

ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS

**MODELO DE NEGOCIO PARA UNA EMPRESA PRODUCTORA DE
ALMIDÓN DE PAPA DE LA PROVINCIA DE TUNGURAHUA**

**TESIS DE GRADO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL GRADO DE MAGISTER
EN GERENCIA EMPRESARIAL, MBA**

LUIS OLMEDO SALINAS OÑATE

luis.salinas35@yahoo.es

Director: Dr. Kléber Hernán Mejía Guzmán

klever.mejia@epn.edu.ec

Quito, marzo 2014

DECLARACIÓN

Yo, Luis Olmedo Salinas Oñate, declaro bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional; y, que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

La Escuela Politécnica Nacional puede hacer uso de los derechos correspondientes a este trabajo, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la normatividad institucional vigente.

LUIS OLMEDO SALINAS OÑATE

CERTIFICACIÓN

Certifico que el presente trabajo fue desarrollado por Luis Olmedo Salinas Oñate, bajo mi supervisión.

Dr. Kléber Hernán Mejía Guzmán

DIRECTOR

AGRADECIMIENTOS

Expreso mi eterna gratitud a todo el personal de la Facultad de Ciencias Administrativas, de la Escuela Politécnica Nacional, en especial al Doctor Kléber Mejía, por contribuir en mi formación personal y académica.

Mi agradecimiento sincero a los representantes del Ilustre Municipio del cantón Quero y a los agricultores de la zona por aportar información e ideas para la realización del presente trabajo.

Mi gratitud a los representantes de la empresa TransAgro Internacional S.A.C., por guiar el desarrollo del informe, facilitando valiosa información.

Gracias a Banco Procredit S.A., quienes también han contribuído significativamente con mi formación personal, académica y profesional, permitiéndome además acceder a información relacionada con el tema.

DEDICATORIA

A Dios, por fortalecer mi corazón e iluminar mi mente

A mis padres, pilares fundamentales en mi vida

A mi esposa, compañera inseparable y apoyo incondicional

A mi pequeña Daniela, luz de mis ojos

A mi familia, por apoyarme siempre y confiar en mí

Luis

ÍNDICE DE CONTENIDO

LISTA DE FIGURAS	i	
LISTA DE TABLAS	ii	
LISTA DE ANEXOS	iv	
RESUMEN	vi	
ABSTRACT	vii	
1	INTRODUCCIÓN	1
1.1	ANTECEDENTES	1
1.2	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	2
1.3	OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	3
1.3.1	OBJETIVO GENERAL	3
1.3.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	4
1.4	JUSTIFICACIÓN DEL TRABAJO	4
2	MARCO TEÓRICO	6
2.1.	FUENTES DE INFORMACIÓN	6
2.1.1	Fuentes de información secundaria	6
2.1.2	Fuentes de información primaria	6
2.1.2.1	Técnica de muestreo	7
2.1.2.2	Tamaño de la muestra	7
2.1.2.3	Recolección y análisis de la información	8
2.2	GENERALIDADES DEL ALMIDÓN DE PAPA	8
2.3	OPORTUNIDAD DE NEGOCIO	10
2.3.1	IDEA DE NEGOCIO	11
2.3.2	ANÁLISIS DE MERCADO	11
2.3.2.1	Mercado proveedor	11
2.3.2.2	Mercado competidor	12
2.3.2.3	Mercado distribuidor	12
2.3.2.4	Mercado consumidor	12
2.3.2.5	Mercado externo	13

2.3.3	DIAGNÓSTICO SITUACIONAL.....	13
2.3.3.1	Análisis del macro entorno.....	13
2.3.3.2	Análisis del micro entorno.....	14
2.3.3.3	Análisis interno.....	14
2.3.3.4	Análisis FODA	14
2.4	GENERALIDADES DEL MODELO DE NEGOCIO.....	15
2.4.1	PLAN ESTRATÉGICO	16
2.4.2	PLAN DE MARKETING	16
2.4.3	PLAN DE INGENIERÍA	16
2.4.3.1	Tamaño y localización de la planta.....	17
2.4.3.2	Características técnicas de la materia prima y producto final.....	17
2.4.3.3	Descripción del proceso productivo y diagrama de flujo	19
2.4.3.4	Especificación de maquinaria, equipos y obra civil.....	19
2.4.4	PLAN DE MANEJO DE IMPACTOS AMBIENTALES	19
2.4.5	PLAN ADMINISTRATIVO	20
2.4.6	PLAN FINANCIERO	21
2.4.6.1	Inversiones.....	21
2.4.6.2	Flujo de caja proyectado.....	21
2.4.6.3	Evaluación financiera	22
2.4.6.3.1	Punto de equilibrio	22
2.4.6.3.2	Tasa de descuento.....	23
2.4.6.3.3	Valor actual neto.....	23
2.4.6.3.4	Tasa interna de retorno	24
2.4.6.4	Análisis de sensibilidad	24
2.5	GENERALIDADES DEL PLAN DE IMPLEMENTACIÓN	25
3	METODOLOGÍA.....	26
3.1	OPORTUNIDAD DE NEGOCIO	26
3.1.1	IDEA DE NEGOCIO	26
3.1.2	ANÁLISIS DE MERCADO.....	26
3.1.2.1	Mercado proveedor	27
3.1.2.1.1	Materia Prima.....	27
3.1.2.1.2	Maquinaria y equipos.....	32

3.1.2.1.3	Servicios financieros	36
3.1.2.2	Mercado competidor	37
3.1.2.3	Mercado distribuidor	40
3.1.2.4	Mercado consumidor	42
3.1.2.5	Mercado externo	47
3.1.3	DIAGNÓSTICO SITUACIONAL	49
3.1.3.1	Análisis del macro entorno	50
3.1.3.1.1	Condiciones políticas	50
3.1.3.1.2	Condiciones económicas	51
3.1.3.1.3	Condiciones sociales	52
3.1.3.1.4	Condiciones tecnológicas	53
3.1.3.2	Análisis del micro entorno	53
3.1.3.2.1	Rivalidad de las empresas	54
3.1.3.2.2	Competidores potenciales	54
3.1.3.2.3	Poder de negociación de los clientes	54
3.1.3.2.4	Poder de negociación de los proveedores	55
3.1.3.2.5	Productos sustitutos	55
3.1.3.3	Análisis interno	56
3.1.3.3.1	Actividades principales	56
3.1.3.3.2	Actividades de soporte	57
3.1.3.4	Análisis FODA	59
3.2	MODELO DE NEGOCIO	61
3.2.1	PLAN ESTRATÉGICO	61
3.2.1.1	Misión	61
3.2.1.2	Visión	61
3.2.1.3	Valores	61
3.2.1.4	Objetivos estratégicos	62
3.2.1.5	Estrategias	62
3.2.1.6	Políticas	64
3.2.2	PLAN DE MARKETING	64
3.2.2.1	Diseño y estrategia de Producto	64
3.2.2.2	Diseño y estrategia de Precio	66
3.2.2.3	Diseño y estrategia de Logística	68

3.2.2.4	Diseño y estrategia de Promoción.....	69
3.2.3	PLAN DE INGENIERÍA	70
3.2.3.1	Tamaño de la planta	70
3.2.3.2	Localización de la planta.....	71
3.2.3.2.1	Macro localización.....	71
3.2.3.2.2	Micro localización	71
3.2.3.3	Información técnica del almidón de papa	73
3.2.3.4	Características técnicas de la materia prima	73
3.2.3.5	Descripción del proceso productivo.....	75
3.2.3.5.1	Recepción y pesado.....	75
3.2.3.5.2	Almacenamiento	75
3.2.3.5.3	Transporte y selección de materia prima	76
3.2.3.5.4	Lavado y pelado	76
3.2.3.5.5	Molido.....	76
3.2.3.5.6	Extracción, refinado y concentración.....	77
3.2.3.5.7	Secado y refinado.....	77
3.2.3.5.8	Ensamado, pesado y almacenamiento	78
3.2.3.5.9	Línea de desechos sólidos	78
3.2.3.5.10	Línea de desechos líquidos	78
3.2.3.6	Diagrama de flujo para la elaboración del almidón de papa.....	79
3.2.3.7	Especificación de la maquinaria y equipos	79
3.2.3.7.1	Balanza electrónica	80
3.2.3.7.2	Faja de inspección.....	80
3.2.3.7.3	Máquina lavadora-peladora de papa	80
3.2.3.7.4	Molino Súper Raspador	80
3.2.3.7.5	Tanque pulmón	81
3.2.3.7.6	Batería de hidrociclones.....	81
3.2.3.7.7	Tamizador vertical (D60).....	81
3.2.3.7.8	Centrífuga de canasta	82
3.2.3.7.9	Secador instantáneo	82
3.2.3.7.10	Transportador neumático	82
3.2.3.7.11	Tamiz de almidón	82
3.2.3.7.12	Dosificador.....	83

3.2.3.7.13	Tina de decantación	83
3.2.3.7.14	Equipo de aireación.....	83
3.2.3.7.15	Aire acondicionado	84
3.2.3.8	Especificaciones de la obra civil.....	84
3.2.3.8.1	Bodega de materia prima	84
3.2.3.8.2	Área de selección de materia prima	85
3.2.3.8.3	Área de lavado y pelado.....	85
3.2.3.8.4	Área de molienda	85
3.2.3.8.5	Área de extracción y separación (sólidos y líquidos)	85
3.2.3.8.6	Área de secado y refinado	86
3.2.3.8.7	Área de ensacado y pesado	86
3.2.3.8.8	Bodega de producto final (almidón)	86
3.2.3.8.9	Área de oficinas	86
3.2.3.8.10	Tanques de tratamientos de aguas residuales.....	87
3.2.4	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.....	87
3.2.4.1	Manejo de desechos sólidos.....	88
3.2.4.2	Planta de tratamientos de aguas residuales	88
3.2.4.3	Reciclaje.....	89
3.2.4.4	Eficiencia energética	89
3.2.5	PLAN ADMINISTRATIVO	90
3.2.5.1	Forma jurídica de la empresa.....	90
3.2.5.2	Estructura organizacional.....	91
3.2.5.2.1	Organigrama	91
3.2.5.2.2	Descripción de perfiles y funciones	92
3.2.5.3	Planificación de Recursos Humanos.....	95
3.2.5.3.1	Necesidades de personal	95
3.2.5.3.2	Reclutamiento	96
3.2.5.3.3	Selección de personal.....	96
3.2.5.3.4	Capacitación.....	97
3.2.5.3.5	Administración de sueldos y salarios.....	97
3.2.6	PLAN FINANCIERO	99
3.2.6.1	Fuentes de financiamiento	99
3.2.6.2	Inversión diferida.....	101

3.2.6.3	Inversión fija.....	105
3.2.6.3.1	Inversión en terrenos y edificaciones	105
3.2.6.3.2	Inversión en maquinaria y equipo de producción.....	106
3.2.6.3.3	Inversión en equipo de transporte.....	107
3.2.6.3.3	Inversión en equipos muebles y material de oficina.....	108
3.2.6.4	Inversión en capital de trabajo	109
3.2.6.5	Flujo de caja proyectado.....	110
3.2.6.5.1	Supuestos utilizados en la construcción del flujo proyectado	110
3.2.6.5.2	Elementos básicos del flujo proyectado	112
3.2.6.6	Evaluación financiera	113
3.2.6.6.1	Punto de equilibrio	114
3.2.6.6.2	Tasa de descuento	115
3.2.6.6.3	Valor actual neto.....	116
3.2.6.6.4	Tasa interna de retorno	116
3.2.6.7	Análisis de sensibilidad	117
3.3	PLAN DE IMPLEMENTACIÓN	119
4	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	139
4.1	CONCLUSIONES.....	139
4.2	RECOMENDACIONES	142
	REFERENCIAS	144
	ANEXOS.....	155

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Producción de papa en el Ecuador, 2004 - 2011 (TM).....	28
Figura 2 - Producción estimada de papa, zona central del país, 2004 – 2021 (TM)	29
Figura 3 - Precio de la papa en el mercado mayorista, 2004 - 2011 (USD/kg).....	30
Figura 4 - Importaciones (TM), precio (USD), almidón de papa, 2004 - 2011	40
Figura 5 - Canales de distribución del almidón de papa (Ecuador).....	42
Figura 6 - Demanda estimada de almidón de papa (TM)	46
Figura 7 - Organigrama de la empresa	92

LISTA DE TABLAS

Tabla 1- Tubérculos de papa, categorías	28
Tabla 2- Comparación entre ofertas, maquinaria para producción de almidón.....	36
Tabla 3- Importaciones de almidón de papa, país de origen (2004 - 2012)	38
Tabla 4- Determinación de la demanda cautiva del proyecto	44
Tabla 6- Matriz de Decisión Final, Microlocalización de la empresa.....	72
Tabla 7- Características del almidón de papa.....	73
Tabla 8- Materia seca y gravedad específica, variedades de papa	74
Tabla 9- Condiciones físicas aceptables de los tubérculos.....	75
Tabla 10- Almacenamiento materia prima, condiciones ideales.....	76
Tabla 11- Compañía Anónima: características, requisitos y responsabilidades.....	91
Tabla 12- Sueldos y beneficios sociales, 2014.....	99
Tabla 13- Fuentes de financiamiento.....	100
Tabla 14- Amortización del crédito, Corporación Financiera Nacional	101
Tabla 15- Gastos previos a la operación de la empresa.....	104
Tabla 16- Inversión en terrenos y edificaciones.....	106
Tabla 17- Inversión en maquinaria y equipo	107
Tabla 18- Inversión en equipo de transporte	108
Tabla 19- Inversión en equipo, muebles y materiales de oficina	108
Tabla 20- Ingresos de operación.....	112
Tabla 21- Egresos de operación.....	113
Tabla 22- Tasa de descuento, para actualizar el flujo de caja	116
Tabla 23- Análisis de sensibilidad, ventas sin subproductos.....	117
Tabla 24- Análisis de sensibilidad, sin incremento de producción	118
Tabla 25- Análisis de sensibilidad, cambio en los precios de los productos.....	118
Tabla 26- Análisis de sensibilidad, cambio en los precios de la materia prima	119
Tabla 27- Productividad del cultivo de papa, zona alta del cantón Quero	155
Tabla 28- Producción de papa por categoría, zona alta del cantón Quero	155
Tabla 29- Precio de la papa por categoría, comercializado en el cantón Quero.....	156
Tabla 30- Costos de producción de la papa, zona alta del cantón Quero	156

Tabla 31- Predisposición para vender la producción de papa	157
Tabla 32- Predisposición para comprar fibra de papa	157
Tabla 33- Predisposición para comprar líquido concentrado de papa	158
Tabla 34- Predisposición para invertir en la planta de producción	158
Tabla 35- Matriz de Leopold, escalas de magnitud e importancia	167
Tabla 36- Matriz de Leopold, unidades de impacto ambiental	168

LISTA DE ANEXOS

ANEXO A - Formato de la encuesta	155
ANEXO B - Selección de proveedores, método Moora.....	159
ANEXO C -Método de proyección	160
ANEXO D – Matriz de evaluación de factores claves (externos – internos).....	162
ANEXO E - Normas técnicas del almidón de papa.....	163
ANEXO F - Requisitos para la construcción de la planta	164
ANEXO G - Política ambiental	166
ANEXO H - Matriz de Leopold, evaluación del impacto ambiental	167
ANEXO I – Conformación de una compañía en Ecuador.....	169
ANEXO J – Registro de una marca en Ecuador.....	171
ANEXO K – Patente de funcionamiento.....	172
ANEXO L – Permiso de funcionamiento otorgado por el Cuerpo de Bomberos	172
ANEXO M – Estudio contra incendios (Cuerpo de Bomberos)	173
ANEXO N – Permiso de funcionamiento (Dirección Provincial de Salud).....	173
ANEXO O – Salario Digno	174
ANEXO P – Beneficios Sociales de los trabajadores en Ecuador	175
ANEXO Q - Producción de papa en el Ecuador (TM).....	178
ANEXO R- Producción estimada de papa, zona central del país (TM).....	179
ANEXO S - Producción estimada de papa, centro del país (TM), regresión simple	180
ANEXO T - Precios históricos, papa en Ecuador, mercado mayorista (USD/kg)	181
ANEXO U - Maquinaria y equipos, TransAgro internacional S.A.C.	182
ANEXO V - Maquinaria y equipos, Goodway Machinery Company.....	183
ANEXO W - Importación histórica de almidón de papa, Ecuador	184
ANEXO X - Importación de almidón de papa, empresa importadora, Grupo 1	185
ANEXO Y - Importación de almidón de papa, empresa importadora, Grupo 2	186
ANEXO Z - Demanda estimada de almidón de papa (TM)	187
ANEXO AA - Demanda estimada de almidón de papa (TM), método multiplicativo	188
ANEXO AB - Demanda estimada de almidón de papa (TM), método multiplicativo	189
ANEXO AC - Matriz de evaluación de factores clave del entorno.....	190
ANEXO AD - Matriz de evaluación de factores claves internos	191

ANEXO AE - Diagrama de flujo para la elaboración de almidón de papa.....	192
ANEXO AF - Maquinaria y equipos, según diagrama de flujo	193
ANEXO AG – Balanza electrónica	194
ANEXO AH – Faja de inspección.....	194
ANEXO AI – Máquina peladora – lavadora de papa.....	195
ANEXO AJ – Molino Súper raspador	195
ANEXO AK – Tanque pulmón	196
ANEXO AL – Batería de hidrociclones	196
ANEXO AM – Tamizador vertical (D60).....	197
ANEXO AN – Centrífuga de canasta.....	197
ANEXO AO – Secador instantáneo	198
ANEXO AP – Transportador neumático.....	199
ANEXO AQ – Tamiz de almidón	200
ANEXO AR – Dosificador.....	200
ANEXO AS – Tina de decantación.....	201
ANEXO AT – Equipo de aireación.....	201
ANEXO AU – Acondicionador de aire.....	202
ANEXO AV - Plano básico, total.....	203
ANEXO AW - Plano básico, sección A	204
ANEXO AX - Plano básico, sección B	205
ANEXO AY - Matriz de Leopold, evaluación del impacto ambiental	206
ANEXO AZ - Necesidades de personal	207
ANEXO BA - Necesidades de capital de trabajo (2014 - 2015).....	208
ANEXO BB - Necesidades de capital de trabajo (2016 - 2018).....	209
ANEXO BC - Necesidades de capital de trabajo (2019 - 2021).....	210
ANEXO BD - Depreciación de activos.....	211
ANEXO BE - Flujo de caja proyectado, empresa productora de almidón.....	212
ANEXO BF - Plan de implementación, detalle.....	213
ANEXO BG – Plan de implementación, cronograma.....	222

RESUMEN

Esta tesis de maestría pretende proporcionar un modelo de negocio, para la empresa productora de almidón de papa, que la Asociación de Productores de Papa y el Municipio del cantón Quero, Tungurahua planea establecer. De ésta forma se espera orientar el diseño e implantación de la futura empresa, procurando conseguir su sostenibilidad en el largo plazo. Al Modelo de Negocio se adicionará un Plan de Implementación. Estos instrumentos servirán para reducir el riesgo asociado con el inicio de una nueva actividad, así como de respaldo para obtener financiamiento.

La idea de negocio nació de la necesidad de proporcionar alternativas para la comercialización de la papa de tercera y cuarta categorías, las mismas que son poco apreciadas en el mercado convencional, principalmente cuando el precio de la papa de primera categoría es bajo. Se espera que con la implementación de la empresa productora de almidón, los agricultores tengan la posibilidad de conseguir un precio estable y justo por su producto (agricultura por contrato). La nueva empresa ayudaría también a disminuir las importaciones y en el futuro a incrementar las exportaciones, constituyéndose en un aporte para el cambio de la matriz productiva del Ecuador, condición actualmente apoyada por el gobierno nacional.

Buscando proporcionar las herramientas adecuadas que orienten la decisión de implementar la empresa, inicialmente se investigaron dos aspectos externos importantes: 1) el mercado actual del almidón de papa en el Ecuador; 2) las condiciones principales del entorno, que podrían influir en la futura empresa.

Finalmente, como parte del modelo de negocio, los siguientes planes fueron propuestos: plan estratégico, plan de marketing, plan de ingeniería, plan administrativo y plan financiero. Una lista de actividades que tendrán lugar durante la ejecución de la empresa fueron descritas en el plan de implementación.

Palabras clave: Modelo de Negocio. Plan de implementación

ABSTRACT

This master thesis aims to provide a business model for a new company which will produce potato starch. The Potato Farmers Association from Quero, Tungurahua and Quero Municipality will support the company. In this way it is expected to guide the company's design and implementation to assure it will maintain long term sustainability. This will include both a business model and an implementation plan for the purpose of reducing risk associated with starting a new business as support for obtaining funding.

This business idea was born from the necessity for providing alternatives for selling third and fourth grade potatoes which are little appreciated on the open market. This is particularly so when the price of grade one potatoes is low. It is expected with the implementation of this potato starch enterprise farmers will have the opportunity to obtain a stable and fair price for their product. This will be accomplished by contracting farmers.

Furthermore this new company will also help to reduce imports and in the future help to increase exports. This will help to change Ecuador's productive matrix. This condition is currently supported by Ecuadorian national government.

When looking for the necessary tools which will allow for guiding the implementation of this new company, firstly two main external aspects were investigated: 1) the position of the potato starch market in Ecuador at the present time; 2) environmental factors which will directly affect this project.

Secondly as part of the proposed business model plans were proposed. They were: an strategic plan; a marketing plan; an engineering plan, a financial plan; and an administration plan. A list of activities which will take place with the implementation of the company were also described in the implementation plan.

Keywords: Business Model. Implementation Plan

1 INTRODUCCIÓN

1.1 ANTECEDENTES

La provincia de Tungurahua, ubicada en la región Sierra del Ecuador, ha experimentado en los últimos años un moderado crecimiento económico, a diferencia del relativo estancamiento que presentó el país en general. Esto a pesar que sus características físicas no presentan ventajas, en relación al resto de provincias de la región, por lo que es posible que el aparente mejoramiento económico haya sido influido por su ubicación estratégica en el centro del país y porque posee un aparato productivo muy diversificado, destacándose: comercio, transporte, agricultura, manufactura y artesanías (Ospina, 2011).

Sin embargo, a pesar de las ventajas mencionadas, la situación de los productores agropecuarios pequeños sigue siendo difícil y en éste caso el mejoramiento económico es menos evidente, por los limitados volúmenes de producción que manejan y por su falta de organización (Ospina, 2011).

En relación a la producción agrícola de la provincia de Tungurahua, ésta se destina generalmente al consumo interno del país, siendo los principales cultivos: trigo, cebada, maíz, papa, avena, tomate y cebolla. Entre ellos podemos destacar la papa, por la importancia que tiene la provincia en la producción nacional. En el año 2011 la provincia de Tungurahua produjo alrededor de 46 mil Toneladas Métricas - TM, cuando la producción nacional alcanzó 339 mil TM (INEC, 2013).

La papa generalmente es utilizada como alimento directo (autoconsumo) y como fuente de dinero (venta de excedente), sin considerar que podría servir también como materia prima para su posterior transformación, seguramente porque para explotar el potencial que puede tener éste tubérculo, es necesario establecer una cadena de valor eficaz, que aún no ha sido desarrollada (FAO, 2008).

1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La agricultura aporta significativamente al desarrollo económico de la provincia de Tungurahua, constituyéndose en la principal fuente de ingresos de los habitantes de las zonas rurales. Sin embargo ésta actividad depende frecuentemente de factores externos como el clima, problemas fitosanitarios y precio de los insumos, por lo que se dificulta mantener un nivel de ingresos sostenido en el tiempo. Como medida de estabilización, se debe buscar la diversificación de las fuentes de ingresos de los campesinos, siendo el establecimiento de empresas procesadoras de productos agropecuarios, un buen ejemplo de acciones concretas. Así se podría contribuir a un desarrollo general de la economía, mediante la creación de empleo, el aporte de mayores impuestos para el Estado e incluso con el estímulo al incremento de la producción agropecuaria (Coon & Leistritz, 2003).

En forma particular, el cultivo de papa en nuestro país presenta varios inconvenientes, partiendo de un bajo nivel de productividad (alrededor de 14 TM/ha), mientras que en países desarrollados la productividad es mucho mayor (Holanda alrededor de 44 TM/ha; Estados Unidos alrededor de 39 TM/ha), incluso varios países latinoamericanos presentan mejores niveles de productividad (Colombia y Venezuela por 16 TM/ha) (Pumisacho & Sherwood, 2002).

Adicionalmente, al ser la papa un producto agrícola perecible, poco usada en la industria (alrededor del 10% de la producción total, en países en desarrollo), el poder de negociación de los agricultores se ve disminuído, cuando tienen que realizar transacciones, con un grupo de comerciantes bien organizados. De esta manera, dependiendo de la variedad y si existe sobre oferta o escasez, la papa llega a enfrentar variaciones excesivas en su precio, el mismo que puede fluctuar entre USD 2 y USD 20, (Montesdeoca, 2000), siendo más frecuentes los precios bajos, que en muchas ocasiones no alcanzan para cubrir los costos de producción (USD 5,47 por quintal de papa producido según encuesta realizada).

Éste escenario ha ocasionado que algunos grandes productores disminuyan las áreas de cultivo y lo más grave, que muchos pequeños productores dejen de sembrar, si la situación continúa se pondría en riesgo la seguridad alimentaria del sector, considerando la importancia de éste cultivo en la dieta y economía de la región (Herrera, Carpio & Chávez, 1999).

La industrialización de la papa para elaborar almidón, podría ser una buena alternativa para disminuir el problema. Así, se absorbería parte de la producción, especialmente en épocas de sobreoferta, convirtiéndose en un mecanismo de estabilización de los precios. Pudiendo utilizar especialmente papa de tercera y cuarta categorías, ya que precisamente con éstas categorías hay mayores dificultades en la comercialización.

De ésta manera, sería posible ofrecer a los agricultores beneficiarios, un precio estable por su producto durante todo el año; lo que les podría estimular a incrementar sus volúmenes de producción y perfeccionar sus prácticas agrícolas.

No obstante, invertir en una planta de producción no sería una buena idea, si la empresa no dispone de un adecuado modelo de negocio, que incremente su probabilidad de subsistencia, ya que en la actualidad, el mercado ecuatoriano es abastecido por producto importado, proveniente de empresas europeas, que cuentan con alta experiencia y avanzada tecnología.

1.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.3.1 OBJETIVO GENERAL

Determinar el Modelo de Negocio, que oriente la decisión de implementar una empresa productora de almidón de papa.

1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Proponer un Modelo de Negocio, que establezca los principales aspectos y requerimientos de la empresa, considerando el entorno en el que operaría.

Diseñar un Plan de Implementación, para facilitar el establecimiento de la empresa propuesta.

1.4 JUSTIFICACIÓN DEL TRABAJO

Algunos expertos consideran que bajo las condiciones actuales es muy importante que los productores agropecuarios realicen actividades adicionales a las acostumbradas en el sector primario, es decir procurar añadir valor a sus productos y no limitarse a venderlos inmediatamente después de la cosecha. Según indican Moctezuma, Espinosa & Tapia (2011), el reto actual es ofrecer productos de mayor calidad y con mayor vida útil, a los cada vez más exigentes consumidores, quienes con más frecuencia y en mayor cantidad demandan productos semi-procesados o listos para consumir.

En éste sentido, la Asociación de productores de papa del cantón Quero, ubicado en la provincia de Tungurahua, apoyada por el municipio de la localidad, pretende implantar una empresa productora de almidón de papa, donde se estima producir inicialmente 180 TM de almidón por año, siendo necesario utilizar alrededor de 1250 TM de materia prima (papa), si consideramos un rendimiento de transformación en almidón del 14,8% (Támara, 2010).

Buscando apoyar ésta iniciativa, el presente estudio pretende desarrollar un Modelo de Negocio, que oriente el diseño e implantación de la futura empresa. El Modelo incluirá un Plan de Implementación, instrumentos que sirvan de guía para la creación de la empresa y como respaldo para obtener financiamiento.

Si bien el establecimiento de una empresa productora de almidón de papa tendría un efecto positivo en la economía de la zona de influencia del proyecto, diversificando los ingresos de los campesinos y generando fuentes empleo, así como ayudando, a los agricultores que proveerán de materia prima a la empresa, a obtener un precio justo y sostenible por la venta de su producto. Podría además, contribuir con la sustitución de importaciones ya que actualmente, la mayor parte del almidón consumido en el país, es producido en el exterior, especialmente en Alemania, Dinamarca y Holanda.

2 MARCO TEÓRICO

El capítulo Marco Teórico, detalla la base hipotética en la que se sustentó el presente trabajo, describiendo brevemente las fuentes de investigación y las técnicas de recolección utilizadas, así como las generalidades del almidón de papa y los componentes del informe (oportunidad de negocio, modelo de negocios y plan de implementación).

2.1 FUENTES DE INFORMACIÓN

La información se tomó de fuentes secundarias y primarias, considerando sus particularidades en cuanto a la forma de recolectarla y analizarla; a continuación se describen brevemente cada una de ellas.

2.1.1 FUENTES DE INFORMACIÓN SECUNDARIA

Las fuentes secundarias, son la forma más fácil de acceso a la información, nos proporcionan conocimiento teórico del problema y una idea general del mercado investigado (Nguyen, 2011). En el presente estudio se utilizó como fuentes secundarias: artículos, sitios web autorizados, libros, tesis relacionadas a modelos de negocios e investigaciones realizadas por otros autores.

2.1.2 FUENTES DE INFORMACIÓN PRIMARIA

Las fuentes primarias, se refieren a información recolectada directamente en el campo, para algún propósito específico (Nguyen, 2011). En el presente estudio, dicha información se obtuvo de los agricultores de la zona, diferentes profesionales (Ingeniero Civil, Abogado, etc.), representantes de empresas que proveen maquinaria para ésta industria y representantes de empresas que utilizan el almidón de papa en sus procesos productivos, mediante las técnicas de entrevista personal y encuesta.

En el caso de las entrevistas personales, éstas se realizaron sin seguir un formato preestablecido, para conocer aspectos puntuales, como por ejemplo: los precios referenciales de construcción.

En cuanto a la encuesta, ésta fue aplicada a los agricultores de la zona de influencia del proyecto, siguiendo la propuesta de Lagares & Puerto (2001), quienes manifiestan que se debe determinar la técnica de muestreo, el tamaño de la muestra y estimar el grado de fiabilidad o error esperado de las conclusiones, según se detalla a continuación:

2.1.2.1 Técnica de muestreo

La técnica de muestreo que se utilizó se la conoce como muestreo probabilístico, de tipo aleatorio (al azar) procurando que cada muestra tenga la misma probabilidad de ser elegida. Para el efecto la zona de influencia directa del proyecto (cantón Quero) se dividió en 12 sub zonas y se designó un encuestador para cada una, dejando a libertad del encuestador la elección de los encuestados.

2.1.2.2 Tamaño de la muestra

Para determinar el tamaño de la muestra, se aplicó la siguiente fórmula (utilizada cuando se conoce el tamaño de la población), propuesta por Torres & Paz (s.f.):

$$n = \frac{N \times Z_{\alpha}^2 \times p \times q}{d^2 \times (N-1) + Z_{\alpha}^2 \times p \times q}$$

- N Tamaño de la población, se utilizó el número de productores de papa, que se estimaba tenía la provincia de Tungurahua en el año 2009, es decir 19414 (Agroecuador, 2009).
- Z Nivel de confianza, para el presente estudio, se aplicó una seguridad del 95%, donde $Z_{\alpha} = 1.96$
- p Probabilidad de éxito, se trabajó con una probabilidad del 5%, es decir 0,05

- q Probabilidad de fracaso ($1 - p$), corresponde a 95%, es decir 0,95
 d Precisión (Error máximo admisible), se trabajó con el 3%

A continuación se desarrolla la fórmula, con los datos requeridos:

$$n = \frac{19414 \times (1,96)^2 \times 0,05 \times 0,95}{(0,03)^2 \times (19414-1) + (1,96)^2 \times 0,05 \times 0,95}$$

$$n = 201$$

Por lo tanto, fue necesario encuestar a 201 productores de papa, para obtener resultados con un nivel de confianza del 95%.

2.1.2.3 Recolección y análisis de la información

La recolección de la información se realizó utilizando el formato de encuesta que se puede apreciar en la página 155, ANEXO A, mientras que los datos obtenidos se irán mostrando y analizando en el capítulo Metodología, cuando amerite hacerlo.

El proceso para analizar la información y presentar los resultados, se realizó dividiéndolo en cuatro etapas; en la primera definimos lo que se pretende investigar, en la segunda diseñamos la forma en que se realizará la investigación, en la tercera se realizó la investigación propiamente dicha, para finalmente en la cuarta presentar los resultados claves (Nguyen, 2011).

2.2 GENERALIDADES DEL ALMIDÓN DE PAPA

La producción de papa, producto no cereal número uno en el mundo, se está extendiendo dinámicamente en los países en desarrollo. En el año 2011, se cultivaron casi 19 millones de hectáreas, alcanzando una producción cercana a

374 millones de toneladas (FAO, 2013), mostrando una mejora en la productividad general en relación a los años anteriores.

En el Ecuador, durante el año 2011, se cosecharon 43 mil hectáreas de éste cultivo, originando un volumen total de producción de 339 mil TM, con un rendimiento promedio de 7,8 TM/ha. Las mayores extensiones de cultivo corresponden a Carchi 107 mil TM, Cotopaxi 65 mil TM, Chimborazo 47 mil TM, Tungurahua 46 mil TM y Pichincha 35 mil TM, siendo respectivamente el 31%, 19%, 14%, 13.5%, y 10% de la producción nacional (INEC, 2013).

Muchos de los productores más pobres de los países en desarrollo dependen de la papa como fuente primaria o secundaria de alimentación. Seguramente, porque es un cultivo que produce alimentos más nutritivos, con mayor rapidez, en menos tierra y en climas más rigurosos que la mayoría de los otros cultivos importantes. Pero además de su importancia como producto primario, tiene un gran potencial para convertirse en una fuente de ingresos adicionales para los agricultores, mediante la industrialización (FAO, 2008).

Las oportunidades del sector, se encuentran asociadas a su procesamiento agroindustrial y su posterior exportación, lo que contribuiría a evitar mermas, caídas bruscas en el precio y mejorar los ingresos de los productores (Angelfire, 2003). Una de las alternativas es la extracción de almidón, actividad muy extendida en países con mayor desarrollo tecnológico que el nuestro, especialmente en Europa y Asia.

El almidón es el segundo material biológico más común en nuestro planeta, provee alrededor del 75% del total de energía consumida por los seres humanos. A pesar que el almidón se puede encontrar en casi todas las plantas, la industria extrae almidón de un número reducido de ellas, mayoritariamente de la papa, yuca, maíz y trigo.

En cuanto a los consumidores de almidón de papa, Gomez & Wong (1981), los divide en: finales directos, intermedios e industriales y los define de la siguiente manera:

Los consumidores finales directos, son aquellas personas que adquieren los procesados de papa para su consumo personal, ya que el almidón de papa destaca como un producto multiuso, tanto de cocina como de repostería.

Los consumidores intermedios, son aquellas personas o instituciones que adquieren los productos procesados de papa, para someterlos a un proceso de transformación y ofrecerlos a terceros. Como ejemplos tenemos a los restaurantes (comida china, pollos broster, etc). También es consumido por las panaderías y pastelerías, aunque en menor proporción.

Los consumidores industriales, son aquellas empresas industriales que utilizan el almidón como insumo. Por ejemplo en la fabricación de alimentos, especialmente para la preparación de embutidos; en los textiles, para el engomado de telas; en los productos farmacéuticos, como excipiente en la fabricación de pastillas; en las pinturas, gomas y otros pegamentos; así como en las bebidas alcohólicas.

La papa contiene un menor porcentaje de almidón comparado con el maíz y la yuca, de donde se obtienen los productos sustitutos, maicena y tapioca respectivamente, lo cual ocasiona un mayor costo para obtenerlo, pero éste aspecto se ve compensado por el hecho, corroborado por los consumidores de almidón de papa, de que este producto ofrece una mayor viscosidad, consistencia y gelatinización que sus similares (Gomez & Wong, 1981).

2.3 OPORTUNIDAD DE NEGOCIO

Una oportunidad de negocio, en la mayoría de los casos, parte de una o varias ideas de negocio, que se suelen presentar como una descripción general de lo que nos interesa realizar como empresa, siendo necesario, como siguiente paso,

analizar si existe mercado para la idea de negocio que se pretende materializar, en otras palabras determinar si la idea puede convertirse en una oportunidad real de negocio (Rodríguez & Moreno, s.f.).

2.3.1 IDEA DE NEGOCIO

Rodríguez & Moreno (s.f), definen una idea de negocio como la descripción de las primeras nociones de la empresa que se desea crear, presentando como características esenciales la identificación o percepción de una necesidad y la manera de satisfacerla a través de un producto o servicio, a cambio de lo cual se espera obtener un beneficio. En la mayoría de los casos, la idea de negocio hace referencia a cosas que ya existen, pero que podrían ser mejoradas en el concepto, tomando en cuenta lo que actualmente ofrece la competencia directa (mismo producto) o indirecta (producto sustituto).

2.3.2 ANÁLISIS DE MERCADO

El análisis de mercado permite establecer si existe un número suficiente de empresas o individuos, que bajo ciertas condiciones, utilizarían el producto propuesto y comprende el estudio de cinco sub mercados: proveedor, competidor, distribuidor, consumidor y externo (Orjuela & Sandoval, 2002).

2.3.2.1 Mercado proveedor

El mercado proveedor lo constituyen todas las empresas o individuos que proporcionan al proyecto: insumos, materiales, equipos y mano de obra. El objetivo del estudio es asegurar calidad y precio adecuados, además de un flujo constante de insumos. Cuando sea necesario elegir el mejor proveedor, de un grupo de ellos, se utilizará el método Moora, cuya metodología se detalla la página 159, ANEXO B.

2.3.2.2 Mercado competidor

El mercado competidor se refiere al análisis de las empresas que actualmente producen lo que ofrecerá la nueva empresa, en el país (si existieren) y/o en los principales países proveedores (si el producto es importado). El estudio debe concentrarse en las estrategias comerciales, precios y calidad.

2.3.2.3 Mercado distribuidor

El análisis del mercado distribuidor, busca determinar la forma en que los proveedores actuales entregan el producto al consumidor y si ésta se realiza en forma eficiente.

2.3.2.4 Mercado consumidor

El estudio del mercado consumidor pretende determinar las características de los consumidores, conocer su comportamiento, gustos, preferencias y percepciones, para inferir la aceptación que tendrá producto.

El éxito del proyecto dependerá en gran medida de la demanda que exista para el almidón de papa, por lo que será necesario estimarla, analizando adicionalmente su sensibilidad al precio del producto.

El método de proyección utilizado para determinar la demanda esperada (método multiplicativo) se detalla la página 160, ANEXO C. Es importante puntualizar que en la presente investigación, las proyecciones se realizaron hasta el año 2021, ya que el análisis financiero se realizó, como recomiendan algunos expertos, por el lapso de 8 años (2014 se iniciarían operaciones). Por otro lado, para el análisis de datos históricos se consideró el período comprendido entre los años 2004 y 2011. Sin embargo, en algunos casos, con la intención de identificar claramente la estacionalidad, tendencia y presencia de ciclos, se analizó un rango mayor (2000-2011), esto ayuda a que la estimación del futuro, sea más cercana a la realidad.

Adicionalmente, se analizó la elasticidad-precio de la demanda, con la intención de conocer el impacto que tendría sobre la cantidad demandada, un cambio en el precio del producto (Elasticidades, s.f.).

2.3.2.5 Mercado externo

El mercado externo (mercado internacional) se analiza con la visión de insertar a futuro el producto en el exterior. El análisis incluye acuerdos de comercio existentes, dificultades de ingreso en mercados potenciales, entre otros.

2.3.3 DIAGNÓSTICO SITUACIONAL

El diagnóstico situacional identifica tanto las variables del entorno (macro y micro), donde se tiene poco o ningún control. Así como las variables internas, aspectos sobre los cuales se tiene algún grado de control (Escalante & Escalante, 2006), para establecer la influencia que tendrán éstos aspectos en el desarrollo de la empresa.

La información obtenida en los análisis anteriores, fue relacionada y analizada utilizando la herramienta conocida como FODA, pretendiendo determinar si la situación actual del país es o no favorable, para la implementación de una fábrica productora de almidón de papa.

2.3.3.1 Análisis del macro entorno

Para explorar el entorno general o macro entorno en el cual operaría la empresa, se utilizó la herramienta conocida como análisis PEST, que son las siglas para los siguientes factores: Político, Económico, Social y Tecnológico. Estos factores desempeñan un papel muy importante en las oportunidades de creación de valor, sin embargo están generalmente fuera del control de la empresa (PEST Analysis, s.f.).

2.3.3.2 Análisis del micro entorno

El entorno operativo o microentorno, es el lugar donde la empresa obtendrá sus insumos, realizará sus operaciones y colocará sus productos. Las cinco fuerzas de Porter (rivalidad entre las empresas existentes, competidores potenciales, productos sustitutos, poder de negociación de los proveedores y poder de negociación de los compradores) aportan un marco para el análisis de estos factores estructurales (Friend & Zehle, 2008).

