomba de vacío : 1,0 cv – trifásico 220 a 380 voltios



Figura 15: Encapsuladora Semi-Automática

Fuente: ERLI Máquinas

3.3.3. Distribución de planta

Antes que nada se debe dejar en claro que el flujo del proceso es continuo y de secuencia definida, por lo que la distribución a realizar va ser en línea.

Para realizar la distribución de la planta se ha considerado las siguientes áreas dentro de la planta, específicamente las significativas en la elaboración del producto, las que son:

1. Recepción
2. Selección y Limpieza
3. Extrusión
4. Molienda
5. Mezclado
6. Encapsulado
7. Envasado
8. Almacén PT

Teniendo las áreas físicas necesarias para la planta, se utilizará una Tabla de Relación de Actividades (TRA) de letras, como la mostrada en la Figura 16.

Las letras utilizadas significan:

A: Absolutamente necesario

E: Especialmente necesario

I: Importante

O: Normal u ordinario

U: Sin importancia

1. Recepción								
2. Selección y Limpieza	A							
3. Extrusión	A	-						
4. Molienda	A	-	-					
5. Mezclado	A	E						
6. Encapsulado	A	-	-					
7. Envasado	A	-						
8. Almacén P.T.	A							

Figura 16: TRA de Letras

Elaboración: Propia

En base al TRA, se puede hacer un bosquejo de la Distribución de áreas de la planta (Área de Producción), la cual se muestra en la Figura 17.

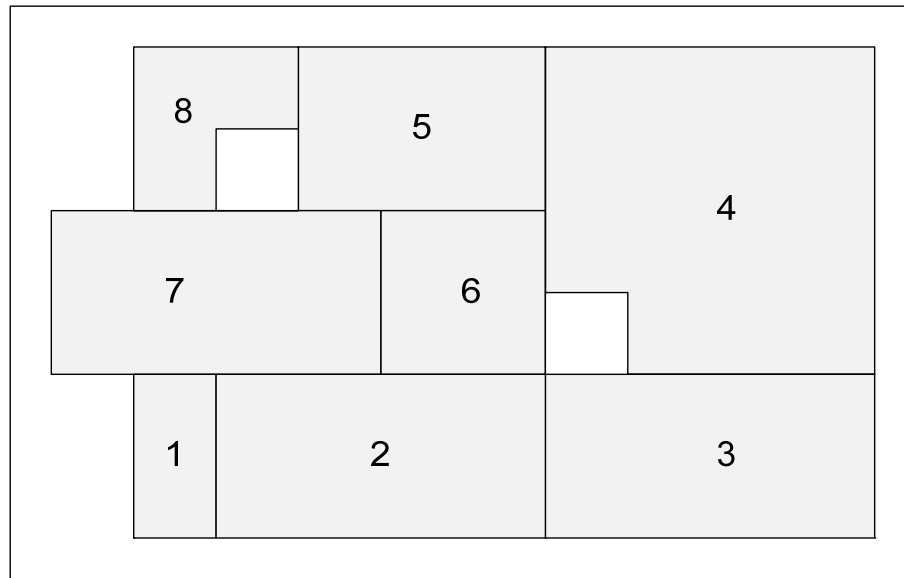


Figura 17: Layout de bloques

Elaboración: Propia

Dimensionamiento de Planta

Para realizar el cálculo respecto al tamaño de la planta se ha tomado en cuenta las siguientes áreas que corresponden a la empresa: Área de procesos productivos, áreas administrativas, pasillos, áreas de servicios generales.

Áreas de procesos productivos

Según Garay (2001), el Método de Guerchet se utilizara para calcular el espacio físico mínimo necesario para poder establecer la planta. Por lo tanto, Garay afirma que se hace necesario identificar el número total de maquinaria y equipo llamados elementos estáticos y también el número total de operarios y el equipo de acarreo, llamados elementos móviles.

Para poder realizar los cálculos se deben definir las siguientes variables:

$$ST = Ss + Sg + Se$$

Donde:

- ST = Superficie Total
- Sg = Superficie de gravitación
- Ss = Superficie Estática
- Se = Superficie de evolución

- N = Número de lados útiles de la máquina
- L = Largo de la máquina (m)
- A = Ancho (m)

Además, para el proyecto se ha calculado un factor de K denominado coeficiente de evolución de 0.65.

En la Tabla 20 se muestra el cálculo del área de producción.

Tabla 20: Cálculo de áreas de producción

Áreas	Equipos	Cantidad	N	L	A	Ss	Sg	Se	ST
Recepción	Balanza	1	3	0.60	0.45	0.27	0.81	0.70	1.78
Limpieza	Mesas	1	4	2.00	0.50	1.00	4.00	3.25	8.25
Extrusión	Extrusora	1	2	1.56	1.10	1.71	3.41	3.33	8.45
Molienda	Molino	1	2	1.96	1.50	2.94	5.87	5.73	14.53
Mezclado	Balanza	1	3	0.60	0.45	0.27	0.81	0.70	1.78
	Mezcladora	1	2	1.30	0.60	0.78	1.56	1.52	3.86
Encapsulado	Encapsuladora	1	2	0.90	0.85	0.77	1.53	1.49	3.79
Envasado	Mesas	1	4	2.00	0.50	1.00	4.00	3.25	8.25
Total									50.70

Elaboración: Propia

Áreas Administrativas

Las áreas involucradas en el área administrativa se describen en la Tabla 21

Tabla 21: Cálculo áreas administrativas

Áreas	Cantidad	Largo (m)	Ancho (m)	Área Total (m2)
Secretaría	1	3	2	6
Oficina Gerencia General	1	3	3	9
Oficina Administración y Finanzas	1	3	3	9
Oficina Producción y Logística	1	3	2	6
Oficina Ventas y Marketing	1	3	3	9
Servicios Higienicos	3	2	2	12
			Total	51

Elaboración: Propia

Áreas de recepción y almacenes

Las áreas involucradas en el área administrativa se describen en la Tabla 22.

Tabla 22: Cálculo áreas almacenes

Áreas	Cantidad	Largo (m)	Ancho (m)	Área Total (m2)
Almacén MP	1	4	4	16
Almacén PT	1	3	3	9
Patio Maniobras	1	5	4	20
			Total	45

Elaboración: Propia

Área de servicio

Tabla 23: Cálculo área de servicios

Áreas	Cantidad	Largo (m)	Ancho (m)	Área Total (m2)
Baños Vestidores	1	4	4	16
Mantenimiento	1	2	2	4
			Total	20

Elaboración: Propia

Para la obtención de los pasillos, espacios perdidos y otros se considera un 30% del área mínima requerida para el estudio de prefactibilidad. De acuerdo a esto, en la Tabla 24 se observan las áreas totales del proyecto.

Tabla 24: Cuadro Resumen áreas del proyecto

Áreas	Descripción	Área (m2)
Administración	Secretaría	6.00
	Oficina Gerencia General	9.00
	Oficina Administración y Finanzas	9.00
	Oficina Producción y Logística	6.00
	Oficina Ventas y Marketing	9.00
	Servicios Higienicos	12.00
	Total	51.00
Recepción y almacenes	Almacén MP	16.00
	Almacén PT	9.00
	Patio Maniobras	20.00
	Total	45.00
Producción	Recepción	1.78
	Pesado y limpieza	8.25
	Extrusión	8.45
	Molienda	14.54
	Mezclado	5.64
	Encapsulado	3.79
	Envasado	8.25
	Total	50.70
Servicios	Baños Vestidores	16.00
	Mantenimiento	4.00
	Total	20.00
Subtotales	Área construida	166.70
	% Adicional	50.01
	Total	216.71

Elaboración: Propia

3.4. Requerimientos del proceso

En este punto se detalla los requerimientos mínimos respecto a materia prima, materiales, mano de obra y servicios necesarios para la puesta en marcha del proyecto.

3.4.1. Materia prima

Para saber que cantidad de materia prima (granos de quinua, kiwicha y cañihua) va ser requerida para el proceso se debe tener como base el producto final que es un frasco de 150 unidades de 500mg (cada cápsula). Para esto es necesario contar con un balance de masa del proceso como se muestra en las Figuras 18, 19 y 20. Cabe mencionar que en el caso de la cañihua no se cuenta con información respecto a balances de masa, por lo que se asume un rendimiento igual que la kiwicha, ya que los dos cereales tienen atributos físicos similares.

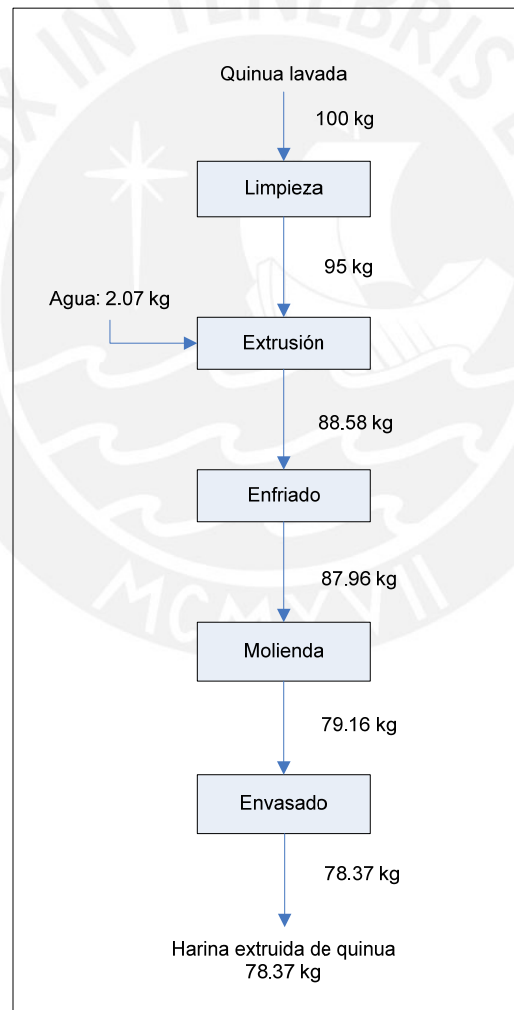


Figura 18: Balance de masa del proceso de harina de quinua

Fuente: Sulca (2004)