2.3.3.3 Análisis interno

Con la intención de identificar las fortalezas y debilidades que tendría la futura empresa y la forma en que éstas impactarían en sus resultados, se analizaron algunos aspectos específicos relacionados a la capacidad administrativa y cultura organizacional de la misma.

2.3.3.4 Análisis FODA

La situación general de la futura empresa, tanto externa como interna, fue resumida y evaluada utilizando la herramienta conocida como Análisis FODA, dividiendo las cuatro características (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas) en dos dimensiones: 1) **Interna/externa**, las características internas se refieren a sus propias fortalezas y debilidades, mientras que las características externas, son las oportunidades y amenazas que se presentan en el entorno; 2) **Positiva/negativa**, son positivas las fortalezas y oportunidades, quedando como negativas las debilidades y amenazas (Hindle, 2008).

Para el efecto se utilizó la La Matriz de Evaluación de Factores Claves (externos - internos), la misma que agrupa los aspectos positivos y negativos más relevantes de la empresa y sirve de instrumento para la formulación de estrategias (Olivas, s.f.), mediante el análisis de los niveles de vulnerabilidad y aprovechabilidad que

se identifiquen. En la página 162, ANEXO D, se detalla la metodología utilizada en la elaboración de las matrices.

2.4 GENERALIDADES DEL MODELO DE NEGOCIO

El ambiente económico en el que vivimos, por ser competitivo, rápidamente cambiante e incierto, hace difíciles y complejas las decisiones que deben tomar los empresarios. Adicionalmente, las empresas deben hacer frente a nuevas tecnologías de información y comunicación, mercados globales, productos con ciclos de vida más cortos y fuerte competencia. Por lo tanto, para aprovechar las oportunidades de negocios que se presenten, es importante disponer de herramientas que permitan, entender cuál es su modelo de negocios, qué elementos esenciales lo componen y cómo se podría comunicar el modelo a los involucrados, (Osterwalder, 2004).

Un modelo de negocios, describe la forma racional en la que una organización crea, entrega y captura valor. El modelo de negocios puede ser descrito a través de nueve bloques que muestran la lógica de cómo la empresa intenta ganar dinero: Segmento de clientes, propuesta de valor, canales de distribución, relaciones con clientes, flujo de ingresos, recursos claves, actividades claves, red de asociados y costos de la empresa (Osterwalder, 2009).

El mismo autor indica que los nueve componentes mencionados en el párrafo anterior, cubren las cuatro mayores áreas de un negocio: Clientes, oferta, infraestructura y viabilidad financiera. Buscando abarcar las principales áreas del negocio, se ha establecido que el Modelo de Negocios propuesto para la empresa productora de almidón de papa, incluirá los planes: Estratégico, Marketing, Ingeniería, Administrativo, Manejo de impactos ambientales y Financiero.

2.4.1 PLAN ESTRATÉGICO

El plan estratégico busca determinar el camino que la empresa deberá seguir, para alcanzar sus metas, en éste sentido, se definen básicamente los siguientes componentes: propósito fundamental de la empresa (Misión), su aspiración en el mediano y largo plazo (Visión), el criterio a utilizar en la toma de decisiones (Valores), la puntualización de a dónde queremos llegar (Objetivos estratégicos) y la descripción de las acciones a tomar para alcanzar los objetivos estratégicos (Estrategias). Así como, los lineamientos que orientarán a la administración en la toma de decisiones (Políticas).

2.4.2 PLAN DE MARKETING

Cuando hablamos de Marketing, nos referimos al conjunto de actividades encaminadas a conseguir los objetivos comerciales de la empresa, mediante la detección oportuna y satisfacción eficiente de las necesidades de los clientes. El Plan de Marketing, básicamente debería responder las siguientes inquietudes: ¿Cuál es la actividad que se desea desarrollar?; ¿Qué bienes o servicios se ofrecerán?; ¿A quién se los venderá?; ¿Dónde se los venderá?; ¿Cuánto se venderá?; ¿Cómo conocerán la empresa? (Cooperación Integral Productiva, ESPOCH. s.f.). La información anterior, podría ser resumida en el diseño del llamado Marketing Mix (diseño y estrategias de producto, precio, canales y promoción) y es así como se estableció en el presente estudio.

2.4.3 PLAN DE INGENIERÍA

El plan de ingeniería llamado también plan de operaciones, detalla los aspectos técnicos relevantes, que se deberán considerar, en el proceso de implementación y funcionamiento de la planta. A continuación se describen cada uno de ellos:

2.4.3.1 Tamaño y localización de la planta

Según indica Sapag & Sapag (1991), el tamaño de la empresa está íntimamente ligado con las variables de oferta y demanda del producto y con todos los demás aspectos del proyecto, en términos óptimos la capacidad de la empresa no debería ser mayor que la demanda actual y esperada del mercado, ni la cantidad demandada menor que el tamaño mínimo económico de la misma. Al definir el tamaño como una función de la capacidad, podemos diferenciar la capacidad de diseño (volumen máximo de producción que se puede lograr sometiendo los equipos a su pleno uso) y la capacidad real (volumen de producción que registrará durante el funcionamiento de la planta).

Por otro lado, el estudio de la localización permite identificar la ubicación probable de la futura empresa, mediante el análisis de varios factores del entorno, donde se pueda maximizar las utilidades o minimizar los gastos. Al determinar la localización de la planta se debe considerar tanto la Macro localización, que se refiere a la región o territorio en la que el proyecto tendrá influencia, como la Micro localización, que se refiere al lugar preciso, dentro de la macro zona, donde se ubicará la empresa (Oroche, 2007).

2.4.3.2 Características técnicas de la materia prima y producto final

En cuanto a los factores considerados determinantes al establecer la variedad de papa ideal para la industrialización, se consideró el porcentaje de materia seca y la gravedad específica, los mismos que son buenos indicadores del contenido de almidón. Otros factores que se pueden considerar son el contenido de azúcares reductores, que no debe pasar de 0,1% y el espesor de la corteza (Hasbún, Esquivel, Brenes & Alfaro, 2009).

Es importante considerar que durante el proceso productivo, la papa (materia prima), pierde drásticamente su peso, llegando a registrar un bajo rendimiento de transformación en almidón, si se compara con los productos sustitutos. A

continuación se presentan, como referencia, tres investigaciones realizadas al respecto:

Según indica Van Zeist, et al. (2012), en Holanda el rendimiento de transformación (papa - almidón) llega al 23,8%. Mientras que un ensayo realizado por la Facultad de Ingeniería en Alimentos de la Universidad Técnica de Ambato, mostró que el rendimiento de transformación alcanzaría el 17%. Por otro lado, un informe de la planta de producción de almidón de papa, ubicada en Andahuaylas, Perú, indica que el rendimiento de transformación llega a 14,8% (Támara, 2010).

El mayor rendimiento obtenido en Holanda, probablemente radica en que el país ha alcanzado un alto desarrollo tecnológico en éste sector (apoyado incluso con variedades de papa con características especiales para la industria), de la misma manera, el rendimiento relativamente alto alcanzado por el ensayo que realizó la Universidad Técnica de Ambato, puede explicarse porque éste se realizó a nivel de laboratorio, donde se pueden controlar mejor los procesos, mientras que en el tercer caso (menor rendimiento), se trata de una planta de producción comercial, ubicada en el Perú, que podría tener similares características a la empresa local. Por éstas consideraciones, para los cálculos necesarios se utilizará como referencia el rendimiento de transformación de la empresa peruana.

Por otro lado, según indica Van Zeist, et al. (2012), en el proceso productivo para la extracción del almidón de papa, se obtiene adicionalmente dos subproductos: **Fibra** en un 14%, sin embargo para los cálculos de producción de la futura empresa, se consideró un valor del 9%, disminuyendo en la misma proporción que disminuye el rendimiento de transformación de papa en almidón; **Líquido concentrado** (rico en proteínas) en un 7%, valor que se utilizó para los cálculos de producción de la futura empresa.

En relación a las características técnicas del producto final, éste deberá cumplir con los requerimientos sanitarios, físicos y químicos exigidos tanto por las

entidades de control, como por los clientes y potenciales clientes, en la página 163, ANEXO E, se describe la normativa establecida por el INEC.

2.4.3.3 Descripción del proceso productivo y diagrama de flujo

El proceso productivo para la extracción de almidón de la papa, según varios expertos, no es complicado y la mayoría de autores presentan secuencias de actividades similares a las que describe el informe técnico de puesta en funcionamiento de la planta de producción de Andahuaylas, Perú. Información que se utilizó para elaborar el diagrama de flujo de la futura empresa.

2.4.3.4 Especificación de maquinaria, equipos y obra civil

La maquinaria y equipo, necesarias para cada uno de los eslabones del proceso productivo, fue mayoritariamente ofertada por TransAgro Internacional S.A.C. (empresa elegida como proveedor), la misma que será detallada en la sección correspondiente, en base al informe presentado por la misma empresa y la información obtenida de Támara (2010).

Mientras que las obras civiles se diseñaron, tomando en cuenta las sugerencias realizadas por TransAgro Internacional S.A.C., ya que su propuesta de venta de la maquinaria, incluye los planos de las obras civiles. Adicionalmente, el diseño se complementó con información de la planta de procesamiento de almidón de papa ubicada en Andahuaylas, Perú. Por otro lado, fue necesario considerar las regulaciones específicas, establecidas por las normativas locales para la construcción de fábricas y edificios industriales, que se detallan en la página 164, ANEXO F.

2.4.4 PLAN DE MANEJO DE IMPACTOS AMBIENTALES

A pesar de la magnitud significativa que tendría la empresa productora de almidón de papa en la localidad (cantón Quero), se pretende ocasionar el menor impacto

posible al ambiente circundante, por lo que está previsto implementar un adecuado Plan de Manejo Ambiental, el mismo que constituye también una exigencia de la Política Ambiental establecida en el Ecuador, cuyo resumen se presenta en la página 166, ANEXO G.

La identificación y evaluación de los impactos ambientales, que eventualmente ocasionaría la implementación de la empresa productora de almidón de papa, se realizó utilizando la Matriz de Leopold, que incluye las acciones que pueden causar impactos y los factores ambientales que pueden ser afectados (Ponce, s.f.). En la página 167, ANEXO H, se explica con detalle la metodología utilizada.

2.4.5 PLAN ADMINISTRATIVO

El Plan Administrativo pretende proporcionar información relevante, que oriente la toma de decisiones, que en su momento deberán hacer los administradores de la empresa (López, Aceves, Pellat & Puerta, s.f.), relacionada especialmente con aspectos legales y organizacionales relevantes.

En el capítulo metodología, se detallarán la forma jurídica de la empresa, su estructura organizacional y la planificación de recursos humanos. Mientras que en el capítulo Anexos se resumen algunas normativas nacionales y locales, para la constitución y funcionamiento de empresas nuevas (Conformación de una compañía en Ecuador, página 169, ANEXO I; Registro de una marca en Ecuador, página 171, ANEXO J; Patente de funcionamiento, página 172, ANEXO K; Permiso de funcionamiento otorgado por el Cuerpo de Bomberos, página 172, ANEXO L; Estudio contra incendios (Cuerpo de Bomberos), página 173, ANEXO M; Permiso de funcionamiento otorgado por la Dirección Provincial de Salud, página 173, ANEXO N; Salario Digno, página 174, ANEXO O; Beneficios Sociales de los trabajadores en Ecuador, página 175, ANEXO P.

2.4.6 PLAN FINANCIERO

El propósito final de toda empresa es generar un rendimiento financiero atractivo, que justifique el aporte de recursos por parte de los inversionistas. El plan financiero, parte de los estudios realizados en el resto de planes específicos y permitirá analizar si el proyecto reúne la rentabilidad, solvencia y liquidez necesarias para llevarlo a cabo (Centro Europeo de Empresas e Innovación, s.f.).

2.4.6.1 Inversiones

Para una mejor comprensión, la inversión total del proyecto, se dividió en diferida, fija y capital de trabajo:

La inversión diferida, agrupa a los bienes y servicios intangibles que son indispensables para el proyecto, pero que no intervienen directamente en la producción (Bautista, 2011). Este tipo de inversión está sujeta a amortización.

La inversión fija, básicamente se refiere a la inversión en todo tipo de activos cuya vida útil es mayor a un año, con la finalidad de proveer las condiciones necesarias para que la empresa lleve a cabo sus actividades (Bautista, 2011).

El capital de trabajo constituye el conjunto de recursos necesarios, en forma de activos corrientes, que se debe aportar para que la empresa empiece a elaborar el producto, esto se refiere a que hay que financiar la primera producción antes de recibir ingresos (Bautista, 2011).

2.4.6.2 Flujo de caja proyectado

La proyección del flujo de caja es uno de los elementos más importantes del estudio financiero, ya que la evaluación de la futura empresa, se realizará en base a ésta información. La información básica para realizar ésta proyección, está contenida en los estudios de mercado, técnico y organizacional, así como en el

cálculo de las inversiones. Adicionalmente, se debe incluir información sobre depreciación, amortización, valor residual, pago de impuestos, pago de utilidades, así como generación de utilidades o pérdidas (Sapag & Sapag, 1991).

Según indican Sapag & Sapag (1991), el flujo de caja se compone de cuatro elementos básicos: egresos iniciales de fondos; ingresos y egresos de operación; momento en que ocurren los ingresos-egresos y valor de desecho o salvamento.

2.4.6.3 Evaluación financiera

Evaluar un proyecto de inversión consiste en determinar, mediante un análisis de costo-beneficio, si éste generará o no el rendimiento deseado para entonces tomar la decisión de realizarlo o rechazarlo (Bautista, 2011). Podríamos decir que una empresa será rentable, si la capitalización de su flujo de caja, a la tasa de interés pertinente para la misma, es mayor a cero al término de su vida útil (Sapag & Sapag, 1991).

A continuación, se describen los elementos que constituyen la presente evaluación financiera: punto de equilibrio, tasa de descuento y métodos de evaluación (VAN y TIR).

2.4.6.3.1 Punto de equilibrio

El punto de equilibrio indica el nivel de ingresos necesario (precio unitario, multiplicado por el volumen de ventas) para que la utilidad sea cero, se calcula aplicando la siguiente ecuación:

$$PE = \frac{CF}{1 - \frac{CV}{V}}$$

PE = Punto de equilibrio

CF = Costos fijos totales

CV = Costos variables totales

V = Ventas totales

2.4.6.3.2 Tasa de descuento

Una de las variables que más influye en el resultado de la evaluación de un proyecto es la tasa de descuento utilizada en la actualización de sus flujos de caja y si no se la determina correctamente puede generar un resultado equivocado. Representa una medida de la rentabilidad mínima que se exigirá a la empresa según su riesgo, de tal manera que el retorno esperado, permita cubrir la inversión total, los egresos de operación, los intereses del valor financiado con préstamo y la rentabilidad del propio capital invertido (Sapag & Sapag, 1991).

Como tasa de descuento, para el presente proyecto se utilizó la Tasa Mínima Aceptable de Rendimiento (TMAR), que se calcula con la siguiente fórmula:

$$TMAR = i + f + i*f$$

i = interés

f = premio al riesgo

2.4.6.3.3 Valor actual neto

Según indica Sapag & Sapag (1991), este criterio plantea que el proyecto se debe aceptar si el VAN es igual o mayor a cero, siendo el resultado, la diferencia entre todos sus ingresos y egresos expresados en valor actual. Para llevar a valores actuales, los flujos de caja proyectados, se utiliza la siguiente fórmula:

$$VA = VF / (1 + i)^n$$

VA = Valor actual

VF = Valor futuro

i = Tasa de descuento (calculada en el apartado anterior)

n = número de períodos (años)

2.4.6.3.4 Tasa interna de retorno

Con éste método se evalúa el proyecto en función de una única tasa de rendimiento por período, con la cual la totalidad de los beneficios actualizados, son exactamente iguales a los desembolsos expresados en moneda actual. La Tasa interna de retorno, determina la tasa que permite que el flujo actualizado sea cero, es decir que el VAN sea igual a cero. Para determinar a conveniencia de invertir los recursos en la empresa, se debe comparar la TIR, con la Tasa de descuento de la empresa, si es igual o mayor, el proyecto se acepta y si es menor se rechaza (Sapag & Sapag, 1991).

2.4.6.4 Análisis de sensibilidad

Considerando que los valores de las variables utilizadas en la evaluación de la futura empresa, pueden tener desviaciones, que podrían afectar significativamente a los resultados previstos, es necesario analizar la sensibilidad del proyecto a dichas variaciones. El análisis de sensibilidad, revela el efecto que tendría sobre la rentabilidad las variaciones en las variables más relevantes (Sapag & Sapag, 1991).

Existen varios modelos para analizar la sensibilidad, pero en el presente trabajo se utilizó el modelo de sensibilidad del Valor actual neto y la Tasa interna de retorno. El modelo consiste básicamente en conocer hasta donde pueden modificarse las variables, para que el proyecto siga mostrando rentabilidad, en el presente estudio, se analizará la sensibilidad a cambios en los volúmenes de venta, cambios en el precio de los productos, cambios en los precios de la materia prima y cambios en los valores de la tasa de descuento.

2.5 GENERALIDADES DEL PLAN DE IMPLEMENTACIÓN

La mayoría de empresarios no le dan la importancia que tiene la planeación en la fase inicial del negocio, pero es trascendente no pasarla por alto si se quiere tener éxito, Por lo común, la planificación durante la etapa inicial determina el fracaso o el éxito del nuevo emprendimiento (Fleitman, s.f.).

Según indica NuevaEmpresa (s.f.), poner en marcha una empresa no es algo sencillo, esta dificultad es muy común cuando se trata de una empresa de reciente creación. El miedo a los factores de riesgo o dificultad nos lleva a cometer errores con consecuencias inesperadas para nuestro negocio. En general el plan de Implementación nos ayuda a:

- a. Describir las actividades y los pasos clave para el desarrollo del negocio.
- b. Enumerar las inversiones planeadas a corto y largo plazo.
- c. Enlazar las necesidades de inversión con los principales pasos clave.
- d. Mostrar la ruta crítica para el desarrollo del negocio.
- e. Esbozar el mapa de navegación y plantear el instrumento para monitorear el desarrollo del negocio.

El plan de implementación se compone generalmente de los siguientes elementos: **Estructura de desglose de trabajo**, define el ritmo al que se ejecutarán las actividades, incluyendo sub-actividades y tareas si es necesario; **Matriz de responsabilidades**, quién o quienes dentro del equipo del proyecto serán responsables de la ejecución de las actividades; **Cronograma**, establece cuando se debe iniciar cada actividad, cuál será su duración, y el momento en que debe terminar. Dependiendo de la complejidad del proyecto, los elementos del plan de implementación se pueden presentar en una o varias matrices (Varela, s.f.), en el presente trabajo investigativo, se decidió utilizar dos.

3 METODOLOGÍA

El capítulo Metodología, parte central del presente estudio, está dividido en tres secciones: Oportunidad de negocio, Modelo de Negocio y Plan de implementación.

3.1 OPORTUNIDAD DE NEGOCIO

Buscando responder la pregunta ¿Se puede esperar que la producción de almidón de papa sea una oportunidad real de negocio?, en la presente sección se describe la manera en que la empresa generará valor (idea de negocio), para luego realizar un análisis del mercado actual y finalmente determinar si las condiciones del entorno son favorables para el proyecto.

3.1.1 IDEA DE NEGOCIO

Producir almidón utilizando la papa de tercera y cuarta categorías de la zona de influencia del proyecto (principalmente provincia de Tungurahua), para abastecer en un inicio el mercado ecuatoriano, proveyendo de materia prima especialmente a la industria alimenticia (embutidos, otros productos cárnicos, etc.), sin descartar la posibilidad futura de incursionar en algunos mercados internacionales.

3.1.2 ANÁLISIS DE MERCADO

Con la intención de determinar si es prudente invertir en una planta local para la producción de almidón de papa, se analizó la situación actual del mercado ecuatoriano para éste producto; investigando el mercado proveedor, competidor, distribuidor, consumidor y externo.

3.1.2.1 Mercado proveedor

El análisis del mercado proveedor, se realizó para establecer si la empresa tendrá asegurado el abastecimiento adecuado y oportuno de sus necesidades básicas, en cuanto a materia prima (papa fresca), maquinaria y equipos. Además, de servicios financieros.

3.1.2.1.1 Materia prima

La materia prima la constituye básicamente la papa fresca, cultivo de mucha importancia en la zona en la que se establecerá la empresa. En la presente sección se revisará la disponibilidad de materia prima, analizando el comportamiento histórico, tanto de la producción, como de los precios de éste producto, para luego proyectarlos hasta el año 2021.

En la página 178 (ANEXO Q), según información obtenida del sitio web del INEC, se puede apreciar que la **producción** anual promedio de papa en nuestro país, durante los años 2004 a 2011, fue 357 mil TM, concentrándose el 42% de dicha producción en la zona central, es decir en las provincias de Chimborazo (63 mil TM), Tungurahua (46 mil TM) y Cotopaxi (41 mil TM). Es importante resaltar que la producción indicada anteriormente, se refiere a la papa que efectivamente se comercializa, es decir de primera y segunda categorías.

En cuanto a la evolución del volumen de papa producida en Ecuador, se puede apreciar en la Figura 1, que si bien la producción nacional ha sufrido cambios significativos de un año a otro, la tendencia de producción anual en el centro del país ha sido relativamente estable, mostrando incluso un ligero crecimiento a partir del año 2005, situación que podría ser favorable para la empresa, ya que existiría un abastecimiento constante de materia prima.

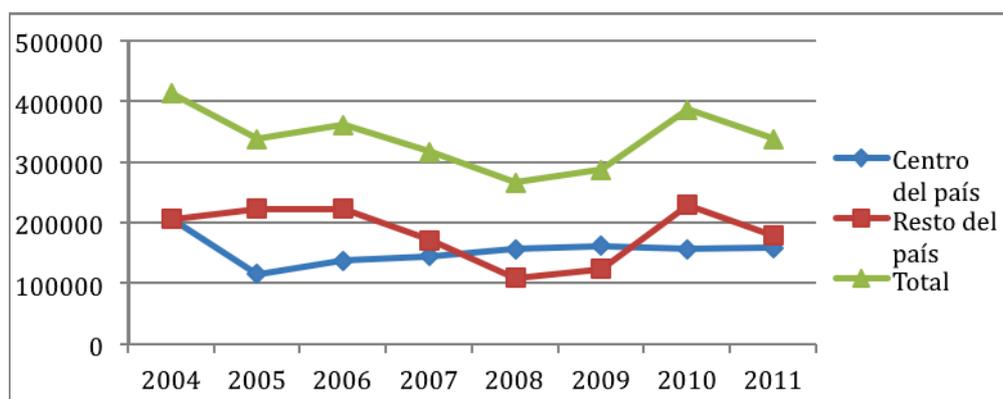


Figura 1 - Producción de papa en el Ecuador, 2004 - 20011 (TM)

Fuente: INEC

Elaborado por: Investigador

Al analizar la disponibilidad de materia prima, debemos considerar que los tubérculos de papa son clasificados de acuerdo a su peso en 6 categorías, correspondiendo el 18% de la producción a las categorías que utilizaría el proyecto (tercera 10% y cuarta 8%), según se puede apreciar en la Tabla 1. La nueva empresa proporcionaría una alternativa comercial para éstas categorías de papa, que generalmente no son apreciadas en el mercado, con un impacto casi nulo, en el balance oferta-demanda del producto.

Tabla 1- Tubérculos de papa, categorías

Nombre común	Nombre técnico	Peso (g)	Producción por categoría (%)*	Precio por categoría (%)*
Chaupi o Guansha	Extra	mayor 150	4	40
Toda gruesa	Primera	101 - 150	60	100
Redroja	Segunda	61 - 100	15	70
Redrojilla	Tercera	31 - 60	10	40
Fina	Cuarta	10 - 30	8	20
Cuchi	Rechazo	menor a 10	3	10

Fuente: Modificado de Pumisacho & Sherwood, 2002.

* Información obtenida mediante encuesta (página 156, ANEXO A)

La información anterior, permite inferir que existiría, una producción adicional de papa en la provincia de Tungurahua (zona de influencia directa), que no está siendo comercializada y que llegaría, en la categoría tercera a un volumen anual de 4,6 mil TM y en la categoría cuarta a 3,6 mil TM (10% y 8% de 46 mil TM, producción total de la provincia). Es decir un volumen total en las dos categorías que alcanzaría los 8,2 mil TM por año.

Al proyectar la producción de papa en la zona central del país, provincias de Cotopaxi, Tungurahua y Chimborazo (páginas 179 y 180, ANEXO R y ANEXO S), utilizando el método explicado en la página 160 (ANEXO C), podemos observar que la producción proyectada de papa (tercera y cuarta categorías), se estima que será, considerablemente superior al requerimiento de materia prima de la empresa (primeros ocho años de funcionamiento), cuyo requerimiento máximo alcanzaría el 4% de la producción anual de la región (tercera y cuarta categorías). En la Figura 2, podemos apreciar claramente lo indicado.

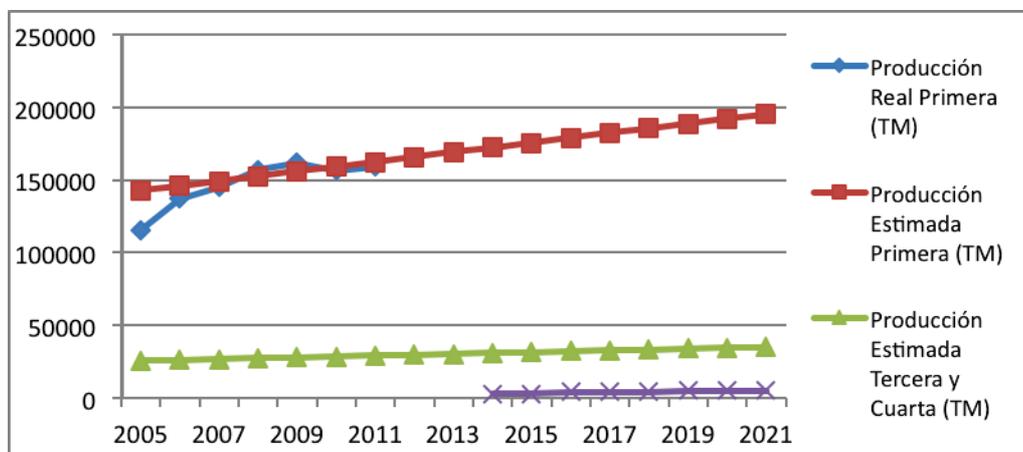


Figura 2 - Producción estimada de papa, zona central del país, 2004 - 2021 (TM)

Fuente: INEC (ANEXO J)

Elaborado por: Investigador

Por lo expuesto, podemos inferir que si se conserva la tendencia actual de producción de papa en la zona central del país (33 mil TM, es el promedio anual esperado, en los años 2014 - 2021, para las categorías tercera y cuarta), el

abastecimiento de materia prima podría ser estable, ya que el requerimiento máximo de la empresa llegaría a 1351 TM por año.

A pesar que el análisis anterior indica que la producción anual sería suficiente para obtener un abastecimiento adecuado de materia prima, podría existir inconvenientes en el suministro mensual de la misma, ocasionado por la marcada estacionalidad que presenta la producción de papa, debido a que los agricultores deben esperar los períodos de lluvia para iniciar las siembras, generalmente entre los meses de enero y mayo (Angelfire, 2003).

La estacionalidad, provoca otro problema, meses de sobreproducción y meses de escasez, que deriva en la inestabilidad de los precios de este producto a lo largo del año, lo que podría afectar directamente al flujo de caja de la empresa. En la página 181 (ANEXO T), según información obtenida en el MAGAP, se pueden observar los precios históricos a nivel de mercado mayorista, de las variedades de papa Súper Chola y Rosita, durante los años 2004 a 2011, observándose las continuas y considerables variaciones que se dan a través del tiempo. La Figura 3, muestra con mayor claridad éstos cambios, comparando las dos variedades.

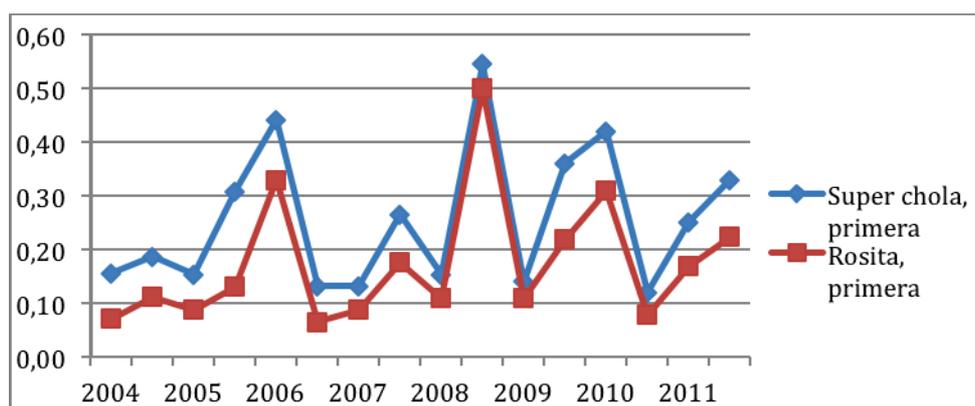


Figura 3 - Precio de la papa en el mercado mayorista, 2004 - 2011 (USD/kg)

Fuente: MAGAP

Elaborado por: Investigador

La fluctuación cíclica del precio de la papa, igual que en la mayoría de productos agropecuarios, se da especialmente como consecuencia de la rigidez de la

demanda, es decir que ante un eventual incremento o disminución del precio, ésta no cambiará considerablemente, es así que cuando la producción disminuye, por problemas ambientales o fitosanitarios, los precios generalmente suben por arriba del promedio, y como la producción no podrá incrementarse inmediatamente, el precio permanecerá alto por un tiempo considerable, lo que servirá como estímulo a los productores para incrementar los volúmenes de siembra, que en lo posterior se traduce en sobreproducción y por lo tanto disminución del precio. Con un precio menor al promedio, los agricultores dejan de sembrar, ocasionando nuevamente escasez e incremento del precio, así el ciclo se repite (Bohrisch, s.f.).

Se debe considerar que en el mercado ecuatoriano existe un grupo de variedades que generalmente mantienen precios altos e incluye a las variedades Cecilia, Súper chola y Gabriela (entre las más utilizadas) y otro grupo cuyos precios son más bajos e incluye a las variedades Rosita, Fri papa, Uvilla, María y Esperanza (entre las más utilizadas), como ejemplo podemos mencionar que en el mes de mayo de 2013, el precio de la variedad Súper chola llegó a USD 10 por quintal (USD 0,18 por kg), mientras que las variedades Rosita y Fri papa alcanzaron los USD 7 por quintal (USD 0,12 por kg).

Por otro lado, también es importante señalar que los precios de la papa disminuyen a medida que disminuye la categoría, siendo la papa de primera la que se toma como referencia para establecer el precio de las demás, en las proporciones que se muestran en la página 28, Tabla 1, columna “precio por categoría”. Así por ejemplo: el precio promedio en el período analizado (2004 – 2011) de la variedad de papa Rosita, primera categoría, llegó a USD 0,17 por kg, por lo tanto, a las categorías tercera y cuarta (categorías que utilizará la empresa) correspondería respectivamente, USD 0,07 y USD 0,03. Cuando los precios de la papa de primera categoría son bajos, prácticamente las categorías inferiores se quedan sin mercado.

Como se mencionó anteriormente, son muy comunes las variaciones drásticas en los precios de los productos agropecuarios, sin embargo existen alternativas de

control, como la fijación del precio (mediante convenio o mediante decreto) y la imposición de cuotas a la producción, en base a la demanda estimada del producto (Bohrisch, s.f.). En éste sentido, como medida de mitigación ante un eventual cambio constante del precio de la materia prima, será importante concretar convenios con los productores de papa (especialmente con los beneficiarios directos) para fijar los precios del producto en cada período.

Pretendiendo confirmar que los agricultores estarían dispuestos a realizar convenios con la futura empresa, asegurando el abastecimiento constante de materia prima a un precio determinado (agricultura por contrato), se entrevistó a los dirigentes de CONPAPA (principal asociación de productores de papa de la zona de influencia directa del proyecto), quienes coinciden, en que sería beneficioso para ellos, que su producto (papa de tercera y cuarta categoría) tenga un mercado estable y además un precio razonable, ya que por lo general, logran vender únicamente papas de primera y segunda categorías (utilizando el mismo sistema, es decir agricultura por contrato). Ésta información fue ratificada en la encuesta que se realizó a los productores de papa (página 157, Tabla 31), donde el 71% indicó que estaría dispuesto a vender su producción a la futura empresa, seguramente porque se trata de un producto difícil de comercializar.

3.1.2.1.2 Maquinaria y equipos

En Ecuador la producción de almidón de papa es una actividad poco desarrollada, por ésta razón, no existen registros de empresas nacionales dedicadas a la elaboración de maquinaria y equipos para ésta industria, por lo que fue necesario contactar empresas extranjeras, entre ellas destacan TransAgro internacional S.A.C. y Goodway Machinery Company, quienes realizaron las siguientes ofertas:

La **primera oferta** que se describirá, la planteó TransAgro Internacional S.A.C., ubicada en la ciudad de Lima. Es importante señalar que en la región, la industria peruana, destaca en la fabricación de maquinaria y equipos para la extracción de almidón de tubérculos, por su amplia experiencia.

La oferta consiste en un sistema continuo de producción, con una capacidad de procesamiento de 500 kg de papa fresca por hora. El precio FOB del sistema es USD 120 000 e incluye:

- a. Ingeniería de la planta (planos: civiles, conexiones, eléctricas, instrumentación).
- b. Suministro de maquinaria y equipos.
- c. Montaje de la maquinaria (participan técnicos de la empresa proveedora).
- d. Puesta en marcha (participan técnicos de la empresa proveedora).
- e. Supervisión (hasta la entrega formal de la maquinaria funcionando).

Por otro lado, la oferta tiene algunas exclusiones y limitaciones que se indican a continuación:

- a. Fletes fuera de Lima.
- b. Costos de licencias, permisos, impuestos o documentación.
- c. Costos de financiamiento.
- d. Ningún otro equipo no considerado específicamente en este presupuesto.
- e. Materiales para las pruebas y los lubricantes y combustibles.
- f. Sistema de iluminación de la nave industrial.
- g. Lagunas de oxidación o cualquier otro procedimiento para depurar.
- h. Periodo de supervisión posterior a la entrega de la maquinaria funcionando.

El valor de la proforma incluye repuestos para garantizar el funcionamiento normal de la maquinaria durante un año. La maquinaria y equipos ofertados por TransAgro Internacional S.A.C., se detallan en la página 182 (ANEXO U).

La **segunda oferta** corresponde a la empresa Goodway Machinery Company, ubicada en la ciudad de Zhengzhou, China. Empresa con más de 20 años de experiencia en la producción de maquinaria para la extracción de almidón, y con respaldo de certificación ISO 9001.

La oferta consiste en un sistema continuo de producción de almidón, de material inoxidable, con una capacidad de procesamiento de 500 kg de papa fresca por hora. El precio FOB del sistema es USD 226 000 e incluye:

- a. Ingeniería de la planta (planos: civiles, conexiones, eléctricas, instrumentación).
- b. Suministro de maquinaria y equipos.
- c. Montaje de la maquinaria (participan técnicos de la empresa proveedora).
- d. Puesta en marcha (participan técnicos de la empresa proveedora).
- e. Supervisión (hasta la entrega formal de la maquinaria funcionando).

Por otro lado, la oferta tiene algunas exclusiones y limitaciones que se indican a continuación:

- a. Fletes fuera de Zhengzhou.
- b. Costos de licencias, permisos, impuestos o documentación.
- c. Costos de financiamiento.
- d. Vuelo, hospedaje y un pago diario de USD 60, para los Ingenieros y Técnicos de la empresa que realicen la instalación de la maquinaria.
- e. Periodo de supervisión posterior a la entrega de la maquinaria funcionando.

La maquinaria y equipos que componen el sistema ofertado por Goodway Machinery Company, se detalla en la página 183 (ANEXO V).

Para analizar en forma comparativa las dos ofertas indicadas anteriormente y seleccionar la mejor opción, se utilizó el método Moora, que se describe en la página 159 (ANEXO B). A continuación se detalla el resultado obtenido:

La "**necesidad**" de la empresa, es adquirir un sistema de producción de almidón de papa, que incluya asistencia técnica para la instalación y mantenimiento. Para efectos de evaluación de cada proveedor, se considerarán los siguientes "**atributos**":

Costos, con la intención de hacerlos comparables, en los dos casos, se consideró el costo de la maquinaria para una capacidad de procesamiento de 500 kg de papa fresca por hora, obteniendo los precios FOB de USD 116 mil y USD 226 mil, para las empresas TransAgro Internacional y Goodway Machinery Company, respectivamente.

Tecnología y Calidad del producto, la calificación más alta (9), fue para la empresa Goodway Machinery Company, considerando que posee respaldo de certificación ISO 9001 y por el mayor nivel tecnológico, que se puede evidenciar en las características y detalle de la maquinaria presentadas en su oferta (página 183, ANEXO V), mientras que la empresa TransAgro Internacional, se la calificó con 6, considerando que también tiene experiencia y tecnología adecuada para la elaboración de éste tipo de maquinaria, aunque inferior a la anterior.

Servicio, se consideró que la empresa TransAgro Internacional tiene una mayor ventaja (calificación 8) por la mayor cercanía a la planta de producción, lo que le permitirá ofrecer menores tiempos de respuesta, en la entrega de la maquinaria, repuestos y asistencia técnica. La empresa Goodway Machinery Company se calificó con 7.

Los valores asignados anteriormente, fueron normalizados siguiendo el proceso establecido para el efecto (convirtiéndolos en valores carentes de escala) y ponderados (según la importancia de cada atributo), asignando el valor de 0,35 al atributo Costo; el valor de 0,45 al atributo Tecnología & Calidad del producto y el valor de 0,20 al atributo Servicio. Adicionalmente, el atributo costo fue acompañado del signo negativo, porque lo ideal es obtener el valor mínimo.

En el presente análisis la mejor alternativa (mayor contribución total) corresponde a la propuesta realizada por la empresa TransAgro Internacional, influenciada básicamente por el costo del sistema de producción y por una mayor expectativa en cuanto al servicio de entrega, instalación y post venta, a pesar que la empresa

Goodway Machinery Company, presenta mayores calificaciones en el nivel tecnológico.

La Tabla 2 (Matriz de Decisión Final), muestra un resumen de los resultados obtenidos al aplicar la metodología Moora.

Tabla 2- Comparación de ofertas, maquinaria para producción de almidón

EMPRESAS	ATRIBUTOS									Aporte Total	Orden
	Costos			Tecnología y Calidad del producto			Servicio				
	Miles de dólares	Normalizado	Ponderado	Escala	Normalizado	Ponderado	Escala	Normalizado	Ponderado		
TransAgro Internacional S.A.C	116	0,4566	-0,1598	6	0,5547	0,2496	8	0,7526	0,1505	0,2403	1
Goodway Machinery Company	226	0,8897	-0,3114	9	0,8321	0,3744	7	0,6585	0,1317	0,1947	2
Suma Cuadrados	64532			117			113				
Raíz o Norma	254			11			11				

Fuente: TransAgro Internacional S.A.C. y Goodway Machinery Company.

3.1.2.1.3 Servicios financieros

Se tiene previsto que parte de los recursos necesarios para la implementación de la fábrica, se obtengan mediante financiamiento, ya sea de alguna institución privada, pública u ONG, que podemos encontrar en el mercado financiero ecuatoriano. A continuación, se detallarán dos ofertas, la primera realizada por una entidad privada y la segunda por una pública, así se podrá tener una idea clara de los requerimientos generales en la obtención de un crédito.

Banco ProCredit Ecuador, es una entidad privada que se dedica al financiamiento, especialmente de pequeños y medianos empresarios, bajo el cumplimiento de las siguientes condiciones: El financiamiento llega hasta el 100% de la inversión total. Generalmente no se conceden períodos de gracia. Para activos fijos, aplica un plazo de hasta 5 años. La tasa de interés varía entre 9,62% y 11,07% anual (si el crédito se clasifica como corporativo o comercial). Se necesita una garantía hipotecaria superior al monto del crédito (cobertura de 1.3 veces el monto a financiar).

CFN (Corporación Financiera Nacional del Ecuador), es una entidad pública que se dedica al financiamiento de proyectos viables, bajo el cumplimiento de las siguientes condiciones: El financiamiento llega hasta el 70% de la inversión total, cuando se trata de proyectos nuevos. Dependiendo del flujo de caja proyectado de la empresa, se pueden conceder períodos de gracia. Para activos fijos, aplica un plazo de hasta 10 años. La tasa de interés varía entre 8,25% y 11,50% anual (dependiendo del monto del crédito). Se necesita una garantía hipotecaria superior al monto del crédito (cobertura de 1.4 veces).