Elaboración: Propia

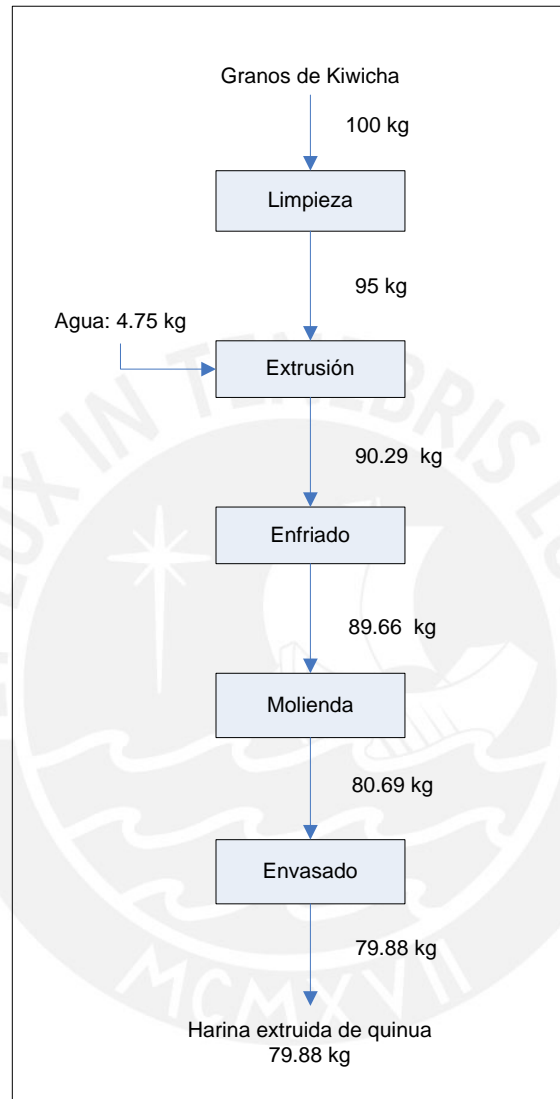


Figura 19: Balance de masa del proceso de harina de kiwicha

Fuente: Sulca (2004)

Elaboración: Propia

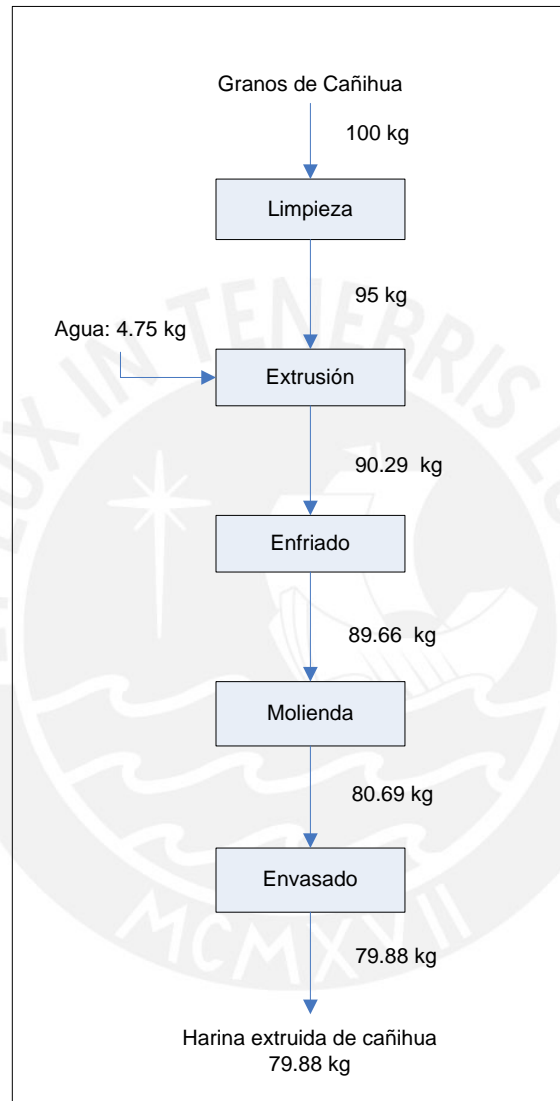


Figura 20: Balance de masa del proceso de harina de cañihua

Elaboración: Propia

En resumen, como se muestra en la Tabla 25, se puede observar los rendimientos encontrados para el proceso:

Tabla 25: Cuadro resumen balance de masa

Rendimiento	Porcentaje
quinua / harina de quinua	78.37%
kiwicha / harina de kiwicha	79.88%
cañihua / harina de cañihua:	79.88%

Elaboración; Propia

Con estos rendimientos y teniendo la demanda estimada (vista en el capítulo 2), se ha podido estimar el requerimiento de materia prima durante la vida del proyecto como se observa en la Tabla 27.

3.4.2. Insumos y materiales

Los insumos a ser usados en el proyecto son:

- Cápsulas vacías gelatinizadas

Cada caja de cápsulas vacías gelatinizadas proporcionada por la empresa Abba contiene alrededor de 150 mil unidades. El precio por cada caja es de 500 dólares sin IGV. En la Tabla 28 se aprecia la cantidad a consumir durante el proyecto.

- Frascos de plásticos para envasado de cápsulas

Cada caja de frascos de plástico destinado para el envasado de las cápsulas proporcionada (información dada por la empresa Axxis) contiene mil unidades. El precio por cada caja es de 200 dólares más IGV. En la Tabla 28 se aprecia la cantidad a consumir durante el proyecto.

- Algodón para frascos

Para conservar la higiene del producto final es conveniente utilizar una pequeña porción de algodón hidrofílico al interior de cada frasco. El insumo a utilizar es de 1kg de algodón (marca CKF) con un valor de 24.7 soles con IGV. Aproximadamente un 1kg de algodón alcanza para llenar 1200 frascos. En la Tabla 28 se aprecia la cantidad a consumir durante el proyecto

3.4.3. Mano de obra

Tabla 26: Requerimiento de Mano de obra

Funciones	Salario Mensual Soles
Gerente General	2000
Secretaria	900
Gerente de Producción y Logística	1500
Gerente de Ventas y Marketing	1200
Gerente de Administración y Finanzas	1200
Asistente de Ventas y Marketing	900
Asistente de Administración y Finanzas	900
Obrero N°1	600
Obrero N°2	600
Obrero N°3	600
Almacenero	600
Distribuidor	600

Elaboración: Propia

Tabla 27: Requerimiento de Materia Prima

		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Demanda (Tm)	Capsulas vitamínicas	3.23	3.32	3.39	3.47	3.54	3.61	3.67	3.73	3.79	3.84
Materia prima requerida (Tm)	Quinoa (Tm)	1.37	1.41	1.44	1.48	1.51	1.53	1.56	1.59	1.61	1.63
	Kiwicha (Tm)	1.35	1.38	1.42	1.45	1.48	1.50	1.53	1.56	1.58	1.60
	Cañihua (Tm)	1.35	1.38	1.42	1.45	1.48	1.50	1.53	1.56	1.58	1.60

Elaboración: Propia

Tabla 28: Requerimiento de Insumos

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Demanda (Fracos)	43,102	44,217	45,264	46,252	47,186	48,072	48,915	49,719	50,487	51,222
Cápsulas Vacías	6,465,263	6,632,521	6,789,636	6,937,767	7,077,888	7,210,820	7,337,264	7,457,826	7,573,027	7,683,324
Cajas a adquirir - Cápsulas	43	44	45	46	47	48	49	50	50	51
Cajas a adquirir - Frascos	43	44	45	46	47	48	49	50	50	51
Algodón - Paquete 1 kg	36	37	38	39	39	40	41	41	42	43

Elaboración: Propia

4. Estudio Legal

Según Sapag (2003) "es fundamental conocer al momento de realizar un proyecto de pre factibilidad la legislación relacionada al mismo ya que además de las inferencias económicas que se puede realizar a través del análisis jurídico, es necesario conocer las disposiciones legales que sirven para incorporar los elementos administrativos con sus costos correspondientes."

A continuación se van a mostrar y analizar los factores relevantes del marco legal en base a la estructura propuesta por Baca (1995) en el cual se señala como afectan estos en los distintos componentes del estudio de pre factibilidad.

4.1. Normas Legales

- Estudio de Mercado:

El factor legal de este componente esta relacionado a la elaboración de contratos con proveedores y clientes.

- Estudio de Localización:

Un factor de gran impacto son los Títulos de Propiedad los cuales se regulan a través de SUNARP (Superintendencia Nacional de Registros Públicos) según la ley N°27755 la cual regula los Registros de Predios.

Según SUNARP (s.f.) los "Registro de Predios unifica el Registro de Propiedad Inmueble, Registro Predial Urbano y la Sección Especial de Predios Rurales. En este Registro se inscriben las Transferencias de Propiedad, Declaratorias de Fábrica, Urbanizaciones, Hipotecas, Primeras de Dominio, Embargos y Demandas referidas a Predios Urbanos y Rurales. En virtud a la unificación también se inscribe el derecho de propiedad y otros derechos o actos relativos

a predios de pueblos jóvenes, urbanizaciones populares, entre otros; así como la inscripción del derecho de posesión de predios rurales, entre otros”.

Otro factor que está relacionado con la localización de la empresa es la Licencia de funcionamiento. Según Campos (2006), “todo empleador debe gestionar la licencia de funcionamiento con anterioridad al inicio de actividades. Cada municipio distrital tiene la facultad de establecer el procedimiento para obtener dicha licencias. “

- Estudio de la Organización:

La Constitución de la Empresa es un punto básico a tratar en los aspectos legales en el estudio de Pre Factibilidad debido a que factores como el monto de la inversión, el tipo de actividad entre otros definen la constitución legal de la empresa, entre personería natural o personería jurídica.

En el caso de personería jurídica (punto a tratar a detalle en capítulo 3.2), según el Ministerio de Producción, los pasos a seguir para la constitución de la empresa son:

1. Tramitar el Certificado de Búsqueda Mercantil en la Oficina de Registros Públicos de Lima y Callao a fin de verificar si existe o no otra empresa con la misma denominación
2. Elaborar dos (2) juegos del Proyecto de Minuta en originales de acuerdo al modelo proporcionado y presentarla a la Oficina de Asesoramiento, adjuntando el Certificado de Búsqueda Mercantil y copia simple del DNI de los socios y/o accionistas titulares y cónyuges en el caso de ser casados
3. Si el aporte de capital es en bienes, los cónyuges de los socios y/o accionistas deberán firmar el proyecto de Minuta.
4. Si el aporte de capital o parte del mismo es en efectivo, depositar dicho monto en una Cuenta Corriente a nombre de la empresa, en el Banco de su

- preferencia. Entregar el comprobante de depósito en la Oficina de Asesoramiento a fin de adjuntarla. Luego la Minuta será remitida al Colegio de Notarios de Lima, institución que asigna la Notaria encargada de elevar la Minuta a Escritura Pública y derivarla a la Oficina de Registros Públicos, previo pago de los derechos Notariales y Registrales correspondientes.
5. Regresar al día siguiente para recabar un juego de la Minuta firmado por el abogado del Convenio.
 6. Llamar a los 05 días útiles al Teléfono N° 616-2222 Anexo 298, para indicarle en que Notaria se encuentra su Minuta.

Nota:

- Se puede tramitar por el Convenio cuando el capital social mínimo aportado es de S/. 1,000 hasta un máximo de ocho (8) UIT.
- Las Empresas que se constituyen para contratación de personal, deberán aportar como capital social,(45) UIT en efectivo, las mismas que serán depositas en Cta. Cte. de la Empresa.
- En toda Empresa, los esposos no pueden ser socios, porque forman parte de una sociedad conyugal (Artículo 315° Código Civil).
- El aporte de capital, deberá estar suscrito y pagado de acuerdo a los art. 52° y 285° de la Ley 26887(Ley General de Sociedades)

Lo que comprende a Leyes Laborales y según el Ministerio de Trabajo (s.f.) se han resumido a continuación las normas más comunes en este rubro y las que afectaran al proyecto, que son:

- Remuneración Mínima Vital: Ascende a S/.550 mensuales.
- Compensación por Tiempo de Servicios: Se deposita mensualmente una cantidad equivalente al 8.33% del salario percibido por el trabajador en dicho mes (que puede incluir horas extras, comisiones, entre otras) en una entidad financiera (elegida por el trabajador).

- Pago por concepto de Horas Extras: Es el tiempo que excede la jornada diaria o semanal de trabajo (de acuerdo a ley 8 horas diarias o cuarenta y ocho horas semanales) en el cual se considera el trabajo a sobre tiempo y se deposita 25% por hora sobre el salario percibido en caso de las dos primeras horas y 35% para las horas restantes.
- Reglamento Interno de Trabajo: Establece y regula los aspectos mas frecuentes y relevantes dentro de una empresa, y es obligatorio contar con uno si la empresa posee mas de cien empleados.
- Planillas de Pago: Al pertenecer los empleados a un régimen laboral privado, se obliga a la empresa a llevar planillas. A partir de enero del 2008 se obliga a presentar ante SUNAT la Planilla Electrónica.
- Estudio Económico-Financiero:

Respecto al Impuesto a la Renta, este grava las rentas que provienen de las utilidades ganadas por las empresas. El responsable de cumplir esta ley es la SUNAT. Hay tres tipos de Régimen de Impuesto a la Renta: Régimen Único Simplificado, Régimen Especial del Impuesto a la Renta y el Régimen General. Este último se aplica en el proyecto a realizar y grava anualmente el 30% de la Renta Neta.

4.2. Tipos de sociedad

Para el proyecto de prefactibilidad que se está realizando, se está proponiendo que la consultoría sea una Sociedad Anónima Cerrada.

Para ello se ha tenido en cuenta las siguientes definiciones proporcionadas por el Ministerio de Producción (s.f.)

- Es una persona jurídica de derecho privado, de naturaleza comercial o mercantil, cualquiera sea su objeto social.

- El mínimo es de dos (2) y máximo de veinte (20) accionistas y sus acciones no pueden ser inscritas en el registro Público del Mercado de Valores.
- Es una sociedad de responsabilidad limitada.
- El patrimonio personal de los socios no esta afecto.”

Este tipo de sociedades cuenta necesariamente con los siguientes órganos:

- **Junta General de Accionistas:** es el órgano supremo de la sociedad, está integrado por el total de socios que conforman la empresa.
- **Gerente General.:** es la persona en quién recae la representación legal y de gestión de la sociedad, es quién convoca a la Junta de Accionistas
- **Sub-Gerente:** reemplaza al gerente en caso de ausencia.· El Directorio: es facultativo (según la LGS).

4.3. Tributos

Los tributos a pagar con relación al Proyecto de pre factibilidad a realizar se dividen en dos: Los que se hacen al Estado (Gobierno Central) y los que se hacen a la Municipalidad en donde va a operar el proyecto (Gobierno Local).

En el primer caso, los tributos a pagar son:

- **Impuesto General a las Ventas (IGV):** Es un porcentaje del 19% que grava la venta al por menor y mayor de la mayoría de bienes y servicios del producto vendido. Hay que resaltar que el vendedor del producto es un intermediario, ya que el IGV es obligación del comprador.
- **Impuesto a la Renta:** Se obtiene de gravar las rentas provenientes de capital, del trabajo, o de la aplicación conjunta de ambos factores, y deben provenir de una fuente durable y susceptible de generar ingresos periódicos. Hay tres tipos de sistema de tributación: Régimen Único Simplificado, Régimen Especial del Impuesto a la Renta y el Régimen

General del Impuesto a la Renta. El último corresponde al proyecto, el cual grava el 30% de la renta neta de la empresa.

- Impuesto Extraordinario de Solidaridad: Según SUNAT, este impuesto “Grava las remuneraciones que mensualmente se abonan a los trabajadores, así como las retribuciones de quienes prestan servicios sin relación de dependencia ya sea que califiquen como rentas de cuarta o de quinta categoría. Es contribuyentes el empleador sólo por la remuneraciones y retribuciones que califiquen como rentas de quinta categoría, debiendo calcularse el Impuesto aplicando la tasa de 2%”.

En el caso de los Gobiernos Locales, los tributos a pagar están establecidos de acuerdo a la Ley de Tributación Municipal, que son:

- Impuesto Predial: Este tributo es de periodicidad anual que se grava al valor de los predios (ya sean terrenos, edificaciones o instalaciones fijas), siendo la tasa del impuesto acumulativa y progresiva variando entre 0.2% y 1% dependiendo del valor del terreno.
- Arbitrios Municipales: Son impuestos que se gravan a raíz de los servicios ofrecidos por la municipalidad, como Seguridad Ciudadana, Limpieza Pública y Parques y Jardines Públicos.
- Licencia de Funcionamiento: Es la autorización de apertura de un establecimiento otorgado por el Gobierno Municipal. Esta licencia permite operar en una determinada jurisdicción.

5. Estudio Organizacional

La estructura de la organización que más se ajusta al proyecto es la de una Organización Funcional. Según Stoner (1999) la organización por funciones reúne, en un departamento, a todos los que se dedican a una actividad o a varias relacionadas, que se llaman funciones.

Además, Stoner afirma que la organización funcional sea la forma más lógica y básica de departamentalización y la usan primordialmente las pequeñas empresas que ofrecen una línea limitada de productos. Otra ventaja importante es que facilita mucho la supervisión, pues cada gerente solo debe ser experto en una gama limitada de habilidades.

En la Figura 21 se aprecia el organigrama correspondiente a la empresa.

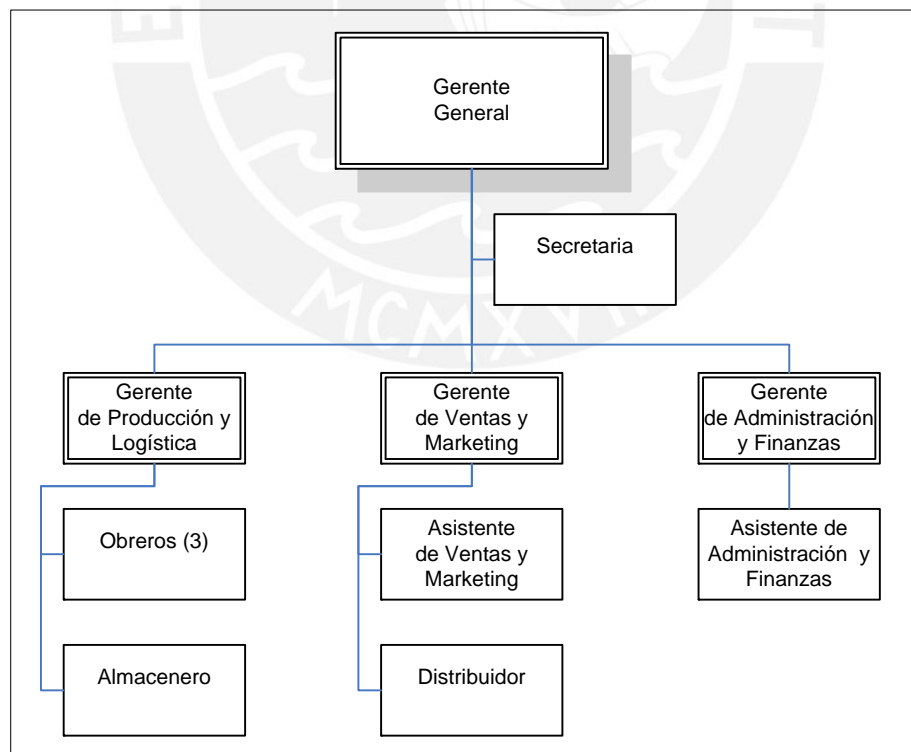


Figura 21: Organigrama del proyecto

Elaboración: Propia

A continuación se van a detallar las funciones principales de las Gerencias del proyecto.