En general, se puede observar que en cuanto a costos de financiamiento, no existen mayores diferencias, esto porque en la actualidad el Banco Central del Ecuador controla las tasas de interés que aplican las instituciones financieras. Sin embargo, en la entidad pública (CFN) existen dos ventajas claves para el inicio de una nueva actividad, estas son la posibilidad de obtener un plazo más largo, permitiendo que las cuotas sean más cómodas y la posibilidad de obtener períodos de gracia, así la nueva empresa podría iniciar el pago de las cuotas, una vez que alcance el punto de equilibrio.

3.1.2.2 Mercado competidor

En la presente sección se determinará la procedencia actual del almidón de papa, indicando algunas características generales de los lugares de donde proviene, aspectos importantes a considerar cuando se planteen las estrategias.

Analizaremos también el precio histórico del producto importado, como elemento a tomar en cuenta cuando se fije el precio del producto local.

En la actualidad, el mercado ecuatoriano se abastece de almidón de papa importado, la Tabla 3, muestra los principales países de donde se obtuvo el producto en el período de análisis (2004 - 2012). Observándose que en los últimos 9 años, el almidón se importó casi en su totalidad (más del 99%) de países europeos, destacándose, en ese orden, Dinamarca, Alemania, Holanda y Bélgica, los mismos que según informe de la FAO (2008), han desarrollado una alta tecnología en el cultivo y procesamiento de la papa.

Tabla 3- Importaciones de almidón de papa, país de origen (2004 - 2012)

País	Importación (Toneladas)	FOB (miles USD)	CIF (miles USD)	Participación FOB (%)
Dinamarca	1914	1106	1280	31
Alemania	1943	876	1008	24
Holanda	1358	867	949	24
Bélgica	838	456	536	13
Francia	413	218	252	6
Polonia	84	53	59	1
Perú	40	20	22	1
Vietnam	21	13	13	0
Italia	20	9	11	0
TOTAL	6590	3596	4106	100

Fuente: Banco Central del Ecuador (Valores mayores a 10 TM)

Precisamente el desarrollo tecnológico de estos países, ha permitido que la Unión Europea sea el mayor productor de almidón de papa en el mundo. Se estima que la producción total alcanza por lo menos 2 millones de toneladas al año, siendo los países más destacados: Alemania, Países bajos y Francia (Lehmann, s.f.).

Parte del éxito de los países europeos, en la producción de almidón de papa, ha sido la elevada productividad que han alcanzado al cultivar éste tubérculo. Según datos de la FAO en el 2007, la productividad de éste cultivo en Europa llegó a 17,4 TM/ha, mientras que en Ecuador alcanzó 6,8 TM/ha. La mayor productividad constituye una clara ventaja para éstos países, por la posibilidad de conseguir materia prima más barata. Sin embargo, es importante destacar que según el INIAP, en algunas zonas del país, como en el cantón Quero la productividad llega a 22 TM/ha, información ratificada en la encuesta que se realizó a los productores de la zona (21 TM/ha).

En cuanto al precio del almidón de papa, para el año 2012, según datos del Banco Central del Ecuador (página 184, ANEXO W), en promedio llegó a USD 698 por TM (precio FOB) y a USD 754 por TM (precio CIF), valores inferiores a los registrados en el año 2011, donde alcanzaron USD 1145 por TM (precio FOB) y USD 1225 por TM (precio CIF), pero superiores al promedio registrado en el período 2004 - 2012, que alcanzó USD 636 y USD 716 (precio FOB y CIF respectivamente), influenciado por los bajos precios registrados en los años 2004, 2005, 2006 y 2009.

En la Figura 4, se puede observar, que el precio del almidón de papa ha sufrido un incremento constante, aunque cíclico, a través del tiempo, alcanzando los valores más altos en los años 2007, 2008 y 2011, que coincide con los volúmenes de importación más bajos, lo que podría indicar una sensibilidad de la demanda, a los cambios drásticos de precio y adicionalmente, que los demandantes aprovechan los años en que el almidón presenta un precio bajo, para abastecerse del producto, por la posibilidad que tienen de almacenarlo.

Es importante mencionar que los países europeos tenían la ventaja de recibir un subsidio de 22,25 euros por tonelada producida de almidón de papa, lo que les permitía ser altamente competitivos en mercados externos, pero el subsidio fue eliminado y seguramente el precio de su producto se incrementará, permitiendo el

desarrollo de empresas locales, en países como el nuestro donde el producto es totalmente importado.

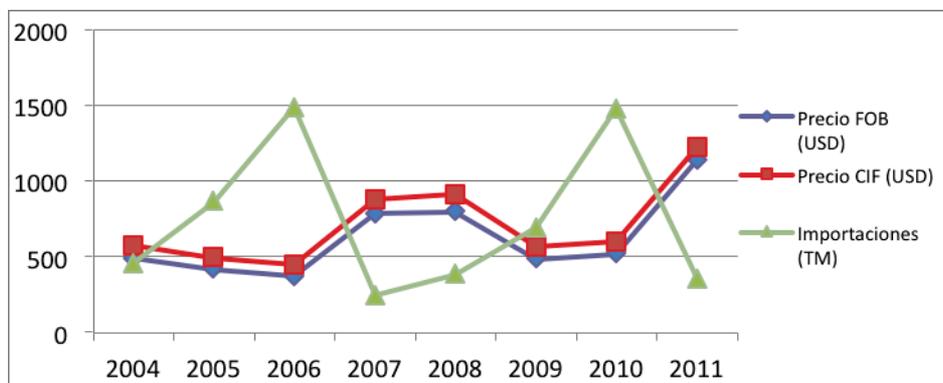


Figura 4 – Importaciones (TM), Precio (USD), almidón de papa, 2004 - 2011

Fuente: INEC (ANEXO H)

Elaborado por: Investigador

3.1.2.3 Mercado distribuidor

Mediante el análisis de las actividades que realizan las principales empresas que importaron el almidón de papa, en el período 2004 – 2012, se identificaron e interpretaron los canales de distribución de éste producto en el Ecuador. Para facilitar el estudio, las empresas importadoras se dividieron en dos grupos:

Grupo 1 (página 185, ANEXO X), contiene las empresas que importaron directamente el almidón de papa para usarlo como materia prima en sus procesos productivos. Se puede observar que de las 13 empresas detalladas, 12 están relacionadas con la elaboración de alimentos (embutidos y otros productos cárnicos) y 1 con el sector papelerero, ésta información nos permitirá conocer y delimitar en forma más precisa nuestro mercado objetivo. Por otro lado, se aprecia que 5 de las empresas están localizadas en Quito, 1 en Guayaquil y 7 en Cuenca, información útil para identificar la mejor ubicación de la planta de procesamiento.

Grupo 2 (página 186, ANEXO Y), comprende las empresas que importan el almidón de papa para comercializarlo. Se aprecia que de las 11 empresas analizadas, 5 distribuyen el almidón a la industria alimenticia y 6 a la industria en general, en éste grupo sigue siendo la alimenticia el principal mercado. Adicionalmente, se observa que 6 de las empresas están localizadas en Quito, 3 en Guayaquil y 2 en Cuenca, las mismas plazas del grupo anterior.

Utilizando la información anterior, se identificaron cuatro canales de distribución, que por facilidad, serán nombrados arbitrariamente con las siglas G1 (proviene del grupo 1), G2A (proviene del grupo 2), G2B (proviene del grupo 2) y G2C (proviene del grupo 2).

El primer canal de distribución (G1), se refiere a la importación directa, donde empresas grandes (detalladas en la página 185, ANEXO X) dedicadas principalmente a la elaboración de alimentos (embutidos y otros cárnicos), importan en forma directa el almidón, para utilizarlo como materia prima.

En el segundo canal de distribución (G2A), las empresas importadoras (detalladas en la página 186, ANEXO Y), distribuyen el producto a medianas y pequeñas empresas relacionadas con la industria alimenticia y la industria en general.

En el tercer canal de distribución (G2B), las empresas importadoras (detalladas en la página 186, ANEXO Y), venden el producto a distribuidores mayoristas, para que éstos entreguen directamente a consumidores intermedios (restaurantes chinos, por ejemplo).

Finalmente, en el cuarto canal de distribución (G2C), las empresas importadoras (detalladas en la página 186, ANEXO Y), venden el producto a distribuidores mayoristas, para que éstos a su vez lo entreguen a comerciantes minoristas, quienes se encargan de llevar el producto al consumidor final (hogares).

La Figura 5, que se presenta a continuación, muestra un resumen del proceso explicado anteriormente:

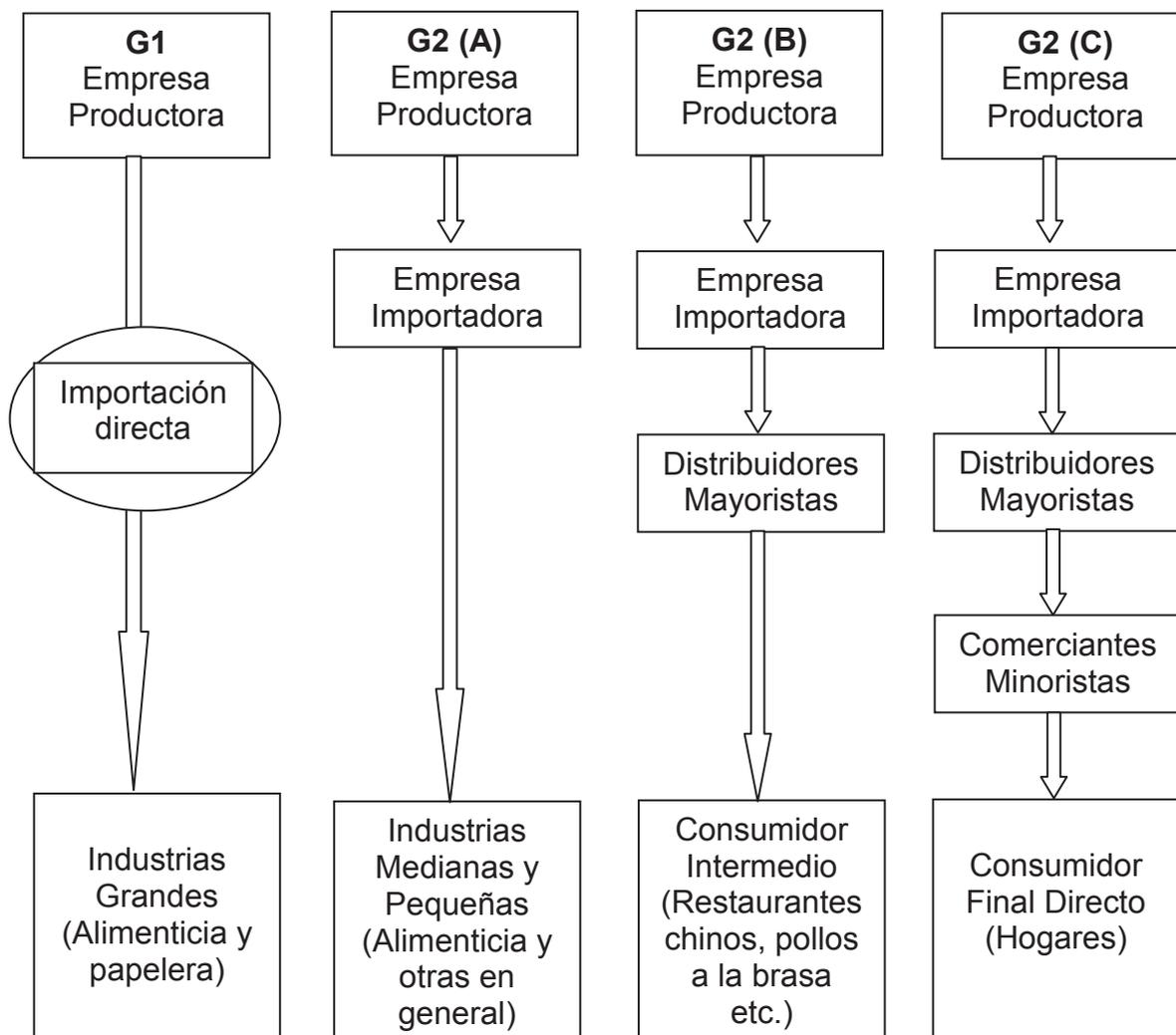


Figura 5 - Canales de distribución del almidón de papa (Ecuador)

Fuente: Banco Central del Ecuador

Elaborado por: Investigador

3.1.2.4 Mercado consumidor

En la primera parte de ésta sección se analizan las importaciones ecuatorianas de almidón de papa, que han tenido lugar en los últimos años, para obtener una idea de la demanda existente. Luego se proyecta la demanda futura hasta el año 2021, donde finaliza el umbral de análisis del presente proyecto. Finalmente, se

determinará que tan sensible es la demanda al precio del producto, con el objetivo de conocer si algún cambio en el precio puede influir en el volumen demandado.

Al no existir datos sobre producción y consumo nacional de almidón de papa, la demanda del producto se estimó en base al volumen de importaciones (se pretende sustituir dichas importaciones). En la página 184, ANEXO W, según información obtenida del Banco Central del Ecuador, se puede observar las importaciones totales de almidón de papa durante el período 2004 - 2012, las mismas que alcanzaron un promedio anual de 737 TM. En el mismo anexo se puede apreciar, que en promedio las importaciones han crecido 32%, observándose decrecimientos únicamente en tres de los nueve años analizados (2004, 2007 y 2011), lo que define la tendencia cíclica de la demanda.

La demanda futura del almidón de papa se estimó utilizando el método de proyección explicado en la página 160, ANEXO C, mientras que los resultados los podemos observar en las páginas 187, 188 y 189 (ANEXO Z, ANEXO AA y ANEXO AB), donde se evidencia que la demanda promedio esperada durante los años 2014 - 2021, será 954 TM/año, superior al período histórico estudiado (2004 - 2011), donde alcanzó 746 TM/año.

En la tabla siguiente (Tabla 4), elaborada con la información anterior (tipo de empresas importadoras y volumen promedio de la demanda), se determinó el porcentaje de mercado que se podría captar, es decir la demanda potencial esperada para el proyecto. Al no existir datos del volumen importado por cada empresa y por lo tanto por cada sector, éste dato se infirió según el número de empresas que pertenecen a cada sector. De la misma manera, se asumió que es posible captar hasta un 38% del consumo futuro de almidón, cuando su destino es la industria alimenticia (embutidos y otros productos cárnicos), ya sea por importación directa o mediante empresas comercializadoras. Mientras que únicamente se esperaría captar el 20% del consumo futuro en aquellas que utilizan el almidón para otros fines. Así tenemos que la demanda potencial esperada llegaría a 313 TM por año y ésta sería la producción máxima que se

podría programar para la empresa. Si embargo se estableció que la empresa alcanzará una producción de 180 TM/año en los dos primeros años de funcionamiento (19% de la demanda total y 58% de la demanda potencial estimada) y 210 TM/año en los siguientes seis años (22% de la demanda total y 67% de la demanda potencial estimada).

Tabla 4- Determinación de la demanda cautiva del proyecto

	Número de empresas	Participación porcentaje	Participación volumen TM	Demanda potencial porcentaje	Demanda potencial TM
Importación directa:	13	54%	517	37%	189
Sector alimenticio	12	92%	477	38%	181
Sector no alimenticio	1	8%	40	20%	8
Importación Comercializadoras:	11	46%	437	28%	123
Sector alimenticio	5	46%	199	38%	76
Sector no alimenticio	6	55%	239	20%	48
TOTAL	24	100%	954	33%	313

Fuente: Banco Central del Ecuador

Analizando los resultados anteriores, podemos inferir que el volumen de almidón de papa que se estima importará nuestro país en los próximos años (demanda esperada), podría ser considerado como una prueba de la conveniencia y necesidad de construir una planta local.

Adicionalmente, se espera que al contar con un producto local, el consumo de almidón de papa se incremente aún más que lo proyectado, porque se podría sustituir el consumo de otros productos, también importados, como la harina de trigo (en otros países, como Perú, mezclan la harina de trigo con la de papa, para elaborar pan). Existe un estudio sobre éste tema en el Ecuador, realizado por Gaethe, R. (2009), donde se determinó que se necesitaría un volumen anual de

almidón de papa, cercano a 42 mil TM, para abastecer la demanda de las panaderías, si se sustituye parte del consumo de la harina de trigo, es decir si se utiliza 85% de harina de trigo y 15% de almidón de papa en la elaboración del pan, actividad que podría ser apoyada por el Gobierno Nacional.

Por otro lado, se podría incentivar a pequeñas empresas dedicadas a la industria alimenticia (producción de embutidos, pollos brosterizados, etc.) que actualmente no están usando el almidón de papa, como ingrediente para sus productos, a que lo utilicen, lo que también ocasionaría el incremento sustancial de la demanda.

Es importante resaltar que las negociaciones con las empresas que actualmente utilizan el almidón de papa en sus procesos productivos (relacionadas mayoritariamente con la industria alimenticia), podría ser relativamente fácil, ya que les evitaríamos las dificultades y costos adicionales que conlleva el proceso de importación. Además, se puede notar que varias de las empresas que actualmente importan éste producto son filiales de Holdings internacionales, lo que podría servir de conexión con compradores extranjeros, sobre todo de países vecinos, incursionando de ésta manera en mercados internacionales.

Sin embargo, probablemente la demanda continúe con su comportamiento cíclico, según se puede observar en la siguiente figura (Figura 6). Pero por otro lado, al contar con una planta de producción local, se podría esperar que la demanda se muestre más estable (sin las altas variaciones observadas), porque los compradores tendrían la posibilidad de realizar adquisiciones más frecuentes, según sus requerimientos, ya que aparentemente, en la actualidad acostumbran a importar cuando el volumen de materia prima lo justifica, aprovechando la posibilidad que tiene el producto de ser almacenado.

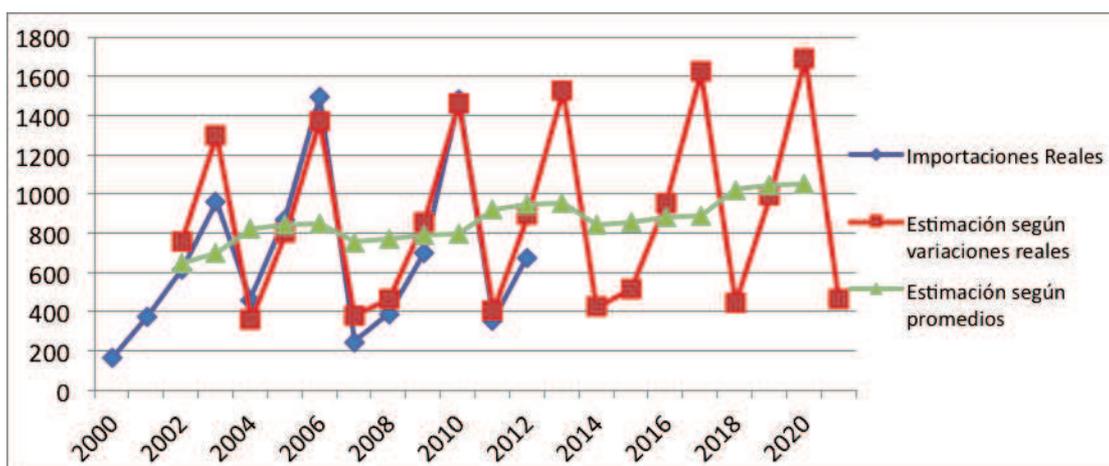


Figura 6 – Demanda estimada de almidón de papa (TM)

Fuente: INEC

Elaborado por: Investigador

A continuación, se analiza la elasticidad-precio de la demanda, que indica el impacto que tendría sobre la cantidad demandada, un cambio en el precio del producto, en la página 184, ANEXO W, se muestran los valores de elasticidad-precio de las importaciones de almidón de papa, donde se puede apreciar que en promedio, en el período estudiado (2004 - 2012) el producto presenta una demanda insensible al precio (elasticidad promedio -0,52), es decir que variaciones moderadas en el precio, no causarían variaciones significativas en la demanda de almidón, algo que en general es común en los productos alimenticios.

Sin embargo, también se puede observar que cuando existieron variaciones significativas en el precio (2007, con un precio FOB/TM de USD 785 y 2011 con un precio FOB/TM de USD 1145), la demanda disminuye drásticamente, mostrando sensibilidad a las variaciones fuertes de precio, probablemente esto se debe a la facilidad para encontrar bienes sustitutos, como el almidón de trigo o de yuca.

3.1.2.5 Mercado externo

La demanda mundial de almidones actualmente llega a un valor cercano a 35 millones de toneladas por año (el 5% de ésta producción corresponde al almidón de papa), cuando hace una década apenas alcanzaba 20 millones de toneladas, tendencia que se espera se mantenga, llegando en el año 2015 a los 40 millones de toneladas. La región Asia-Pacífico, especialmente China se constituye en la principal fuerza de crecimiento del mercado. En referencia a América del Sur, Brasil constituye las dos terceras partes del consumo total de almidones, seguido de Argentina (10%) y Colombia (8%) (Ospina, 2012).

El mercado internacional del almidón de papa, está dominado básicamente por grandes empresas de la Unión Europea y China. Gracias al desarrollo tecnológico que han alcanzado estas empresas y a la alta productividad que registra el cultivo de papa en éstos países. La demanda del producto proviene principalmente del sector de procesamiento de alimentos y de los sectores industriales como textiles, papeleros, químicos y farmacéuticos.

En el caso particular de la Unión Europea, quienes se muestran como los mayores exportadores, cuentan con ventajas adicionales a su desarrollo tecnológico, como subsidios y variedades de papa modificadas genéticamente, como Amflora, que fue aprobada en los últimos años por la Unión Europea para usos industriales. Sin embargo, en el año 2012 su uso fue prohibido en países como Alemania.

Por su parte, China es el mayor productor de papa del mundo, pero 90% de la producción se consume en fresco y apenas el 10% se industrializa. Las empresas chinas dedicadas a la producción de almidón de papa, empezaron a expandirse en el año 2007, gracias a los relativamente bajos requerimientos en capital y tecnología que requiere esta industria y a las restricciones arancelarias que impuso China al producto importado desde la Unión Europea (Scott & Lei, 2012). Sin embargo, a pesar que China es el primer productor de papa en el mundo, aún

existen grandes oportunidades para los productos industrializados extranjeros, ya que la economía China es la de mayor crecimiento a nivel global, la situación sería aún más favorable si se llega a concretar acuerdos comerciales con ese país, como lo tiene Chile. Lo mismo aplica para otros países asiáticos.

Adicionalmente, podemos indicar que otros países de economías emergentes como Brasil, también son considerados un excelente mercado potencial para el almidón de papa, debido a su creciente desarrollo industrial.

Por otro lado, podemos aprovechar los acuerdos comerciales, que mantiene nuestro país, con diferentes países del mundo, especialmente con los países más cercanos, para procurar comercializar el almidón de papa (con ventajas arancelarias) a nivel internacional. En éste sentido, según información tomada de World Trade Organization (s.f.), podemos mencionar tratados como “Asociación Latinoamericana de Integración” (ALADI), “Comunidad Andina” (CAN) y el denominado “Sistema Global de Preferencias Comerciales” entre países en desarrollo (SGPC), los mismos que se describen brevemente a continuación:

La Asociación Latinoamericana de Integración (ALADI), en vigencia desde 1981, integrado por Argentina, Venezuela, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Cuba, Ecuador, México, Paraguay, Perú y Uruguay.

El acuerdo regional llamado Comunidad Andina (CAN), en vigencia desde 1988, comprende los países de Venezuela, Bolivia, Colombia, Ecuador y Perú. Entre otras cosas promueve el establecimiento de programas para el desarrollo agroindustrial y el comercio regional de los productos de ésta industria.

El acuerdo denominado Sistema Global de Preferencias Comerciales entre países en desarrollo (SGPC), en vigencia desde 1989 y que comprende 77 países de diferentes regiones del planeta (África, América del Sur, Asia Oeste, Caribe, Europa, Asia Este, Medio Oriente, América del Norte, América Central), permite

entre otros aspectos el acceso libre de impuestos de productos procesados y semi procesados, en los países miembros.

Entre los países vecinos, existe una alta probabilidad de concretar negocios con Perú y Colombia, con quienes participamos en la mayoría de acuerdos comerciales.

En el caso de Perú, las importación Fécula de Papa a Junio de 2012, alcanzaron los USD 8,6 millones frente a los USD 5,9 millones del mismo período del 2011, con un precio promedio de USD 0,96/kg. Estas importaciones provienen de Alemania (69%), Holanda (17%) y Polonia (13%). Las empresas que presentaron los mayores volúmenes de importación fueron Frutos y Especias S.A.C., Negociaciones Horizontes S.A.C. y Alicorp S.A.A. (Agrodataperú, 2013).

Colombia por su parte, importó 17520 TM de papa procesada, en el año 2011, constituyéndose principalmente por papa precocida-congelada y fécula de papa, importadas para suplir la demanda en épocas de precios altos de la materia prima (Argenpapa, 2012).

La información anterior permite inferir que las posibilidades de insertar el almidón de papa en el comercio exterior son muy altas. Incluso en países cercanos como Colombia y Perú. Sin embargo, resulta imprescindible alcanzar un alto nivel tecnológico en la producción del almidón, ya que se deberá competir con empresas con mucha experiencia (generalmente europeas).

3.1.3 DIAGNÓSTICO SITUACIONAL

Utilizando información secundaria e información primaria, se identificaron los aspectos más relevantes del entorno en general, así como del sector de la papa en particular, que podrían influir positiva o negativamente, en el establecimiento de la empresa.

3.1.3.1 Análisis del macro entorno

El Ecuador, país ubicado en América del Sur, tiene una extensión de 272 045 km² y una población ligeramente superior a los 14 millones de habitantes. Actualmente el Estado ecuatoriano está formado por cinco poderes: Poder Ejecutivo, Legislativo, Judicial, Electoral, Transparencia y Control Social (Mora, 2010).

A continuación, se describirá el contexto general del país, analizando las condiciones políticas, económicas, sociales y tecnológicas, las mismas que podrían influir en el desempeño de la empresa, convirtiéndose en oportunidades o amenazas macro o generales.

3.1.3.1.1 Condiciones políticas

Luego de la reelección del presidente actual Econ. Rafael Correa, las condiciones políticas del país, se podrían considerar relativamente estables, situación que favorecería la implementación y el desarrollo normal de la empresa, especialmente por los siguientes aspectos:

Por una parte, en su período anterior (se espera que en el período actual la situación no sea diferente), el gobierno buscaba favorecer la producción nacional destinada al consumo interno, así como, la sustitución de importaciones, promoviendo una política proteccionista, mediante barreras arancelarias, créditos convenientes, subsidios, ventajas impositivas, etc.

Por otro lado, en el año 2010 se introdujo en Ecuador, el Código de la Producción, Comercio e Inversión, con el objetivo de promover la generación de productos con valor agregado, que provengan especialmente de pequeñas y medianas empresas, situación que podría contribuir al desarrollo de la agroindustria.

Finalmente, el gobierno con sus programas de ayuda social, que incluyen los de alimentación, especialmente en escuelas y colegios, se podría convertir en un importante demandante de almidón de papa.

3.1.3.1.2 Condiciones económicas

En cuanto a las condiciones económicas actuales del Ecuador, si bien se puede observar en casi todos los lugares del país carreteras, puentes, hospitales, entre otras obras importantes, en construcción y terminadas. Además de algunos indicadores macro económicos, a diciembre de 2012, que muestran un relativo bienestar, como por ejemplo el "bajo" nivel de desempleo (4,14%), el "adecuado" crecimiento económico (4,2%) y el "controlado" nivel de inflación (4,16%).

También podemos notar (con preocupación), que un factor importante en el aparente desarrollo económico actual, ha sido el elevado gasto público, que pasó del 26,7% del PIB en el 2006, al 40% del PIB en el año 2012, alcanzando la cifra record de 6287 millones de dólares. El mismo que se pudo sostener gracias al elevado precio del petróleo, el incremento de la recaudación fiscal y los créditos obtenidos de China.

Lamentablemente seguimos dependiendo del petróleo para mantener el modelo de gestión actual, donde el 60% de las exportaciones del Ecuador corresponden a éste producto, mientras que el 20% son productos tradicionales y el otro 20% productos semi manufacturados. En cuanto a la balanza comercial total, en el año 2012 alcanzó un déficit de USD 146 millones, que aunque menor a la registrada en el año 2011 (USD 687 millones) sigue siendo deficitaria. El problema es mayor en la balanza comercial no petrolera, ya que en los últimos 6 años el déficit se ha duplicado (Markous, 2013).

El déficit en la balanza comercial no petrolera, podría explicarse en parte, por los problemas que ha tenido el Ecuador en captar inversión extranjera, alcanzando 315 millones de dólares, en el primer semestre del 2012, según informa el Banco

Central del Ecuador, muy poco si se compara con los países vecinos Colombia y Perú, quienes pudieron captar 7798 y 5440 millones de dólares respectivamente, en el mismo período.

Por otro lado, se observa una desaceleración del crecimiento económico en el último año, con un crecimiento de 4,8% del PIB, mientras que en el año 2011, fue 8% y según indica la CEPAL se espera que en el 2013 sea aún menor (3,5%).

El análisis económico del Ecuador, muestra la necesidad urgente que tiene el país en diversificar su matriz productiva y lógicamente deberá enfocarse en impulsar la industria en general, incluyendo la agroindustria, tanto para el consumo interno (sustitución de importaciones), como para exportar, lo que sería de gran ayuda para los intereses del presente proyecto.

3.1.3.1.3 Condiciones sociales

Al referirnos a las condiciones sociales en el Ecuador, podemos decir que si bien han habido intentos por parte del gobierno actual, para disminuir los principales problemas sociales que se presentan en el país, implementando políticas que beneficien a los más necesitados, aún queda mucho por hacer, en cuanto a disminución de pobreza, desempleo, delincuencia, trabajo y abuso infantil, analfabetismo, migración, corrupción, injusticia, inestabilidad política, inseguridad, discriminación, mala seguridad social, mendicidad, pandillas e inmigración ilegal (Mora, 2010).

Sin embargo, si fuera posible resumir los problemas sociales indicados, diríamos que en general son causados por la pobreza derivada de la falta de oportunidades y la desigualdad en la distribución de la riqueza, por lo que iniciativas como la planteada en el presente estudio, serían de mucha ayuda en el mejoramiento de las condiciones sociales del país.

Por otro lado, en el ámbito social, es importante señalar que según el INEC, la mayor parte de la población ecuatoriana vive en zonas urbanas (66% para el año 2010), aspecto que puede favorecer a los intereses de la empresa productora de almidón, porque los habitantes de éstos sectores son quienes consumen mayoritariamente productos procesados y semi procesados.

3.1.3.1.4 Condiciones tecnológicas

En el Ecuador el nivel tecnológico, es inferior al de nuestros países vecinos y mucho menor al de países industrializados. Refiriéndonos en forma particular al sector del almidón de papa, podemos decir que la diferencia es aún mayor, porque se trata de una actividad relativamente nueva, por ésta razón será necesario importar tanto la tecnología relativa al proceso, como a la maquinaria (Mora, 2010).

El limitado desarrollo tecnológico de nuestro país, podría ser mayoritariamente consecuencia de la poca inversión que destina el Estado a éstas actividades, correspondiendo la inversión anual en ciencia y tecnología al 0,1% del Producto Interno Bruto (PIB), mientras que los países más desarrollados gastan alrededor del 2,5% y 3% de su PIB. En Ecuador la Secretaria Nacional de Ciencia y Tecnología es la entidad del estado encargada de la innovación tecnológica (Gonzales, 2010).

3.1.3.2 Análisis del micro entorno

Los aspectos externos que influirán directamente en el éxito de la empresa productora de almidón de papa, se identificaron utilizando el modelo de “Las Cinco Fuerzas de Porter”, según se indica a continuación.

3.1.3.2.1 Rivalidad de las empresas

Actualmente, el almidón de papa se importa de países europeos y como se pudo determinar en el análisis del mercado competidor, éstas empresas tienen mucha experiencia en el sector, utilizan alta tecnología y están apoyadas por sus gobiernos locales.

Sin embargo, la empresa local podría alcanzar una posición ventajosa, si ofrece un producto de calidad, comparable al que actualmente se importa y con un mejor precio, determinado por la eliminación de subsidios a los productores de almidón de papa en los países europeos, las barreras arancelarias que impone nuestro país y la cercanía de la empresa a los compradores potenciales. En este sentido y considerando que localmente no se encontraron registros oficiales de empresas dedicadas a ésta actividad, podríamos decir que ésta característica se podría convertir en una oportunidad.

3.1.3.2.2 Competidores potenciales

En el corto y mediano plazo se verá limitado, el ingreso al mercado de competidores potenciales, por la poca experiencia que tiene el país en la producción de almidón de papa y por la considerable inversión que se necesita para implantar una empresa de éste tipo. Sin embargo, en el largo plazo se espera que varios competidores locales ingresen al mercado, con el desarrollo de la industria demandante de éste producto y el desarrollo de la agroindustria. Por lo tanto podemos considerar como una oportunidad, a la posibilidad de no contar con competidores potenciales en el corto y mediano plazo.

3.1.3.2.3 Poder de negociación de los clientes

Según se determinó en el estudio de mercado consumidor, la mejor opción es considerar como mercado objetivo a los consumidores industriales (pequeñas, medianas y grandes empresas alimenticias, textiles, químicas, etc.), quienes

demandarían volúmenes considerables de almidón, lo que les otorgará un alto poder de negociación (precios, ofertas, plazos, etc.).

Adicionalmente, se espera que los compradores sean muy exigentes en cuanto a calidad del producto, ya que utilizarán el almidón de papa como materia prima y éste puede tener alta influencia en la calidad del producto que ellos elaboran, por ésta razón, la decisión de cambiarse de proveedor no será fácil y seguramente exigirán que primero se realicen análisis de laboratorio y ensayos de producción.

Por otro lado, una vez que se demuestre que el almidón es de buena calidad y posiblemente a un menor precio, se estima que existiría demanda suficiente para el producto, según se pudo ver en los registros históricos de importación, en la proyección de la demanda interna realizada anteriormente y en el análisis del mercado externo, especialmente regional (Estudio de Mercado).

3.1.3.2.4 Poder de negociación de los proveedores

Los proveedores, en el caso de la empresa productora de almidón de papa, serán los productores de papa (principal materia prima). Considerando que el proyecto establece que la papa se obtendrá principalmente de productores pequeños y medianos, a los que se espera ofrecer precios competitivos y estables, especialmente en épocas de sobre oferta, se espera que su poder de negociación sea limitado y que tomen el convenio con la empresa productora de almidón como una oportunidad para mejorar su situación económica.

3.1.3.2.5 Productos sustitutos

Los productos sustitutos, básicamente son el almidón de maíz, trigo y yuca (en menor medida), cuyos mercados, en nuestro país, están mucho más desarrollados que el mercado del almidón de papa. Sin embargo, tienen un fuerte limitante, que es la necesidad de importar la mayor parte de materia prima (producto fresco) o el mismo producto terminado (almidón). Por otro lado las

características especiales del almidón de papa en cuanto a mayor viscosidad, consistencia y gelatinización que sus similares, le hacen más apetecido para algunas industrias.

3.1.3.3 Análisis interno

Los elementos internos a ser analizados se dividieron en dos grupos: el primero se refiere a las actividades principales, mientras que el segundo grupo se refiere a las actividades de soporte. A continuación se detallan los aspectos más relevantes de cada uno de los elementos mencionados:

3.1.3.3.1 Actividades principales

La primera actividad se refiere a la “**producción de papa**”, que en el área de influencia del proyecto (Cotopaxi, Tungurahua y Chimborazo) alcanzaría un volumen suficiente para cubrir fácilmente las necesidades de la empresa, que llegaría (según se estimó) a un máximo de 8% de la producción regional (tercera y cuarta categorías). Sin embargo, existe el limitante de la baja productividad del cultivo de papa en el Ecuador, comparado con países vecinos y otros países productores de almidón, lo que podría ser un obstáculo para competir, especialmente en el mercado internacional.

La segunda actividad se refiere a la “**comercialización de la papa**”, destacándose que el producto (papa fresca) se puede obtener durante todo el año, lo que facilitaría el abastecimiento de materia prima. Sin embargo, como se analizó en la sección Estudio de Mercado, existen meses de escasez y meses de sobre oferta, que influyen directamente en el precio del producto, lo que podría dificultar el normal funcionamiento de la empresa, ya que la mayor parte del costo de producción constituye la papa fresca.

La tercera actividad se refiere al “**procesamiento de la papa**”, la misma que en la mayoría de países en desarrollo, no ha sido extendida satisfactoriamente,

llegando a un nivel de procesamiento menor al 10% de la producción total. En Ecuador, existen varias empresas dedicadas a la elaboración de productos semi-procesados (intermedio entre la materia prima y el producto final: papa en bastones, papa tipo francesa, papa picada en cuadros para sopas, etc.) y productos procesados (listo para ser consumido: papas chips, puré de papa deshidratado, etc.) de papa. Sin embargo, no se encontraron empresas dedicadas a la producción de almidón de papa, convirtiéndose en un aspecto favorable para el proyecto, ya que el Estudio de Mercado demostró que existe un nivel de consumo que justificaría la producción local de almidón.

Finalmente, tenemos la actividad de **“mercadeo del almidón de papa”**, que como se analizó en el Estudio de Mercado, básicamente se obtiene por importación, ya sea directa o utilizando intermediarios, lo que sería una ventaja para la empresa local, por la posibilidad de reaccionar rápidamente ante las necesidades de los consumidores (principalmente industriales).

3.1.3.3.2 Actividades de soporte

Entre las actividades de soporte tenemos la **"creación de políticas"** destinadas a promover la producción, el procesamiento y exportación de productos agropecuarios, las mismas que son propuestas y desarrolladas por organismos gubernamentales como el MAGAP. Estas iniciativas, cada vez con mayor fuerza, buscan incentivar las actividades agropecuarias (incluida la agro industria), por lo que se espera avances importantes para los próximos años.

En éste sentido, la constitución ecuatoriana indica que el Estado promoverá el acceso equitativo a los procesos de producción, evitando la concentración o acaparamiento de los recursos productivos y desarrollando políticas de fomento a la producción nacional en todos los sectores, en especial para garantizar la soberanía alimentaria y la soberanía energética, generar empleo y valor agregado (Constitución del Ecuador, s.f.).

En la misma línea, el Plan Nacional del Buen Vivir 2009-2013, indica, entre otras cosas, que es prioritario el aumento del valor agregado en la producción (incluye agrícola), desarrollando nuevas y mejores capacidades, que permitan incrementar el potencial de la demanda doméstica, sin dejar de aprovechar las ventajas que ofrece el comercio exterior, a través de decisiones públicas estratégicas de inserción soberana del Ecuador en el mundo. Se priorizarán proyectos que generen empleo y la movilización y acumulación de capital en los sectores productivos generadores de valor (SENPLADES, s.f.).

Para que lo anterior llegue a ser realidad, el Código de la Producción, entrega incentivos a las iniciativas privadas, entre las que podemos comentar: Fondo Nacional de Garantías, que co-garantiza el acceso a financiamiento privado de pequeños actores productivos; incentivos tributarios como reducción y hasta eliminación del Impuesto a la Renta, tarifa “cero” en importación de bienes, exoneración al Impuesto de Salida de Divisas, entre otras (InvestEcuador, s.f.).

Las políticas e incentivos indicados anteriormente, permiten vislumbrar un panorama muy alentador para las iniciativas privadas, que se orienten a la generación de valor, sobre todo en productos agropecuarios.

Por otro lado tenemos, "**investigación y desarrollo tecnológico**", y según indica Mancero (s.f.), la “cadena de la papa” en la zona central del Ecuador, es apoyada principalmente por: universidades (Universidad Nacional de Chimborazo, Universidad Técnica de Ambato, Universidad Técnica de Cotopaxi y Universidad Estatal de Bolívar), politécnicas (Escuela Politécnica de Chimborazo), ONGs (Fundación Marco, Cesa, Ayuda en Acción, entre otras) e institutos de investigación como el INIAP (Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias), que impulsan el sector, desarrollando nuevas variedades de papa y nuevas técnicas de producción, así como con el desarrollo de tecnologías y procesos para la extracción de almidón. Sin embargo, aún queda mucho por hacer en éste sentido.

También tiene un papel importante la **"oferta de servicios financieros"**, que se puede obtener de entidades públicas como el Banco Nacional de Fomento y la Corporación Financiera Nacional (CFN), así como de entidades privadas (Bancos, Cooperativas y ONGs), quienes se encargan del financiamiento de las iniciativas, encaminadas al incremento de la producción y al desarrollo de la agro industria. El incremento de la cartera de créditos de las entidades financieras, es un claro indicio de la mayor accesibilidad que los ecuatorianos tenemos a los servicios financieros.

Finalmente, tenemos el **"abastecimiento de maquinaria, equipos e insumos"**, por parte de proveedores privados, para la producción de papa (proveedores nacionales), así como para la extracción del almidón (proveedores internacionales), cuya experiencia será muy importante para la nueva empresa, ya que además de ofrecer sus productos, asesoran en todo el proceso productivo.

3.1.3.4 Análisis FODA

Con la intención de relacionar las oportunidades, amenazas, fortalezas y debilidades que podría experimentar la futura empresa, determinando si el proyecto estará influenciado mayoritariamente por aspectos positivos o negativos, se elaboraron y analizaron las matrices de evaluación, tanto de aspectos del entorno, como internos, así tendremos la posibilidad de planificar estrategias adecuadas para conseguir que la empresa alcance un buen desempeño.