Gerente General:

Las funciones principales son:

- Aprobar la política de gestión y dirigir, supervisar y evaluar su cumplimiento en armonía con la política general de la empresa.
- Dirigir, supervisar y controlar las actividades de los órganos de la empresa.
- Aprobar los Manuales de Organización y Funciones en los que se desarrolle la estructura, atribuciones y funciones de los órganos de la empresa.
- Establecer políticas internas para los principales procedimientos de cada área considerando la misión y visión de la empresa.
- Dictar normas y disposiciones de gestión en el ámbito de su competencia.
- Aprobar el proyecto de presupuesto anual de la empresa.
- Representar a la empresa ante toda clase de autoridades judiciales, políticas y administrativas.
- Formular los lineamientos y bases del Plan Estratégico Empresarial así como del Presupuesto Anual de la Empresa, y disponer y apoyar su formulación, e implementación en diferentes áreas.
- Revisar la propuesta del Plan Estratégico Empresarial así como del Presupuesto Anual de la empresa y someterlo para aprobación del Directorio.
- Evaluar la gestión de la empresa a través de los indicadores de gestión correspondientes a las diversas áreas de la empresa.
- Elaborar planes de desarrollo tecnológico y operativo de largo alcance según las proyecciones financieras.

Gerente de Producción y Logística:

Las funciones principales son:

- Encargado del planeamiento y control de la producción.
- Determinar las necesidades de maquinaria y equipos, solicitar su adquisición y administrar las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo.
- Gestionar la compra de materia prima, insumos y otros.
- Gestionar con proveedores los programas de entrega de insumos y envases a la planta, verificando la vigencia de las órdenes de compra o contratos.
- Coordinar y controlar las actividades de seguridad e higiene industrial en la planta.
- Preparar reportes referidos a la gestión industrial de la planta.
- Apoyar al área de Ventas y Marketing en el desarrollo de nuevos productos.
- Elaborar políticas de calidad y someterlas a la aprobación de las correspondientes instancias.
- Gestionar el inventario de productos e insumos de la empresa.
- Elaborar presupuestos de compra de productos e insumos de la empresa.

Gerente de Ventas y Marketing:

Las funciones principales son:

- Determinar y distribuir los objetivos en volumen de ventas.
- Atender los requerimientos y reclamos de clientes a través de a) Gestión y resolución de reclamos de clientes. b) Resolución de casos de clientes con alto índice de morosidad. c) Coordinar con el área de servicio al cliente la resolución de los requerimientos de los clientes.
- Proyectar, implantar y ejecutar las estrategias y los planes de marketing.

- Diseñar y desarrollar estrategias de producto, precio, distribución, comunicación y promoción del producto. Gestionar la rentabilidad de la marca.
- Elaborar los presupuestos del área.

Gerente de Administración y Finanzas

- Supervisar y controlar la elaboración de planillas para el pago de haberes. Asimismo registrar en el sistema información acerca de variaciones en sueldos y salarios.
- Supervisar y controlar los estados financieros e información complementaria, así como emitirlos en el momento oportuno según los requerimientos de la Gerencia General.
- Establecimiento y determinación del monto y condiciones de pago de las líneas de crédito financieras, considerando la estructura de deuda que ha planificado la empresa, el capital de trabajo necesario para su operación y las inversiones proyectadas de cada negocio.
- Dictar políticas en materia de Recursos Humanos.
- Elaborar los presupuestos del área.
- Aprobar la adquisición y contratación de los bienes y servicios necesarios para la ejecución de las actividades de la empresa.
- Revisar y visar los Estados Financieros Anuales.
- Elaborar los Manuales de Organización y Funciones de la empresa.

6. Estudio Económico Financiero

En este capítulo se detallara el estudio económico financiero realizado que va ser de base para el análisis de rentabilidad del proyecto. Cabe mencionar que los datos monetarios presentados en adelante van a ser en Nuevos Soles.

6.1. Presupuesto de inversión

Para realizar el presupuesto de inversión destinado al proyecto se ha considerado tanto recursos tangibles como intangibles que va necesitar la empresa.

6.1.1. Inversión en maquinarias y equipos

La Tabla 29 detalla el costo de las máquinas y equipos a ser utilizados para la elaboración de las cápsulas que corresponden al área de producción.

Tabla 29: Costo de máquinas y equipos

Maquinaria y Equipos	Cantidad	Costo Unitario (sin IGV)	Costo (sin IGV)	Costo (con IGV)
Extrusora	1	23,445.38	23,445.38	27,900.00
Molino	1	7,563.03	7,563.03	9,000.00
Mezcladora	1	8,319.33	8,319.33	9,900.00
Balanza de plataforma	2	932.77	1,865.55	2,220.00
Balanza de precisión	1	168.07	168.07	200.00
Encapsuladora	1	30,000.00	30,000.00	35,700.00
Mesa de trabajo	2	731.09	1,462.18	1,740.00
Bancos de metal	3	25.21	75.63	90.00
		Total	72,899.16	86,750.00

Elaboración: Propia

6.1.2. Inversión en terrenos

Teniendo como información que en promedio el metro cuadrado de terreno en el Distrito de Ate Vitarte es de 60 dólares con IGV, y teniendo como dato el total de

terreno adquirir en el proyecto (Tabla 24), la Tabla 30 presenta el cálculo de los costos de inversión del mismo.

Tabla 30: Costo de Terreno

Áreas	Descripción	Área (m2)	Costo (sin IGV)	Costo (con IGV)
Administración	Secretaría	6.00	907.56	1,080.00
	Oficina Gerencia General	9.00	1,361.34	1,620.00
	Oficina Administración y Finanzas	9.00	1,361.34	1,620.00
	Oficina Producción y Logística	6.00	907.56	1,080.00
	Oficina Ventas y Marketing	9.00	1,361.34	1,620.00
	Servicios Higienicos	12.00	1,815.13	2,160.00
	Total	51.00	7,714.29	9,180.00
Recepción y almacenes	Almacen MP	16.00	2,420.17	2,880.00
	Almacen PT	9.00	1,361.34	1,620.00
	Patio Maniobras	20.00	3,025.21	3,600.00
	Total	45.00	6,806.72	8,100.00
Producción	Recepción y pesado	1.78	269.24	320.40
	Selección y limpieza	8.25	1,247.90	1,485.00
	Extrusión	8.45	1,278.15	1,521.00
	Molienda	14.54	2,199.33	2,617.20
	Mezclado	5.64	853.11	1,015.20
	Encapsulado	3.79	573.28	682.20
	Envasado	8.25	1,247.90	1,485.00
	Total	50.70	7,668.91	9,126.00
Servicios	Baños Vestidores	16.00	2,420.17	2,880.00
	Mantenimiento	4.00	605.04	720.00
	Total	20.00	3,025.21	3,600.00
Subtotales	Área construida	166.70	25,215.13	30,006.00
	% Adicional	50.01	7,564.54	9,001.80
	Total	216.71	32,779.66	39,007.80

Elaboración: Propia

6.1.3. Inversión en obras civiles

Según Salas (2004), el costo por obras civiles en Lima asciende aproximadamente los 400 dólares (incluido IGV) por metro cuadrado. Esto incluye el uso de material noble para la construcción de las áreas tanto administrativas como productivas. La Tabla 31 detalla el costo de obras civiles.

Tabla 31: Costo de obras civiles

Áreas	Descripción	Área (m2)	Costo (sin IGV)	Costo (con IGV)
Administración	Secretaría	6.00	6,050.42	7,200.00
	Oficina Gerencia General	9.00	9,075.63	10,800.00
	Oficina Administración y Finanzas	9.00	9,075.63	10,800.00
	Oficina Producción y Logística	6.00	6,050.42	7,200.00
	Oficina Ventas y Marketing	9.00	9,075.63	10,800.00
	Servicios Higienicos	12.00	12,100.84	14,400.00
	Total	51.00	51,428.57	61,200.00
Recepción y almacenes	Almacen MP	16.00	16,134.45	19,200.00
	Almacen PT	9.00	9,075.63	10,800.00
	Patio Maniobras	20.00	20,168.07	24,000.00
	Total	45.00	45,378.15	54,000.00
Producción	Recepción y pesado	1.78	1,794.96	2,136.00
	Selección y limpieza	8.25	8,319.33	9,900.00
	Extrusión	8.45	8,521.01	10,140.00
	Molienda	14.54	14,662.18	17,448.00
	Mezclado	5.64	5,687.39	6,768.00
	Encapsulado	3.79	3,821.85	4,548.00
	Envasado	8.25	8,319.33	9,900.00
Total	50.70	51,126.05	60,840.00	
Servicios	Baños Vestidores	16.00	16,134.45	19,200.00
	Mantenimiento	4.00	4,033.61	4,800.00
	Total	20.00	20,168.07	24,000.00
Subtotales	Área construida	166.70	168,100.84	200,040.00
	% Adicional	50.01	50,430.25	60,012.00
	Total	216.71	218,531.09	260,052.00

Elaboración: Propia

6.1.4. Inversión en muebles y equipos

Lo correspondiente a inversión de muebles y equipos para el área administrativa se detalla Tabla 32.

Tabla 32: Costo muebles y equipos (administración)

Administrativo	Cantidad	Costo Unitario (sin IGV)	Costo (sin IGV)	Costo (con IGV)
Mesa de trabajo	9	294.12	7,941.18	9,450.00
Sillas	11	67.23	739.50	880.00
Mesa de centro	1	294.12	294.12	350.00
Estantes	3	336.13	1,008.40	1,200.00
Computadoras	7	2,268.91	15,882.35	18,900.00
Impresoras multifuncionales	3	504.20	1,512.61	1,800.00
Telefonos	5	100.84	504.20	600.00
Fax	2	336.13	672.27	800.00
		Total	28,554.62	33,980.00

Elaboración: Propia

6.1.5. Inversión en el capital de trabajo

Según Beltran (2007) para hallar el capital de trabajo necesario para la puesta en marcha del proyecto se puede basar en el método del Porcentaje de cambio en ventas. Este método supone que el capital de trabajo equivale a un porcentaje del incremento de las ventas. Además, Beltrán propone utilizar entre 10% a 15% equivalente al cambio en ventas.

En el proyecto se va a utilizar un 15% del aumento de las ventas. En la Tabla 33 se aprecia el capital de trabajo proyectado para los diez años de vida del proyecto.