Las matrices (factores claves del entorno y factores claves internos), se elaboraron siguiendo el procedimiento propuesto por David, F (2003), que se describe en la página 162 (ANEXO D). Para construir la "Matriz de evaluación de factores claves del entorno", se utilizó como base la información más relevante (a criterio del investigador) recolectada al analizar el macro y micro entorno del proyecto, mientras que para elaborar la "Matriz de evaluación de factores claves internos", se utilizó la información más destacada (a criterio del investigador) obtenida en el análisis interno.

Analizando la “Matriz de evaluación de factores claves del entorno”, Página 190 (ANEXO AC), podemos observar una influencia intermedia de factores positivos y negativos, que nos lleva a un valor de ponderación total de 2.55, lo que indica que existen condiciones externas favorables (desarrollo sostenido de la industria demandante de almidón de papa y apoyo del gobierno nacional, por ejemplo) que pueden ser explotadas y que hacen que el proyecto sea viable, pero en igual medida existen factores externos negativos (mercado de productos sustitutos más desarrollado y bajo nivel tecnológico del Ecuador en el procesamiento de alimentos, por ejemplo) que no debemos pasar por alto y en lo posible los debemos minimizar.

Analizando la “Matriz de evaluación de factores claves internos”, página 191 (ANEXO AD), notamos influencia tanto de aspectos positivos (proveedores de materia prima se beneficiarán con el proyecto, cercanía de la planta de producción a los mercados potenciales, por ejemplo), como negativos (producción de materia prima es estacional y poca experiencia del país en la producción de almidón de papa, por ejemplo), llevando a un valor de ponderación total intermedio (2.40), lo que indica que la empresa tiene muchas probabilidades de éxito, pero también existen factores negativos que debemos tomar en cuenta cuando se planifiquen las estrategias, de tal manera que se puedan contrarrestar y en lo posible eliminar.

Realizando una evaluación total, tanto de elementos generales del entorno, como de elementos específicos internos, podemos inferir que existen muchas probabilidades de éxito en el establecimiento de la nueva empresa, pero también existen factores negativos que pueden poner en riesgo la estabilidad del proyecto y que deben ser contrarrestados, por lo que la planeación de estrategias que minimicen su influencia, determinará el éxito o fracaso de la empresa.

3.2 MODELO DE NEGOCIO

La presente sección, pretende explicar el funcionamiento “ideal” que deberá tener la futura empresa, respondiendo a la pregunta ¿Cómo podremos asegurar el éxito del negocio propuesto?, para el efecto, se incluye el respectivo Plan Estratégico, así como los planes de Marketing, Ingeniería, Administrativo, Manejo de impactos ambientales y Financiero.

3.2.1 PLAN ESTRATÉGICO

El plan estratégico de la empresa productora de almidón de papa incluye Misión, Visión, Valores, Objetivos estratégicos, Estrategias y Políticas.

3.2.1.1 Misión

Elaborar almidón de papa de alta calidad, que satisfaga las necesidades del mercado industrial ecuatoriano, utilizando recursos locales, para impulsar el desarrollo sostenido del área de influencia.

3.2.1.2 Visión

Convertirse en el primer proveedor de almidón de papa a nivel nacional, produciendo un volumen suficiente que permita disminuir drásticamente la importación, así como iniciar la exportación de éste producto, contribuyendo de ésta manera al desarrollo del país.

3.2.1.3 Valores

Se han determinado como valores esenciales de la empresa la **responsabilidad social y ambiental** en todas las actividades, el logro de una adecuada **competitividad**, mediante el mejoramiento continuo, la aplicación de altos **estándares de calidad** y el **compromiso** con la comunidad en general.

3.2.1.4 Objetivos estratégicos

- a. Alcanzar un volumen de ventas anuales de 180 TM de almidón de papa en los dos primeros años de funcionamiento de la planta de producción y 210 TM en los siguientes seis años.
- b. Superar el punto de equilibrio de la empresa, en el segundo semestre de funcionamiento.
- c. Contribuir con la disminución de las importaciones ecuatorianas (sustitución de importaciones) de almidón de papa, a partir del primer año de funcionamiento de la planta.

3.2.1.5 Estrategias

- a. Para ingresar y mantenernos en el mercado actual, se pretende alcanzar un “liderazgo en costos”, basados principalmente en la utilización de materia prima barata, mediante la industrialización de categorías de papa poco apreciadas en los mercados convencionales (tercera y cuarta categorías), así como el aprovechamiento de la ubicación estratégica de la empresa (cerca de proveedores y compradores), que permitirá reducir los gastos en transporte, salarios e impuestos, en relación a los proveedores actuales, ubicados principalmente en Europa. Lo anterior permitiría que el precio total (incluido transporte, impuestos, etc.) del almidón producido localmente, sea menor al importado.
- b. Procurando una mejor gestión de la relación con los clientes, se segmentará el mercado, dividiéndolos en consumidores directos, intermedios e industriales (Gomez & Wong, 1981), para enfocarnos prioritariamente en los consumidores industriales, con especial atención a las empresas alimenticias.

- c. Buscando mantener un abastecimiento constante y oportuno de materia prima (para fresca), a un precio estable, se realizarán convenios (agricultura por contrato) con los agricultores de la zona de influencia.
- d. Se establecerá un Programa de mercadeo eficiente, que incluya el estudio continuo de las exigencias e innovaciones del mercado del almidón de papa, para mantener un producto competitivo, comparable al importado.
- e. Continuamente y aplicando el Programa de promoción que se estableció para el efecto, descrito en la página 69, se buscará ingresar a nuevos mercados locales e incluso internacionales, procurando aprovechar las oportunidades que el Gobierno nacional pretende ofrecer a la producción local (cambio de matriz productiva).
- f. Aprovechando la predisposición para apoyar la sustitución de importaciones, por parte del gobierno actual, se procurará vender el almidón a los programas públicos de alimentación.
- g. Como medida para mantener o disminuir el costo de la materia prima, mediante el incremento de la productividad, se realizarán convenios con el INIAP, para establecer un Plan de capacitación para los productores de papa, en cuanto a nuevas técnicas de cultivo y utilización de variedades adecuadas para la industria.
- h. Pretendiendo incrementar los ingresos de la empresa, se buscarán mercados alternativos para los productos derivados del proceso, es decir fibra de papa y líquido concentrado, los mismos que suelen ser considerados desperdicios.

3.2.1.6 Políticas

La empresa aplicará las siguientes políticas generales:

- a. Toda actividad se realizará con altos estándares de calidad.
- b. El compromiso con la satisfacción de los clientes, será prioritario.
- c. Se buscará el mejoramiento personal, mediante el aprendizaje continuo.
- d. En todas las actividades, se procurará preservar el medio ambiente y la seguridad de la comunidad, así como un comportamiento moral y ético adecuado.
- e. Los colaboradores se considerarán como clave del éxito de la organización.
- f. Mantener algún tipo de relación comercial privada con los clientes de la empresa será prohibido.
- g. Los empleados no podrán usar o transmitir la información que no sea considerada pública.
- h. No estará permitido recibir ni entregar obsequios, con la intención de obtener un trato preferencial.
- i. Los bienes de la empresa, deberán ser usados exclusivamente para actividades relacionadas con el negocio.

3.2.2 PLAN DE MARKETING

Con la intención de apoyar la consecución de los objetivos comerciales de la empresa, se estableció como la más adecuada, la siguiente combinación de las cuatro variables principales de marketing (producto, precio, canales y promoción).

3.2.2.1 Diseño y estrategia de Producto

Es importante resaltar que la empresa elaborará productos orgánicos, amigables con el medio ambiente, apoyando a los campesinos de la zona a mejorar sus ingresos y aplicando en todas sus actividades los más altos estándares de responsabilidad social y solidaria.

Procurando garantizar el éxito de la empresa, se buscarán y asegurarán mercados para el producto principal, es decir para el almidón de papa, así como para los subproductos resultantes del proceso de elaboración del almidón, denominados fibra de papa y líquido concentrado (Mechanization fights inflation, s.f.). A continuación se describen con más detalle cada uno de los productos:

Almidón de papa, se trata de un producto para consumo industrial, es decir que podrá ser utilizado como insumo para la elaboración de embutidos y otros productos cárnicos (especialmente), aunque también en otras industrias relacionadas. Consistirá en un polvo de color blanco, muy fino, inocuo y aséptico, que se considera apto para el consumo humano. Mayor información del producto se puede obtener en la página 73 (Información técnica del almidón de papa).

El almidón se expenderá en fundas biodegradables, las mismas que cumplirán con las condiciones establecidas por los organismos de control (INEN), para contener productos alimenticios higroscópicos (harina, galletas o pasta), ya que es necesario que el producto sea protegido de la humedad. Considerando que estará destinado principalmente al mercado industrial, la comercialización se realizará en presentaciones de 25 kg.

El envase, contará con la siguiente información en el anverso: nombre de la empresa (Almidones Ecuador S.A.), nombre del producto (Almidones Ecuador), logo de la empresa, dirección, teléfonos, e-mail, cantidad de producto contenido, registro sanitario, fecha de elaboración, fecha de caducidad, precio de venta al público e información relacionada a la responsabilidad social y solidaria que pregonará la empresa. Mientras que en el reverso de la funda, se detallarán todos los nutrientes que contiene el producto y algunos usos posibles.

Fibra de papa, constituye una especie de heno, que sirve de suplemento alimenticio para animales, pudiendo sustituir parte del consumo de pastos, especialmente en ganado bovino y porcino. Será comercializada en sacos de yute

con un peso de 25 kg, tendrá una humedad cercana al 10%. La venta se realizará en la misma planta de producción.

Líquido concentrado (especie de pasta), se refiere al líquido que contienen las células de la papa y que se obtienen en el proceso de extracción del almidón, éste líquido es una rica fuente de proteína y puede ser usado para la alimentación de animales jóvenes, especialmente cerdos, puede ser un producto sustituto al conocido “suero de leche”, que se obtiene en la elaboración de quesos. El producto se almacenará en un tanque especial, para venderlo en forma inmediata, en la misma planta de producción, utilizando envases que deben disponer los compradores.

3.2.2.2 Diseño y estrategia de Precio

Los precios determinados para la venta del producto principal (almidón de papa) y de los subproductos (fibra de papa y líquido concentrado), se detallan en los siguientes párrafos:

El precio del almidón de papa, que se producirá localmente, se determinó mediante el análisis del precio del producto importado y del principal producto sustituto. Así como, considerando el costo de producción que se espera alcanzará la futura empresa.

En relación al precio del almidón importado, el valor promedio del precio CIF, en los dos últimos años fue USD 990 por TM, es decir USD 0,99 por Kg. Aquí debemos considerar que ese precio se obtiene en el puerto de destino, pero aún se incurre en otros gastos (pago de aranceles, transporte hacia el destino final, etc.), por lo que el precio del producto en la planta de producción donde es utilizado es incluso mayor. Por otro lado, existe la posibilidad inminente que el precio del almidón importado se encarezca, por la eliminación de subsidios para éste producto en la comunidad europea. En cuanto al comportamiento del precio

promedio anual del almidón de papa importado, podemos indicar que a partir del año 2004, se ha incrementado en un 16%.

En cuanto, al precio actual de la harina de trigo, que podría ser considerada el producto sustituto más común, observamos que su precio en mayo del 2013 alcanzó los USD 0,84 por kg (Ecuadorevivo, 2013), siendo menor al precio del almidón de papa, sin embargo debemos considerar que más del 90% del trigo que se consume en Ecuador es importado, lo que ocasiona una fuerte salida de divisas y que actualmente éste producto está libre del arancel ad valorem, lo que permite mantener un precio relativamente bajo, pero se ha establecido que el producto ingrese al país en éstas condiciones únicamente hasta diciembre del 2014, existiendo la posibilidad que el precio no se pueda mantener en esos niveles.

Finalmente, se determinó el costo de producción del almidón de papa, por kilogramo, para los dos primeros años de funcionamiento de la empresa, en base a la información que se muestra en la página 208, ANEXO BA (Necesidades de capital de trabajo para un mes de funcionamiento 2014 - 2015), dividiendo el costo total de producción (USD 12000), para el volumen total de almidón producido en el período (15000 Kg), lo que lleva a un costo total de USD 0,80 por kilogramo de almidón. En éste análisis no se consideró los ingresos que generarán los subproductos (fibra y líquido concentrado).

Con las referencias anteriores, se estableció que el precio de venta del almidón de papa para el período 2014 - 2015 será USD 1000 por TM, es decir USD 1 por Kg. Para determinar la necesidad y factibilidad de incremento del precio del producto en los siguientes años (2015 – 2021), se analizará el comportamiento del mercado, el mismo que ésta influenciado principalmente por los factores indicados en los párrafos anteriores (precio del producto importado, precio del principal producto sustituto y costos de producción). Sin embargo para efectos de cálculo, se ha establecido que para el período 2016 – 2018, el precio alcanzará

los USD 1050 por TM y para el período 2019 – 2021, el precio alcanzará los USD 1150 por TM.

El precio de la fibra de papa, resultante del proceso de producción, se determinó en base al precio del heno, que figura como el principal producto sustituto (otro suplemento alimenticio) utilizado en la zona, el mismo que registra valores entre USD 5 y USD 6 por cada 25 kg, es decir USD 0,20 y USD 0,24 por kg. Buscando hacerlo competitivo Se consideró que en el período 2014 – 2015 el precio sería USD 0,15 por kg, mientras que en el período 2016 – 2018 el precio sería USD 0,17 por kg y finalmente en el período 2019 – 2021 el precio sería USD 0,20 por kg.

El precio del líquido concentrado, resultante del proceso de producción, se determinó en base al precio del producto sustituto que se encuentra en el lugar, es decir el “suero de leche” (subproducto de la elaboración de quesos), el mismo que puede registrar valores entre USD 0,02 y USD 0,05 por litro. Considerando que éste subproducto sufrirá un proceso de decantación para hacerlo más concentrado, se ha establecido que en el período 2014 -2015 el precio sería USD 0,10 por kg (o litro, su equivalente aproximado), mientras que en el período 2016 - 2018 el precio sería USD 0,12 por kg y finalmente en el período 2019 - 2021 el precio sería USD 0,15 por kg.

3.2.2.3 Diseño y estrategia de logística

Como se indicó anteriormente, el proceso de obtención de almidón de papa, genera adicionalmente dos subproductos: fibra de papa y líquido concentrado, cada uno de ellos con un mercado particular.

El almidón de papa (producto principal), cuyo mercado objetivo, fue explicado con mayor detalle en la página 26 (Idea de negocio), será vendido mayoritariamente a consumidores industriales, es decir principalmente a aquellas empresas relacionadas con la industria alimenticia (elaboración de embutidos y otros

productos cárnicos). Ubicados en las principales ciudades de nuestro país (Quito, Guayaquil y Cuenca).

La fibra de papa (primer subproducto), luego de un proceso de secado, será vendido a los productores de ganado bovino (producción de leche y engorde), de la zona de influencia del proyecto, como suplemento alimenticio para sus animales. Según indica la información obtenida mediante encuesta (página 157, Tabla 32), el 43% de los productores agropecuarios de la zona estarían dispuestos a comprar la fibra de papa, ésta proporción podría ser mayor luego de los programas de socialización, ya que el 35% de los encuestados aún no han tomado una decisión, seguramente por desconocimiento.

Finalmente, el líquido concentrado (segundo subproducto), será vendido a los productores de ganado de engorde (porcino, bovino, caprino, etc.), de la zona de influencia del proyecto, como fuente de proteína para sus animales. Según indica la información obtenida mediante encuesta (página 158, Tabla 33), el 36% de los agricultores de la zona estarían dispuestos a comprar el líquido concentrado de papa, ésta proporción podría ser mayor luego de los programas de socialización, ya que el 39% de los encuestados aún no han tomado una decisión, seguramente por desconocimiento.

La distribución del producto principal (almidón), se realizará en forma directa, es decir, una vez realizada la compra, el cliente recibirá el producto (48 horas después) en su negocio o empresa, mientras que los productos secundarios serán vendidos en la planta de producción (varios proveedores de materia prima podrían ser demandantes de los productos secundarios).

3.2.2.4 Diseño y estrategia de Promoción

La promoción del producto se realizará prioritariamente en forma directa, es decir que, un representante de ventas especializado, visitará a los potenciales clientes, en sus respectivos negocios o empresas (incluido a los responsables de los

programas sociales del gobierno), a quienes entregarán folletos promocionales con información de la empresa e información técnica del producto. Por otro lado, se realizarán reuniones de negocios con potenciales consumidores, agrupándolos por tipo de industria, ésta actividad será de responsabilidad del Gerente de la nueva empresa, apoyado por representantes del Municipio del cantón Quero.

3.2.3 PLAN DE INGENIERÍA

En el presente estudio, el plan de ingeniería Incluye la determinación del tamaño y localización de la planta de producción, la especificación de las características técnicas de la materia prima y del producto final (almidón), la descripción del proceso productivo y diagrama de flujo, así como, las especificación de la maquinaria, equipo y obra civil.

3.2.3.1 Tamaño de la planta

La planta de producción tendrá una **capacidad de diseño** suficiente para procesar 500 kg de papa fresca por hora, que permitiría obtener alrededor de 74 kg de almidón, es decir que trabajando 52 semanas al año, 6 días a la semana y ocho horas diarias, se podrían procesar 1250 TM de papa y producir 185 TM de almidón (Transagro Internacional S.A.C., 2013), sin descartar la posibilidad de incrementar ésta capacidad, mediante el incremento de las jornadas de trabajo. La capacidad de diseño está basada en la demanda potencial esperada que se determinó en la página 42 (Mercado consumidor).

Se ha considerado (**capacidad real**) que la planta de producción, procese en el período 2014 - 2015, la cantidad de 1200 TM de papa fresca por año, mientras que en el período 2016 – 2021, se procesaría 1400 TM. Produciendo aproximadamente 180 TM (19% de la demanda total y 58% de la demanda potencial) en el primer período y 210 TM (22% de la demanda total y 67% de la demanda potencial) en el segundo período. Para cumplir con la producción

programada para el período 2016 – 2021, el equipo de la planta deberá trabajar 9 horas diarias (valor que será reconocido según indica la ley).

3.2.3.2 Localización de la planta

A continuación, se establecen por separado la localización macro, así como la localización micro.

3.2.3.2.1 Macro localización

El factor determinante para decidir la provincia donde se instalará la planta de producción, fue la ubicación de las fuentes de materia prima, considerando que será más fácil transportar el producto terminado hacia el mercado objetivo, que transportar la materia prima a la planta de producción.

En éste sentido, se decidió ubicar la planta de producción en la provincia de Tungurahua, provincia ubicada en el centro del país, donde se concentra el 42% de la producción nacional de papa (150 mil TM por año, aproximadamente). Por otro lado, ésta ubicación permitirá estar en un punto equidistante, en relación a los mercados de consumo local (Quito, Guayaquil y Cuenca). Adicionalmente, estará cerca del aeropuerto internacional de la ciudad de Latacunga, lo que facilitará la exportación del producto, cuando sea necesario.

Finalmente, en la zona existe disponibilidad de mano de obra, adecuadas vías de acceso, y suficiente suministros de servicios básicos (agua, energía eléctrica, combustible, etc.), que favorecerán el normal funcionamiento de la planta.

3.2.3.2.2 Micro localización

Para determinar la micro localización, se escogieron dos lugares alternativos de la provincia de Tungurahua, los cantones con mayor producción de papa: Cantón Pillaro (A) y Cantón Quero (B). El lugar definitivo se eligió utilizando un proceso

similar al detallado en la matriz de evaluación de factores claves (página 162, ANEXO D).

La decisión se basó en el análisis de 8 **elementos** considerados claves, a criterio del investigador, para el normal funcionamiento de la planta producción. En la Tabla 6, se pueden observar los resultados obtenidos, identificando como mejor alternativa la opción B (cantón Quero), con una calificación ponderada de 8. La diferencia básicamente se da por una mejor posición de éste cantón, en cuanto al acceso a materias primas y a mercados potenciales, así como, la disponibilidad de mejores vías de comunicación.

Tabla 6- Matriz de Decisión Final, Micro localización de la empresa

ELEMENTO	PONDERACIÓN	CALIFICACIÓN PILLARO (A)	CALIFICACIÓN PONDERADA (A)	CALIFICACIÓN QUERO (B)	CALIFICACIÓN PONDERADA (B)
Acceso a Materia Prima	0,30	7	2,10	9	2,70
Acceso a Mercados potenciales	0,15	6	0,90	8	1,20
Disponibilidad de mano de obra					
Calificada	0,05	8	0,40	8	0,40
No calificada	0,05	10	0,50	10	0,01
Vías de comunicación	0,20	6	1,20	9	1,80
Costo de terrenos	0,05	8	0,40	9	0,45
Disponibilidad de servicios básicos	0,10	8	0,80	8	0,80
Restricciones Ambientales	0,10	8	0,80	8	0,80
SUMA	1	61	7	69	8

Fuente: Información recolectada por el investigador

3.2.3.3 Información técnica del almidón de papa

Según información obtenida de Támara (2010), en la Tabla 7, se detallan las características que debe presentar el almidón de papa para ser aceptado en el mercado industrial, siendo necesario, la realización frecuente de análisis de laboratorio, para confirmar que el producto conserva las características deseables, los resultados de los exámenes se entregarían gratuitamente a los clientes y potenciales clientes, con la intención de conservar su confianza.

Tabla 7- Características del almidón de papa

CUALIDADES	ALMIDON DE PAPA
Color	Blanco
Tamaño de la partícula μm	13-20
Humedad (%)	18-20
Fósforo (%)	0,08
Proteína (%)	0,1
Grasa (%)	0,05
Amilasa (%)	20
Transparencia	Muy claro
Retrogradación	Media
Resistencia mecánica	Media-baja
Textura	Larga
Temperatura de gelatinización ($^{\circ}\text{C}$)	58-65
Pico de viscosidad	800-2000

Fuente: Támara, 2010

3.2.3.4 Características técnicas de la materia prima

El análisis de las características de la materia prima, incluirá un breve estudio de los factores que permiten seleccionar la variedad de papa más idónea para ésta

industria. Adicionalmente, se describirán las condiciones físicas de los tubérculos, que se consideran aceptables para la extracción de almidón.

Las variedades que mayoritariamente se cultivan en la zona central del país se describen en la tabla siguiente (Tabla 8), donde se puede observar que según el contenido de **materia seca** y su **gravedad específica**, las variedades de papa Súper chola e INIAP-Fripapa son las más adecuadas para la extracción de almidón. Sin embargo, la variedad Súper chola, siempre presenta precios de mercado considerablemente mayores a los de otras variedades, quedando, bajo éstas consideraciones, la variedad INIAP-Fripapa como la más conveniente para la industrialización.

Tabla 8- Materia seca y gravedad específica, variedades de papa

Variedad	Materia seca	Gravedad Específica
Rosita	20,90%	1,086
Cecilia	20,34%	1,078
Fripapa	23,90%	1,103
Súper chola	24,00%	1,098
Gabriela	21,20%	1,080

Fuente: Torres, Cuesta, Monteros & Rivadeneira, 2011

En relación a las características físicas de los tubérculos de papa (materia prima), en la Tabla 9, se mencionan las condiciones en las que serán aceptados, para iniciar el proceso productivo (extracción de almidón).

Tabla 9- Condiciones físicas aceptables de los tubérculos

CARACTERÍSTICA	CONDICIÓN
Tamaño	Todos son aceptados
Peso	Todos son aceptados
Color	Característico de la variedad
Superficie	Sin escoriaciones
Dureza	Firme al tacto
Olor	Característico de la variedad
Otros materiales	Ninguno

Fuente: Támara, 2010

3.2.3.5 Descripción del proceso productivo

Támara (2010), en el Informe técnico de pruebas de funcionamiento y puesta en marcha de la planta de procesamiento de almidón de papa (Andahuaylas, Perú), describe el siguiente proceso, el mismo que se aplicará con ligeras variaciones, en la nueva empresa.

3.2.3.5.1 Recepción y pesado

Al llegar la materia prima (tubérculos frescos) a la planta de producción, debe ser recibida verificando que cumplan con las condiciones físicas descritas en la página 82 (Tabla 8). Luego de la aprobación del lote, la materia prima será pesada con la ayuda de la balanza electrónica e ingresada al almacén.

3.2.3.5.2 Almacenamiento

Para almacenar los tubérculos de papa, éstos se deben colocar sobre parihuelas, identificando la procedencia y el ingreso (fecha y hora). El almacén estará dividido en secciones para separar los envíos, de tal manera que se garantice un tratamiento eficaz de los inventarios. Siguiendo el sistema PEPS (lo primero que

ingresa es lo primero que sale. La siguiente tabla (Tabla 10), indica las condiciones en las que se almacenará la materia prima.

Tabla 10- Almacenamiento materia prima, condiciones ideales

FACTORES	CONDICIÓN
Temperatura	18 °C
Humedad	40%
Tiempo	24 horas

Fuente: Támara, 2010

3.2.3.5.3 Transporte y selección de materia prima

El lote de papas asignado, se lleva al sitio de preselección, depositándolas en la mesa de carga de la faja de inspección, que lleva la materia prima hacia la lavadora - peladora, procurando mantener una dosificación continua.

La selección se realiza visualmente en la mesa de carga y a lo largo de la faja de inspección, eliminando en forma manual y por gravedad, todo material sólido extraño, además de los tubérculos que no alcancen la calidad apropiada.

3.2.3.5.4 Lavado y pelado

Para el efecto se utiliza la máquina lavadora-peladora, donde los tubérculos son perfectamente lavados con agua y pelados por abrasión (extracción de la cáscara), utilizando el sistema de raspado de la máquina. La papa limpia y pelada es llevada, por una faja transportadora hacia el molino.

3.2.3.5.5 Molido

La máquina lavadora-peladora deberá proveer de materia prima a la faja transportadora a razón de 200 gr por divisoria de faja, esto será controlado por el

responsable del área de molido, quien además accionará el molino raspador, así como el aprovisionamiento de agua al Tanque pulmón 1.

Con la ayuda del Molino súper raspador, la materia prima es triturada finamente y depositada, junto con el agua, en el Tanque pulmón 1.

3.2.3.5.6 Extracción, refinado y concentración

La mezcla de materia prima triturada y agua (conocida como lechada), que se encuentra en el tanque pulmón 1, se traslada a través del Banco de Hidrociclones, el mismo que se encuentra alimentado a contra corriente con agua, con el objetivo de separar la celulosa (afrecho o fibra) del almidón. El flujo de fibras tienen salida al tratamiento de desechos, mientras que el flujo de almidón disuelto pasa a través del tamizador vertical, para separar la fibras finas que aún se presentan en el fluido, para luego depositarlo en el tanque pulmón 2.

3.2.3.5.7 Secado y refinado

Aquí se extrae el agua de la solución de almidón (Tanque pulmón 2) en dos etapas: por efecto físico (centrifugas de canasta) y por temperatura (secador instantáneo) hasta conseguir una humedad entre 18 a 20%, con la finalidad de acondicionar mejor al producto para su conservación.

La alimentación directa, se realiza desde el Tanque Pulmón 2, ingresando la solución de almidón, mediante una llave control, hacia cada centrifuga con un tiempo de llenado de 10 minutos y 5 de descarga, alternando las tres centrifugas.

Seguidamente se procede al secado (secador instantáneo) a una temperatura de 125 °C de ingreso y a unos 45 °C de salida hasta alcanzar un 18 a 20% de humedad, con una alimentación de 40 kg, cada 15 minutos, el producto debe ser trasladado en flujo continuo a través del transportador neumático (evitando el

apelmazamiento del almidón que provoca adhesiones en la pared) y del tamizador de almidón, para finalmente ser ensacado.

3.2.3.5.8 Ensacado, pesado y almacenamiento

Como se indicó anteriormente, la fase final consiste en un cernidor que remueve las partículas gruesas y transporta el almidón a un mecanismo de pesaje semi automático desde el cual las bolsas pasan a una faja donde son cosidas con una máquina eléctrica portátil. El producto será envasado en bolsas de polipropileno, e inmediatamente será llevado al respectivo almacén. El almidón empacado y sellado, se debe guardar en un lugar seco y fresco, construido especialmente para ello, bajo las mismas condiciones en las que se almacenará la materia prima.

3.2.3.5.9 Línea de desechos sólidos (separación de fibras)

El concentrado (desechos) procedente de los Hidrociclones, se conecta al tamizador vertical con la finalidad de eliminar la mayor cantidad de agua posible, éste producto se almacena en un tanque, para llevarlo gradualmente al centrifugado, donde se obtiene un producto con una humedad aproximada del 40%, que se trasladará al secador instantáneo, descendiendo su humedad a un 10%, para finalmente ser ensacado (sacos de yute) y almacenado.

3.2.3.5.10 Línea de desechos líquidos (planta de tratamiento de aguas residuales)

Como se puede apreciar en el diagrama de flujo, el proceso de extracción del almidón de papa, utiliza una gran cantidad de agua, la misma que será desechada, luego de un tratamiento adecuado, que permita eliminar materiales en suspensión, materiales en solución y/o materiales coloidales (Da Cámara, Hernández & Paz, s.f.).

La mayor cantidad de partículas sólidas que puede contener el agua residual de la planta de producción, serán extraídas con un proceso de decantación,

depositando el residuo líquido, en tinas especiales (tinas de decantación), a una altura de 40 cm, para que las partículas sólidas sedimenten a una altura de 15 cm, esta especie de pasta constituye el subproducto líquido concentrado (complemento alimenticio para cerdos). Cada tina tendrán una capacidad de 600 litros y será llenada en aproximadamente 15 minutos, el periodo de decantación será aproximadamente 45 minutos.

El agua superficial eliminada, constituye el agua residual a ser tratada, para el efecto, se la mezclará con el lodo activo (colonias de bacterias, especialmente e-coli), en el tanque de aireación, el mismo que cuenta con un equipo de aireación artificial, luego pasará a los conos de sedimentación (el lodo activo, retenido en los conos de sedimentación, serán llevados nuevamente al tanque de aireación, cuando sea necesario) y finalmente a un tanque de cloración, para su posterior reincorporación (riego de jardines, uso en baterías sanitarias o depósito en canales naturales y artificiales).

3.2.3.6 Diagrama de flujo para la elaboración del almidón de papa

En la página 192, ANEXO AE, según información obtenida de Támara (2010), se muestra el diagrama de flujo, para la elaboración de almidón de papa, donde se puede apreciar adicionalmente, la pérdida de peso que sufre la materia prima en cada una de las etapas del proceso (inicia con 1000 kg de materia prima y finaliza con 148 kg de producto final), así como el consumo de agua (4430 litros de agua por 1000 kg de materia prima).

3.2.3.7 Especificación de maquinaria y equipo

En la página 193, ANEXO AF (Maquinaria y equipos, según diagrama de flujo), se presenta un resumen de las operaciones en las que se ha dividido el proceso productivo, con sus respectivos requerimientos de maquinaria y equipos, mientras que a continuación se describe en forma individual cada uno de ellos.

3.2.3.7.1 Balanza electrónica

Fabricada en material plastificado muy resistente, tiene una sensibilidad de 0 a 5 gramos, sensor de alta precisión, plataforma de acero inoxidable (345 x 240 mm), plataforma y botonera anti agua, marca el peso en kilos y libras (300 kg/+ 5 gr). En la página 194, ANEXO AG, podemos apreciar una representación gráfica de la balanza electrónica.

3.2.3.7.2 Faja de inspección

La faja de inspección, es utilizada para transportar la materia prima, hacia la lavadora - peladora, aquí se aprovecha además para seleccionar las papas que no cumplan los requerimientos establecidos. En la página 194, ANEXO AH, podemos apreciar las especificaciones técnicas y una representación gráfica de la faja de inspección.

3.2.3.7.3 Máquina lavadora - peladora de papa

Tiene como función lavar y pelar las papas de manera continua a un ritmo de 1250 kg/h. La lavadora - peladora de papa está construida por una estructura de acero galvanizado de forma semicircular de 6,50 m de longitud por 0,86 m de ancho y 1,15 m de altura, cuenta con un eje central y brazos que ayudan al frotamiento de los tubérculos entre si y contra la pared de la máquina, ésta operación produce un rozamiento, que permite el pelado y lavado de los tubérculos, con la ayuda del agua. En la página 195, ANEXO AI, podemos apreciar las especificaciones técnicas y una representación gráfica de la lavadora-peladora.

3.2.3.7.4 Molino Súper Raspador

Es un molino que con adición de agua, raspa y rasga la papa en partículas muy finas, utilizando un tambor con uñas que giran a alta velocidad. Toda la estructura principal que está en contacto directo con la papa fresca (incluido tapas, tolva de

carga y descarga) es de acero inoxidable. En la página 195, ANEXO AJ, podemos apreciar las especificaciones técnicas y una representación gráfica del molino.

3.2.3.7.5 Tanque pulmón

Es un recipiente circular con agitación interna, tiene una capacidad de 1200 litros por hora, utilizado para el almacenamiento temporal de la materia prima, durante el proceso productivo. En la página 196, ANEXO AK, podemos apreciar las especificaciones técnicas y una representación gráfica del tanque pulmón.

3.2.3.7.6 Batería de hidrociclones

Tiene la función de separar los sólidos y líquidos, aprovechando la diferencia de peso específico y de tamaño, por medio del movimiento circular propio de la geometría de hidrocución, aumenta éstas diferencias y permite realizar la separación. Están accionados por una electrobomba, tiene un manómetro indicador de presión que permite monitorear si el equipo está trabajando dentro de los parámetros establecidos. En el proceso se instalará un banco de 10 hidrociclones. En la página 196, ANEXO AL, podemos apreciar las especificaciones técnicas y una representación gráfica de los hidrociclones.

3.2.3.7.7 Tamizador vertical (D60)

Con éste equipo se separan las fibras finas de la lechada (papa molida con agua), tiene un sistema vibratorio originada por la disposición de dos pesas excéntricas calibradas de acuerdo a lo requerido. La lechada concentrada pasa las dos mallas que lo conforman, siendo un tamiz de control de flujo continuo, la salida de fibras lo realizan al tanque central de desechos y el líquido se traslada al tanque pulmón. En la página 197, ANEXO AM, podemos apreciar las especificaciones técnicas y una representación gráfica del tamizador.

3.2.3.7.8 Centrífuga de canasta

La función de éste equipo consiste en separar el agua del almidón, mediante la fuerza centrífuga, hasta un nivel de humedad compatible para el secado (40%), se trata de una estructura de canasta de acero inoxidable, sujeta por un eje central, confinada dentro de una estructura circular, a la cual se le da movimiento por medio de un motor eléctrico. En la página 197, ANEXO AN, podemos apreciar las especificaciones técnicas y una representación gráfica de la centrífuga de canasta.

3.2.3.7.9 Secador instantáneo

Consiste en un hogar de combustión con un intercambiador de calor que produce aire caliente, el mismo que es succionado por un ventilador tipo extractor, movilizandoo el almidón disperso dentro de los tubos conductores. Estos terminan en unos ciclones separadores que eliminan el aire húmedo del almidón seco. En la página 198, ANEXO AO, podemos apreciar las especificaciones técnicas y una representación gráfica del secador instantáneo.

3.2.3.7.10 Transportador neumático

Traslada el almidón mediante aire forzado por un ventilador accionado a 3500 RPM conducido a través de una tubería de acero inoxidable hacia el ciclón del tamizador, esta operación también cumple la función de un secado eficaz mediante enfriamiento con aire. En la página 199, ANEXO AP, podemos apreciar las especificaciones técnicas y una representación gráfica del transportador neumático.

3.2.3.7.11 Tamiz de almidón

Su función es separar los gránulos de almidón e impedir que material extraño entre a la bolsa de almidón, al mismo tiempo enfriar y trasportar el almidón al

dosificador. Se trata de un tamiz cilíndrico en el que un conjunto de aspas golpean el almidón seco contra la criba circular y mediante el aire del transportador neumático permite separar el almidón y liberarlo de materiales extraños, es accionado por un motor eléctrico que mediante poleas trasmite el movimiento al rotor central. En la página 200, ANEXO AQ, podemos apreciar las especificaciones técnicas y una representación gráfica del tamiz de almidón.

3.2.3.7.12 Dosificador

Es ideal para el llenado semi automático de fundas, en cantidades regulables de 1 a 50 kg, utilizado generalmente en procesos continuos. Está fabricado en acero estructural y las partes en contacto con el almidón de papa en acero inoxidable. En la página 200, ANEXO AR, podemos apreciar las especificaciones técnicas y una representación gráfica del dosificador.

3.2.3.7.13 Tina de decantación

Las tina de decantación es de forma rectangular, elaboradas de acero inoxidable, con una capacidad de almacenamiento de 600 litros. En la página 201, ANEXO AS, podemos apreciar las especificaciones técnicas y una representación gráfica de la tina de decantación.

3.2.3.7.14 Equipo de aireación

Su función es inyectar aire y oxígeno puro al agua, en la planta de tratamiento de aguas residuales, creando corrientes verticales y horizontales, evitando la estratificación de la columna de agua. Es de fácil manejo y está activado por un pequeño motor. En la página 201, ANEXO AT, podemos apreciar las especificaciones técnicas y una representación gráfica del equipo de aireación.

3.2.3.7.15 Acondicionador de aire

Permitirá mantener la temperatura controlada en las bodegas, tanto de materia prima, como de producto terminado. Se optó por un acondicionador de ventana, marca LG, de 18000 BTU. En la página 202, ANEXO AU, podemos apreciar una representación gráfica del acondicionador de aire.

3.2.3.8 Especificaciones de la obra civil

Las construcciones serán básicamente de dos tipos: **nave industrial**, que abarca un área de 162 m², comprende la bodega de materia prima, área de producción, cuarto de máquinas y bodega de almidón; **oficinas**, que abarca un área de 30 m², comprende los vestidores, gerencia, área administrativa y recepción.

En la página 203, ANEXO AV, se presenta el plano básico de la planta, mientras que en las páginas 204 y 205, ANEXO AW y ANEXO AX, respectivamente, se muestra el mismo plano dividido en dos secciones, para una mejor visualización.

A continuación se describe brevemente, cada una de las áreas que formarán la planta de producción de almidón de papa, se incluyen también los tanques de tratamiento de agua residual.

3.2.3.8.1 Bodega de materia prima

Localizado en la parte inicial del área de procesamiento, debe ser completamente hermético para evitar el ingreso de polvo y material extraño, que podría perjudicar la calidad del producto final. Con la finalidad de mantener una temperatura adecuada de conservación, será necesario instalar aire acondicionado. El área total del almacén, alcanzará los 42 m² y se estima que permitirá almacenar 90 TM de papa, cantidad de materia prima suficiente para abastecer la planta por un mes aproximadamente.

3.2.3.8.2 Área de selección de materia prima

Se encontrará ubicado entre el almacén de materia prima y el área de lavado, contará con un piso de baldosa, para facilitar su limpieza y desinfección. Estará suficientemente iluminado (natural y artificialmente).

3.2.3.8.3 Área de lavado y pelado

Se ubicará continua al área de selección y al interior del área de procesamiento, las paredes y techo serán de color blanco para detectar fácilmente la suciedad, facilitando su limpieza y desinfección. Contará con iluminación y ventilación adecuadas.

3.2.3.8.4 Área de molienda

Se ubicará dentro del área de procesamiento, contigua al área de lavado y selección de materia prima. Las papas limpias y sin impurezas, serán transportadas mediante la faja transportadora, hacia el molino. Las paredes y techo serán de color blanco para permitir detectar fácilmente la suciedad y facilitar su limpieza y desinfección.

3.2.3.8.5 Área de extracción y separación (sólidos y líquidos)

Se ubicará dentro del área de procesamiento, contigua al área de molienda, dividida en dos zonas. La primera zona, estará constituida por el llamado banco de hidrociclones (conjunto de hidrociclones), que tendrá la función de separar las partículas sólidas de la lechada (mezcla de agua y papa molida), aquí se encontrará además el tamiz circular y el área de manejo de desechos sólidos. En la segunda zona, estarán ubicadas dos centrífugas, de canasta para separar el almidón del agua. Las paredes y techo serán de color blanco para permitir detectar fácilmente la suciedad, facilitando su limpieza y desinfección.

3.2.3.8.6 Área de secado y refinado

Estará dentro del área de procesamiento, contigua al área de extracción, y separación. En una primera sección, estará constituida por el secador instantáneo, que tendrán la función de extraer la humedad de los sólidos hasta un rango de 18 a 20%. El producto será transportado mediante un sistema neumático hacia la segunda sección, aquí se ubicará el tamizador de almidón fino, que tendrá la función de desaglomerar e impedir el ingreso de material extraño. Las paredes y techo serán de color blanco para permitir detectar fácilmente la suciedad, facilitando su limpieza y desinfección.

3.2.3.8.7 Área de ensacado y pesado

Se ubicará junto al área de procesamiento, contigua al Tamizador de almidón, aquí se envasará el producto final (almidón de papa) en sacos de 25 Kg, con la ayuda del dosificador y la balanza electrónica. El piso estará revestido de baldosa, facilitando la limpieza y desinfección. Las paredes estarán pintadas con esmalte de color blanco para permitir detectar fácilmente la suciedad.

3.2.3.8.8 Bodega de producto final (almidón)

Se encontrará junto al área de procesamiento, aquí se almacenará el almidón (listo para la venta) en sus respectivas parihuelas. El piso será de cemento pulido para facilitar la limpieza y desinfección. Las paredes estarán pintadas con esmaltes de color blanco para detectar fácilmente la suciedad. Tendrá iluminación adecuada y la temperatura será controlada (aire acondicionado).

3.2.3.8.9 Área de oficinas

Comprende los vestidores de mujeres y hombres, que se encuentra junto a la bodega de almidón, además de la sala de reuniones, gerencia, área administrativa y recepción, que se encuentran en junto a la bodega de materia

prima, tendrán iluminación y temperatura adecuadas, para brindar un lugar de trabajo acogedor, distribuido en un área de 30 m².

3.2.3.8.10 Tanques de tratamiento de aguas residuales

Se construirán cuatro tanques de concreto (1 tanque aireador, de forma rectangular, de 20 m³ de capacidad; 1 tanque de sedimentación, de forma triangular invertido, de 10 m³ de capacidad y 1 tanque de clorado, de forma rectangular, de 10 m³ de capacidad), los mismos que servirán para el proceso de tratamiento de aguas residuales.

3.2.4 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

Los potenciales impactos ambientales que ocasionaría la implantación de la empresa productora de almidón de papa, durante las fases de construcción y operación, fueron identificados y valorados, utilizando la matriz de Leopold, cuya aplicación se detalló en la página 167 (ANEXO H), para el efecto, se identificaron tres tipos de componentes: físicos (calidad del aire, nivel de ruido, calidad del suelo, erosión y calidad del agua); bióticos (calidad de flora y calidad de fauna) y socioculturales (generación de empleo, calidad de vida de la población y calidad visual).

En la página 206, ANEXO AY, se muestra la matriz de Leopold, para el presente proyecto, donde se puede apreciar que posiblemente existirán 27 afectaciones negativas y 12 afectaciones positivas, es decir 39 impactos generados por la implementación del proyecto, siendo la preparación del terreno y construcción de la fábrica (fase de implantación), así como la generación de residuos (fase de operación), las actividades que mayores impactos negativos ocasionarían y el incremento del consumo de materia prima la actividad de mayor impacto positivo.

En cuanto a los factores ambientales, la calidad del aire, nivel de ruido, calidad del suelo, calidad del agua y calidad visual, serían los de mayor afectación, mientras

que los factores generación de empleo y mejoramiento de la calidad de vida (medido principalmente por el incremento de los ingresos y mayor circulante en la zona), serían influenciados positivamente, con la implementación de la empresa.

El análisis indica que el número de impactos negativos es mayor que los positivos, de ésta manera, según los valores obtenidos (- 1,4 Unidades de Impacto Ambiental), el proyecto presenta un **impacto negativo de poca afectación al ecosistema** del lugar en estudio, por lo que podríamos sostener que en forma general, la implementación de la fábrica no tendrá impactos significativos que puedan causar problemas durante las fases de construcción y operación.

Sin embargo, se han establecido algunas medidas preventivas o de mitigación, para eliminar o reducir al mínimo, los impactos negativos previstos, las medidas incluyen el manejo de desechos sólidos, tratamiento de aguas residuales, reciclaje y mejoramiento de la eficiencia energética.

3.2.4.1 Manejo de desechos sólidos

Esta operación tiene como objetivo extraer las fibras y otros desechos sólidos, mediante separación mecánica (centrifuga), para luego secarlos hasta alcanzar un 10% de humedad, convirtiéndolo en el subproducto fibra de papa (suplemento alimenticio para animales). El proceso a seguir se explica al describir el proceso productivo (página 100, Línea de desechos sólidos).

3.2.4.2 Planta de tratamiento de aguas residuales

Con el objetivo de manejar adecuadamente los residuos líquidos, se ha previsto implementar una línea de tratamiento de aguas residuales. El método de tratamiento de aguas residuales que se utilizará, es una imitación del proceso natural, que ocurre cuando el agua en los ríos es purificada por microorganismos y oxigenada por efecto de la circulación de ésta en cascadas y rápidos, el

tratamiento se denomina “lodo activo”, proceso explicado con mayor detalle en la página 86 (Línea de desechos líquidos).

3.2.4.3 Reciclaje

Todos los desechos producidos en cualquiera de las áreas de la fábrica, serán reciclados adecuadamente, dividiendo los desechos en tres grupos, según aconsejan los expertos y depositándolos en recipientes diferentes: Grupo 1 (papel y cartón); Grupo 2 (plástico, vidrio y lata); Grupo 3 (desechos orgánicos). Según el caso, los residuos, se entregarán en centros especializados de reciclaje (Grupo 1 y Grupo 2) o al vehículo recolector de basura (Grupo 3).

3.2.4.4 Eficiencia energética

Las fuentes de energía que se utilizarán en el presente proyecto serán electricidad, gasolina y gas licuado de petróleo, es decir que se utilizará energía no renovable, siendo necesario utilizarlas eficientemente en todo el proceso productivo. Por lo que se ha previsto incorporar las siguientes medidas:

- a. Para iluminar el local se utilizarán bombillas ahorradoras de energía, las mismas que se encenderán únicamente cuando sea necesario.
- b. Los acondicionadores de ambiente utilizados deberán tener un alto coeficiente de rendimiento (relación entre la energía útil y la energía consumida), el indicador EER (Energy Efficiency Ratio) que se puede observar en las especificaciones técnicas de los equipos, no deberá ser menor a 11.
- c. Los equipos y maquinaria, deberán contar con motores de alta eficiencia, es decir que el ratio de transformación de la energía consumida en energía útil no debe ser menor a 85%. Lo anterior se confirmará en las especificaciones técnicas de los motores.

3.2.5 PLAN ADMINISTRATIVO

El plan administrativo incluirá: la determinación de la forma jurídica de la empresa, la estructura organizacional de la misma, así como la planificación de recursos humanos.

3.2.5.1 Forma jurídica de la empresa

Por tratarse de una asociación voluntaria entre varias personas, podría formarse una sociedad o compañía, ya sea de personas (en comandita simple, de nombre colectivo) o de capital (sociedad anónima, economía mixta, compañía limitada), siendo lo más conveniente formar una **Sociedad Anónima**, basados especialmente en que éste tipo de sociedad limita la responsabilidad contraída con terceros, al patrimonio de la empresa, poniendo en riesgo únicamente el dinero invertido en el proyecto y sobre todo por ser más flexible en cuanto al número de socios que la pueden integrar, porque se espera que los mismos productores de papa, sean los propietarios de la empresa. En la Tabla 11, se resumen algunas características, requisitos y responsabilidades, de ésta forma jurídica.

Una vez elegida la forma jurídica de la empresa, se procederá con la conformación legal de la misma y el registro de la marca, así como con la obtención del patente de funcionamiento, permiso de funcionamiento (Cuerpo de bomberos) y permiso de funcionamiento (Dirección Provincial de Salud), siguiendo los lineamientos establecidos en la página 20 (Plan Administrativo).

Tabla 11- Compañía Anónima: características, requisitos y responsabilidades

Características, requisitos y responsabilidades	COMPAÑÍA ANÓNIMA
Número mínimo de socios	2
Número máximo de socios	Sin límite
Capital social mínimo	USD 800
Desembolso en constitución	25% del valor de cada acción (numerario y/o especie)
Responsabilidad	Limitada hasta el monto de sus aportaciones
Obligaciones fiscales	IVA. Impuesto a la Renta, 25% de las utilidades. ICE de acuerdo al tipo de producción
Seguridad social	Las generales de Ley (aportes mensuales, fondos de reserva, etc.)
Constitución	Registro de nombre. Escritura pública. Informes previos. Afiliación a Cámaras. Permisos municipales.
Órganos rectores	Junta general de accionistas

Fuente: Cooperación Integral Productiva - ESPOCH, s.f.

3.2.5.2 Estructura organizacional

En el presente apartado, se explica la forma en que se dividirán, agruparán y coordinarán las actividades que realizará la empresa, así como las necesidades de la misma, en cuanto al perfil de sus colaboradores y las funciones que deberán desempeñar.

3.2.5.2.1 Organigrama

La Figura 7, muestra el organigrama planteado para la futura empresa. El primer nivel corresponde al Directorio, formado por tres integrantes: el Gerente de la empresa, así como un representante de cada proponente del proyecto

(Asociación de productores de papa y Municipio del cantón Quero). En el segundo nivel se encuentra del Gerente General. Luego se ubican las tres áreas que forman la empresa, como subordinados al Gerente General: Producción (Personal de la planta); Ventas (Representante de ventas) y Administración (Secretaria general, quien tendrá bajo su responsabilidad al Chofer profesional).

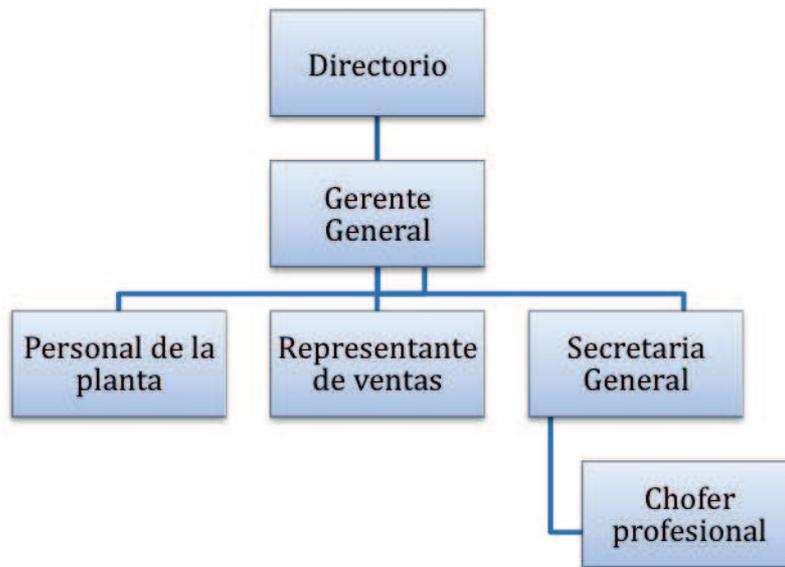


Figura 7 – Organigrama de la empresa

Fuente: Investigador, página 199 (ANEXO AR)

3.2.5.2.2 Descripción de perfiles y funciones

A continuación, se presenta una breve descripción de los perfiles que deberán tener los aspirantes a cada cargo, así como las funciones a desempeñar.

Gerente general.- El **perfil** necesario para éste cargo es: edad entre 30 y 35 años; estudios profesionales en ingeniería agroindustrial o carreras similares; conocimiento del proceso productivo para extracción de almidón; conocimientos de administración; tener experiencia mínima de 2 años en actividades similares. Sus **funciones** principales serán: planificar estratégicamente y dirigir las actividades de la empresa; representarla legalmente; autorizar órdenes de compra y convenios en nombre de la empresa; seleccionar al personal

necesario; participar en la creación del “plan general de desarrollo anual” y aprobación de presupuestos e inversiones, en coordinación con el directorio (Galeón, s.f.). Así como, gestionar y liderar la realización de la producción y mantenimiento, garantizando el cumplimiento de los estándares de seguridad, calidad, riesgos, costos y cumplimiento (Indumil, 2012).

Secretaria general.- El **perfil** necesario para éste cargo es: edad entre 25 y 30 años; estudios profesionales en contaduría pública o carreras afines; manejo de utilitarios de Windows e internet; aptitudes para organización; tener experiencia mínima de 2 años en actividades afines. Sus **funciones** principales serán: recibir y llevar un registro de las solicitudes de compra; realizar una evaluación periódica de los proveedores; recibir e informar a quien corresponda todos los asuntos relacionados con la empresa; realizar el pago de salarios del personal, honorarios, impuestos, gastos por mantenimiento y demás gastos relacionados con la actividad de la empresa; llevar la contabilidad financiera y contabilidad fiscal, encargándose de emitir la información correspondiente y en general realizar todas las instrucciones recibidas por el jefe inmediato (Galeón, s.f.).

Chofer profesional.- El **perfil** necesario para éste cargo es: edad entre 20 y 30 años; haber culminado el bachillerato; poseer licencia de manejo tipo “C”; conocer aspectos básicos de mecánica; tener experiencia mínima de 2 años en actividades afines. Sus **funciones** principales serán: manejar vehículos automotores de propiedad de la empresa, dentro del territorio ecuatoriano y en los términos que permite la Ley respectiva; verificar las condiciones de los automotores, comunicando al jefe inmediato si se encontraran novedades; confirmar que se realicen las actividades de mantenimiento correspondientes.

Representante de ventas.- El **perfil** necesario para éste cargo es: edad entre 20 y 30 años; haber culminado el bachillerato (de preferencia con estudios universitarios en administración o carreras afines, pero no indispensable); poseer licencia de manejo tipo “C”; tener experiencia mínima de 2 años en actividades similares. Sus **funciones** principales serán: prospectar nuevos clientes; mantener

y retener a los clientes; incrementar las compras de los clientes actuales; conocer ampliamente los productos de la empresa; organizar, planificar y ejecutar sus objetivos, formarse constantemente en las técnicas necesarias para su labor (tendrá el apoyo de la empresa); administrar eficientemente su cartera de clientes; mantenerse informado e informar a su jefe inmediato sobre cambios en el mercado (Buenas tareas, 2010).

Responsable de la bodega de materia prima, producto terminado y del área

de secado-refinado.- El **perfil** necesario para éste cargo es: edad entre 20 y 30 años; haber culminado el bachillerato; experiencia no indispensable. Sus **funciones** principales serán: recibir la materia prima de los proveedores (pesándola); calificar la materia prima para el ingreso al almacén; despacho de la materia prima para el inicio del proceso productivo; además de la papa fresca, estará bajo su responsabilidad la administración de otras materias primas y materiales, necesarios para el proceso productivo (envases, reactivos, repuestos, etc.). Así como, el almacén de producto terminado. Deberá también controlar y verificar el ingreso de la solución de almidón, del tanque pulmón 2, hacia las centrifugas, así como el paso del almidón por el secador instantáneo, transportador neumático y tamizador de almidón, confirmando el normal funcionamiento de éstos equipos.

Responsable del proceso de selección, del área de lavado-pelado y del

área de molido.- El **perfil** necesario para éste cargo es: edad entre 20 y 30 años; haber culminado el bachillerato; experiencia no indispensable. Sus **funciones** principales serán: eliminar en forma manual los materiales extraños y tubérculos que no cumplan el nivel de calidad requerido; vigilar el normal funcionamiento y dar mantenimiento a la faja de inspección. Deberá también asegurarse que el proceso de lavado y pelado se realice correctamente; vigilar el normal funcionamiento y dar mantenimiento a la máquina lavadora-peladora. Así como, verificar que exista un flujo adecuado de tubérculos hacia el molino, verificar el normal funcionamiento de la faja transportadora, molino súper raspador y tanque pulmón 1.

Responsable del área de extracción-refinado-concentración, del área de secado-refinado y del área de desechos sólidos-líquidos.- El **perfil** necesario para éste cargo es: edad entre 20 y 30 años; haber culminado el bachillerato; experiencia no indispensable. Sus **funciones** principales serán: accionar y controlar el correcto funcionamiento de los hidrociclones, el tamiz circular y el tanque pulmón 2. Así como los aprovisionamientos de agua y las salidas al área de desechos.

En cuanto a los desechos sólidos, deberá realizar la conexión de los hidrociclones (desechos sólidos) al tamizador vertical, para luego centrifugar y secar el producto, que finalmente deberá ser pesado, ensacado y entregado al responsable del almacenamiento.

En relación a los desechos líquidos, realizará el proceso de decantación del agua residual, para separar el líquido concentrado (producto a ser comercializado) del agua residual propiamente dicha; así como, del proceso de purificación del agua; realizar el mantenimiento respectivo de las tinajas de decantación, tanque de aireación y equipo de aireación.

3.2.5.3 Planificación de Recursos Humanos

Las necesidades de la empresa, en cuanto a número de colaboradores, durante los cinco primeros años de funcionamiento; el proceso de incorporación de los colaboradores a la institución (reclutamiento, selección, capacitación y desarrollo); así como la política salarial, serán abordados a continuación:

3.2.5.3.1 Necesidades de personal

Considerando que se trata de un sistema de producción continuo, que disminuye la necesidad de mano de obra y que el nivel de producción no se incrementará drásticamente durante el período de análisis, se ha previsto contratar 7

colaboradores, 3 profesionales y 4 no profesionales. En la página 207 (ANEXO AZ), se muestra en detalle las necesidades de personal para cada año.

Por otro lado, se deben considerar los respectivos remplazos en caso de enfermedad o calamidad doméstica y porque los colaboradores tienen derecho a tomar vacaciones anuales, licencia por paternidad y licencia por maternidad. Cuando sea necesario, el directorio aprobará la contratación temporal del personal de soporte.

3.2.5.3.2 Reclutamiento

Con la intención de mantener un número adecuada de candidatos a los puestos vacantes, las ofertas de trabajo se publicarán en periódicos y radios de la localidad. En la contratación, se dará prioridad a los candidatos que vivan en la zona de influencia del proyecto.

3.2.5.3.3 Selección de personal

Tendrá la finalidad de encontrar las personas idóneas para ocupar las diferentes vacantes, es decir a los candidatos que se ajusten al perfil descrito anteriormente. Para iniciar el proceso el aspirante deberá entregar su “hoja de vida” y una carta de motivación, donde realizará una breve descripción personal y explicará los motivos que le llevan a optar por el cargo.

Luego se tomará una prueba psicológica y otra de razonamiento lógico. Con los aspirantes que tengan una puntuación mínima de 70% en las pruebas anteriores, se continuará con el proceso, cuyo paso siguiente es una entrevista individual. Finalmente, se procederá con la contratación del personal que haya aprobado todo el proceso.

3.2.5.3.4 Capacitación

Mediante la capacitación, se busca mejorar las habilidades y destrezas de los colaboradores, para que su trabajo sea más eficiente y se incremente su nivel de motivación.

La capacitación, será parte importante en el desarrollo del Talento Humano, por lo que se ha considerado seguir el siguiente plan:

- a. Inducción.- Consiste en la incorporación de los nuevos colaboradores a la empresa e incluye el conocimiento de los aspectos administrativos y organizacionales, funciones y responsabilidades de su cargo, entre otros.
- b. Capacitación por experiencia.- Con el apoyo de sus jefes inmediatos, los colaboradores recibirán instrucciones mientras ejecutan sus tareas.
- c. Cursos de actualización.- En seminarios o talleres de corta duración, los colaboradores recibirán capacitación técnica y administrativa, generalmente dictados por expertos externos.

Para determinar las necesidades de capacitación y/o entrenamiento, se aplicará una evaluación de desempeño, por cada semestre.

3.2.5.3.5 Administración de sueldos y salarios

En ésta sección, analizaremos inicialmente los fundamentos generales de la política salarial de la empresa, luego se revelarán los valores establecidos como sueldo o salarios para cada cargo y finalmente se detallarán los beneficios sociales que en forma obligatoria les corresponde a los trabajadores.

La remuneración que los colaboradores recibirán, estará en función de la importancia de su cargo, la eficiencia individual y las posibilidades de la empresa (Vicuña, 2012), respetando las consideraciones legales establecidas para el efecto. En éste sentido, el salario mínimo de los colaboradores de la empresa,

será siempre superior al Salario Básico Unificado o SBU (USD 318, para el año 2013) y se reconocerán todos los beneficios sociales que determina la Ley.

Todos los empleados de la empresa, serán remunerados mediante sueldos (valores fijos), los mismos que serán revisados anualmente por el Directorio, quienes tomarán la decisión de incrementarlos o no, en función de los resultados globales de la empresa y la situación general del país (incremento del Salario Básico Unificado, inflación, etc.). Adicionalmente, cuando un colaborador deba realizar trabajos fuera de la ciudad, recibirá el valor correspondiente a reposición de gastos de alimentación, transporte y hospedaje, luego de la presentación de las facturas respectivas.

Es importante mencionar que los miembros del Directorio, que representan al Municipio del cantón Quero y Asociación de productores de papa, no recibirán un sueldo por parte de la empresa. Los sueldos fijados para cada cargo y que corresponden al primer año de funcionamiento de la empresa, se detallan en la Tabla 12, los mismos que fueron fijados, basados en los valores que se manejan en la industria local, el nivel de responsabilidad de cada colaborador y el impacto que tendrán en el flujo de caja proyectado de la empresa.

Además de la remuneración periódica que reciben por su labor, los trabajadores ecuatorianos tienen varios beneficios sociales, los mismos que se describen detalladamente en la página 175, ANEXO P (Beneficios Sociales de los trabajadores en Ecuador), de los cuales los siguientes implican un gasto para la empresa y fueron calculados en la Tabla 12: afiliación a la Seguridad Social (se calculó multiplicando el sueldo por 11,15%); pago de la Décimo tercera remuneración (para obtener el valor mensual, se dividió el sueldo para 12); pago de la Décimo cuarta remuneración (para obtener el valor mensual, al valor del SBU para el año 2013, se incrementó el 10% y luego de dividió para 12). Adicionalmente, los empleados tendrán derecho al pago de horas extras y suplementarias, así como de utilidades cuando corresponda.

Tabla 12 - Sueldos y beneficios sociales, 2014

CARGO	SUELDOS	APORTE SEGURIDAD SOCIAL	DECIMO TERCER SUELDO	DECIMO CUARTO SUELDO	TOTAL MENSUAL
Gerente general	700	78	58	29	866
Secretaria general	450	50	38	29	567
Chofer profesional	450	50	38	29	567
Representante de ventas	450	50	38	29	567
Personal área de producción	450	50	38	29	567
TOTAL	2500	279	208	146	3133

Fuente: Información recolectada por el investigador

3.2.6 PLAN FINANCIERO

Para determinar la conveniencia de comprometer los recursos financieros en la futura empresa, en el presente apartado se analizarán las fuentes de financiamiento, la inversión total necesaria (inversión diferida, inversión fija e inversión en capital de trabajo), el flujo de caja proyectado y se realizará la respectiva evaluación financiera.

3.2.6.1 Fuentes de financiamiento

La inversión total alcanzaría los USD 267 mil, en la tabla siguiente (Tabla 13), se puede apreciar, las fuentes de financiamiento que tendrá la empresa: contribución no reembolsable del Municipio del cantón Quero, aporte de los inversionistas (productores de papa) y financiamiento privado.

Tabla 13- Fuentes de financiamiento

RUBRO	FUENTES DE FINANCIAMIENTO					
	AGRICULTORES		MUNICIPIO		PRÉSTAMO CFN	
	USD	%	USD	%	USD	%
Gastos previos			29500	11%		
Maquinaria y equipos de producción					126000	47%
Terreno y edificaciones	66000	25%				
Capital de trabajo	12000	4%				
Equipo, muebles y materiales de oficina			3500	1%		
Equipo de transporte			30000	11%		
SUBTOTAL	78000	29%	63000	24%	126000	47%
TOTAL	267000					

Fuente: Investigación realizada por el autor

Contribución no reembolsable del Municipio del cantón Quero, corresponde al 24% de la inversión total, llegando a un valor de USD 63 mil, éste aporte no deberá ser reembolsado por la futura empresa y servirá para financiar los gastos previos a la implementación de la empresa, la compra de los equipos muebles y materiales de oficina, así como, la compra del camión.

Aporte de los inversionistas, alcanza el 29% de la inversión total, llegando a un valor de USD 78 mil, que servirían para financiar la compra del terreno y la construcción de la planta. Se espera que 40 familias, voluntariamente inviertan en la empresa, un valor de USD 1950 por cada una, especialmente los integrantes de asociaciones, como el Consorcio de medianos y pequeños productores de papa (Conpapa), que agrupa a 306 familias. Según la encuesta que se realizó a los agricultores de la zona, el 45% de ellos, estaría dispuesto a invertir en la planta de producción de almidón de papa y se espera que el porcentaje sea mayor luego de la socialización del proyecto, porque el 38% no tiene una respuesta definitiva, probablemente por desconocimiento (página 159, Tabla 34).

Financiamiento privado, corresponde al 47% de la inversión total, serviría para la compra de la maquinaria. Se refiere al crédito que la empresa obtendría de la Corporación Financiera Nacional, por un valor de USD 126 mil, a una tasa de interés del 9,45% anual. En la Tabla 14, se presenta la amortización respectiva del crédito, en ocho años.

Tabla 14- Amortización del crédito, Corporación Financiera Nacional

AÑO	SALDO DE CAPITAL	CUOTA	INTERÉS ANUAL	CAPITAL AMORTIZADO
2013	126000	-	-	-
2014	110250	27657	11907	15750
2015	94500	26169	10419	15750
2016	78750	24680	8930	15750
2017	63000	23192	7442	15750
2018	47250	21704	5954	15750
2019	31500	20215	4465	15750
2020	15750	18727	2977	15750
2021	0	17238	1488	15750
TOTAL	-	-	53582	126000

Fuente: Investigación realizada por el autor

3.2.6.2 Inversión diferida

En el presente estudio, la inversión diferida la constituyen los gastos previos a la operación de la empresa (estudios, patentes, permisos, impuestos, etc.), valores que fueron amortizados durante el período de análisis.

Previo al inicio de las operaciones, será necesario realizar varias actividades, cada una de ellas generará un gasto determinado, que se detalla a continuación, según información obtenida en cada dependencia:

Constitución de la compañía, según Cooperación Integral Productiva-ESPOCH (s.f.), en Ecuador el trámite de constitución llega a un valor aproximado de USD 300, siendo necesario además, obtener una cuenta bancaria a nombre de la empresa, donde se depositará USD 800, esto constituye el Capital social mínimo.

Registro de la marca, trámite que se realiza en el Instituto Ecuatoriano de Propiedad Intelectual y en la Cámara de Comercio de la respectiva ciudad, llegando a representar un gasto aproximado de USD 436.

Licencia Ambiental, para el efecto es necesario la aprobación del Estudio de Impacto Ambiental (EIA), además se debe pagar el 1% del costo del EIA (valor mínimo USD 200), más el 0,1% del costo del proyecto por la emisión de la licencia ambiental (valor mínimo USD 500). Para la obtención de la Licencia Ambiental de la nueva empresa, se pagarán los valores mínimos establecidos, llegando a un total de USD 700.

Permiso de construcción, en el municipio respectivo (cantón Quero), se debe pagar el 1% del costo total de la construcción, como garantía de fiel cumplimiento, más el 0,2% del costo total de la construcción por concepto de aprobación de los planos e inspección, más un valor fijo de USD 28. Siendo un valor total de USD 655, en éste trámite.

Patente de funcionamiento, otorgado por el municipio de la localidad (cantón Quero), **Permiso de funcionamiento y Estudio contra incendios**, otorgado por el Cuerpo de bomberos respectivo (cantón Quero), **Permiso de funcionamiento**, otorgado por la Dirección Provincial de Salud. Para la realización de los trámites anteriores se ha previsto un gasto referencial de USD 200.

Costos de flete y seguro, la maquinaria se comprará a precio FOB, siendo necesario incurrir además en el costo del flete, que llegaría a USD 920 por contenedor, según indica Americaeconomia (s.f.), además del costo del seguro, que alcanzaría el valor de USD 846, correspondiente al 0,7% del valor de la

mercadería, más el valor del flete, según indica Araujoibarra (s.f.). Los costos totales de importación serían USD 1766, obteniendo un valor CIF (maquinaria) que llegaría a USD 121766.

Costos administrativos por importación, según indica Banco Mundial (s.f.), en Ecuador los costos administrativos (documentación, tarifas administrativas para despacho de aduana y control técnico, honorarios del despachante, gastos de manipulación en la terminal y transporte terrestre), llegan a un valor de USD 1000.

Aranceles, para importar se deben pagar los siguientes impuestos: **Ad-valorem**, depende del producto que se está importando y de su procedencia, la maquinaria no pagaría éste arancel por tratarse de un producto peruano con quienes tenemos acuerdos comerciales; **FODINFA**, corresponde al 0,5% del valor CIF (USD 609); **Impuesto a los Consumos Especiales (ICE)**, no aplica para éste tipo de maquinaria; **Salvaguardia a la balanza de pagos**, no aplica en la presente importación; **Impuesto al valor agregado (IVA)**, corresponde al 12% de la suma del valor CIF, Ad-valorem, FODINFA, ICE, Salvaguardia a la balanza de pagos, alcanzando los USD 14685; además del **Impuesto a la salida de divisas (ISD)**, que corresponde al 5% de los valores tomados para el cálculo del IVA, llegando a USD 6088. El valor total de aranceles por importación alcanza los USD 21382.

Adecuación del terreno (nivelación, etc.) por un valor de USD 300 y **montaje** de la maquinaria que alcanzaría los USD 400, estos valores son relativamente bajos por que se utilizará, en parte, maquinaria y personal del municipio del cantón Quero.

Trámites legales, tanto para la legalización de la compra del terreno, por un valor de USD 300, como para el proceso de matriculación del vehículo (matrícula, SOAT, etc.), por un valor de USD 800.

Adicionalmente, se ha considerado una inversión de USD 100, como costo de las publicaciones en periódico y radio locales, informando sobre las ofertas de trabajo y un valor de USD 150 por concepto de viáticos, etc.

En la Tabla 15 se resumen los Gastos previos a la operación de la empresa, los mismos que alcanzan un total de USD 29500, incluido un valor cercano al 4%, por imprevistos (USD 1016).

Tabla 15 - Gastos previos a la operación de la empresa

RUBROS	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	SUBTOTAL
Constitución de la compañía	Total	1	300	300
Registro de la marca	Total	1	436	436
Licencia ambiental	Total	1	700	700
Permiso de construcción	Total	1	655	655
Patente, Permiso y Estudio contra incendios	Total	1	200	200
Flete y seguro	Total	1	1766	1766
Costos administrativos por importación	Total	1	1000	1000
Aranceles por importación	Total	1	21382	21382
Publicación (periódico, radio)	Total	1	100	100
Tramites legales, terreno	Total	1	300	300
Adecuación del terreno	Total	1	300	300
Impuestos, trámites vehículo	Total	1	800	800
Montaje de la maquinaria	Total	1	400	400
Varios (viáticos y otros)	Total	1	150	150
IMPREVISTOS (4%)	-	-	-	1016
TOTAL				29500

Fuente: Investigación realizada por el autor

3.2.6.3 Inversión fija

La inversión fija estará integrada por: terrenos y edificaciones; maquinaria y equipo de producción; equipo, muebles y material de oficina; equipo de transporte. Todos los rubros tendrán un valor adicional, para cubrir los cambios que podrían ocurrir en los costos fijados y/o para cubrir algún detalle que no se haya considerado.

3.2.6.3.1 Inversión en terrenos y edificaciones

Para la instalación de la planta de producción, de acuerdo al Plan técnico, será necesario adquirir un lote de terreno, donde se construirá una nave industrial, oficinas y tanques de tratamiento de agua residual.

El lote de **terreno**, estará ubicado en la parroquia Matriz del cantón Quero, a pocos minutos de la zona poblada y deberá tener una extensión de 600 m². Según un sondeo realizado en el lugar y por referencias de ventas recientes, el valor por metro cuadrado alcanza aproximadamente USD 20, siendo necesaria una inversión de USD 12000, en éste rubro. Por otro lado, se estima que el terreno tendrá un perímetro de 100 m, y que el costo por metro de **cerramiento** alcanzará los USD 55 (Valarezo, P. comunicación personal, 03 de junio de 2013), llegando a USD 5500.

La **nave industrial**, alcanzará una extensión total de 162 m², teniendo un costo de construcción cercano a USD 220, por metro cuadrado (Valarezo, P. comunicación personal, 03 de junio de 2013). La inversión total en este rubro llegaría a USD 35640. Los planos respectivos serán facilitados por Transagro Internacional S.A.C. (proveedores de la maquinaria), quienes adicionalmente verificarán el trabajo realizado previo a la instalación de la maquinaria y equipo.

Las **oficinas** (incluye vestidores, gerencia, área administrativa y recepción), tendrán una extensión de 30 m², el costo por metro cuadrado de construcción

alcanzará los USD 300 (Valarezo, P. comunicación personal, 03 de junio de 2013). La inversión total en este rubro llegaría a USD 9000.

Los **tanques** de tratamiento de agua residual, tendrán una capacidad de 40 m³, alcanzando un costo de construcción por metro cúbico cercano a USD 40 (Valarezo, P. comunicación personal, 03 de junio de 2013). La inversión total en este rubro llegaría a USD 1600.

En la Tabla 16, podemos apreciar un resumen de la inversión estimada en terrenos y edificaciones, la misma que alcanza un valor total de USD 66000, incluido un valor cercano al 4%, por imprevistos (USD 2260).

Tabla 16 - Inversión en terrenos y edificaciones

TERRENOS Y EDIFICACIONES	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	SUBTOTAL
Terreno	m ²	600	20	12000
Cerramiento	m	100	55	5500
Nave industrial	m ²	162	220	35640
Oficinas	m ²	30	300	9000
Tanque tratamiento agua	m ³	40	40	1600
IMPREVISTOS (4%)	-	-	-	2260
TOTAL				66000

Fuente: Valarezo, P. (2013)

3.2.6.3.2 Inversión en maquinaria y equipo de producción

La mayoría de la maquinaria y equipos serán proporcionados por la empresa Transagro Internacional S.A.C., por un valor FOB de USD 120000, según presupuesto proporcionado por la misma empresa, donde además se indica que el costo incluye la instalación y asesoramiento técnico.

Adicionalmente, será necesario, adquirir localmente, una balanza electrónica (USD 250), una tina de decantación (USD 100), un equipo de aireación (USD 500) y un acondicionadores de aire (USD 492). En la Tabla 17, se resume la inversión prevista en maquinaria y equipos, la misma que alcanza un total de USD 126000, incluido un valor cercano al 4%, por imprevistos (USD 4658).

Tabla 17- Inversión en maquinaria y equipo

MAQUINARIA Y EQUIPOS DE PRODUCCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	SUBTOTAL
Factura Transagro Internacional S.A.C.	Global	1	120000	120000
Balanza electrónica	Unidad	1	500	500
Tina de decantación	Unidad	1	492	492
Equipo de aireación (agua residual)	Unidad	1	250	250
Acondicionador de aire	Unidad	1	100	100
IMPREVISTOS (4%)	-	-	-	4658
TOTAL				126000

Fuente: Transagro Internacional S.A.C. (2013) ; Mercado libre (s.f.)

3.2.6.3.3 Inversión en equipo de transporte

El automotor será casi exclusivamente para el proceso de distribución del producto final, en el lugar indicado por nuestros clientes (se prevé que será Quito, Guayaquil y Cuenca). Se ha considerado que el camión NLR 55E con furgón, puede ser el indicado, para las necesidades de la empresa, por ser económico (utiliza diesel como combustible) y por su capacidad de carga que llega a 2840 kg (se estima que será suficiente para distribuir el producto final, en los niveles más altos de producción, alrededor de 830 kg por día). En la Tabla18, podemos apreciar un resumen de la inversión estimada para éste rubro, la misma que alcanza un valor total de USD 30000, incluido un valor cercano al 4%, por imprevistos (USD 1200).

Tabla 18- Inversión en equipo de transporte

EQUIPO DE TRANSPORTE	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	SUBTOTAL
Camión	Unidad	1	28800	28800
IMPREVISTOS (4%)	-	-	-	1200
TOTAL				30000

Fuente: Chevrolet, s.f

3.2.6.3.4 Inversión en equipo, muebles y material de oficina

En la Tabla 17, podemos apreciar la inversión estimada en éste rubro, según información referencial tomada de Mercado libre (s.f.), la misma que llega a un valor total de USD 3500, incluido un valor aproximado al 6%, por imprevistos.

Tabla 17 - Inversión en equipo, muebles y material de oficina

EQUIPOS, MUEBLES Y MATERIALES DE OFICINA	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	SUBTOTAL
Estación de trabajo	Unidad	3	200	600
Mesa de reuniones	Unidad	1	180	180
Sillón emporio DY-8842	Unidad	1	165	165
Silla giratoria con apoya brazos H-935L-2	Unidad	2	99	198
Silla grafiti económica	Unidad	6	32	192
Sillón de espera (tres personas)	Unidad	1	250	250
Archivador vertical 3 gavetas	Unidad	3	120	360
Computador de escritorio	Unidad	2	560	1120
Materiales de oficina	Total	-	250	250
IMPREVISTOS (6%)	-	-	-	185
TOTAL				3500

Fuente: Mercado libre (s.f.)

3.2.6.4 Inversión en capital de trabajo

La inversión en capital de trabajo, se determinó mediante el análisis de los egresos previstos en: costos de producción, gastos de administración, gastos de ventas y un valor de imprevistos.

En cuanto a los costos de producción (USD 7958), éstos constituyen el 66% del total de egresos mensuales, identificándose la materia prima (papa fresca) como el rubro más importante, con un valor total de USD 5068, que corresponde a 101 TM de papa fresca (50% tercera categoría y 50% cuarta categoría).

El valor a pagar por kilogramo de materia prima entregada en la planta de producción, se ha fijado en USD 0,06 para la papa de tercera categoría y USD 0,04 para la papa de cuarta categoría, durante el primer año de funcionamiento de la empresa. El costo de la materia prima será revisado anualmente, pero no necesariamente se llegaría a un incremento, dependerá de factores externos (precios de mercado de la materia prima, precios de mercado del producto final, etc.), así como de factores internos (situación financiera de la empresa, etc.).

Los costos de producción, incluyen también, como rubros importantes: salarios del personal de la planta, energía eléctrica, combustible, agua y otros complementarios.

En relación a los gastos de administración (USD 1682), éstos constituyen el 14% del total de egresos mensuales, destacándose el gasto en salarios, con un total de USD 1432. Incluye también telefonía (otros servicios básicos ya están considerados como costos de producción) y otros (básicamente constituido por materiales de oficina).

Por otro lado, el gasto de ventas (USD 1934), constituye el 16% del total de egresos mensuales, teniendo como rubro más alto el pago de salarios, por un valor de USD 1134, se incluyen también los gastos de marketing y transporte.

Finalmente, se considera un valor de imprevistos (USD 426), que corresponde aproximadamente al 4% de los gastos anteriores, para cubrir valores no considerados, o subvalorados (si los hubiere).

En las páginas 208, 200 y 210 (ANEXO BA, ANEXO BB y ANEXO BC, respectivamente), se detalla la necesidad en capital de trabajo, que tendrá la empresa, para operar por un mes, necesidad que llega a USD 12 mil, USD 13 mil y USD 14 mil, durante el período 2014-2015, período 2016-2018 y período 2019-2021 respectivamente.

Se ha considerado que el monto de capital de trabajo necesario para que la empresa opere durante un mes (USD 12 mil), será la inversión inicial en éste rubro, ya que se tiene previsto que los pagos por concepto de materia prima (rubro más importante) se los realizará una vez por mes, lo que en la práctica correspondería a un crédito obtenido de los proveedores. Este valor permitirá sostener los gastos de la empresa por aproximadamente dos meses, con excepción del pago de materia prima, que como se dijo equivaldría a un crédito de los proveedores.

3.2.6.5 Flujo de caja proyectado

La proyección del flujo de caja, se realizó en base a la información contenida en los estudios de mercado, técnico y organizacional, así como en la identificación de inversiones (diferida, fija y capital de trabajo) que se realizó en la sección anterior. A continuación se describen los supuestos utilizados en la elaboración del flujo de caja y se detallan los elementos que lo conforman.

3.2.6.5.1 Supuestos utilizados en la construcción del flujo proyectado

La elaboración del flujo proyectado para la empresa productora de almidón de papa, se realizó considerando los siguientes supuestos:

Tiempo, el flujo proyectado se realizó con un marco temporal de ocho años, ya que un período menor no permitiría que los socios puedan recibir la parte proporcional que les corresponde de las utilidades, ofreciendo además una visión temporal demasiado reducida, y un período mayor nos ofrecería datos poco fiables (Centro Europeo de Empresas e Innovación, s.f.).

Amortización, las inversiones diferidas (gastos previos al inicio de operaciones), fueron amortizadas durante el período de evaluación (8 años).

Depreciación, la maquinaria y equipos de producción, vehículo, así como, muebles y equipos de oficina, fueron depreciados, mediante el método de línea recta ($\text{Depreciación} = \text{Valor a depreciar} / \text{años de vida útil}$). La depreciación se realizó respetando los porcentajes máximos establecidos por el Servicio de Rentas Internas, que se detallan a continuación: inmuebles (excepto terrenos) al 5% anual; instalaciones, maquinarias, equipos y muebles al 10% anual; vehículos al 20% anual y equipos de cómputo al 33%.

En la página 211 (ANEXO BD), podemos observar la depreciación de los activos, calculada para cada año, durante el período de análisis, utilizando los porcentajes máximos establecidos por el Servicio de Rentas Internas, con excepción del vehículo que fue depreciado al 12,5% y del equipo de cómputo, que fue depreciado al 20%.

Impuesto al Valor Agregado (IVA), el flujo proyectado, se elaboró con ventas y compras netas, es decir sin IVA.