Tabla 33: Capital de trabajo

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Diferencia Ingresos (sin IGV)	724,399.20	18,740.40	17,603.90	16,597.39	15,699.79	14,894.31	14,167.46	13,508.27	12,907.70	12,358.26
Porcentaje	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%
Capital Trabajo (sin IGV)	108,659.88	2,811.06	2,640.58	2,489.61	2,354.97	2,234.15	2,125.12	2,026.24	1,936.15	1,853.74

Elaboración: Propia

6.1.6. Inversión en estudios

Según Salas (2004), los precios ofrecidos por el Centro de Consultoría de la Universidad del Pacífico son los que se muestran en la Tabla 34.

Tabla 34: Costo de estudios

Estudio	Costo (sin IGV)	Costo (con IGV)
Pre factibilidad	1,260.50	1,500.00
Factibilidad	2,521.01	3,000.00
Estudio Inversion	3,781.51	4,500.00
Total	7,563.03	9,000.00

Elaboración: Propia

6.2. Presupuesto de Mano de Obra

Para el cálculo de mano de obra se ha considerado que todos los trabajadores van a estar en planilla. En la Tabla 35 se observa a detalle la distribución de los sueldos y los beneficios sociales.

Tabla 35: Presupuesto de mano de obra

Funciones	Salario Mensual Soles	Salario Básico	Gratificación	Remuneración Computable	IES	Seguro Social	CTS	Total Año
Gerente General	2000	24000	4000	28000	560	2520	2,333	33,413.24
Secretaria	900	10800	1800	12600	252	1134	1,050	15,035.96
Gerente de Producción y Logística	1500	18000	3000	21000	420	1890	1,750	25,059.93
Gerente de Ventas y Marketing	1200	14400	2400	16800	336	1512	1,400	20,047.94
Gerente de Administración y Finanzas	1200	14400	2400	16800	336	1512	1,400	20,047.94
Asistente de Ventas y Marketing	900	10800	1800	12600	252	1134	1,050	15,035.96
Asistente de Administración y Finanzas	900	10800	1800	12600	252	1134	1,050	15,035.96
Obrero N°1	600	7200	1200	8400	168	756	700	10,023.97
Obrero N°2	600	7200	1200	8400	168	756	700	10,023.97
Obrero N°3	600	7200	1200	8400	168	756	700	10,023.97
Almacenero	600	7200	1200	8400	168	756	700	10,023.97
Distribuidor	600	7200	1200	8400	168	756	700	10,023.97
							Total	193,796.79

Elaboración: Propia

6.3. Presupuesto de Gastos Directos e Indirectos

6.3.1. Presupuesto de Materia Prima

Para el cálculo del costo de la materia prima se tomó como referencia el precio (sin IGV) en chacra del kilo de quinua, kiwicha y cañihua proporcionado por SAMCONET.

Tabla 36: Precio de materia prima (por kilo)

	Precio (S/.)
Quinua	3.0
Kiwicha	4.0
Cañihua	1.7

Elaboración: Propia

Fuente: SAMNCONET

La Tabla 41 detalla el costo total de materia prima para el proyecto.

6.3.2. Presupuesto de insumos

En la Tabla 42 se observan los costos concernientes a insumos durante el horizonte de vida del proyecto.

6.4. Presupuesto de ingresos por ventas

La Tabla 43 detalla los ingresos obtenidos por la venta de las cápsulas vitamínicas. Cabe recordar que el precio de venta de cada frasco de 150 cápsulas es de 20 soles incluido IGV.

6.5. Presupuesto de depreciación y amortización de intangibles

Según SUNAT (s.f.), la tasa de depreciación de los activos fijos es la que se muestra en la Tabla 37.

Tabla 37: Depreciación de activos fijos

Bienes	Porcentaje anual de depreciación hasta un máximo de:
Ganado de trabajo y reproducción, redes de pesca	25%
Equipos de procesamiento de datos	25%
Vehículos de transporte terrestre	20%
Maquinaria y equipo	10%
Otros bienes del activo fijo	10%
Edificaciones y construcciones	3%

Fuente: SUNAT

La Tabla 44 detalla el presupuesto concerniente a gastos de depreciación. La información mostrada no incluye IGV. La Tabla 45 detalla el Valor en Libros de los activos al terminar su vida útil. Para el proyecto se considera que los equipos y maquinarias se deprecian totalmente, mientras que las edificaciones tendrán valor residual al final de este

6.6. Presupuesto de promoción

Según Salas (2004), el costo de propaganda es equivalente al 5% de las ventas anuales generadas por el proyecto. En la Tabla 46 se observa los costos de propaganda.

6.7. Presupuesto de costo de colocación

En base a entrevistas con empresarios del entorno, estiman que el costo de colocación del producto en las farmacias de la capital oscilaría entre el 20% del precio de venta final. En la Tabla 47 se observa a detalle los costos de colocación.

6.8. Presupuesto de costo indirecto de fabricación

El costo indirecto de fabricación (CIF) incluye una serie de partidas importantes como:

- Gastos de servicios: agua, luz, combustible, etc.
- Mantenimiento de maquinaria
- Otros insumos

En tal sentido, se utiliza una tasa del 20% del salario de Mano de Obra Directa (Gerente de Producción y Logística, Obreros y Almancenero) para estimar el CIF del proyecto. En la Tabla 48 se observa a detalle el CIF

6.9. Estructura de financiamiento

La inversión totalizada tiene un valor de S/.491,876.69 con IGV. La estructura de financiamiento a utilizar se observa en la Tabla 38.

Tabla 38: Estructura de financiamiento:

	Proporción	Monto (S/.)
Capital Propio	60%	295,126.01
Financiamiento	40%	196,750.68

Elaboración: Propia

Para esto se decidió tomar como fuente de financiamiento la otorgada por el Banco de Crédito ya que ofrece la menor tasa de interés efectiva anual en

comparación los bancos del medio. En la Tabla 39 se puede observar las tasas promedios efectivas anual al 7 de Diciembre del 2007.

Tabla 39: Tasa efectiva anual promedio al 07/12/2007

Banca Múltiple	Tasa de Interés Efectiva Anual (TEA)
Banco Continental	30.72%
Banco Financiero	54.10%
Banco de Comercio	28.39%
Banco de Crédito	26.12%
Banco del Trabajo	33.48%
Interbank	38.78%
Mibanco	45.58%
Scotiabank	36.67%

Elaboración: Propia

Fuente: SBS

Finalmente, la Tabla 44 muestra el cálculo del financiamiento otorgado por el Banco de Crédito a 5 años. La amortización va ser constante y los pagos van a ser mensuales.

Tabla 40: Financiamiento del proyecto

	Deuda Inicial	Intereses	Amortización	Comisión	Cuota	Deuda Final
1	344,313.7	89,934.7	68,862.7	0.0	158,797.5	275,450.9
2	275,450.9	71,947.8	68,862.7	0.0	140,810.5	206,588.2
3	206,588.2	53,960.8	68,862.7	0.0	122,823.6	137,725.5
4	137,725.5	35,973.9	68,862.7	0.0	104,836.6	68,862.7
5	68,862.7	17,986.9	68,862.7	0.0	86,849.7	0.0

Elaboración: Propia

6.10. Análisis del efecto IGV

En la Tabla 49 se observa el efecto IGV que afecta al proyecto.

6.11. Estado de Ganancias y Pérdidas

En la Tabla 50 se observa el estado de ganancias y pérdidas del proyecto.

6.12. Flujo de caja económico

En la Tabla 51 se observa el flujo de caja económico del proyecto.

6.13. Flujo financiero neto

En la Tabla 52 se presenta el flujo financiero neto del proyecto.

6.14. Flujo de caja financiero

En la Tabla 53 se presenta el flujo de caja

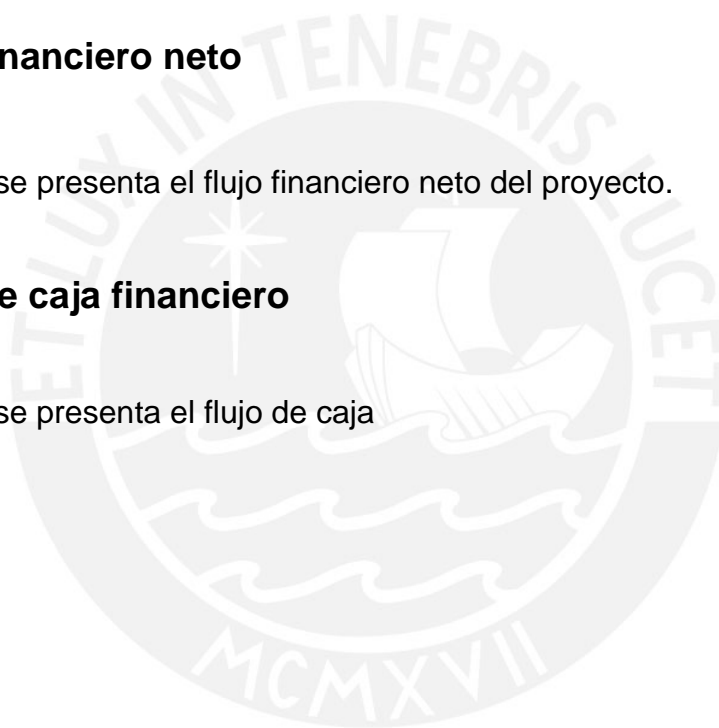


Tabla 41: Presupuesto de materia prima

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Quinua (kilos)	1374.94	1410.51	1443.93	1475.43	1505.23	1533.50	1560.39	1586.03	1610.53	1633.99
Kiwicha (kilos)	1348.95	1383.85	1416.63	1447.54	1476.78	1504.51	1530.89	1556.05	1580.08	1603.10
Cañihua (kilos)	1348.95	1383.85	1416.63	1447.54	1476.78	1504.51	1530.89	1556.05	1580.08	1603.10
Costo Total Quinua	4,124.83	4,231.54	4,331.78	4,426.29	4,515.69	4,600.50	4,681.17	4,758.09	4,831.59	4,901.96
Costo Total Kiwicha	5,395.81	5,535.40	5,666.53	5,790.16	5,907.10	6,018.04	6,123.57	6,224.19	6,320.34	6,412.39
Costo Total Cañihua	2,293.22	2,352.55	2,408.28	2,460.82	2,510.52	2,557.67	2,602.52	2,645.28	2,686.14	2,725.27
Costo Total sin IGv	11,813.87	12,119.49	12,406.59	12,677.27	12,933.31	13,176.21	13,407.26	13,627.56	13,838.06	14,039.61
Costo Total con IGv	14,058.50	14,422.20	14,763.84	15,085.95	15,390.63	15,679.69	15,954.64	16,216.80	16,467.30	16,707.13