Valor de salvamento, para las edificaciones, maquinaria y equipos (tanto de producción, como de oficina) y muebles, se consideró el valor en libros, como valor de salvamento. Mientras que para el terreno, éste será igual al valor de adquisición y para el camión se consideró un valor residual de USD 10 mil.

3.2.6.5.2 Elementos básicos del flujo proyectado

Los **egresos iniciales** de fondos, se dividieron en: inversiones diferidas (USD 29,5 mil), inversiones fijas (USD 225,5 mil) e inversiones en capital de trabajo (USD 12 mil), los mismos que fueron detallados anteriormente y que llegan a un monto total de USD 267 mil.

Los **ingresos de operación**, producto de la venta del almidón de papa, fibra de papa y líquido concentrado, durante el período de análisis, se detallan en la tabla siguiente (Tabla 20), correspondiendo un volumen de ingresos de USD 204 mil, USD 253 mil y USD 281 mil, para los períodos 2014-2015, 2016-2018 y 2019-2021 respectivamente.

Tabla 20 - Ingresos de operación

AÑO	2014 – 2015			2016 - 2018			2019 - 2021		
	TM	Precio unitario USD	Ingreso total	TM	Precio unitario USD	Ingreso total	TM	Precio unitario USD	Ingreso total
Almidón de papa	180	1000	180000	210	1050	220500	210	1150	241500
Fibra de papa	106	150	15882	124	170	21000	124	200	24706
Líquido concentrado	85	100	8514	99	120	11919	99	150	14899
Total			204396			253419			281105

Fuente: Información recolectada por el investigador

Los **egresos de operación**, corresponde a los costos de producción, gastos de administración, gastos de ventas e imprevistos, que fueron detallados en forma mensual en las páginas 208, 200 y 210 (ANEXO BA, ANEXO BB y ANEXO BC, respectivamente). Además, de los gastos de financiamiento (intereses del crédito), indicados en la página 109 (Tabla 14).

En la tabla siguiente (Tabla 21), se detallan los egresos previstos para cada año, en los diferentes rubros indicados anteriormente.

Tabla 21 - Egresos de operación

RUBRO	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Costos de producción	95497	95497	111273	111273	111273	118367	118367	118367
Gasto de administración	20188	20188	20188	20188	20188	20188	20188	20188
Gasto de ventas	23204	23204	23204	23204	23204	23204	23204	23204
Gasto de financiamiento	11907	10419	8930	7442	5954	4465	2977	1488
Imprevistos	5112	5112	6132	6132	6132	6240	6240	6240
TOTAL	155908	154420	169727	168239	166750	172465	170976	169488

Fuente: Información recolectada por el investigador

En la página 212 (ANEXO BE), podemos apreciar el flujo de caja proyectado para los ocho primeros años de funcionamiento de la empresa, el mismo que fue construido, siguiendo las consideraciones indicadas en la presente sección, donde se puede apreciar que la empresa presentaría todos los años flujos positivos, con incrementos anuales significativos.

3.2.6.6 Evaluación financiera

La evaluación financiera incluirá el cálculo del punto de equilibrio, la determinación de la tasa de descuento y la evaluación propiamente dicha, utilizando los métodos Valor actual neto (VAN) y la Tasa interna de retorno (TIR).

3.2.6.6.1 Punto de equilibrio

El punto de equilibrio, utilizando los datos programados para el 2014, quedaría de la siguiente manera:

Como **costos fijos**, se consideró los gastos de administración (USD 20188), los gastos de ventas (USD 23204), los gastos de financiamiento (USD 11907) y los sueldos del personal de la planta de producción (USD 20400). Lo que suma un total de USD 75699.

Costos variables, se consideraron los costos de producción, descontando los sueldos del personal de la planta (USD 75097) y los imprevistos (USD 5112). Lo que suma un total de USD 80209.

Ventas totales, corresponde a las ventas de almidón de papa, fibra de papa y líquido concentrado, que suman un total de USD 204396.

Aplicando la fórmula tendríamos:

$$PE = \frac{75699}{1 - \frac{80209}{204396}}$$

$$PE = 124590$$

Es decir, que con un volumen total de ventas superior a USD 125 mil, la empresa generaría utilidad y con un volumen de ventas menor al mismo valor, la empresa generaría pérdida. Según la programación de ventas que se ha establecido, el punto de equilibrio se alcanzaría aproximadamente al octavo mes de funcionamiento.

3.2.6.6.2 Tasa de descuento

Considerando que la futura empresa, tendrá tres fuentes de financiamiento, la tasa de descuento de la nueva empresa, se obtuvo calculando la Tasa mínima aceptable de rendimiento (TMAR), para cada una de las fuentes (agricultores accionistas, municipio y préstamo) y luego ponderando los valores individuales por su participación en la inversión total.

En el caso de los agricultores accionistas y del municipio, la tasa de descuento (TMAR), se calculó sumando el valor de inflación esperado (5%), más un porcentaje arbitrario como premio al riesgo que se incurriría al realizar la inversión (15% y 13%, respectivamente), para el municipio el valor es menor, ya que se considera que su afán, no es maximizar la utilidad, sino velar por el desarrollo de la comunidad, por lo que incluso podría ser aún menor. En los dos casos, la tasa de descuento (**21%** y **19%** respectivamente), muy superior a la tasa de interés que se obtendría al invertir el dinero en una póliza a plazo fijo, en alguna institución financiera del país, con calificación AAA o mayor, actividad que podría ser considerada como una alternativa de inversión.

En cuanto a la tasa de descuento para el préstamo, ésta se calculó restándole a la tasa de interés anual del crédito (9.4%), el efecto en la disminución de impuestos para éstos recursos (33.7%), llegando a un valor de 6.3%. El efecto en la disminución de impuestos se da porque parte del flujo de ingresos se utiliza en el pago de intereses del préstamo, disminuyendo la utilidad de la empresa y por lo tanto, el valor pagado por concepto de utilidades para empleados (15%) e impuesto a la renta (22%).

Finalmente, la tasa de descuento, se calculó por su participación en la inversión total, obteniendo como resultado una tasa de descuento ponderada del **13.4%**. En la Tabla 22, podemos observar un resumen de los cálculos indicados en los párrafos anteriores.

Tabla 22- Tasa de descuento, para actualizar el flujo de caja

RUBROS	TASA DE DESCUENTO			
	ACCIONISTAS	MUNICIPIO	PRÉSTAMO	PONDERADA
Participación inversión	29%	24%	47%	-
Tasa de interés préstamo			9%	
Efecto en la disminución de impuestos	-	-	34%	-
Inflación esperada	5%	5%	-	-
Premio al riesgo	15%	13%	-	-
Inflación x premio al riesgo	1%	1%		
Tasa mínima aceptable de rendimiento	21%	19%	6%	13%

Fuente: Información recolectada por el investigador

3.2.6.6.3 Valor actual neto

En la página 212, ANEXO BE, podemos apreciar el Valor actual neto (VAN), que generaría la futura empresa, a una tasa de descuento del 13.4%, el mismo que llega a un valor de USD 102987, lo que indica que la futura empresa, será capaz de generar un nivel de ingresos suficiente para recuperar la inversión, alcanzar el rendimiento mínimo aceptable propuesto para el presente proyecto (13.5%) y proporcionar una utilidad adicional cercana a los USD 102 mil, por lo que podemos considerar que la implementación de la planta de producción de almidón de papa es viable.

3.2.6.6.4 Tasa interna de retorno

En la página 212, ANEXO BE, podemos apreciar la Tasa interna de retorno (TIR), para la futura empresa, la misma que llega al 27%, es decir considerablemente

mayor a la tasa de descuento utilizada (13.5%), lo que indicaría que el proyecto tiene un riesgo moderado, por lo tanto podría ser considerado viable.

3.2.6.7 Análisis de sensibilidad

Se analizaron los cambios que se producirían en el VAN y TIR, si la empresa no comercializa los subproductos, si la producción se mantiene en los niveles establecidos para los primeros años, si disminuyen los precios de los productos vendidos y si se incrementan los precios de la materia prima.

En la Tabla 23, se muestran los cambios en el VAN y TIR, si la empresa no vende los subproductos (Fibra de papa y líquido concentrado), observándose una disminución significativa en los indicadores, ésta situación confirma lo que indican algunos expertos, que el éxito de éste tipo de empresas únicamente se conseguiría si se aseguran mercados tanto para el producto principal, como para los secundarios. Sin embargo el proyecto aún sería viable.

Tabla 23- Análisis de sensibilidad, ventas sin subproductos

VENTAS TOTALES*		VAN	TIR
Normales	2012362	102987	27%
Sin subproductos	1746000	3576	14%

Fuente: Información recolectada por el investigador

* En el período de análisis (8 años)

En la Tabla 24, se muestran los cambios que se producirían en el VAN y TIR, si la empresa no incrementa su producción a partir del año 3, como está previsto. observándose una disminución significativa en los indicadores, pero de todas maneras el proyecto sigue siendo viable.

Tabla 24- Análisis de sensibilidad, sin incremento de producción

VENTAS TOTALES*		VAN	TIR
Normales	2012362	102987	27%
Todos los años iguales al primero	1635167	20393	17%

Fuente: Información recolectada por el investigador

* En el período de análisis (8 años)

En la Tabla 25, se muestran los cambios que se producirían en el VAN y TIR, si los precios de los productos disminuyen. Observándose que con una disminución en los precios del 5% y 10%, el proyecto sigue siendo viable. Mientras que con una disminución del 15% y 20%, definitivamente no sería viable.

Tabla 25 - Análisis de sensibilidad, cambio en los precios de los productos

VENTAS TOTALES*		VAN	TIR
Precios normales	2012362	102987	27%
Precios, menos 5%	1911744	64795	22%
Precios, menos 10%	1811126	26603	17%
Precios, menos 15%	1710508	-11590	12%
Precios, menos 20%	1609890	-49782	6%

Fuente: Información recolectada por el investigador

* En el período de análisis (8 años)

En la Tabla 26, se muestran los cambios que se producirían en el VAN y TIR, si los costos de la materia prima (papa fresca), se incrementan. Observándose que con un incremento del 20%, 30% y hasta 40%, el proyecto sigue siendo viable. Mientras que con un incremento del 50%, definitivamente no sería viable.

Tabla 26- Análisis de sensibilidad, cambio en los precios de la materia prima

MATERIA PRIMA	VAN	TIR
Costo normales	103971	27%
Costo, más 20%	58634	21%
Costo, más 30%	36490	18%
Costo, más 40%	14368	15%
Costo, más 50%	-7733	12%

Fuente: Información recolectada por el investigador

3.3 PLAN DE IMPLEMENTACIÓN

En la presente sección, se propone una ruta a seguir para la puesta en funcionamiento de la empresa (implementación), en éste sentido y buscando responder la pregunta: ¿Qué deberíamos considerar para que el proceso de implementación se lleve a cabo sin mayores inconvenientes? se diseñó el siguiente plan de implementación, que se presenta, para efectos de claridad, en dos matrices (Plan de Implementación, detalle y Plan de Implementación, cronograma).

La primera matriz, se muestra en la página 213, ANEXO BF (Plan de Implementación, detalle), e incluye una descripción de las actividades, tareas, responsables y presupuesto.

Para la implemetación de la empresa productora de almidón de papa se han considerado relevantes las siguientes actividades: Aprobación del proyecto por parte del Ilustre Municipio del cantón Quero; Socialización del proyecto (socios, proveedores y clientes); Conformación del grupo de agricultores que participarán como socios de la nueva empresa; Reclutamiento del personal; Preparación del personal; Conformación de la compañía (Almidones Ecuador S.A.); Otras actividades previas a la operación de la empresa (obtención de licencias,

permisos, patentes. etc.); Registro de la marca (Almidones Ecuador); Obtención del crédito en la Corporación Financiera Nacional; Adquisición del terreno; Construcción de las obras civiles, Adquisición de maquinaria y equipos de producción importados; Importación de la maquinaria y equipos; Adquisición de maquinaria, equipos y muebles locales; Instalación de la maquinaria y equipos; Adquisición del equipo de transporte; Convenios con proveedores de materia prima (papa fresca); Convenios con potenciales clientes; Inicio de operaciones.

La segunda matriz, se muestra en la página 222, ANEXO BG (Plan de Implementación, cronograma), donde se puede observar, en un diagrama de barras, el cronograma establecido para cada actividad, definiendo que la implementación duraría 4 meses aproximadamente, es decir que si se inicia en el mes de enero de 2014, terminaría en el mes de mayo del mismo año (si es necesario postergar la fecha de inicio, el cronograma sigue siendo válido).

Las actividades que más tiempo demandarían son las siguientes: Socialización del proyecto (aspecto considerado de vital importancia); Convenios, tanto con proveedores como con clientes; Reclutamiento y preparación del personal (no existe en el país personal capacitado o experimentado en ésta industria); Proceso de formalización de la empresa (constituir una empresa en Ecuador lleva en promedio 56 días, sin embargo el Gobierno Nacional espera disminuir los tiempos con algunas reformas que se implementarían próximamente); Obtención del crédito; Construcción de las obras civiles; Importación de la maquinaria (no existe registros de producción local).

4 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Basados en la información detallada en los capítulos anteriores, a continuación se presentan un conjunto de conclusiones y recomendaciones que buscan sintetizar los aspectos más importantes del trabajo. Estas conclusiones y recomendaciones podrían facilitar la implementación de la empresa, así como, la identificación de nuevas oportunidades de negocio.

4.1 CONCLUSIONES

El trabajo investigativo realizado, en especial el estudio de mercado, análisis de las condiciones actuales del entorno y análisis financiero, indica que la producción de almidón de papa en el Ecuador, puede ser considerada una oportunidad de negocio real.

En éste sentido, el estudio de mercado demostró la existencia de una demanda actual suficiente de éste producto y se espera un incremento sustancial de la misma, en los próximos años. Además, existiría una cantidad suficiente de materia prima, para satisfacer las necesidades de la empresa y lo que es más importante, los agricultores estarían dispuestos a comprometer la venta de su producto, mediante la firma de un contrato.

En relación a las condiciones del entorno, el gobierno nacional, en su empeño por cambiar la matriz productiva del país, apoya iniciativas que permitan la sustitución de importaciones e incremento de las exportaciones, mediante barreras arancelarias para los productos importados, créditos flexibles, ventajas impositivas, entre otras, lo que facilitaría la implementación de la empresa productora de almidón de papa.

La estrategia que utilizará la empresa para ingresar y asegurar su sostenibilidad en el mercado actual, se basa en la obtención de un “liderazgo en costos”, que se

fundamenta principalmente en la utilización de materia prima barata (categorías de papa poco apreciadas en los mercados convencionales), así como el aprovechamiento de la ubicación privilegiada de la empresa (cerca de proveedores y compradores), lo anterior permitiría que el precio total (incluido transporte, impuestos, etc.) del almidón producido localmente, sea menor al importado.

La planta de producción, se estima que en total tendría una capacidad de diseño suficiente para producir 180 TM de almidón por año (con el incremento de las jornadas de trabajo se puede alcanzar una producción mayor), es decir que la empresa estaría en capacidad de alcanzar (sin cambios en su diseño) el volumen de producción programado para el período 2016-2021 (210 TM/año).

Como medida para garantizar la sostenibilidad de la empresa, será necesario asegurar mercados estables, tanto para el producto principal (almidón de papa), así como para los subproductos (fibra de papa y líquido concentrado). El precio del producto principal se estableció considerando: precio del producto importado, precio del principal producto sustituto y costos de producción. Mientras que el precio de los productos secundarios se estableció considerando básicamente, el precio del principal producto sustituto.

Durante el proceso productivo se espera causar el menor daño ambiental posible, por lo que se ha previsto la implementación de algunas medidas como el manejo de desechos sólidos, tratamiento de aguas residuales, reciclaje y mejoramiento de la eficiencia energética, es decir controlar del uso eficiente de energía por parte de la maquinaria y equipos.

La inversión total alcanzaría los USD 267 mil, la misma que se obtendría del aporte de los accionistas (Asociación de productores de papa, 29%), Municipio del cantón Quero (24%) y financiamiento privado (Cooperación Financiera Nacional, 47%). Por otro lado, el análisis financiero de la futura empresa, determinó que es factible su implementación, identificándose que el punto de equilibrio se lo

alcanzaría al octavo mes de funcionamiento y que con una tasa de descuento ponderada del 13%, se obtendría un Valor Actual Neto de USD 102 mil y una Tasa Interna de Retorno del 27%, lo que indicaría que el proyecto puede ser considerado de riesgo moderado.

En cuanto a la sensibilidad a posibles cambios en las variables críticas, podemos indicar que la futura empresa seguiría siendo financieramente viable con una disminución en el precio de sus productos (almidón, fibra de papa y líquido concentrado) hasta en un 10% y un incremento del precio de la materia prima (papa fresca) hasta en un 40%.

El Plan de Implementación propuesto, facilitará la puesta en marcha de la empresa, mediante la identificación de las actividades claves que conforman éste proceso, con sus respectivos responsables, presupuesto y tiempos de ejecución, lo que adicionalmente ayudará en el monitoreo y evaluación de las actividades realizadas. En ésta sección se determinó que la implementación de la empresa llevaría alrededor de cinco meses.

Si bien es importante que la empresa genere un nivel de rentabilidad adecuado, que garantice su sostenibilidad en el tiempo y que permita a los accionistas obtener una retribución apropiada por el riesgo en el que incurren, su principal objetivo no es maximizar las utilidades, sino contribuir al mejoramiento de la economía de la zona de influencia, mediante la generación de empleo directo (empleados) e indirecto (mayor demanda de mano de obra por aumento de la producción, incremento en la venta de insumos agrícolas, incremento en la demanda de transporte, entre otras), así como por el incremento de los ingresos de los agricultores proveedores de materia prima, quienes obtendrían un precio adecuado por su producto.

Adicionalmente, la disminución de importaciones y en el futuro el incremento de las exportaciones, serían también un aporte para el mejoramiento de la economía general del país.

4.2 RECOMENDACIONES

Para que la industria del almidón de papa tenga mayores oportunidades en nuestro país y que su desarrollo sea relativamente rápido, es necesario el impulso del gobierno nacional (directamente o por intermedio de algunas entidades públicas como el Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias), para el efecto, se podrían tomar iniciativas como:

Establecimiento de políticas que permitan impulsar el desarrollo de la industria local (competencia del gobierno nacional), como ejemplo se podría exigir la incorporación de pequeños porcentajes de almidón de papa en la elaboración del pan, con el objetivo de disminuir el uso de harina de trigo, que es mayoritariamente importada.

Mejoramiento de la productividad del cultivo de papa (competencia del INIAP), ya que las referencias de la FAO al 2007, nos sitúan en los niveles más bajos de productividad mundial y regional, se esperaría que la mayor productividad venga acompañada con características ventajosas para la industrialización (por ejemplo: mayor contenido de materia seca).

Por otro lado, en el país operan algunas ONGs dedicadas a financiar proyectos de interés social, relacionados a actividades agroindustriales y generalmente lo suelen hacer con créditos no reembolsables, lo que evitaría el gasto en intereses, por lo que se exhorta a compartir la presente investigación con alguna de ellas.

No se debe descartar la posibilidad de expansión de la empresa hacia otros productos procesados (papas chips, puré de papa, etc.) y/o semi-procesados (papa en bastones, papa tipo francesa, almidón de papa, etc.), que utilicen la papa como principal materia prima, ya que es posible que al diversificar sus productos la empresa tenga mejores oportunidades de desarrollo y por lo tanto mayor impacto positivo en la sociedad.

Por otro lado, resulta importante el aprovechamiento de oportunidades como la eliminación del uso de bolsas plásticas hasta el año 2018, que propone el gobierno nacional, lo que seguramente impulsará el desarrollo de tecnologías verdes, como la producción de bolsas biodegradables, donde el almidón de papa podría jugar un papel muy importante.

La socialización del proyecto, con todos los involucrados directos (proveedores, clientes, empleados, etc.) será crucial para el éxito de la empresa, por lo que se recomienda hacerlo de forma prolija y convincente, de tal manera que se asegure su total comprensión. Con los potenciales compradores de los tres subproductos, se recomienda utilizar demostraciones prácticas.

En la medida de lo posible, se podrían realizar convenios con los proveedores de materia prima, para que acepten los productos secundarios (fibra de papa y líquido concentrado), como parte de pago, lo que aseguraría su venta. De la misma manera se podría convenir con el Municipio del cantón Quero, para que sean éstos subproductos parte de las donaciones frecuentes que realiza a los ganaderos afectados por la caída de ceniza del volcán Tungurahua.

El contrato de compra de la maquinaria debe incluir una garantía técnica, que asegure la calidad de la misma y el cumplimiento de todas las especificaciones establecidas en dicho contrato.

Para facilitar a los agricultores que lo requieran, la obtención de un crédito por el valor de la inversión en la nueva empresa, el Municipio del cantón Quero podría realizar convenios con las Cooperativas de Ahorro y Crédito de la localidad o con el Banco Nacional de Fomento.

Finalmente, se recomienda establecer un responsable específico para el monitoreo y evaluación de las actividades ejecutadas, ya que esto ayudaría a que las mismas se desarrollen en la forma y tiempo previstos evitando inconvenientes o retrasos.

REFERENCIAS

- Agrodataperú (2013). Importaciones fécula de papa, Perú. *Agrodataperú*. Recuperado de <http://www.agrodataperu.com/2012/07/importacion-fecula-de-papa-peru-junio-2012.html>
- Agroecuador (2009). La papa en Ecuador. *Agroecuador.com*. Recuperado de <http://jdsproducciondepapas.blogspot.com/2009/09/la-papa-en-ecuador.html>
- Americaeconomia (s.f.). Costos de los fletes navieros ecuatorianos suben ante alza del petróleo. *Americaeconomia.com*. Recuperado de <http://www.americaeconomia.com/negocios-industrias/costos-de-los-fletes-navieros-ecuatorianos-suben-ante-alza-del-petroleo>
- Angelfire. (2003). Proyecto Industrialización de la Papa. *Angelfire.com*. Recuperado de <http://www.angelfire.com/pro/papalima/enlaces/papa03.htm>
- Araujoibarra (s.f.). Biblioteca y artículos. *araujoibarra.com*. Recuperado de <http://portal.araujoibarra.com/biblioteca-y-articulos/500-nuevos-productos/capitulo-1-resumen-ejecutivo/CAP%201%20ANEXO%201-2.PDF>
- Argenpapa. (2012). La producción de papa en Colombia. *Argenpapa.com*. Recuperado de <http://www.argenpapa.com.ar/default.asp?id=17399>
- Banco Mundial (s.f.). Costos de Importación. *Bancomundial.org*. Recuperado de <http://datos.bancomundial.org/indicador/IC.IMP.COST.CD>
- Bautista, I. (2011). Clasificación de las inversiones. Recuperado de http://www.uaeh.edu.mx/docencia/P_Presentaciones/huejutla/administracion/evaluacion%20de%20proyecto%20de%20inversion/clasificacion_de_las_inversiones.pdf

- Bernhardt (s.f.). Bernhardt, packaging and process. *Bernhardt.fr*. Recuperado de [http:// www.bernhardt.fr/uk/machine/fillers/filler-for-bags-and-bag-in-box.html](http://www.bernhardt.fr/uk/machine/fillers/filler-for-bags-and-bag-in-box.html)
- Biblioteca de la Universidad Metropolitana (2009). Guía a la redacción en el estilo APA. Recuperado de http://www.suagm.edu/umet/biblioteca/pdf/guia_apa_6ta.pdf
- Bohrisch, A. (s.f.). Algunos aspectos de la estabilización de precios de materias primas. Recuperado de http://codex.colmex.mx:8991/exlibris/aleph/a18_1/apache_media/QUSIF9542US476JH2G6QIS6NHSE2QN.pdf
- Buenas tareas (2010). Funciones del vendedor profesional. Recuperado de <http://www.buenastareas.com/ensayos/Funciones-Del-Vendedor-Profesional/91694.html>
- Centro Europeo de Empresas e Innovación (s.f.). Plan económico y financiero. Recuperado de <http://www.ceeiguadalajara.es/DesktopDefault.aspx?tabID=25440>
- Chevrolet (s.f.). Camiones serie N. Recuperado de <http://www.chevrolet.com.ec/vehiculos/modelos-showroom/comerciales/Camiones-SerieN/especificaciones-tecnicas/Especificaciones-Tecnicas.html>
- Constitución del Ecuador. (s.f.). Trabajo y producción. Recuperado de http://www.eruditos.net/mediawiki/index.php?title=Constitución_del_Ecuador_2008_-_Trabajo_y_producción
- Coon, R. Leistritz, L. (2003). The rol of the agricultural procesing and farm input manufacturing in the North Dakota. Recuperado de <http://purl.umn.edu/23586>

Cooperación Integral Productiva, ESPOCH. (s.f.). Manual para la creación de empresas; El Plan Jurídico. Recuperado de http://www.espoch.edu.ec/Descargas/vicinvestigacionpub/7642a7_Manual_Plan_Juridico_211005.pdf

Cooperación Integral Productiva, ESPOCH. (s.f.). Manual para la creación de empresas; El plan de marketing. Recuperado de http://www.espoch.edu.ec/Descargas/vicinvestigacionpub/4dcc08_01ManualPMk1.pdf

Da Cámara, L. Hernández, M. Paz, L. (s.f.). Manual de diseño para plantas de tratamiento de aguas residuales alimenticias. Recuperado de http://www.frbb.utn.edu.ar/carreras/efluentes/manual_tratamiento.pdf

Ecuadorenvivo (2013). Aumento en el precio de la harina responde a un problema mundial. *Ecuadorenvivo.com*. http://www.ecuadorenvivo.com/2012091398556/economia/ministro_de_finanzas-_aumento_en_el_precio_de_la_harina_responde_a_una_problematika_mundial.html

EcuadorLegalOnline (s.f.). Beneficios sociales del trabajador en Ecuador. *ecuadorlegalonline.com*. Recuperado de <http://www.ecuadorlegalonline.com/laboral/beneficios-sociales-del-trabajador/>

EcuadorLegalOnline (s.f.). El salario digno 2013 en Ecuador. *ecuadorlegalonline.com*. Recuperado de <http://www.ecuadorlegalonline.com/laboral/salario-digno/>

Elasticidades. (s.f.). En *Glosario de términos de Slideshare.net*. Recuperado de <http://www.slideshare.net/Javier120427/elasticidades-7125230>

El Emprendedor (2012). ¿Cómo obtener la patente municipal?. *ElEmprendedor.com*. Recuperado de <http://www.elemprendedor.ec/obtener-patente-municipal/>

Empresa Municipal Cuerpo de Bomberos Ambato (s.f.). Requisitos obtención permiso de funcionamiento. *Bomberosmunicipalesdeambato.com*. Recuperado de <http://www.bomberosmunicipalesdeambato.com/pagina.php?id=3>

Escalante, E. Escalante, C. (2006). Planeamiento estratégico. *Invesca.com*. Recuperado de <http://www.invesca.com/capacitacion-pyme/INVESCA-PLANEAMIENTO-ESTRATEGICO/INVESCA-PLANEAMIENTO-ESTRATEGICO-GUIA.pdf>

FAO. (2008). Conferencia de Cusco sobre la papa, orientada hacia "los alimentos del futuro". *FAO*. Recuperado de <http://www.fao.org/newsroom/es/news/2008/1000816/index.html>

FAO. (2013). FAO Dirección de estadística. Recuperado de <http://faostat.fao.org/site/567/DesktopDefault.aspx?PageID=567#ancor>

Fleitman, J. (s.f.). ¿Cómo elaborar un Plan de Negocios?. *Comerciohispano.com*. Recuperado de http://www.planeacion.cundinamarca.gov.co/BancoMedios/Documentos%20PDF/como%20elaborar%20un%20plan%20de%20negocios_comerciohispano.com.pdf

Friend, G. Zehle, S. (2008). *¿Cómo diseñar un plan de negocios?*. Buenos Aires: Ediciones Cuatro Media.

Gaethe, R. (2009). *Estrategía de uso del almidón de papa en la industria de la panificación*. (Tesis de maestría, Escuela Politécnica del Ejército). Recuperado de <http://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/4532/2/T-ESPE-032720-P.pdf>

Galeón (s.f.). Perfil de puestos. *Galeon.com*. Recuperado de <http://diversionacuatica.galeon.com/productos1633844.html>

- García, J. Romero, J. Canales, I. (2010). Selección de proveedores utilizando el método Moora. Recuperado de <http://www2.uacj.mx/IIT/CULCYT/Septiembre-diciembre2010/12%20Art.9.pdf>
- Gomez, R. Wong, D. (1981). Procesamiento de la papa. *Scribd.com*. Recuperado de <http://www.scribd.com/doc/20140514/Procesamiento-de-la-papa>
- Gonzales, M. (2010). Estudio de factibilidad para la creación de un restaurante de comida Japonesa al estilo Hibachi en la provincia de Pichincha, ciudad del Distrito Metropolitano de Quito. Recuperado de <http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/342/1/02%20ICO%20182%20ACAPITES.pdf>
- Goodway Machinery Company (2013). Cotización de maquinaria y equipos para la elaboración de almidón de papa. Nanyang, China.
- Hasbún, J. Esquivel, P. Brenes, A. Alfaro, LI. (2009). Propiedades físico-químicas y parámetros de calidad para uso industrial de cuatro variedades de papa. Recuperado de http://www.mag.go.cr/rev_agr/v33n01-077.pdf
- Herrera, M. Carpio, H. & Chávez, G. (1999). Estudio sobre el subsector de la papa en Ecuador. *Cipotato.org*. Recuperado de http://cipotato.org/regionquito/informacion/inventario-de-tecnologias/subsector_papa_1
- Hindle, T. (2008). *Management: Las 100 ideas que hicieron historia*. Buenos Aires: Ediciones Cuatro Media.
- Indumil (2012). Fichas de descripción de funciones y competencias laborales. Recuperado de http://www.indumil.gov.co/docs/editor/_FICHA_DESCRIPCION_DE_FUNCIONES_Y_COMPETENCIAS_LABORALES_JEFE_DE_PLANTA.pdf

Instituto Ecuatoriano de Normalización, INEN. (1984). Código ecuatoriano de la construcción; ordenanza municipal básica de construcciones. Recuperado de <https://law.resource.org/pub/ec/ibr/ec.cpe.5.5.1984.pdf>

Instituto Ecuatoriano de Normalización, INEC. (2013). Visualizador de Estadísticas Agropecuarias del Ecuador. Recuperado de <http://200.110.88.44/lcds-samples/testdrive-remoteobject/main.html#app=dbb7&9270-selectedIndex=1>

Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias, INIAP. (s.f.). Plataforma de la papa, Quero-Guano. *Cipotato.org*. Recuperado de <http://www.quito.cipotato.org/presentambato/TEMATICAS%20DEL%20CONGRESO/COMERCIALIZACION/DGUERRERO.pdf>

InvestEcuador. (s.f.). ¿Cuáles son los incentivos del Código de la Producción?. Investecuador.ec. Recuperado de http://www.investecuador.ec/portal1/index.php?module=Pa_gesetter&func=viewpub&tid=2&pid=107

Lagares, P. Puerto, J. (2001). Población y muestra; técnicas de muestreo. *Management Mathematics for European Schools*. Recuperado de http://optimierung.mathematik.uni-kl.de/mamaeusch/veroeffentlichungen/ver_texte/sampling_es.pdf

Lehmann, N. (s.f.). La Papa un cultivo con futuro. *Bayercropscience.com*. Recuperado de [http://www.bayercropscience.com.mx/bayer/cropscience/cscms.nsf/id/Lateinamerika_CourierDE/\\$file/Kurier_LAA_1_2008_Heft.pdf](http://www.bayercropscience.com.mx/bayer/cropscience/cscms.nsf/id/Lateinamerika_CourierDE/$file/Kurier_LAA_1_2008_Heft.pdf)

Ley de Gestión Ambiental. (s.f.). Ley de Gestión Ambiental. Recuperado de http://www.galapagospark.org/documentos/ecuador_ley_gestion_ambiental_1999.pdf

López, M. Aceves, J. Pellat, A. Puerta, C. (s.f.). Estudio administrativo; un apoyo en la estructura organizacional del proyecto de inversión. Recuperado de <http://www.itson.mx/publicaciones/pacioli/Documents/no56/estudioadmtivo.pdf>

Mancero, L. (s.f.). Estudio de la cadena de la papa en Ecuador. *Fao.org*. Recuperado de http://www.fao.org/fileadmin/templates/esa/LISFAME/Documents/Ecuador/cadena_papa.pdf

Marcaria (s.f.). Registro de marcas en Ecuador. *Marcaria.ec*. Recuperado de <http://www.marcaria.ec/registro-de-marcas.html>

Markous, M. (2013). En Ecuador, la economía tiene dos caras. *Lanación.com*. Recuperado de <http://www.lanacion.com.ar/1555208-en-ecuador-laeconomia-tiene-dos-caras>

Mechanization fights inflation. (s.f.). Fécula de papa y sus procesos de producción. Recuperado de <http://www.cebollas-papas.com/procesar/procesar-papas/procesar-papas-fecula.ph>

Mercado libre. (s.f.). Aire acondicionado de ventana. Recuperado de http://articulo.mercadolibre.com.ec/MEC-402084126-aire-acondicionado-de-ventana-lg-18000btu-492-_JM

Mercado libre. (s.f.). Balanza electrónica industrial. Recuperado de http://articulo.mercadolibre.com.ec/MEC-402332036-balanza-electronica-industrial-de-300-kg-660-libras-_JM

Ministerio de Salud Pública. (s.f.). Permiso de funcionamiento para locales. Recuperado de <http://www.salud.gob.ec/permiso-de-funcionamiento-de-locales/>

- Moctezuma, G. Espinosa, J. & Tapia, C. (2011). Valor agregado en agroproductos como orientación de la investigación agropecuaria y forestal en México: Presente y prospectiva. Recuperado de http://biblioteca.universia.net/html_bura/ficha/params/title/valoragregadoagroproductos-como-orientacion-investigacion-agropecuaria-forestal-mexico-presente/id/54628213.html
- Montesdeoca, F. (2000). Industrialización de la papa en el Ecuador. *Redepapa*. Recuperado de <http://www.redepapa.org/ezeta.pdf>
- Mora, A. (2010). Análisis de una solución estratégica para una PYME en Ecuador. Recuperado de <http://www.pmpprojects.org/Analise%20de%20uma%20Solucao%20Estrategica.pdf>
- Nguyen Thi, H. (2011). *Supplying small solar photovoltaic systems to Hanoi, Vietnam*. (Tesis de maestría, Lahti University of Applied Sciences). Recuperado de https://publications.theseus.fi/bitstream/handle/10024/37230/guyen_Thi_Huong_Ly.pdf?sequence=1
- NuevaEmpresa. (s.f.). Plan Implementación y Detección de Riesgos. *Nueva Empresa.com*. Recuperado de <http://nuevaempresa.com.bo/capacitacion/texto/enciclopedia-del-emprendedor/plan-de-implementacion/>
- Olivas, J. (s.f.). Planeación estratégica; Técnicas para el diseño estratégico. *Prospectiveteam.com*. Recuperado de <http://www.prospectiveteam.com/UVM/PE/MATRICES%20DE%20EVALUACION.pdf>
- Orjuela, S. Sandoval, P. (2002). *Guía del estudio de mercado para la evaluación de proyectos*. (Seminario de prueba para optar al título de Ingeniero Comercial, Universidad de Chile). Recuperado de <http://emprendeunefa.wordpress.com/2008/09/08/descripcion-del-mercado/>

- Oroche, M. (2007). Formulación y elaboración de proyectos de inversión; Estudio técnico. Recuperado de <http://s3.amazonaws.com/lcp/moc/myfiles/Curso taller-FEPI-EstTecnico2007.pdf>
- Ospina, B. (2012). Producción de Mandioca y Almidón en América Tendencias y futuro de la producción Resultado de Investigaciones en el Sector. Recuperado de http://www.rediex.gov.py/beta/userfiles/file/5-Bernardo_Ospina_Produccion_America.pdf
- Ospina, P. et al. (2011). Tungurahua rural: El territorio de senderos que se bifurcan. Recuperado de <http://idl-bnc.idrc.ca/dspace/bitstream/10625/45858/1/132336.pdf>
- Osterwalder, A. (2004). *The Business Model Ontology a Proposition in a Desing Science Approach*. (Tesis inédita de doctorado, Universidad de Lausanne). Recuperado de <http://www.hec.unil.ch/aosterwa/PhD/2.pdf>
- Osterwalder, A. (2009). Business Model Generation. Recuperado de http://www.businessmodelgeneration.com/downloads/businessmodelgeneration_preview.pdf
- PEST Analysis. (s.f.). *En Diccionario de 12manage.com*. Recuperado de http://www.12manage.com/methods_PEST_analysis_es.html
- Ponce, V. (s.f.). La matriz de Leopold para la evaluación del impacto ambiental. Recuperado de http://ponce.sdsu.edu/la_matriz_de_leopold.html
- Producto semi-elaborado. (s.f.). *En Glosario de términos de Enciclopedia.us.es*. Recuperado de http://enciclopedia.us.es/index.php/Producto_semielaborado

- Pumisacho, M. Sherwood, S. (2002). El cultivo de la papa en Ecuador. Recuperado de <http://cipotato.org/region-quito/informacion/inventario-detecnologias/Pumisacho ySherwoodCultivodePapaenEcuador.pdf>
- Recalde, S. Mindiola, M. Chang, J. (s.f.). Análisis de Metodologías para la Evaluación Ambiental de la Construcción del Terminal Marítimo en el sector de Monteverde, Provincia de Santa Elena. Recuperado de <http://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/67/1/40.pdf>
- Rodríguez, F. Moreno, J. (s.f.). Manual para la identificación de oportunidades de negocio. Recuperado de http://www.uv.es/motiva/MarDelPlata06/infoem/docu ments/3_dentificacionOportunidades_SAE.pdf
- Sapag, N. Sapag, R. (1991). *Preparación y Evaluación de Proyectos*. Recuperado de <http://es.scribd.com/doc/52194827/Preparacion-Y-Evaluacion-de-Proyectos-Sapag-Sapag>
- Scott, R. Lei, Z. (2012). China - Peoples Republic of; Potatoes annual. Recuperado de http://gain.fas.usda.gov/Recent%20GAIN%20Publications/Potatoes%20 An nual_Beijing_China%20-%20Peoples%20Republic%20of_12-18-2012.pdf
- SENPLADES. (s.f.). Plan Nacional del Buen Vivir. *Senplades.gob.ec*. Recuperado de <http://plan.senplades.gob.ec/planificacion-de-la-inversion>
- Támara, J. (2010). Informe técnico de pruebas de funcionamiento y puesta en marcha de la planta de procesamiento de almidón de papa. *Programa de Desarrollo Productivo Agrario Rural*. Recuperado de <http://es.scribd.com/doc/75522673/Informe-Tecnico-de-Pruebas-de-Funcionamiento-y-Puesta-en-Marcha#download>

- Torres, L. Cuesta, X. Monteros, C. Rivadeneira, J. (2011). Variedades de papa en el Ecuador. *Centro Internacional de la Papa (CIP), Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias (INIAP)*. Recuperado de <http://cipotato.org/region-quito/informacion/inventario-de-tecnologias/variedades#variedades-mejoradas>
- Torres, M. Paz, K. (s.f.). Tamaño de una muestra para una investigación de mercado. Recuperado de http://www.tec.url.edu.gt/boletin/URL_02_BAS02.pdf
- TransAgro Internacional S.A.C. (2013). Cotización de maquinaria y equipos para la elaboración de almidón de papa. Lima, Perú.
- Universidad Nacional de Colombia (s.f.). Tipos de modelos para proyección de datos. Recuperado de http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/sedes/manizales/4030006/lecciones/capitulocinco/5_2_1.html
- Valdez, I. (s.f.). Regresión lineal simple. Recuperado de <http://www.dcb.unam.mx/profesores/irene/Notas/Regresion.pdf>
- Van Zeist, W. Marinussen, M. Broekema, R. Groen, E. Kool, A. Dolman, M. Blonk, H. (2012). LCI data for the calculation tool Feedprint for greenhouse gas emissions of feed production and utilization; wet milling industry. Recuperado de <http://blonkconsultants.nl/upload/pdf/PDV%20rapporten/Wet%20milling%20industry.pdf>
- Varela, J. (s.f.). Manual de diseño de proyectos de cooperación sindical; Planificación de la implementación. Recuperado de <http://actrav.itcilo.org/courses/manuales09/cooperacion-sindical/disenio-proyectos-coop-sindical.pdf>
- World Trade Organization. (s.f.). Acuerdos comerciales internacionales. Recuperado de http://www.wto.org/english/tratop_e/region_e/region_e.htm

ANEXOS

ANEXO A – Formato de la encuesta

ENCUESTADOR:

NÚMERO DE ENCUESTA:

COMUNIDAD:

Pregunta 1: ¿Cuál ha sido la producción mínima, máxima y la del ciclo anterior, por cada quintal de papa que ha sembrado? (expresado en quintales)

Tabla 27- Productividad del cultivo de papa, zona alta del cantón Quero

VARIEDAD	MÍNIMA	MÁXIMA	CICLO ANTERIOR	PROMEDIO	PONDERADO *
Súper Chola	10	25	20	18	16
Rosita	12	30	22	21	19
Fripapa	14	30	25	23	21
PROMEDIO	12	28	22	21	19

Fuente: Información recolectada por el investigador

* Se ponderó considerando la producción mínima dos veces, pensando que podría ser el peor escenario

Pregunta 2: ¿En una cosecha normal de 100 quintales de papa, cuántos corresponden a cada categoría?

Tabla 28- Producción de papa por categoría, zona alta del cantón Quero

CATEGORÍA	QUINTALES COSECHADOS	PORCENTAJE
Extra	4	4%
Primera	60	60%
Segunda	15	15%
Tercera	10	10%
Cuarta	8	8%
Rechazo	3	3%
Total	100	100%

Fuente: Información recolectada por el investigador

Pregunta 3: ¿Según su experiencia, qué precio corresponde a las demás categorías de papa si la primera categoría se comercializa en USD 10?

Tabla 29- Precio de la papa por categoría, comercializado en el cantón Quero

CATEGORÍA	PRECIO POR QUINTAL	PORCENTAJE *
Extra	4	40%
Primera	10	100%
Segunda	7	70%
Tercera	4	40%
Cuarta	2	20%
Rechazo	1	10%

Fuente: Información recolectada por el investigador
* Porcentaje en relación a la papa de primera categoría

Pregunta 4: ¿En qué gastos se incurre al sembrar una hectárea de papa?

Tabla 30- Costos de producción de la papa, zona alta del cantón Quero

RUBRO	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	SUBTOTAL
Semilla	quintal	25	15	375
Abono	camión	1	300	300
Fertilizante	quintal	15	42	630
Fumigación	número	5	120	600
Mano de obra	jornal	60	10	600
Otros (sacos, transporte, etc.)	global	1	200	200
Imprevistos (5%)				271
Total				2601

Fuente: Información recolectada por el investigador

Considerando la producción ponderada-promedio (pregunta 4), en la zona alta del cantón Quero, tendríamos un costo de producción de USD 5,47 por quintal de papa producido.

Pregunta 5: ¿Estaría dispuesto a comprometerse, mediante un contrato, a vender su producción de papa de tercera y cuarta categoría? (precio estimado: tercera categoría USD 3,50; cuarta categoría USD 2,75)

Tabla 31- Predisposición para vender la producción de papa de tercera y cuarta categorías

PREDISPOSICIÓN	SI	NO	NO SABE	TOTAL
Número de respuestas	142	21	38	201
Porcentaje	71%	10%	19%	100%

Fuente: Información recolectada por el investigador

Pregunta 6: ¿Estaría dispuesto a comprar fibra de papa como suplemento alimenticio para sus animales? (precio por kilogramo, USD 0,15)

Tabla 32- Predisposición para comprar fibra de papa

PREDISPOSICIÓN	SI	NO	NO SABE	TOTAL
Número de respuestas	87	44	70	201
Porcentaje	43%	22%	35%	100%

Fuente: Información recolectada por el investigador

Pregunta 7: ¿Estaría dispuesto a comprar líquido concentrado de papa como suplemento alimenticio para sus animales? (precio por litro, USD 0,10)

Tabla 33- Predisposición para comprar líquido concentrado de papa

PREDISPOSICIÓN	SI	NO	NO SABE	TOTAL
Número de respuestas	72	50	79	201
Porcentaje	36%	25%	39%	100%

Fuente: Información recolectada por el investigador

Pregunta 8: ¿Estaría dispuesto a invertir en una planta de producción donde se elaboraría almidón de papa, utilizando materia prima local? (valor de la inversión USD 2000).

Tabla 34- Predisposición para invertir en la planta de producción

PREDISPOSICIÓN	SI	NO	NO SABE	TOTAL
Número de respuestas	91	34	76	201
Porcentaje	45%	17%	38%	100%

Fuente: Información recolectada por el investigador

ANEXO B – Selección de proveedores, método Moora

Según indican García, Romero & Canales (2010), la metodología inicia con la "**definición de la necesidad**", donde se explica el requerimiento puntual de la empresa. Luego se identifican los "**atributos**", es decir las características a evaluar de cada proveedor, cuando éstos atributos son subjetivos, para hacerlos comparables, se debe utilizar una valoración convencional que va de 1 (ausencia del atributo) a 9 (presencia máxima del atributo). Los atributos que se utilizaron en el presente trabajo son los siguientes: costos, tecnología, calidad del producto y oportunidad en la prestación de servicios.

El siguiente paso para la elaboración de la denominada Matriz de Decisión Final (MDF), es la normalización de los datos convirtiéndolos en adimensionales (unidades comparables). Para el efecto, se obtiene la "norma", elevando al cuadrado cada uno de los elementos (atributos valorados), sumándolos y extrayendo la raíz cuadrada de dicha suma, luego se dividen los atributos para la "norma" y se obtienen los atributos normalizados.

Como siguiente actividad, se ponderan los atributos normalizados, para darles un peso adecuado a cada uno, dependiendo de la importancia que se ha identificado para cada elemento. En éste paso, se identifican también los atributos que se deben maximizar, para colocarles signo positivo y los que se deben minimizar para colocarles signo negativo.

Finalmente, se obtiene el valor de contribución total de la alternativa, sumando los valores ponderados de cada atributo y se asigna un orden a cada alternativa, asignando el número 1 a la que presenta la mayor contribución total (alternativa que será elegida).

Fuente: García, Romero & Canales (2010)

ANEXO C – Método de proyección

La Universidad Nacional de Colombia (s.f.), propone el método multiplicativo, como alternativa para estimar comportamientos futuros de una serie de datos, el mismo que consiste en encontrar los valores futuros (Y), en base a la multiplicación de los índices estacionales (S), tendencia (T), variaciones cíclicas (C) y variaciones irregulares (I), es decir:

$$Y = S * T * C * I$$

Sin embargo, puntualiza que generalmente las proyecciones se hacen considerando solamente la tendencia y los índices estacionales, debido a que los movimientos cíclicos e irregulares son muy difíciles de detectar, cuando no imposibles.

El **primer paso** consiste en graficar la información en un sistema de coordenadas, para tener una idea general sobre la tendencia de la variable, si hay estacionalidad y cada cuántos períodos se repite.

En el **segundo paso**, se eliminan las fluctuaciones estacionales contenidas en la serie, utilizando los promedios móviles (reflejan la tendencia y variaciones cíclicas). El promedio móvil se calcula, sumando los valores de un cierto número de períodos sucesivos y dividiendo la suma por el número de períodos abarcados. Cuando los promedios son de períodos pares, es necesario además obtener un nuevo promedio, con el objetivo de centrar los datos.

En el **tercer paso**, con el objetivo de encontrar la diferencia entre los datos reales y los promedios móviles, dividimos los datos originales entre los valores correspondientes a los promedios móviles centrados, multiplicándolos por 100, para expresarlo en porcentaje.

Con los datos obtenidos en el paso anterior se construye una tabla, de tal manera que los datos correspondientes al mismo período queden en la misma columna, luego se obtiene un promedio de cada columna. Los promedios serán entonces una estimación de los índices estacionales, la suma de estos debería ser igual al número de ciclos, multiplicado por 100, si no es así, se obteniendo el factor de corrección (K), factor que se multiplica por cada promedio, obteniendo el valor ponderado.

Como **cuarto paso**, utilizando los promedios móviles centrados, se obtiene la ecuación que nos servirá para proyectar los datos $Y = a + (b * x)$. En la presente investigación, se utilizó el método de **regresión simple**, que consiste en una técnica estadística para investigar la relación funcional entre dos variables, donde se busca encontrar una recta que describa de la mejor manera cada uno de esos pares observados (Valdez, s.f.).

Finalmente, como **quinto paso**, se multiplica la tendencia por el correspondiente índice estacional y se divide para 100, obteniéndose así la estimación con ajuste estacional.

Fuente: Universidad Nacional de Colombia (s.f.)

ANEXO D –Matriz de Evaluación de Factores Claves (externos - internos)

Para elaborar las matrices de evaluación de factores claves, se utilizó la metodología propuesta por David, F (2003), citada por Olivas, s.f.

Para el efecto, primeramente se realiza un listado de los factores positivos y negativos identificados anteriormente, mediante las herramientas: Análisis PEST, Cinco Fuerzas de Porter y Cadena de Valor.

En el siguiente paso, se asigna un peso o ponderación, utilizando los valores convencionales que indica la metodología, que van desde 0,0 (sin importancia) hasta 1,0 (de gran importancia), la ponderación indica la importancia relativa que tendría cada factor, para alcanzar el éxito de la empresa, independientemente si es positivo o negativo. La suma de dichas ponderaciones debe totalizar 1,0.

Luego se califican los factores, utilizando los valores convencionales, entre 1 y 4, con el propósito de indicar si el factor presenta una debilidad/amenaza mayor (calificación=1), una debilidad/amenaza menor (calificación=2), una fortaleza/oportunidad menor (calificación=3) o una fortaleza/oportunidad mayor (calificación=4).

Como siguiente paso, se multiplica la ponderación por la calificación, estableciendo el resultado ponderado para cada variable.

Finalmente, se suman los resultados ponderados, para establecer el resultado total ponderado de la organización. El mismo que puede oscilar entre 1 y 4, siendo 2,5 el resultado promedio, los resultados menores a 2,5 indican que la organización posee una posición débil y los resultados mayores a 2,5 indican que la organización posee una posición fuerte.

Fuente: Olivas (2010)

ANEXO E – Normas técnicas del almidón de papa

Las normas técnicas del producto, son determinadas por el Instituto Nacional Ecuatoriano de Normalización (INEN). No se encontraron normas específicas para el almidón de papa, sin embargo, se encuentran publicadas las siguientes normas generales para las harinas de origen vegetal:

NTE INEN 0521:81 Determinación de la acidez titulable

NTE INEN 0520:81 Determinación de la ceniza

NTE INEN 0526:81 Determinación de la concentración de ión hidrógeno

NTE INEN 0522:81 Determinación de la fibra cruda

NTE INEN 0523:81 Determinación de la grasa

NTE INEN 0518:81 Determinación de la pérdida por calentamiento

NTE INEN 0519:81 Determinación de la proteína

NTE INEN 0527:81 Determinación de las cenizas insolubles en ácido

NTE INEN 0524:81 Determinación del almidón

NTE INEN 0617:71 Muestreo

Las normas anteriores fueron “desregularizadas”, sin ningún cambio en su contenido, pasando de “obligatoria” a “voluntaria”, en el año 1998.

Fuente: INEN (s.f.)

ANEXO F – Requisitos para la construcción de la planta

El Código Ecuatoriano de la Construcción, detalla los requisitos y procedimientos a seguir para la obtención del permiso de construcción, así como las especificaciones técnicas mínimas que deben reunir las construcciones.

Para la obtención de los Permisos de construcción, se debe presentar en el municipio de la localidad, junto a la **solicitud de aprobación**, el **Informe de línea de fábrica**, que tendrá una vigencia de seis meses, a partir de la fecha de su expedición; copias ordinarias en papel heliográfico de los planos (arquitectónicos y estructurales); así como otros requisitos que solicite el municipio respectivo.

Las fábricas y edificios industriales o cada parte de éstos, deben cumplir con las siguientes regulaciones mínimas:

- a. La ubicación de la fábrica (Sitio) debe estar sujeta a las disposiciones del respectivo plan Regulador urbano (si hubiere). En ciudades que no tengan plan Regulador, la ubicación de la fábrica debe ser aprobada previamente por la autoridad municipal.
- b. Toda fábrica debe estar provista con medios de escape adecuados para uso del personal, en caso de incendio.
- c. El área interior de piso de una fábrica debe ser de 3 m² por persona empleada, como mínimo, aparte de la ocupada por la maquinaria. Debe contarse igualmente con un volumen de aire de 14 m³ por persona, como mínimo.
- d. La altura interior de un taller no debe ser menor de 4,5 m medidos desde el nivel del piso al punto más bajo del cielo raso o de la cubierta.

- e. En lotes destinados a edificios industriales, el área cubierta no debe ser mayor del 60% del área total del lote y deben dejarse espacios abiertos de los anchos mínimos que se indican a continuación: espacio delantero 7,5 m; espacio lateral 3 m: espacio posterior 7,5 m.

- f. Todos los edificios fabriles, incluso oficinas, deben estar provistos de adecuado espacio permanente de estacionamiento dentro del mismo lote de cada edificio. Deben proveerse facilidades fuera de las calles para carga y descarga de mercaderías y artículos dentro del edificio o sobre el mismo lote, de modo que no se obstruya el tránsito en la vía pública.

- g. En el caso de una fábrica en la cual se piensa conectar el sistema de desagüe a la red municipal de alcantarillado, debe obtenerse una aprobación previa a esta gestión por parte de la autoridad municipal, debiendo adjuntarse una copia de dicha aprobación a las solicitudes de aprobación de planos y de permiso de construcción. Todo sistema de drenaje industrial debe conectarse por medio de una trampa apropiada para excluir materias volátiles, arenosas o de otras características objetables.

Fuente: Código Ecuatoriano de la Construcción (s.f.)

ANEXO G – Política ambiental

La Ley de Gestión Ambiental (s.f.), en los artículos 19 y 20 indica, entre otras cosas, que los proyectos de inversión privados que puedan causar impactos ambientales, serán calificados previamente a su ejecución, por los organismos control y que toda actividad que suponga riesgo ambiental deberá contar con la licencia respectiva.

La misma Ley en el Art. 21, indica que los Sistemas de manejo ambiental deben incluir: estudios de línea base; evaluación del impacto ambiental, evaluación de riesgos; planes de manejo; planes de manejo de riesgo; sistemas de monitoreo; planes de contingencia y mitigación; auditorías ambientales y planes de abandono.

Adicionalmente, en el Art. 23, describe los aspectos que comprende la evaluación del impacto ambiental, en los que se incluyen los siguientes:

- a. La estimación de los efectos causados a la población humana, la biodiversidad, el suelo, el aire, el agua, el paisaje y la estructura, así como, la función de los ecosistemas presentes en el área afectada.
- b. Las condiciones de tranquilidad públicas, tales como: ruido, vibraciones, olores, emisiones luminosas, cambios térmicos y cualquier otro perjuicio ambiental derivado de su ejecución.
- c. La incidencia que el proyecto, obra o actividad tendrá en los elementos que componen el patrimonio histórico, escénico y cultural.

Fuente: Ley de Gestión Ambiental (s.f.)

ANEXO H – Matriz de Leopold, evaluación del impacto ambiental

El modelo consiste en un cuadro de doble entrada, donde colocamos como filas las acciones, que pueden causar impactos, mientras que como columnas colocamos los factores ambientales (físicos, bióticos y socioculturales) que pueden ser afectados (Recalde, Mindiola & Chang, s.f.).

Cada celda (producto de la intersección de filas y columnas) se divide en diagonal, haciendo constar en la parte superior la magnitud del impacto (M) y en la parte inferior la importancia o grado de incidencia del impacto (I). La Magnitud del Impacto (M), medida en función de la intensidad y afectación (Tabla 1), se valora en una escala convencional de 1 a 10, donde 1 corresponde a un impacto mínimo y 10 a un impacto máximo. Adicionalmente, cuando el impacto es negativo, deberá estar precedido del signo menos (-). Por otro lado, la Importancia del Impacto (I), medida en función de la duración e influencia (Tabla 1), también es valorada en una escala convencional ascendente de 1 a 10.

Tabla 35- Matriz de Leopold, escalas de magnitud e importancia

MAGNITUD			IMPORTANCIA		
Calificación	Intensidad	Afectación	Calificación	Duración	Influencia
1	Baja	Baja	1	Temporal	Puntual
2	Baja	Media	2	Media	Puntual
3	Baja	Alta	3	Permanente	Puntual
4	Media	Baja	4	Temporal	Local
5	Media	Media	5	Media	Local
6	Media	Alta	6	Permanente	Local
7	Alta	Baja	7	Temporal	Regional
8	Alta	Media	8	Media	Regional
9	Alta	Alta	9	Permanente	Regional
10	Muy alta	Alta	10	Permanente	Regional

Fuente: Modificado de Ponce (s.f.)

La suma de los valores que arrojen las columnas (sumatoria de la multiplicación de magnitud por importancia), se conoce como “agregación de impactos” e indica las incidencias del conjunto de actividades sobre cada factor ambiental, mientras que la suma de los valores de las filas (también llamada agregación de impactos), indica la valoración del efecto que cada acción producirá a los factores ambientales.

El siguiente paso, es determinar las Unidades de Impacto Ambiental, que indican el “grado de afectación” ocasionado por la implementación del proyecto, según podemos observar en la Tabla 2, para el efecto se divide la sumatoria total de agregación de impactos, para el número total de interacciones.

Tabla 36- Matriz de Leopold, unidades de impacto ambiental

UNIDADES DE IMPACTO AMBIENTAL (UIA)	GRADO DE AFECTACIÓN
1 a 3	Poco
4 a 5	Regular
6 a 7	Mucho
8 a 10	Demasiado

Fuente: Modificado de Ponce (s.f.)

Fuente: Recalde, Mindiola & Chang (s.f.); Ponce (s.f.)

ANEXO I – Conformación de una compañía en Ecuador

La Ley de Compañías establece los siguientes requisitos y trámites para la conformación de empresas en Ecuador:

- a. Solicitar la aprobación del nombre elegido, considerando que no exista otro similar, el nombre debe indicar el tipo de compañía (Sociedad Anónima, etc.). El trámite se lo hace en la Superintendencia de Compañías, mediante un escrito elaborado por un abogado, pidiendo la reserva del nombre.
- b. Apertura de una “Cuenta de Integración del Capital”, en cualquier institución financiera del país, para el efecto es necesario tener aprobado la reserva del nombre de la compañía y contar con los aportes de cada socio, el valor mínimo es 800 dólares.
- c. Levantamiento de la escritura pública, que se la puede realizar en cualquier notaria de la ciudad, para el efecto se necesita, además de lo establecido en el párrafo anterior, los documentos de los socios (cédulas y papeletas de votación) y un certificado de no adeudar al Municipio (agua, predios, patentes, etc.).
- d. Envío de las escrituras a la Superintendencia de Compañías, mediante un escrito elaborado por un abogado, pidiendo la aprobación de la constitución de la empresa. Previamente se debe contar con la afiliación a las cámaras correspondientes, para lo cual se necesitan los siguientes requisitos: Copias de cédulas y papeletas de votación de los socios, RUC, nombre del representante legal, estatutos, perfil de la empresa, pago de inscripción y pago de anualidades.
- e. Una vez aprobada la constitución de la empresa, como los nombramientos de los administradores, éstos se deben marginar (registrar

ante un notario), en cualquier notaria de la ciudad, para luego inscribirlos en el Registro Mercantil de la ciudad.

- f. Obtención del Registro Único de Contribuyentes (RUC), en el Servicio de Rentas Internas (SRI), para el efecto se necesitan los siguientes requisitos: Acuerdo de la Superintendencia de Compañías, Inscripción en el Registro Mercantil, cédulas y papeletas de votación de los administradores y recibo de pago de un servicio básico.

- g. Afiliación de trabajadores y empleados al Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS), para el efecto, se necesitan los contratos de trabajo o nombramientos que indiquen relación de dependencia y las copias de las cédulas y papeletas de votación de los empleados.

Fuente: Cooperación Integral Productiva - ESPOCH (s.f.)

ANEXO J – Registro de una marca en Ecuador

Una marca puede ser registrada en el Ecuador, siguiendo los pasos que se describen a continuación:

- a. Presentación de la solicitud de marca, que se realizará ante la Dirección Nacional de Propiedad Industrial, la cual certificará la fecha y hora de presentación, posterior al pago de las tasas correspondientes.
- b. Aprobación del “examen formal”, que lo realiza la oficina (Dirección Nacional de Propiedad Industrial) dentro de los quince días hábiles siguientes a la fecha de presentación de la solicitud. En caso de presentar errores u omisiones, el solicitante deberá subsanarlos, teniendo para esto un plazo de treinta días, si los errores no son enmendados en el plazo señalado, la solicitud de marca se entenderá abandonada. Por otro lado, si la solicitud cumple con todos los requisitos, se ordenará su publicación.
- c. La Publicación, deberá efectuarse por una sola vez en la Gaceta de la Propiedad Intelectual.
- d. De existir “Oposiciones”, las podrá presentar cualquier tercero que tenga legítimo interés, dentro de los treinta días siguientes a la publicación. Si existiera alguna oposición, se notificará al solicitante de la marca, quien dispondrá de treinta días hábiles para contestar dicha oposición y hacer valer sus alegatos si lo estima conveniente.
- e. Vencido el plazo para la presentación de oposiciones, la Dirección procederá a realizar el examen de fondo de la solicitud, y determinará si acepta o rechaza la solicitud de registro de marca respectiva.
- f. El registro de marca tiene una duración de diez años desde la fecha en que es concedido, y puede ser renovado por períodos iguales. La renovación

debe solicitarse dentro de los seis meses anteriores a la fecha de expiración del registro. Sin embargo, el titular de la marca tendrá la facultad de renovarla durante un periodo de gracia de seis meses posteriores a la fecha de expiración.

Fuente: Marcaria (s.f.)

ANEXO K – Patente de funcionamiento

Se deberá obtener en el Municipio del respectivo cantón, presentando los siguientes requisitos: un certificado de salud de todo el personal encargado de manipular y tener un contacto directo con el producto, el Registro Único de Contribuyentes (RUC) de la empresa y una copia de la Cédula y papeleta de votación del Representante Legal de la empresa.

Fuente: El Emprendedor (2012)

ANEXO L – Permiso de funcionamiento otorgado por el Cuerpo de Bomberos

Se deberá obtener en el Cuerpo de Bomberos del respectivo cantón, presentando los siguientes requisitos: permiso solicitado al Municipio, copia de factura de compra de extintores o de recarga a nombre del propietario, inspección por este departamento de las instalaciones y de seguridades contra incendios (Empresa Municipal Cuerpo de Bomberos Ambato, s.f.).

Fuente: Empresa Municipal Cuerpo de Bomberos Ambato (s.f.)

ANEXO M – Estudio contra incendios (Cuerpo de Bomberos)

Se deberá obtener en el Cuerpo de Bomberos del cantón respectivo, presentando los siguientes requisitos: copia de la aprobación del anteproyecto por el Municipio, dos carpetas con planos del estudio contra incendio y su memoria técnica, los planos deben contener cuadro de áreas, ubicación, señalización, simbología y rutas de evacuación, de ser solicitado por el Departamento de Prevención se entregará un CD con los planos de la edificación y llenará el formulario que se solicitará en esta oficina.

Fuente: Empresa Municipal Cuerpo de Bomberos Ambato (s.f.)

ANEXO N – Permiso de funcionamiento (Dirección Provincial de Salud)

El permiso de funcionamiento, lo otorga la Dirección Provincial de Salud, luego de la presentación y calificación de los siguientes requisitos:

- a. Formulario de solicitud llenado y suscrito por el representante legal.
- b. Copia del Registro Único de Contribuyentes (RUC).
- c. Copia de la cédula de ciudadanía del representante legal de la empresa.
- d. Documentos que acrediten la personería Jurídica.
- e. Copia del título del profesional de la salud, responsable técnico del establecimiento, debidamente registrado en el MSP.
- f. Plano del establecimiento a escala 1:50 y croquis de ubicación.
- g. Permiso otorgado por el Cuerpo de Bomberos.
- h. Copia de los certificados ocupacionales de salud del personal que labora en el establecimiento, conferido por un Centro de Salud del MSP.
- i. Adicionalmente se deberá cumplir con otros requisitos específicos dependiendo del tipo de establecimiento.

Fuente: Ministerio de Salud Pública (s.f.)

ANEXO O – Salario Digno

El Salario Digno es la búsqueda de un salario que permita a la familia ecuatoriana contar con los medios para vivir dignamente. Se lo ha concebido en términos económicos como la remuneración que una familia necesita para consumir la canasta básica, la misma que para julio de 2013 llegó a USD 606,3.

Como establece el artículo 9 del Código Orgánico de la Producción, para determinar si un trabajador recibe el salario digno mensual, se debe sumar los siguientes componentes (única y exclusivamente para fines de cálculo): sueldo o salario mensual; decimotercera remuneración dividida para 12; decimocuarta remuneración dividida para 12; comisiones variables (si fuera el caso); monto de la participación del trabajador en utilidades de la empresa divididas para 12; beneficios adicionales percibidos en dinero y fondos de reserva.

Los empleadores que no hubieren pagado a todos su trabajadores un monto igual o superior al salario digno mensual, tiene la obligación de calcular una compensación económica adicional que será pagada como aporte para alcanzar el Salario Digno. De ser el caso, la compensación económica se liquidará hasta el 31 de diciembre del ejercicio fiscal correspondiente y se podrá distribuir hasta el 31 de marzo del siguiente año.

Fuente: EcuadorLegalOnline (s.f.)

ANEXO P – Beneficios Sociales de los trabajadores en Ecuador

Los trabajadores ecuatorianos gozan de algunos Beneficios Sociales, que son de carácter obligatorio e irrenunciables, a continuación se describen brevemente cada uno de ellos:

Afiliación a la Seguridad Social.- El trabajador deberá ser afiliado desde el primer día de labores. Los beneficios de la afiliación incluyen: derecho al seguro de enfermedad, maternidad, invalidez, vejez, cesantía, muerte y de riesgos del trabajo. Los aportes deben ser en total del 20,50% del salario o sueldo, correspondiendo al patrono el 11,15% y al trabajador el 9,35%.

Pago por horas extras y suplementarias.- Todo trabajo debe ser remunerado y si el empleado trabaja horas adicionales, éstas deben ser pagadas. En cuanto a las horas extra, también son llamadas horas extraordinarias y son aquellas en las que el empleado trabaja en sábados, domingos o días feriados, para el pago de estas horas se debe realizar un recargo del 100% a las horas normales, se calcula dividiendo la remuneración mensual para 240, con esto se obteniendo el valor hora normal (v.h.n.), éste valor se multiplica por dos, para obtener el valor hora extra (v.h.e.). En relación a las horas suplementarias, también son llamadas complementarias y son aquellas en las que el empleado trabaja luego de la jornada ordinaria, con un máximo de 4 horas al día y 12 a la semana, para el pago de estas horas se debe realizar un recargo del 50% hasta las 24H00 y 100% desde 1H00 a 6H00.

Pago de la Décimo Tercera Remuneración.- Deberá ser cancelada hasta el 24 de diciembre. Corresponde a la suma de todos los valores percibidos por el trabajador durante el año, dividido para 12. El periodo de cálculo será del primero de diciembre del año anterior hasta el 30 de noviembre del año del pago.

Pago de la Décimo cuarta remuneración.- Consiste en un sueldo básico unificado vigente a la fecha de pago o la parte proporcional si no cumplió el año de trabajo, para los trabajadores de la sierra y oriente, el año se calcula desde el primero de agosto del año anterior, hasta el 31 de julio del año del pago, siendo el mes de agosto la fecha de pago.

Pago del Fondo de reserva.- A éste beneficio tiene derecho el trabajador que preste servicios por más de un año y corresponde al pago mensual del 8,33% de la remuneración aportada al Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, de conformidad con las últimas reformas se puede acumular y depositar en el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, lo que le permitirá al trabajador acceder a los préstamos que otorga esa entidad o puede ser pagado mensualmente.

Pago de Vacaciones anuales.- Tienen derecho a las vacaciones los trabajadores que han cumplido un año de trabajo para el mismo empleador, en caso de salir del trabajo antes de cumplir el año de servicio se debe cancelar al trabajador la parte proporcional a las vacaciones no gozadas. El período anual de vacaciones será de 15 días ininterrumpidos, incluidos los días no laborables, quienes hubieren prestado servicios más de cinco años al mismo empleador, gozarán adicionalmente de un día de vacaciones por cada uno de los años excedentes.

Pago de la Jubilación patronal.- Los trabajadores que por 25 años o más hubieren prestado servicios, continuada o interrumpidamente, tendrán derecho a ser jubilados por sus empleadores, para determinar la pensión jubilar, se debe seguir las normas fijadas por el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social.

Licencia por Paternidad.- El trabajador tiene derecho a un periodo de licencia por paternidad, con remuneración, por 10 días cuando el nacimiento de su hijo/a es por parto normal; en los casos de nacimientos múltiples o por cesárea se prolongará la licencia por 5 días más.

Licencia por Maternidad.- Las “futuras madres” afiliadas a la Seguridad Social tiene derecho a una licencia de 12 semanas remuneradas por motivo del nacimiento de su primogénito, estas doce semanas pueden ser tomadas incluso desde días o semanas antes de que se produzca el nacimiento, sin embargo al cumplirse las 12 semanas tendrá que reincorporarse a sus labores normales, únicamente en el caso de nacimientos múltiples esta licencia se extenderá por diez días más. Las madres que se reincorporen a sus labores dentro de la empresa, tendrán un horario especial de 6 horas diarias por motivo de lactancia, hasta que el niño o niña cumpla los 12 meses de nacido.

Pago del Subsidio por Maternidad.- Las afiliadas al Seguro General Obligatorio, Doméstico y Agrícola, tiene derecho al subsidio por maternidad. La afiliada que trabaja en empresa privada, recibe un subsidio por maternidad equivalente al 75% de la remuneración declarada en el pago de aportes, mientras que la afiliada que trabaja en instituciones públicas no recibe subsidio por maternidad, ya que su sueldo será completo durante las doce semanas de reposo.

Pago de utilidades.- El empleador reconocerá en beneficio de sus trabajadores el quince por ciento (15%) de las utilidades líquidas, tomando como base las declaraciones o liquidaciones del pago del impuesto a la renta. El 15% de las utilidades líquidas, se dividirán de la siguiente manera: 10% entre todos los trabajadores de la empresa, sin consideración de sus remuneraciones, teniendo que entregarse directamente al trabajador; 5% será entregado a los trabajadores de la empresa, en proporción a las cargas familiares.

Fuente: EcuadorLegalOnline (s.f.)

ANEXO Q – Producción de papa en el Ecuador (TM)

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	Promedio
Cotopaxi	63993	30987	29442	41068	58401	51457	64170	64965	41373
Tungurahua	42520	35574	60329	45881	60449	63477	44634	46519	46076
Chimborazo	100588	48903	47647	58273	38005	47133	47607	47882	63853
Resto de país	206266	223501	223375	171969	109867	124723	230388	179672	186996
PRODUCCION TOTAL	413367	338965	360793	317191	266722	286790	386799	339038	357579

Fuente: INEC
Elaborado por: Investigador

ANEXO R – Producción estimada de papa, zona central del país (TM)

	Producción Real Primera (TM)	Promedio móvil	Producción Estimada Primera (TM)	Producción Estimada Tercera y Cuarta (TM)	Demanda Estimada Empresa (TM)
2004	207101				
2005	115464	153328	142598	25668	
2006	137418	132701	145890	26260	
2007	145222	146498	149182	26853	
2008	156855	154715	152474	27445	
2009	162067	158444	155766	28038	
2010	156411	159281	159057	28630	
2011	159366		162349	29223	
2012			165641	29815	
2013			168933	30408	
2014			172225	31000	1216
2015			175517	31593	1216
2016			178808	32186	1351
2017			182100	32778	1351
2018			185392	33371	1351
2019			188684	33963	1351
2020			191976	34556	1351
2021			195268	35148	1351

Fuente: INEC

Elaborado por: Investigador

ANEXO S – Producción estimada de papa, centro del país (TM), regresión simple

Año	Promedio móvil TM (Y)	Tiempo (X)	Y - \bar{Y}	X - \bar{X}	(X - \bar{X}) * (Y - \bar{Y}) *	(Y - \bar{Y}) ²	(X - \bar{X}) ²	Y ajustado	Diferencia (Y-Y ajustado)
2005	153328	0	2500	-3	-6249	6248611	6	142598	10729
2006	132701	1	-18127	-2	27190	328574030	2	145890	-13189
2007	146498	2	-4330	-1	2165	18745532	0	149182	-2684
2008	154715	3	3887	1	1943	15106610	0	152474	2241
2009	158444	4	7616	2	11425	58009380	2	155766	2679
2010	159281	5	8453	3	21133	71459784	6	159057	224
Promedio	150828	3	-	-	9601	83023991	3	150828	0

Fuente: INEC

Elaborado por: Investigador

Varianza X	0,49
Varianza y	13837332
Desviación estándar X	0,70
Desviación estándar Y	3719,86
Coefficiente de variación X	0,12
Coefficiente de variación Y	619,98
Covarianza	1600,19
Índice de correlación	0,62
B	3291,82
A	142598,40
R2	0,38

ANEXO T – Precios históricos, papa en Ecuador, mercado mayorista (USD/kg)

	2004		2005		2006		2007		2008		2009		2010		2011		Promedio
	Enero	Junio															
Papa chola																	
Primera*	0,16	0,19	0,15	0,31	0,44	0,13	0,13	0,26	0,15	0,54	0,14	0,36	0,42	0,12	0,25	0,33	0,26
Segunda**	0,11	0,13	0,11	0,22	0,31	0,09	0,09	0,18	0,11	0,38	0,10	0,25	0,29	0,08	0,18	0,23	0,18
Tercera**	0,06	0,07	0,06	0,12	0,18	0,05	0,05	0,11	0,06	0,22	0,06	0,14	0,17	0,05	0,10	0,13	0,10
Cuarta**	0,03	0,04	0,03	0,06	0,09	0,03	0,03	0,05	0,03	0,11	0,03	0,07	0,08	0,02	0,05	0,07	0,05
Papa Rosita																	
Primera*	0,07	0,11	0,09	0,13	0,33	0,07	0,09	0,18	0,11	0,50	0,11	0,22	0,31	0,08	0,17	0,22	0,17
Segunda**	0,05	0,08	0,06	0,09	0,23	0,05	0,06	0,12	0,08	0,35	0,08	0,15	0,22	0,06	0,12	0,16	0,12
Tercera**	0,03	0,04	0,04	0,05	0,13	0,03	0,04	0,07	0,04	0,20	0,04	0,09	0,12	0,03	0,07	0,09	0,07
Cuarta**	0,01	0,02	0,02	0,03	0,07	0,01	0,02	0,04	0,02	0,10	0,02	0,04	0,06	0,02	0,03	0,04	0,03

Fuente: * MAGAP / ** Encuesta

Elaborado: Investigador

ANEXO U – Maquinaria y equipos, TransAgro Internacional S.A.C.

ÍTEM	CANTIDAD	DESCRIPCIÓN
1	1	Faja de inspección
2	1	Lavadora – peladora
3	1	Súper raspador
4	1	Tamizador vertical (D60)
5	10	Hodrociclones separadores
6	3	Centrífugas de canasta
7	1	Secador instantáneo con hogar, ductos y sistema de control
8	1	Tamizador de almidón (refinado)
9	1	Transportador Neumático
10	4	Hodrociclones de control y concentradores
11	*	Ductos y tuberías de agua de proceso

Fuente: TransAgro Internacional S.A.C.

Elaborado: Investigador

* Cantidad necesaria para completar la instalación.

ANEXO V – Maquinaria y equipos, Goodway Machinery Company.