Elaboración: Propia

Tabla 42: Presupuesto de insumos

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Demanda (Fracos)	43,102	44,217	45,264	46,252	47,186	48,072	48,915	49,719	50,487	51,222
Cápsulas Vacías	6,465,263	6,632,521	6,789,636	6,937,767	7,077,888	7,210,820	7,337,264	7,457,826	7,573,027	7,683,324
Cajas a adquirir - Cápsulas	43	44	45	46	47	48	49	50	50	51
Costo por caja - Cápsulas	1650	1650	1650	1650	1650	1650	1650	1650	1650	1650
Costo Total Capsulas (con IGv)	71,117.89	72,957.73	74,685.99	76,315.44	77,856.77	79,319.02	80,709.91	82,036.08	83,303.29	84,516.57
Costo Total Capsulas (sin IGv)	59,762.93	61,309.02	62,761.34	64,130.62	65,425.86	66,654.64	67,823.45	68,937.88	70,002.77	71,022.33
Cajas a adquirir - Frascos	43	44	45	46	47	48	49	50	50	51
Costo por caja - Frascos	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600
Costo Total Frascos (con IGv)	25,861.05	26,530.08	27,158.54	27,751.07	28,311.55	28,843.28	29,349.06	29,831.30	30,292.11	30,733.30
Costo Total Frascos (sin IGv)	21,731.98	22,294.19	22,822.30	23,320.23	23,791.22	24,238.05	24,663.07	25,068.32	25,455.55	25,826.30
Algodón - Paquete 1 kg	36	37	38	39	39	40	41	41	42	43
Costo por Paquete 1kg - Algodón	24.7	24.7	24.7	24.7	24.7	24.7	24.7	24.7	24.7	24.7
Costo Total Algodón (con IGv)	887.18	910.13	931.69	952.02	971.24	989.48	1006.84	1023.38	1039.19	1054.32
Costo Total Algodón (sin IGv)	745.53	764.81	782.93	800.01	816.17	831.50	846.08	859.98	873.27	885.99
Costo Total (con IGv)	97,866.12	100,397.94	102,776.22	105,018.53	107,139.56	109,151.78	111,065.80	112,890.76	114,634.59	116,304.19
Costo Total (sin IGv)	82,240.44	84,368.02	86,366.58	88,250.86	90,033.25	91,724.19	93,332.61	94,866.19	96,331.59	97,734.61

Elaboración: Propia

Tabla 43: Ingreso por ventas

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Demanda (Tm)	3.23	3.32	3.39	3.47	3.54	3.61	3.67	3.73	3.79	3.84
Demanda (Fracos)	43,102	44,217	45,264	46,252	47,186	48,072	48,915	49,719	50,487	51,222
Precio Unitario (sin IGV)	16.8	16.8	16.8	16.8	16.8	16.8	16.8	16.8	16.8	16.8
Ingresos (sin IGV)	724,399.20	743,139.60	760,743.50	777,340.89	793,040.68	807,934.99	822,102.45	835,610.71	848,518.41	860,876.67
Ingresos (con IGV)	862,035.05	884,336.12	905,284.76	925,035.66	943,718.41	961,442.63	978,301.91	994,376.75	1,009,736.91	1,024,443.24

Elaboración: Propia

Tabla 44: Depreciación Anual

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Maquinaria y Equipos Producción	7,289.92	7,289.92	7,289.92	7,289.92	7,289.92	7,289.92	7,289.92	7,289.92	7,289.92	7,289.92
Equipo Área Administrativa	1,115.97	1,115.97	1,115.97	1,115.97	1,115.97	1,115.97	1,115.97	1,115.97	1,115.97	1,115.97
Equipo de Cómputo	4,348.74	4,348.74	4,348.74	4,348.74						
Edificios	6,555.93	6,555.93	6,555.93	6,555.93	6,555.93	6,555.93	6,555.93	6,555.93	6,555.93	6,555.93
Total	19,310.55	19,310.55	19,310.55	19,310.55	14,961.82	14,961.82	14,961.82	14,961.82	14,961.82	14,961.82

Elaboración: Propia

Tabla 45: Valor en libros

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Vmercado	Liq con IGV
Maquinaria y Equipos Producción	65,609.24	58,319.33	51,029.41	43,739.50	36,449.58	29,159.66	21,869.75	14,579.83	7,289.92	0.00	0.00	0.00
Equipo Área Administrativa	10,043.70	8,927.73	7,811.76	6,695.80	5,579.83	4,463.87	3,347.90	2,231.93	1,115.97	0.00	0.00	0.00
Equipo de Cómputo	13,046.22	8,697.48	4,348.74	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Edificios	211,975.16	205,419.23	198,863.29	192,307.36	185,751.43	179,195.50	172,639.56	166,083.63	159,527.70	152,971.76	21,853.11	26,005.20
Total	300,674.32	281,363.76	262,053.21	242,742.66	227,780.84	212,819.03	197,857.21	182,895.39	167,933.58	152,971.76	21,853.11	26,005.20

Elaboración: Propia

Tabla 46: Presupuesto de propaganda

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Demanda (Frascos)	43,102	44,217	45,264	46,252	47,186	48,072	48,915	49,719	50,487	51,222
Ingresos (sin IGV)	724,399.20	743,139.60	760,743.50	777,340.89	793,040.68	807,934.99	822,102.45	835,610.71	848,518.41	860,876.67
Ingresos (con IGV)	862,035.05	884,336.12	905,284.76	925,035.66	943,718.41	961,442.63	978,301.91	994,376.75	1,009,736.91	1,024,443.24
Costos Propaganda (sin IGV)	36,219.96	37,156.98	38,037.17	38,867.04	39,652.03	40,396.75	41,105.12	41,780.54	42,425.92	43,043.83
Costos Propaganda (con IGV)	43,101.75	44,216.81	45,264.24	46,251.78	47,185.92	48,072.13	48,915.10	49,718.84	50,486.85	51,222.16

Elaboración: Propia

Tabla 47: Presupuesto de colocación del producto

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Costo de Colocación (sin IGV)	144,879.84	148,627.92	152,148.70	155,468.18	158,608.14	161,587.00	164,420.49	167,122.14	169,703.68	172,175.33
Costo de Colocación (con IGV)	172,407.01	176,867.22	181,056.95	185,007.13	188,743.68	192,288.53	195,660.38	198,875.35	201,947.38	204,888.65

Elaboración: Propia

Tabla 48: Presupuesto de Costo Indirecto de Fabricación

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Costo Indirecto de Fabricación <i>Mano de Obra Directa</i>	65,156	65,156	65,156	65,156	65,156	65,156	65,156	65,156	65,156	65,156

Elaboración: Propia

Tabla 49: Efecto IGV

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
IGV Ingresos:												
IGV Ventas		-137,635.85	-141,196.52	-144,541.26	-147,694.77	-150,677.73	-153,507.65	-156,199.47	-158,766.04	-161,218.50	-163,566.57	
Venta de activos												-4,152.09
Tota IGV Ingresos		-137,635.85	-141,196.52	-144,541.26	-147,694.77	-150,677.73	-153,507.65	-156,199.47	-158,766.04	-161,218.50	-163,566.57	-4,152.09
IGV Egresos:												
Maquinaria y equipos	13,850.84											
Equipo administrativo	5,425.38											
Edificio y terreno	47,749.04											
Estudios	1,436.97											
Materia prima		2,244.63	2,302.70	2,357.25	2,408.68	2,457.33	2,503.48	2,547.38	2,589.24	2,629.23	2,667.53	
Insumos		15,484.03	15,884.61	16,260.89	16,615.66	16,951.24	17,269.61	17,572.44	17,861.18	18,137.08	18,401.24	
Propaganda		6,881.79	7,059.83	7,227.06	7,384.74	7,533.89	7,675.38	7,809.97	7,938.30	8,060.92	8,178.33	
Colocación Producto		27,527.17	28,239.30	28,908.25	29,538.95	30,135.55	30,701.53	31,239.89	31,753.21	32,243.70	32,713.31	
Tota IGV Egresos (crédito fiscal)	68,462.24	52,137.63	53,486.44	54,753.46	55,948.03	57,078.00	58,150.00	59,169.69	60,141.92	61,070.94	61,960.41	
Diferencia	68,462.24	-85,498.22	-87,710.08	-89,787.80	-91,746.73	-93,599.72	-95,357.65	-97,029.78	-98,624.11	-100,147.56	-101,606.16	-4,152.09
Saldo crédito fiscal	68,462.24	0.00	0.00									
Total IGV a Pagar	0.00	-17,035.98	-87,710.08	-89,787.80	-91,746.73	-93,599.72	-95,357.65	-97,029.78	-98,624.11	-100,147.56	-101,606.16	-4,152.09

Elaboración: Propia

Tabla 50: Estado de ganancias y pérdidas

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Ingresos	724,399.20	743,139.60	760,743.50	777,340.89	793,040.68	807,934.99	822,102.45	835,610.71	848,518.41	860,876.67
Materia Prima	-11,813.87	-12,119.49	-12,406.59	-12,677.27	-12,933.31	-13,176.21	-13,407.26	-13,627.56	-13,838.06	-14,039.61
Insumos	-82,240.44	-84,368.02	-86,366.58	-88,250.86	-90,033.25	-91,724.19	-93,332.61	-94,866.19	-96,331.59	-97,734.61
Utilidad Bruta	630,344.90	646,652.09	661,970.33	676,412.76	690,074.13	703,034.59	715,362.58	727,116.97	738,348.76	749,102.45
CIF	-65,155.82	-65,155.82	-65,155.82	-65,155.82	-65,155.82	-65,155.82	-65,155.82	-65,155.82	-65,155.82	-65,155.82
Costo de Colocación	-144,879.84	-148,627.92	-152,148.70	-155,468.18	-158,608.14	-161,587.00	-164,420.49	-167,122.14	-169,703.68	-172,175.33
Propaganda	-36,219.96	-37,156.98	-38,037.17	-38,867.04	-39,652.03	-40,396.75	-41,105.12	-41,780.54	-42,425.92	-43,043.83
Salarios	-193,797	-193,797	-193,797	-193,797	-193,797	-193,797	-193,797	-193,797	-193,797	-193,797
Utilidad Operativa	190,292.49	201,914.58	212,831.85	223,124.93	232,861.35	242,098.24	250,884.36	259,261.68	267,266.55	274,930.67
Depreciación	-19,310.55	-19,310.55	-19,310.55	-19,310.55	-14,961.82	-14,961.82	-14,961.82	-14,961.82	-14,961.82	-14,961.82
Intereses	-89,934.73	-71,947.79	-53,960.84	-35,973.89	-17,986.95	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Utilidad antes de impuesto	81,047.20	110,656.23	139,560.45	167,840.48	199,912.58	227,136.42	235,922.55	244,299.86	252,304.73	259,968.86
Impuesto a la renta (30%)	-24,314.16	-33,196.87	-41,868.14	-50,352.14	-59,973.78	-68,140.93	-70,776.76	-73,289.96	-75,691.42	-77,990.66
Utilidad Neta	56,733.04	77,459.36	97,692.32	117,488.34	139,938.81	158,995.49	165,145.78	171,009.90	176,613.31	181,978.20
Dividendos (10%)	-5,673.30	-7,745.94	-9,769.23	-11,748.83	-13,993.88	-15,899.55	-16,514.58	-17,100.99	-17,661.33	-18,197.82
Utilidad Retenida	51,059.74	69,713.43	87,923.09	105,739.50	125,944.93	143,095.94	148,631.20	153,908.91	158,951.98	163,780.38

Elaboración: Propia

Tabla 51: Flujo de caja económico

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Ingresos		862,035.05	884,336.12	905,284.76	925,035.66	943,718.41	961,442.63	978,301.91	994,376.75	1,009,736.91	1,024,443.24
Costos de inversion	-428,789.80										
Maquinaria y equipos producción	-86,750.00										
Equipos área administrativo	-13,280.00										
Equipos de cómputo	-20,700.00										
Edificios	-260,052.00										
Terreno	-39,007.80										
Estudios	-9,000.00										
Capital de trabajo	-108,659.88	-2,811.06	-2,640.58	-2,489.61	-2,354.97	-2,234.15	-2,125.12	-2,026.24	-1,936.15	-1,853.74	
Insumos		-97,866.12	-100,397.94	-102,776.22	-105,018.53	-107,139.56	-109,151.78	-111,065.80	-112,890.76	-114,634.59	-116,304.19
Materia Prima		-14,058.50	-14,422.20	-14,763.84	-15,085.95	-15,390.63	-15,679.69	-15,954.64	-16,216.80	-16,467.30	-16,707.13
CIF		-65,155.82	-65,155.82	-65,155.82	-65,155.82	-65,155.82	-65,155.82	-65,155.82	-65,155.82	-65,155.82	-65,155.82
Colocación		-172,407.01	-176,867.22	-181,056.95	-185,007.13	-188,743.68	-192,288.53	-195,660.38	-198,875.35	-201,947.38	-204,888.65
Propaganda		-43,101.75	-44,216.81	-45,264.24	-46,251.78	-47,185.92	-48,072.13	-48,915.10	-49,718.84	-50,486.85	-51,222.16
Salarios		-193,796.79	-193,796.79	-193,796.79	-193,796.79	-193,796.79	-193,796.79	-193,796.79	-193,796.79	-193,796.79	-193,796.79
Pago de IGV			-87,710.08	-89,787.80	-91,746.73	-93,599.72	-95,357.65	-97,029.78	-98,624.11	-100,147.56	-101,606.16
Pago Impuesto a la renta		-51,294.58	-54,781.21	-58,056.39	-61,144.31	-65,369.86	-68,140.93	-70,776.76	-73,289.96	-75,691.42	-77,990.66
Flujo de caja económico	-537,449.68	221,543.42	144,347.47	152,137.10	159,473.65	165,102.27	171,674.20	177,920.60	183,872.17	189,555.47	196,771.68

Elaboración: Propia

Tabla 52: Flujo de Financiamiento Neto

	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Principal	344,313.68					
Amortización		-68,862.74	-68,862.74	-68,862.74	-68,862.74	-68,862.74
Intereses		-89,934.73	-71,947.79	-53,960.84	-35,973.89	-17,986.95
Escudo Fiscal		26,980.42	21,584.34	16,188.25	10,792.17	5,396.08
Financiamiento Neto	344,313.68	-131,817.05	-119,226.19	-106,635.33	-94,044.46	-81,453.60

Elaboración: Propia

Tabla 53: Flujo de Caja Financiero

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Flujo de Caja Económico	-537,449.68	221,543.42	144,347.47	152,137.10	159,473.65	165,102.27	171,674.20	177,920.60	183,872.17	189,555.47	196,771.68	131,749.06
Financiamiento Neto	344,313.68	-131,817.05	-119,226.19	-106,635.33	-94,044.46	-81,453.60						
Flujo de Caja Financiero	-193,136.00	89,726.37	25,121.28	45,501.77	65,429.18	83,648.67	171,674.20	177,920.60	183,872.17	189,555.47	196,771.68	131,749.06

Elaboración: Propia

7. Evaluación Económica – Financiera

7.1. Costo de oportunidad del capital

Según el Diario Gestión (“Rentabilidad de las 1,000 empresas”, 2009), la rentabilidad patrimonial de las empresas Top 1000 de Perú para el año 2008 fue del 21%.

En tal sentido, este último porcentaje se va tomar como referencia para el Costo de Oportunidad de Capital (COK) del proyecto. También se asume como Tasa Mínima Atractiva de Retorno (TMAR).

Según Beltrán (2007), el COK es una tasa de interés referencial que sirve para determinar los beneficios extraordinarios de un proyecto de inversión respecto a la mejor alternativa especulativa de igual riesgo.

Teniendo el COK y el Interés del Préstamo Bancario (26.12%) se puede obtener el Costo ponderado de capital (antes de impuesto), que va ser del **24.58%**. En la Tabla 54 se observa el cálculo del mismo.

Tabla 54: Costo Ponderado de Capital

	Monto	Pond (%)	Costo anual (a.i.)	Costo (d.i.)
Capital propio	147,563	30.00%	21.00%	21.00%
Deuda	344,314	70.00%	26.12%	18.28%
Total	491,877	100.00%	24.58%	19.10%

Elaboración: Propia

7.2. Indicadores de rentabilidad

Los indicadores a ser usados para evaluar la rentabilidad del proyecto van a ser el Valor Actual Neto y la Tasa Interna de Retorno. El análisis se hace en base al Flujo de Caja Económico (Tabla 51) y el Flujo de Caja Financiero (Tabla 53)

7.2.1. Valor Actual Neto

Según Beltrán (2007), el Valor Actual Neto (VAN) es el valor presente de los beneficios netos que genera un proyecto a lo largo de su vida útil, descontados a la tasa de interés que refleja el costo de oportunidad que para el inversionista tiene el capital que piensa invertir en el proyecto.

Analizando el **Flujo de Caja Económico** y en función al Costo Ponderado de Capital (a.i.) que se muestra en la Tabla 54, la VAN para el proyecto es de **S/. 108,850.87**, siendo este valor positivo con lo cual se afirma que el proyecto es rentable.

Analizando el **Flujo de Caja Financiero**, y en función a la TMAR que se muestra en la Tabla 54, la VAN para el proyecto es de **S/. 207,729.75**, siendo este valor positivo con lo cual se afirma que el proyecto es rentable.

7.2.2. Tasa Interna de Retorno

Según Beltrán (2007), la Tasa Interna de Retorno (TIR) mide la rentabilidad promedio anual que genera el capital que permanece invertido en él.

Analizando el **Flujo de Caja Económico**, la TIR para el proyecto es de **30.94%**, siendo este valor mayor que el Costo Ponderado de Capital (a.i.) con lo cual se afirma que el proyecto es rentable.

Analizando el **Flujo de Caja Financiero**, la TIR para el proyecto es de **40.74%**, siendo este valor mayor que la TMAR con lo cual se afirma que el proyecto es rentable.

7.3. Análisis de Sensibilidad

Gracias al análisis de sensibilidad podemos saber que tanto afectan en el proyecto la variación de algunas variables del mismo.

En el proyecto se tomará en cuenta la variación del precio de venta del producto final y la variación en la participación de mercado.

7.3.1. Sensibilidad sobre el precio de venta del producto final

Como se observa en la Tabla 55, si se ofrece el producto al mercado a un valor menor a S/.19 (con IGV), el proyecto no es rentable tanto económica como financieramente.

Tabla 55: Análisis de Sensibilidad sobre el precio de venta del producto final

Variación Precio de Venta (con IGV)	VANE	VANF	TIRE	TIRF
25	468,464.18	614,482.74	49.93%	80.96%
24	396,541.52	533,132.14	46.32%	73.09%
23	324,618.86	451,781.54	42.63%	65.06%
22	252,696.20	370,430.94	38.84%	56.94%
21	180,773.54	289,080.35	34.95%	48.81%
20	108,850.87	207,729.75	30.94%	40.74%
19	36,928.21	126,379.15	26.78%	32.84%
18	-34,994.45	45,028.55	22.46%	25.15%
17	-106,917.11	-36,322.05	17.92%	17.71%

Elaboración: Propia

7.3.2. Sensibilidad sobre la participación de mercado

Como se observa en la Tabla 56, si la participación de mercado de proyecto es menor al 1%, el proyecto no es rentable tanto económica como financieramente.

Tabla 56: Análisis de Sensibilidad sobre la participación de mercado

Variación Participación de Mercado	VANE	VANF	TIRE	TIRF
1.30%	459,881.59	605,627.53	49.22%	78.60%
1.20%	342,871.35	472,994.93	43.43%	66.37%
1.10%	225,861.11	340,362.34	37.35%	53.65%
1.00%	108,850.87	207,729.75	30.94%	40.74%
0.90%	-8,159.36	75,097.15	24.09%	28.01%
0.80%	-125,128.59	-57,491.96	16.66%	15.74%

Elaboración: Propia



8. Conclusiones y Recomendaciones

8.1. Conclusiones

- El proyecto es factible tanto técnica como económicamente.
- El Valor Actual Neto Financiero del proyecto es de S/. 108,850.87, siendo positivo por lo que el proyecto es rentable.
- La Tasa Interna de Retorno Financiero del proyecto es de 40.74%, siendo mayor que el costo de oportunidad de capital, siendo entonces el proyecto rentable
- La quinua se produce mayormente en el departamento de Puno. Es un cereal altamente nutritivo, proporciona gran cantidad de energía y es de fácil digestión. Contiene además altos niveles de vitamina A, fósforo, calcio, potasio y hierro. Su uso es recomendado para casos de anemia, desnutrición y cansancio mental.
- La kiwicha posee un alto nivel de proteínas y carbohidratos, específicamente almidón, sustancia vital para la formación de nuevos tejidos. Contiene un alto nivel de calcio, fósforo, vitamina B y E, hierro, potasio, zinc y sodio. Es altamente recomendada para contrarrestar problemas de irritación de la vista producida por el cansancio. Facilita la concentración y la memoria.
- Los granos de la cañihua tienen un alto nivel de fibra, hierro, grasas no saturadas y azúcar. Además tienen un alto contenido de proteínas y es una gran fuente de energía. Se recomienda especialmente para las personas con anemia y desordenes alimenticios.
- El mercado objetivo del proyecto es la población de Lima Metropolitana, específicamente las personas de niveles socio económicos B y C.
- El producto se compone de un frasco de cápsulas vitamínicas de quinua, kiwicha y cañihua de 500mg. Cada frasco contiene 150 cápsulas.

- El producto va tener un precio de S/.20 soles y va ser distribuido a través de cadenas de farmacias.
- Las proyecciones de demanda confirman una tendencia creciente del consumo de productos vitamínicos en el Perú.
- La participación dentro del mercado interno va ser del 1.0%.
- La localización de la planta va ser en Lima, en el distrito de Ate Vitarte.
- El proceso de elaboración de las cápsulas comienza con la recepción de la materia prima e insumos. Luego se procede a seleccionar los granos y se ingresan en la máquina extrusora, para luego pasar al molino de martillos. Después de esto se mezclan los granos dentro de una mezcladora. Ya obtenida la base extruida mezclada, esta se ingresa en la máquina encapsuladora, la cual va a arrojar el producto final que va ser envasado en frascos de plásticos.
- Se va a contar con máquinas extrusoras, molinos de martillos, mezcladoras y máquinas encapsuladoras, siendo estas las más importantes del proyecto.
- El costo de insumos es mayor que el de la materia prima.
- La distribución de la planta se va basar en un flujo lineal.
- El tamaño de la planta va ser de 216.71 metros cuadrados.
- La empresa a conformarse va ser una Sociedad Anónima Cerrada.
- El proyecto va tener como empleados a un gerente general, una secretaria, un jefe de administración y ventas y un jefe de producción. Además, el proyecto va contar con dos obreros. Todos van a estar en planilla.
- La inversión inicial del proyecto en activos fijos es de S/. 423,414.45 soles sin IGV.
- El Capital de Trabajo necesario para empezar el proyecto es de S/. 63,086.89 sin IGV. Se asumió para el cálculo la variación de ventas del 15%.

- El financiamiento del capital del trabajo y la inversión en activos fijos se va a realizar a través del Banco de Crédito a una tasa efectiva anual del 26.12% a 5 años.
- La estructura de financiamiento se compone en 40% capital propio y 60% de deuda.
- El costo de ponderado de capital es del 24.58% antes de impuestos.

8.2. Recomendaciones

- Se pueden introducir nuevos productos en el proyecto como: harina de quinua, kiwicha y cañihua, y suplementos energéticos en polvo.
- Con la maquinaria que se tiene se puede dar el servicio de molienda a terceros.
- Profundizar y difundir los estudios referidos a las propiedades nutritivas de los tres cereales andinos.
- Las entidades como SUNAT, Ministerio de Agricultura, PROMPYME y ADEX deben brindar mayor información en sus portales web referente al movimiento de los productos vitamínicos hechos en base a productos naturales.
- No se tiene una estadística oficial respecto al mercado interno de consumo de productos vitamínicos.

Referencias Bibliográficas

APOYO Opinión y Mercado (2007) *Informe Gerencial de Marketing. Niveles Socio Económicos Gran Lima 2006*. Lima.

Arellano (2003) *Los estilos de Vida*. Recuperado el 1 de Junio del 2007, de <http://www.arellanoim.com/estilosdevida.htm>.

Arellano (2005) *Las "Limas"*. Recuperado el 1 de Junio del 2007, de <http://www.arellanoim.com/laslimas.htm>

Baca, G. (1995). *Evaluación de proyectos*. México: McGraw-Hill.

Beltran, A. (2007). *Evaluación privada de proyectos*. Lima: Universidad del Pacífico.

Campos, S. (2006) *Régimen laboral-empresarial*. Lima: Gaceta Jurídica.

Centro Internacional de la Papa (2004) *Raíces andinas: Contribuciones al conocimiento y la capacitación*. Lima: Universidad Nacional de Cajamarca, Centro Internacional de la Papa, Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación.

Chávez, E. (1992). *Elaboración de un concentrado proteico de Quinoa*. Lima: Universidad Nacional Agraria La Molina.

Garay, B. (2001). *Disposición de planta*. Lima: Universidad de Lima

Instituto Nacional de Estadística e Informática (s.f.) *Cuadro de Resultados de Consulta Múltiple: Quinoa*. Recuperado el 4 de mayo del 2007, de <http://www.inei.gob.pe/>

Instituto Nacional de Estadística e Informática (s.f.) *Cuadro de Resultados de Consulta Múltiple: Kiwicha*. Recuperado el 4 de mayo del 2007, de <http://www.inei.gob.pe/>

Instituto Nacional de Estadística e Informática (s.f.) *Cuadro de Resultados de Consulta Múltiple: Cañihua*. Recuperado el 4 de mayo del 2007, de <http://www.inei.gob.pe/>

Instituto para el Desarrollo de Proyectos Andinos (s.f.). *Salud y Nutrición de Alimentaria a Base de Cultivos Andinos*. Recuperado el 19 de abril del 2007, de http://ertic.inictel.net/img_upload/e417a531c4c9d0b5e3a30b4d96cc64f5/SA_LUD_Y_NUTRICION_IDEPAS.pdf

Ministerio de Agricultura (s.f.) *Líneas de Cultivos Emergentes. Kiwicha*. Recuperado el 29 de marzo del 2007, de http://www.minag.gob.pe/agricola/pro_andi_kiwicha.shtml.

Ministerio de Agricultura (s.f.) *Líneas de Cultivos Emergentes. Quinua*. Recuperado el 29 de marzo del 2007, de http://www.minag.gob.pe/agricola/pro_andi_quinua.shtml.

Ministerio de Agricultura (s.f.) *Líneas de Cultivos Emergentes. Kañiwa*. Recuperado el 29 de marzo del 2007, de http://www.minag.gob.pe/agricola/pro_andi_kaniwa.shtml

Ministerio de Producción (s.f.) Recuperado el 19 de Junio del 2007, de <http://www.produce.gob.pe>.

Ministerio de Trabajo (s.f.) *Legislación Laboral*. Recuperado el 11 de Junio del 2007, de <http://www.mintra.gob.pe/leyes.php>.

PROMPEX (s.f.) *Catalogo de Oferta Exportable 2005 – 2006*. Recuperado el 30 de Mayo del 2007, de

<http://www.prompex.gob.pe/catalog/empresa1.asp?idsector=8>.

P.R. Vademécum (s.f.) *Vitaminas. Nutrientes – Vitaminas, minerales, oligoelementos*. Recuperado el 3 de Mayo del 2007, de

<http://www.prvademecum.com/PRData/ListClase.asp?C=143&D=Vitaminas%2C%20minerales%2C%20oligoelementos&A=Vitaminas.%20Nutrientes>

Rentabilidad de las 1,000 empresas líderes alcanzaría 11.4% este año. (2009).

Diario Gestión, p.13.

Salas, A. (2004). *Industrialización y comercialización de harina de lúcumo*. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú.

Sapag, N.(2003). *Preparación y evaluación de proyectos*. Santiago: McGraw-Hill.

Sulca, W. (2004). *Estudio de pre factibilidad para la producción y la comercialización de una bebida en polvo instantánea a base de kiwicha, quinua, cebada y maca para el mercado de Lima Metropolitana*. Lima: Universidad Nacional Agraria La Molina.

Stoner, J. (1999). *Administración*. México D.F.: Prentice-Hall.

Superintendencia de Banca, Seguros y AFP (s.f.) *Estadísticas de Tasas de Costo Efectivo y Tasas de Interés*. Recuperado el 7 de Diciembre del 2007, de

<http://www.sbs.gob.pe/portalsbs/TipoTasa/indice.htm>

Superintendencia Nacional de Administración Tributaria (s.f.) *Descarga de*

[Información – Resumen Partida/país](http://www.aduanet.gob.pe/operatividadAduana/index.html). Recuperado el 14 de junio del 2007, de <http://www.aduanet.gob.pe/operatividadAduana/index.html>.

Valdivia, S. (2005). *Cereales, aliados para rendir en el cole*. El Comercio.

Recuperado el 25 de marzo del 2007, de

<http://www.elcomercioperu.com.pe/Salud/Html/2006-10-12/Nota0595025.html>