ÍTEM	CANTIDAD	DESCRIPCIÓN
1	1	Transportador de subida
2	1	Jaula lavadora inclinada
3	1	Lavador y removedor de piedras
4	1	Lavador tipo paleta
5	1	Malla aplastadora curva
6	2	Filtro (leche)
7	2	Bombas de tránsito
8	1	Transportador de residuos
9	1	Receptor de arena
10	2	Micro filtro hexagonal
11	2	Piscinas de tránsito
12	1	Filtro giratorio
13	1	Hidrociclón de almidón
14	1	Electromagnético
15	1	Piscina de tránsito
16	1	Deshidratador al vacío
17	3	Bombas de tránsito del almidón
18	1	Transportador de almidón
19	1	Torre de secado
20	1	Intercambiador de aire caliente
21	1	Colector
22	1	Máquina de secado rápido
23	1	Ventilador de tiro
24	1	Convertidor de aire caliente
25	1	Convertidor de almidón
26	1	Acercador de viento
27	1	Alimentador de almidón
28	1	Máquina de empaquetado automático

Fuente: Goodway Machinery Company

Elaborado: Investigador

ANEXO W – Importación histórica de almidón de papa, Ecuador

Año	TM	FOB/TM	FOB/Total (en miles)	CIF/TM	CIF/Total (en miles)	Elasticidad- Precio Importaciones	Tasa anual de crecimiento
2004	457	492	225	571	261	-0,62	-52%
2005	867	418	363	494	428	-0,17	90%
2006	1488	371	553	446	664	-0,16	72%
2007	243	785	191	878	214	-1,33	-84%
2008	385	800	308	910	350	0,03	58%
2009	694	489	340	564	391	-0,48	80%
2010	1477	523	772	602	889	0,06	113%
2011	353	1145	404	1225	433	-1,56	-76%
2012	671	698	370	754	407	-0,43	90%
Promedio	737	636	392	716	449	-0,52	32%

Fuente: Banco Central del Ecuador
Elaborado: Investigador

ANEXO X – Importación de almidón de papa, empresa importadora, Grupo 1 (2004 - 2012)

GRUPO 1: Empresas que importan el almidón de papa para usarlo como materia prima en sus procesos productivos				
Empresa	Actividad	Destino del almidón de papa	Ciudad	Teléfono
CALLE CORDERO VICTOR JAIME (PROJASA)	Fábrica de embutidos	Materia prima	Cuenca	(593- 7) 2341414
CARTOPEL CARTONES NACIONALES S.A.	Sector papelerero y de empaques de cartón corrugado	Materia prima	Cuenca	(593-7) 2860600
ELABORADOS CARNICOS S.A. ECARNI	Fabricación de productos cárnicos	Materia prima	Quito	(593- 2) 245-3408
EMBUTIDOS DE CARNE DE LOS ANDES ENBUANDES	Fabricación de productos cárnicos	Materia prima	Cuenca	(593- 2) 288-7766
FABRICA JURIS C. LTD	Producción, procesamiento y conservación de productos cárnicos	Materia prima	Quito	(593-2) 259-8921
GRUVALCORP S.A.	Fabricación de productos cárnicos	Materia prima	Guayaquil	(593-4) 228-1524
INDUSTRIA DE ALIMENTOS LA EUROPEA CIA. LTDA.	Fabricación de productos cárnicos	Materia prima	Cuenca	(593-7) 286-1734
ITALIMENTOS CIA. LTDA.	Fabricación de productos cárnicos	Materia prima	Cuenca	(593-7) 286-0134
JETON SUSCAL MANUEL LAUTARO (Embutidos Italiana)	Fabricación de productos cárnicos	Materia prima	Cuenca	(593-7) 286-0134
PIGGI'S EMBUTIDOS PIGEM CIA. LTDA.	Fabricación de alimentos	Materia prima	Cuenca	(593-7) 280-6169
PROCESADORA NACIONAL DE ALIMENTOS C.A. PRONACA	Elaboración de productos alimenticios	Materia prima	Quito	(593-2) 397-6414
SOCIEDAD PRODUCTORA DE ALIMENTOS SOPRODA	Producción de alimentos cárnicos	Materia prima	Quito	(593-2) 248-5500
ZANUKI S.A.	Elaboración de productos alimenticios	Materia prima	Quito	(593-2)289-1978

Fuente: Banco Central del Ecuador
Elaborado: Investigador

ANEXO Y – Importaciones de almidón de papa, empresa importadora, Grupo 2 (2004 - 2012)

GRUPO 2: Empresas que importan el almidón de papa para comercializarlo.				
Empresa	Actividad	Destino del almidón de papa	Ciudad	Teléfono
ADITMAQ CIA. LTDA.	Venta de productos para la alimentación humana y animal	Comercializado como ingrediente /Materia prima	Quito	(593-2) 382-7291
BRENTAG ECUADOR S.A.	Distribución de materia prima para la industria, el agro y actividades petroleras	Comercializado como ingrediente /Materia prima	Guayaquil	(593-4) 211-3246
DAMAUS S.A.	Distribución de reactivos químicos para análisis	Comercializado como ingrediente /Materia prima	Guayaquil	(593-4) 244-0094
DELTAGEN ECUADOR S.A.	Proveedores de ingredientes alimenticios	Comercializado como ingrediente /Materia prima	Quito	(593-2) 240 – 6667
IMPORTADORA MERCANOVA CIA. LTDA.	Importación de productos varios	Comercializado como ingrediente /Materia prima	Cuenca	(593- 7) 286-1822
IMPORTADORA ALMEIDA IMPOALMEIDA CIA.LTDA	Importación de productos varios	Comercializado como ingrediente /Materia prima	Cuenca	(593-7) 283-1108
NOVAFOOD S.A. NFSA	Venta por mayor de diversos productos sin especialización	Comercializado como ingrediente /Materia prima	Quito	(593-2) 600-2816
QUIFATEX SA	Distribuidora de productos en general	Comercializado como materia prima	Quito	(593-2) 247-7400
QUIMICA SUIZA INDUSTRIAL DEL ECUADOR QSI S.A.	Proveedores de ingredientes alimenticios	Comercializado como ingrediente /Materia prima	Quito	(593-2) 396-1900
SERDELA ECUATORIANA S.A.	Materia prima, maquinaria y servicio industria alimenticia	Comercializado como ingrediente /Materia prima	Quito	(593-2) 255-1158
RESIQUIM S.A.	Importadora de químicos para todo tipo de industria	Comercializado como ingrediente /Materia prima	Guayaquil	(593-4) 370-6112

Fuente: Banco Central del Ecuador
Elaborado: Investigador

ANEXO Z – Demanda estimada de almidón de papa (TM)

Año	Importaciones reales (TM)	Promedio móvil	Promedio centrado	Diferencia	Diferencia Ponderada	Regresión simple	Importaciones estimadas (TM)	Estimación promedios
A	B	C	D	E	F	G	H	-
-	-	-	-	$b / c * 100$	-	ANEXO K3	$F * G / 100$	-
2001	368	-	-	-	-	-	-	-
2002	610	524	561	109	108	699	758	646
2003	957	598	679	141	182	712	1297	695
2004	457	760	760	60	49	724	358	818
2005	867	937	937	92	108	737	799	841
2006	1488	866	866	172	182	749	1366	847
2007	243	746	724	34	49	762	377	751
2008	385	703	701	55	60	775	464	765
2009	694	700	714	97	108	787	854	788
2010	1477	727	780	189	182	800	1458	794
2011	353	834	834	42	49	812	401	918
2012	671	-	-	-	108	825	895	941
2013	-	-	-	-	182	838	1527	947
2014	-	-	-	-	49	850	420	839
2015	-	-	-	-	60	863	516	853
2016	-	-	-	-	108	875	949	876
2017	-	-	-	-	182	888	1619	882
2018	-	-	-	-	49	900	445	1018
2019	-	-	-	-	108	913	990	1041
2020	-	-	-	-	182	926	1688	1047
2021	-	-	-	-	49	938	464	1076

Fuente: Banco Central del Ecuador / INEC
Elaborado: Investigador

ANEXO AA – Demanda estimada de almidón de papa (TM), método multiplicativo

Diferencia Ponderada					
	Ciclos				Suma
	1	2	3	4	
	-	-	109	141	-
	60	-	92	172	-
	34	55	97	189	-
	42	-	-	-	-
Promedio	45	55	100	167	367
Ponderado	49	60	108	182	400

Fuente: Banco Central del Ecuador / INEC

Elaborado: Investigador

Índice de ponderación = $400 / 367 = 1,09$

ANEXO AB – Demanda estimada de almidón de papa (TM), método multiplicativo

Año	Demanda TM (Y)	Tiempo (X)	Y - \bar{Y}	X - \bar{X}	(X - \bar{X}) * (Y - \bar{Y})	(Y - \bar{Y}) ²	(X - \bar{X}) ²	Y ajustado	Diferencia (Y-Y ajustado)
2002	561	0	-195	-5	877	37941	20	699	-138
2003	679	1	-77	-4	268	5854	12	712	-32
2004	760	2	5	-3	-12	22	6	724	36
2005	937	3	182	-2	-273	33008	2	737	201
2006	866	4	111	-1	-55	12210	0	749	117
2007	724	5	-31	1	-16	985	0	762	-38
2008	701	6	-54	2	-82	2965	2	775	-73
2009	714	7	-42	3	-106	1781	6	787	-74
2010	780	8	25	4	86	608	12	800	-19
2011	834	9	78	5	350	6057	20	812	21
Promedio	756	5	-	-	104	10143	8	756	0

Fuente: Banco Central del Ecuador / INEC

Elaborado: Investigador

Varianza X	0,83	Coefficiente de variación Y	3,18
Varianza y	1014,30	Covarianza	10,39
Desviación estándar X	0,91	Índice de correlación	0,36
Desviación estándar Y	31,85	b	12,59
Coefficiente de variación X	0,09	a	699,07
		R2	0,13

ANEXO AC – Matriz de evaluación de factores claves del entorno

FACTORES CLAVES DEL ENTORNO	PONDERACIÓN	VALORACIÓN	RESULTADO PONDERADO
POSITIVOS			
El gobierno apoya iniciativas para la sustitución de importaciones e incremento de las exportaciones (barreras arancelarias, créditos, ventajas impositivas, etc.)	0,10	4,00	0,40
Desarrollo sostenido de la industria de alimentos procesados, textil, química (demandantes de almidón).	0,10	4,00	0,40
La estimación de la demanda del producto, supera el volumen proyectado de producción.	0,10	4,00	0,40
Probablemente, en el corto y mediano plazo, no ingresen nuevos competidores.	0,10	3,00	0,30
Amplia oferta de servicios financieros, entidades estatales, privadas y ONGs.	0,05	3,00	0,15
Materia prima para elaborar productos sustitutos, es escasa y generalmente se la importa.	0,10	3,00	0,30
NEGATIVOS			
Demandantes de almidón de papa (generalmente industria) con alto poder de negociación.	0,10	1,00	0,10
Probablemente, en el largo plazo, ingresen nuevos competidores.	0,10	2,00	0,20
Mercado de productos sustitutos más desarrollado.	0,10	1,00	0,10
Bajo nivel tecnológico del Ecuador en el procesamiento de alimentos.	0,10	1,00	0,10
Poco apoyo del gobierno (actualmente) a las actividades relacionadas con el desarrollo tecnológico.	0,05	2,00	0,10
PONDERACIÓN TOTAL			2,55

Fuente: Análisis PEST, Cinco Fuerzas de Porter
Elaborado: Investigador

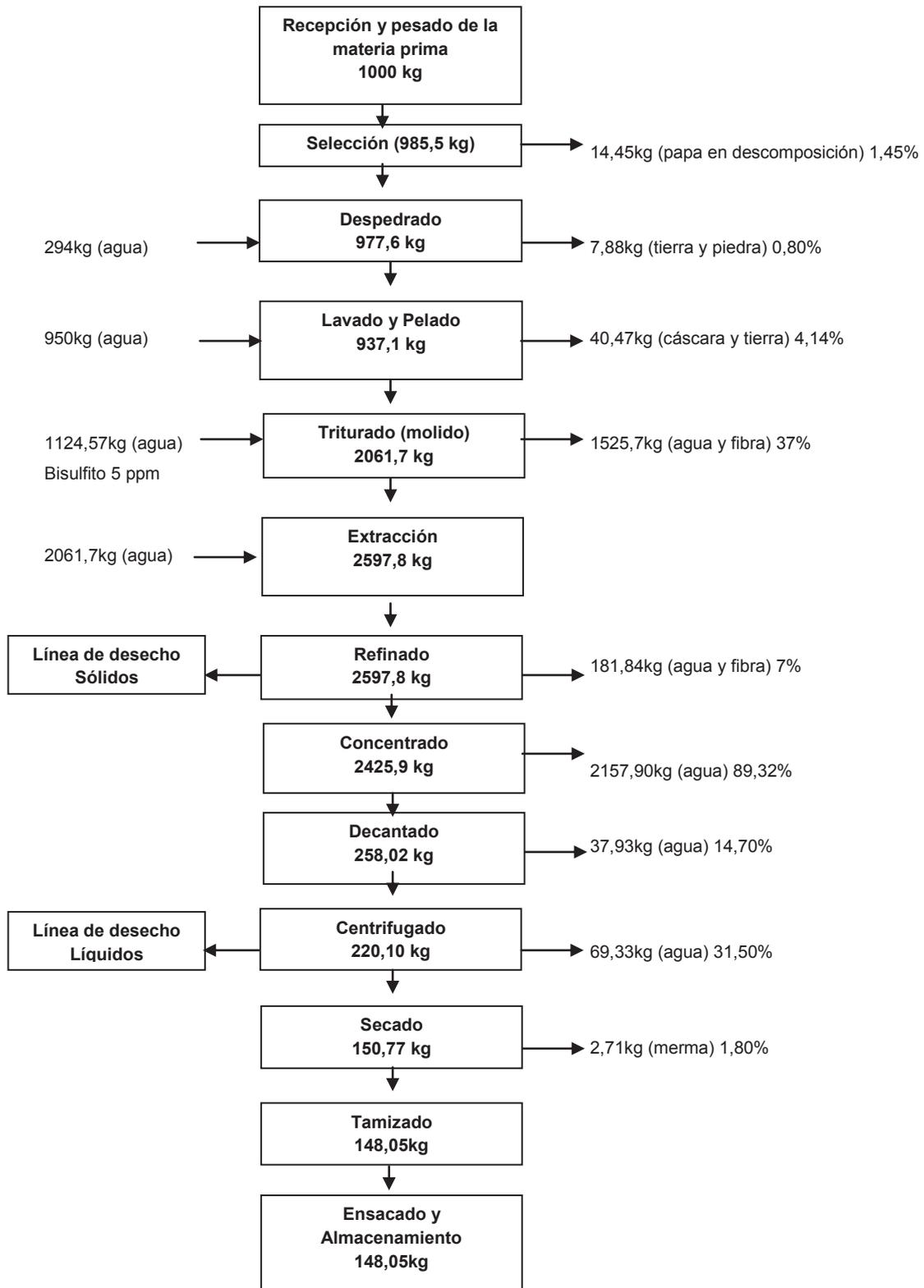
ANEXO AD – Matriz de evaluación de factores claves internos

FACTORES CLAVES INTERNOS	PONDERACIÓN	VALORACIÓN	RESULTADO PONDERADO
POSITIVOS			
Impacto mínimo en la balanza oferta - demanda de materia prima, con la implantación de la nueva empresa.	0,05	4,00	0,20
Proveedores de materia prima, se beneficiaran con el proyecto, convirtiéndose en aliados.	0,15	4,00	0,60
Posibilidad de obtener materia prima durante todo el año.	0,10	4,00	0,40
Apoyo y asesoramiento de proveedores con experiencia (maquinaria, equipos, asesoramiento).	0,05	3,00	0,15
Cercanía de la planta de producción (empresa nueva) a los mercados potenciales.	0,10	3,00	0,30
No se encuentran registradas empresas nacionales dedicadas a la producción de almidón de papa.	0,05	3,00	0,15
NEGATIVOS			
La producción de materia prima es estacional, lo que produce variaciones excesivas en el precio.	0,15	1,00	0,15
Almidón que se consume actualmente, es producido por empresas internacionales fuertes, que utilizan alta tecnología.	0,15	1,00	0,15
Variedades de papa en Ecuador, no fueron desarrolladas específicamente para ésta industria.	0,10	2,00	0,20
Poca o nula experiencia en el país, en la producción de almidón de papa.	0,10	1,00	0,10
PONDERACIÓN TOTAL			2,40

Fuente: Análisis interno de la empresa

Elaborado: Investigador

ANEXO AE – Diagrama de flujo para la elaboración de almidón de papa



Fuente: Támara, 2010
Modificado por: Investigado

ANEXO AF –Maquinaria para la elaboración de almidón, según diagrama de flujo

	OPERACIÓN UNITARIA	MAQUINARIA Y EQUIPOS
1	Recepción y pesado	Balanza electrónica
2	Transporte y selección	Faja de inspección
3	Lavado y pelado	Máquina lavadora-peladora
4	Molido	Molino Súper raspador
		Tanque pulmón 1
5	Extracción, refinado y concentración	Batería de hidrociclones
		Tamizador vertical
		Tanque pulmón 2
6	Secado y refinado	Centrífugas de canasta
		Secador instantáneo
		Transportador neumático
		Tamiz de almidón
7	Ensacado, pesado y almacenamiento	Dosificador
8	Línea de desechos sólidos	Tamizador vertical
		Centrífuga de canasta
		Secador instantáneo
9	Línea de desechos líquidos	Tina de decantación
		Equipo de aireación

Fuente: Támara, 2010
Modificado por: Investigador

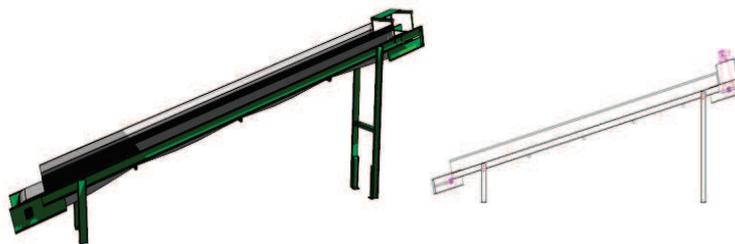
ANEXO AG – Balanza electrónica



Fuente: Mercado libre, s.f.

ANEXO AH – Faja de inspección

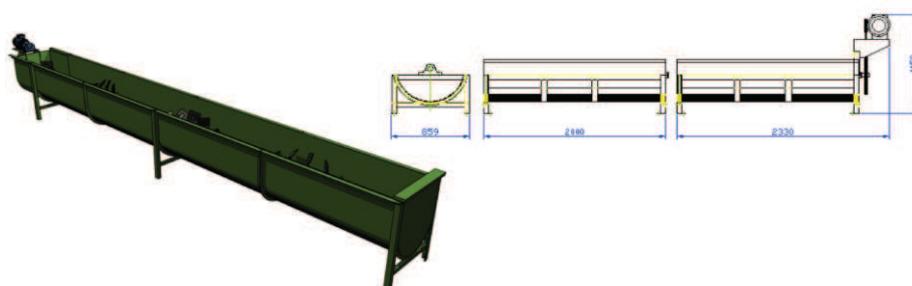
	Componentes	Dimensiones (m)			Cantidad	Descripción
		Largo	Ancho	Altura	Unidades	
1	Faja Transportadora	6,60	0,86	0,65	1	Acero Estructural A-36, guías laterales en Acero inoxidable
2	Moto Reductor				1	Marca: Siemens 3 ~ Mod. 1LA7080-4YA80 1 HP 1660 RPM No Serie: 934387



Fuente: TransAgro Internacional S.A.C, 2013

ANEXO AI – Lavadora – peladora de papa

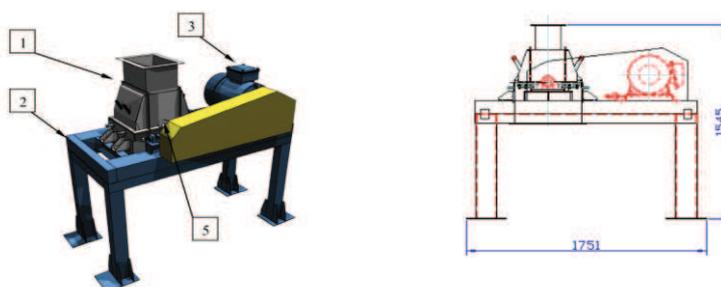
	Componentes	Dimensiones (m)			Cantidad	Descripción
		Largo	Ancho	Altura	Unidades	
1	Cuerpo de hierro galvanizado	6,50	0,86	1,15	1	3 cuerpos empernados entre sí. Cruza un tubo de 3,5 pulgadas de diámetro, como eje.
2	Moto Reductor				1	Marca: VOLT, 3~ 60 Hz, Tipo: VM 100-4, 4 HP, 1680 RPM
3	Paletas impulsadoras	0,47	0,0092	0,08	28	De madera tratada



Fuente: TransAgro Internacional S.A.C, 2013

ANEXO AJ – Molino Súper Raspador

	Componentes	Dimensiones (m)			Cantidad	Descripción
		Largo	Ancho	Altura	Unidades	
1	Cubierta del Molino	1,75	1,00	1,50	1	Fabricado en Acero Inoxidable
2	Mesa de Soporte				1	Acero Estructural A-36
3	Motor Eléctrico				1	Marca: SIEMENS, 3~ Mod. 1LA7 164-4YA80 20HP 1750 RPM 60 Hz
4	Bomba				1	Bomba Pedrollo sumergible
5	Tambor Trazador	0,30	0,36	0,36	1	0,36 m, nylon, eje de acero



Fuente: TransAgro Internacional S.A.C, 2013

ANEXO AK – Tanque pulmón

	Componentes	Dimensiones (m)		Cantidad	Descripción
		Diámetro	Altura	Unidades	
1	Tanque pulmón	1,14	1,2	2	Hecho en Acero Inoxidable



Fuente: Mercado libre, s.f.

ANEXO AL – Batería de hidrociclones

	Componentes	Dimensiones (m)			Cantidad	Descripción
		Largo	Ancho	Altura	Unidades	
1	Estructura	0,65	0,34	0,80	10	Tubería cuadrada de aluminio
2	Manifol, una pulgada diámetro	0,66	0,28	0,28		Tubos de 1 pulgada de diámetro de acero inoxidable
3	Hidrociclones	0,75	0,33	0,35	140	De Poliamida 6.6
4	Soporte de motor				10	Mesas de soporte de aluminio
5	Bomba de Agua				10	Marca: Pedrollo, Modelo: JCRM 15M, 3450 RPM, Potencia: 1.5 HP, 220 V



Fuente: TransAgro Internacional S.A.C, 2013

ANEXO AM – Tamizador vertical (D60)

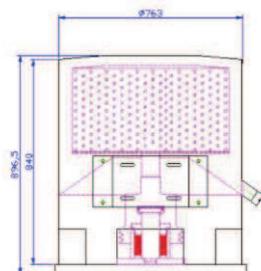
	Componentes	Dimensiones (m)			Cantidad	Descripción
		Largo	Ancho	Altura	Unidades	
1	Tamizador Vibratorio grande	0,80	0,80	1,10	1	Cuerpo inferior, Acero Estructural Cuerpo superior, Acero Inoxidable
2	Motor Eléctrico				1	Marca : WEG Potencia : 2.2 HP, 1140 RPM
3	Tamizador Vibratorio Chico	0,73	0,67	1,00	1	Parte inferior en acero estructural y parte superior en acero inoxidable
4	Motor Eléctrico				1	Marca : WEG Potencia : 1.5 HP, 1150 RPM Modelo: 3 ~ 100L 04NOV056 GY22747



Fuente: TransAgro Internacional S.A.C, 2013

ANEXO AN – Centrífuga de canasta

	Componentes	Dimensiones (m)			Cantidad	Descripción
		Largo	Ancho	Altura	Unidades	
1	Centrífuga	0,95	0,77	0,90	2	Centrífuga con base de Hierro Fundido, cubierta y canasta de Acero inoxidable.
2	Centrífuga	0,95	0,77	0,92	1	Motor Eléctrico: Marca : WEG. Potencia : 4 HP, 1800 RPM Mod: 3~100L



Fuente: TransAgro Internacional S.A.C, 2013

ANEXO AO – Secador instantáneo

	Componentes	Dimensiones (m)			Cantidad	Descripción
		Largo	Ancho	Altura	Unidades	
1	Ciclón (Grande)	3,31	0,85	0,71	2	Ciclones, partidos por la mitad (Mat. Acero Inoxidable)
2	Ductos 0,38 m de diámetro	4,80	0,45	0,45	3	Ductos con bridas, (Mat. Acero Inoxidable)
3	Ductos 0,38 m de diámetro	1,20	0,45	0,45	2	Ductos con bridas, (Mat. Acero Inoxidable)
4	Codos 0,38 m de diámetro	1,20	1,20	0,45	4	(Mat. Acero Inoxidable)
5	Acople en Y de redondo a dos rectángulos	0,40	0,40	0,40	1	Transición 0,38 a dos rectángulos de 0,16 x 0,36 m (Mat. Acero Inoxidable)
6	Ducto en U, 0,34 m de diámetro	1,10	0,40	0,60	2	(Mat. Fe-Galvanizado)
7	Transición Redondo-cuadrado en Y	1,10	0,66	0,30	1	(Mat. Fe-Galvanizado)
8	Transición Cuadrado-redondo	0,46	0,46	0,35	1	(Mat. Fe-Galvanizado)
9	Ducto 0,49 m de diámetro	1,20	0,49	0,49	1	(Mat. Fe-Galvanizado)
10	Codo 0,49 m de diámetro	1,40	0,49	1,40	1	(Mat. Fe-Galvanizado)
11	Ducto 0,49 m de diámetro	0,3	0,36	0,36	1	(Mat. Fe-Galvanizado)
12	Ventilador Grande	1,20	0,97	1,15	1	
13	Motor del Ventilador				1	Marca: WEG, 25 HP, 1800, RPM.



Fuente: TransAgro Internacional S.A.C, 2013

ANEXO AP – Transportador neumático

	Componentes	Dimensiones (m)			Cantidad	Descripción
		Largo	Ancho	Altura	Unidades	
1	Ciclón (Chico)	0,70	0,53	2,43	1	Hecho de Acero Inoxidable
2	Ductos 0,20 m de diámetro	0,20	0,20	2,42	2	Hecho de Acero Inoxidable
3	Ductos 0,20 m de diámetro	0,20	0,20	1,40	2	Hecho de Acero Inoxidable
4	Codo 0,20 m de diámetro	0,57	0,20	0,20	7	Hecho de Acero Inoxidable
5	Codo 0,27 m de diámetro	0,61	0,27	0,27	3	Hecho de Acero Inoxidable
6	Ductos 0,27 m de diámetro	0,27	0,27	2,42	2	Hecho de Acero Inoxidable
7	Transición redondo-cuadrado	0,30	0,30	0,25	1	Hecho de Acero Inoxidable
8	Extractor de Aire	1,10	0,70	1,00	1	Hecho de Acero Inoxidable
9	Motor del Ventilador				1	Marca: WEG 5.5 HP



Fuente: TransAgro Internacional S.A.C, 2013

ANEXO AQ – Tamiz de almidón

	Componentes	Dimensiones (m)			Cantidad	Descripción
		Largo	Ancho	Altura	Unidades	
1	Floreador Continuo	1,75	0,58	1,33	1	Hecho de Acero Inoxidable
2	Motor Eléctrico				1	Marca : WEG. Potencia:2 HP, 1700 RPM 3~905 Modelo: 11MAL06 HC14816



Fuente: TransAgro Internacional S.A.C, 2013

ANEXO AR – Dosificador

	Componentes	Dimensiones (m)			Cantidad	Descripción
		Largo	Ancho	Altura	Unidades	
1	Pedestal				1	Hecho en acero estructural
2	Dosificador				1	Hecho en acero inoxidable
3	Motor Eléctrico				1	Marca : WEG. Potencia:2 HP, 1700 RPM 3~905 Modelo: 11MAL06 HC14816



Fuente: Bernhardt, s.f.

ANEXO AS – Tina de decantación

	Componentes	Dimensiones (m)			Cantidad	Descripción
		Largo	Ancho	Altura	Unidades	
1	Tina de decantación	2,50	1,25	0,25	1	Hecho en Acero Inoxidable



Fuente: Támara, 2010.

ANEXO AT – Equipo de aireación

	Componentes	Dimensiones (m)			Cantidad	Descripción
		Largo	Ancho	Altura	Unidades	
1	Aireador				1	Hecho en Acero Inoxidable, potencia 51 kW, rendimiento 87 kg/h, sumergencia 6 m.
2	Motor Eléctrico				1	Marca : WEG. Potencia: 2 HP, 1700 RPM 3~905 Modelo: 11MAL06 HC14816

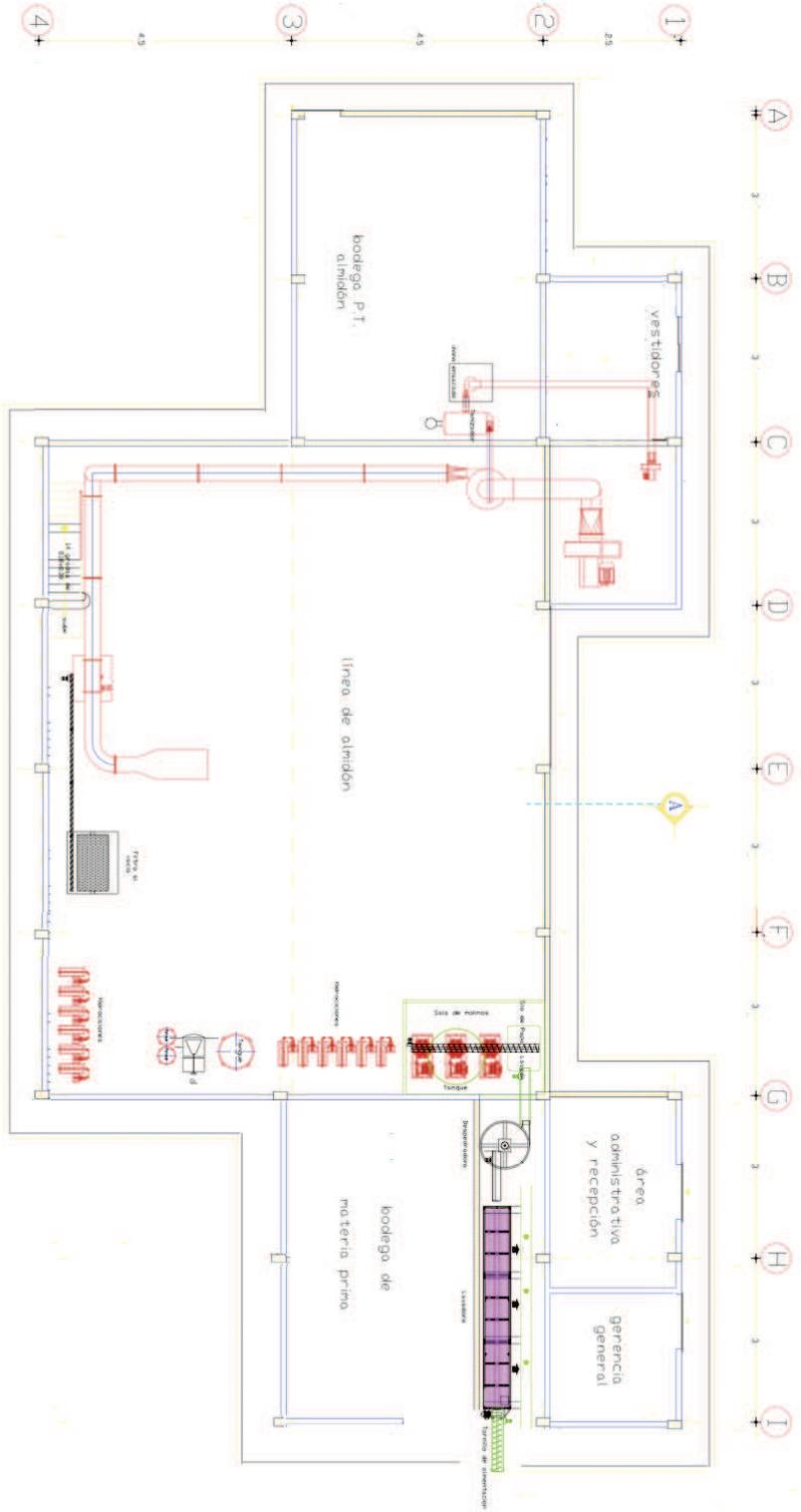


Fuente: Caprari, s.f.

ANEXO AU – Acondicionador de aire

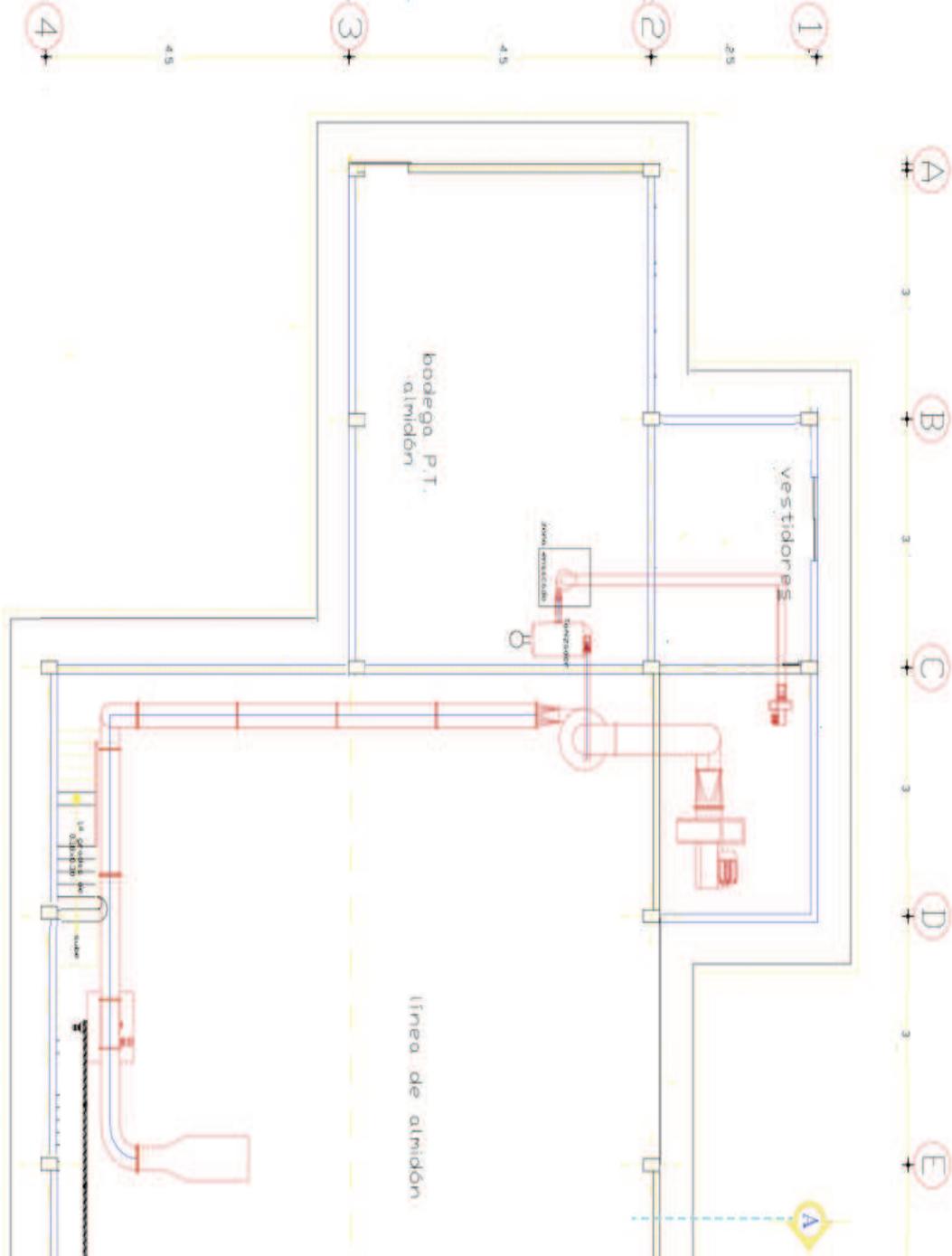
Fuente: Mercado libre, s.f.

ANEXO AV – Plano básico, total



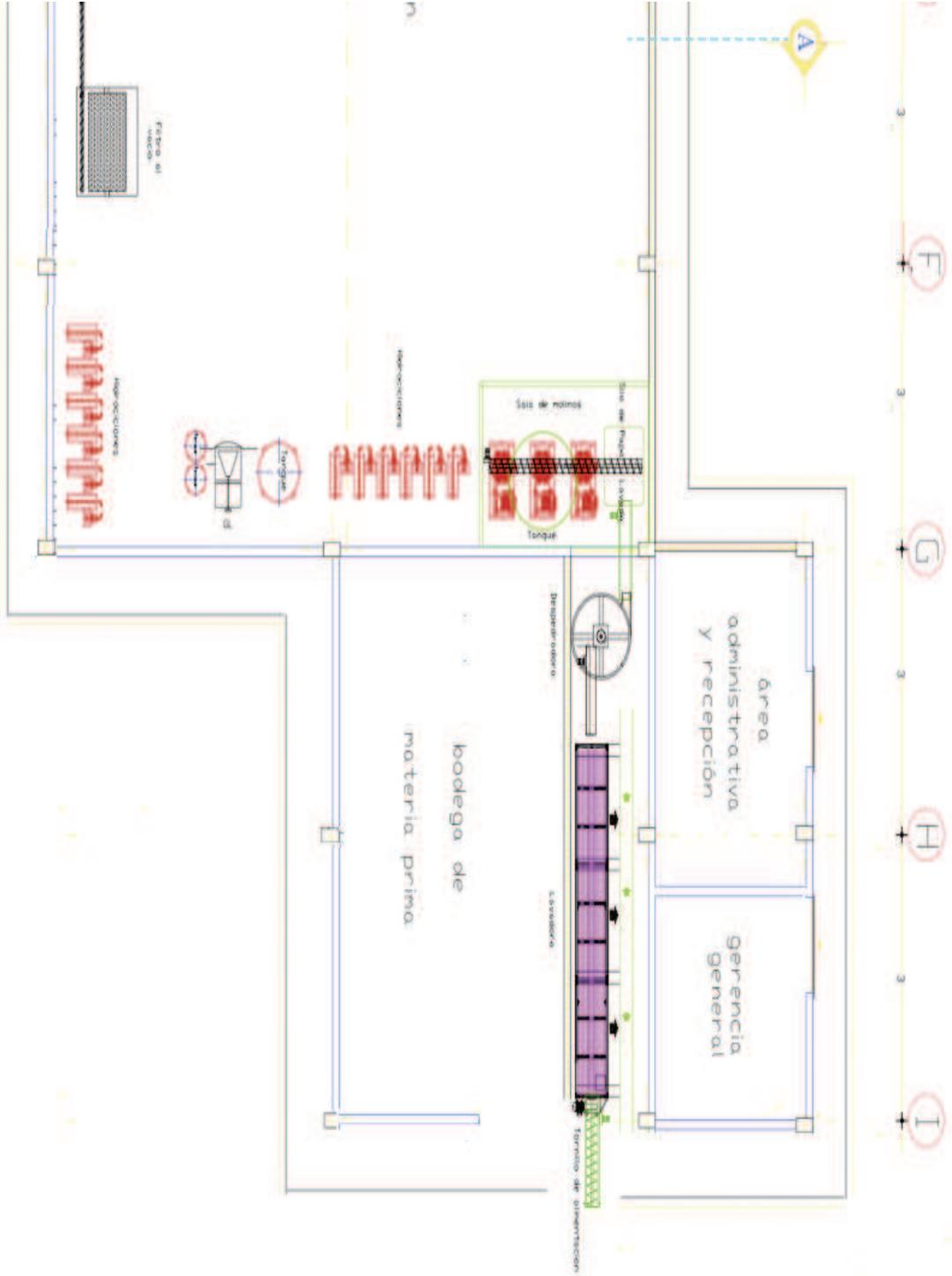
Modificado de: TransAgro Internacional S.A.C.

ANEXO AW – Plano básico, sección A



Modificado de: TransAgro Internacional S.A.C.

ANEXO AX – Plano básico, sección B



Modificado de: TransAgro Internacional S.A.C.

ANEXO AY – Matriz de Leopold, evaluación del impacto ambiental

	SISTEMA AMBIENTAL	FISICOS				BIOTICOS		SOCIO - CULTURALES			Interacciones negativas	Interacciones positivas	Agregación de impactos	
	Sub Sistema Ambiental	AIRE		SUELO		AGUA	Calidad de Flora	Calidad de Fauna	Generación de empleo	Calidad de vida				Calidad visual
	Factores Ambientales	Calidad del aire	Nivel ruido	Calidad de suelo	Erosión	Calidad del agua								
	Actividades													
Fase de implantación	Preparación del terreno	0/0	-4/1	-2/3	-2/3	0/0	0/0	0/0	1/1	0/0	-2/3	4	1	-21
	Construcción de la fábrica	-2/1	-4/1	-2/3	0/0	0/0	0/0	0/0	1/2	1/2	-2/3	4	2	-14
	Transporte de materiales y equipos	-1/1	-1/1	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	1/1	0/0	0/0	2	1	-1
Fase de operación	Transporte de materia prima, producto, etc.	-1/3	-1/3	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	1/3	1/3	0/0	2	2	0
	Incremento del consumo, papa, etc.	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	1/3	5/6	0/0	0	2	33
	Proceso de extracción del almidón	-1/3	-2/3	0/0	0/0	-1/3	0/0	0/0	1/3	1/3	0/0	3	2	-6
	Mayor consumo de servicios	0/0	0/0	0/0	0/0	-2/3	0/0	0/0	0/0	-1/3	0/0	2	0	-9
	Generación de residuos	-1/3	0/0	-2/3	0/0	-4/3	-1/3	-1/3	0/0	-1/3	-1/3	7	0	-33
	Trabajos de mantenimiento	-1/3	-1/3	0/0	0/0	-1/3	0/0	0/0	1/3	1/3	0/0	3	2	-3
Interacciones negativas		6	6	3	1	4	1	1	0	2	3	27	12	-54
Interacciones positivas		0	0	0	0	0	0	0	7	5	0	12		
Agregación de impactos		-15	-21	-18	-6	-24	-3	-3	16	35	-15	-		-54

Fuente: Modificado de Recalde, Mindiola & Chang (s.f.)

Elaborado por: Investigador

Unidades de Impacto Ambiental (UIA) = $-54 / (12 + 27) = -1,4$

ANEXO AZ – Necesidades de personal, 2014 - 2021

CARGO	NÚMERO DE PERSONAL NECESARIO							
	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Gerente general	1	1	1	1	1	1	1	1
Secretaria general	1	1	1	1	1	1	1	1
Chofer profesional	1	1	1	1	1	1	1	1
Representante de ventas	1	1	1	1	1	1	1	1
Responsable de los almacenes	1	1	1	1	1	1	1	1
Responsable área ensacado, pesado y almacenamiento								
Responsable proceso selección	1	1	1	1	1	1	1	1
Responsable área lavado, pelado								
Responsable área de molido								
Responsable área de extracción refinado y concentración	1	1	1	1	1	1	1	1
Responsable área secado, refinado								
Responsable del Área de Desechos sólidos y líquidos								
TOTAL	7	7	7	7	7	7	7	7

Elaborado por: Investigador

ANEXO BA – Necesidades de capital de trabajo para un mes de funcionamiento, 2014 - 2015

RUBROS	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	SUBTOTAL
COSTOS DE PRODUCCIÓN				7958
Materia prima (tercera categoría)	TM	51	60	3041
Materia prima (cuarta categoría)	TM	51	40	2027
Antioxidantes	kg	25	4	100
Bolsas	Unidad	600	0,35	210
Mano de obra (personal de la planta)	Sueldo	3	567	1700
Energía eléctrica	kw/h	9486	0,06	579
Agua	m ³	507	0,20	101
Artículos de limpieza	Total	1	100	100
Maquinaria y equipo (mantenimiento, repuestos, etc.)	Total	1	100	100
GASTOS DE ADMINISTRACIÓN				1682
Gerente general	Sueldo	1	866	866
Secretaria general	Sueldo	1	567	567
Teléfono	Total	1	100	100
Otros (papelería, etc.)	Total	1	150	150
GASTOS DE VENTAS				1934
Representante de ventas	Sueldo	1	567	567
Chofer	Sueldo	1	567	567
Marketing (incluye viáticos)	Total	1	200	200
Transporte (mantenimiento, combustible, otros)	Total	1	600	600
SUBTOTAL				11624
Imprevistos (4%)				426
TOTAL				12000

Fuente: Modificado de Tamara, 2010

Elaborado por: Investigador

* Costos unitarios, actualizados al 2013

ANEXO BB – Necesidades de capital de trabajo para un mes de funcionamiento, 2016 - 2018

RUBROS	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	SUBTOTAL
COSTOS DE PRODUCCIÓN				9273
Materia prima (tercera categoría)	TM	59	60	3547
Materia prima (cuarta categoría)	TM	59	40	2365
Antioxidantes	kg	29	4	117
Bolsa de polipropileno	Unidad	700	0,35	245
Mano de obra (personal de la planta)	Sueldo	3	567	1700
Horas extras (personal de la planta)	Sueldo	72	3,54	255
Energía eléctrica	kw/h	11068	0,06	675
Agua	m ³	591	0,20	118
Artículos de limpieza	Total	1	100	100
Maquinaria y equipo (mantenimiento, repuestos, etc.)	Total	1	150	150
GASTOS DE ADMINISTRACIÓN				1682
Gerente general	Sueldo	1	866	866
Secretaria general	Sueldo	1	567	567
Teléfono	Total	1	100	100
Otros (papelería, etc.)	Total	1	150	150
GASTOS DE VENTAS				1934
Representante de ventas	Sueldo	1	567	567
Chofer	Sueldo	1	567	567
Marketing (incluye viáticos)	Total	1	200	200
Transporte (mantenimiento, combustible, otros)	Total	1	600	600
SUBTOTAL				12889
Imprevistos				511
TOTAL				13400

Fuente: Modificado de Tamara, 2010

Elaborado por: Investigador

* Costos unitarios, actualizados al 2013

ANEXO BC – Necesidades de capital de trabajo para un mes de funcionamiento, 2019 - 2021

RUBROS	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO*	SUBTOTAL
COSTOS DE PRODUCCIÓN				9864
Materia prima (tercera categoría)	TM	59	65	3843
Materia prima (cuarta categoría)	TM	59	45	2660
Antioxidantes	kg	29	4	117
Bolsa de polipropileno	Unidad	700	0,35	245
Mano de obra (personal de la planta)	Sueldo	3	567	1700
Horas extras (personal de la planta)	Sueldo	72	3,54	255
Energía eléctrica	kw/h	11068	0,06	675
Agua	m ³	591	0,20	118
Artículos de limpieza	Total	1	100	100
Maquinaria y equipo (mantenimiento, repuestos, etc.)	Total	1	150	150
GASTOS DE ADMINISTRACIÓN				1682
Gerente general	Sueldo	1	866	866
Secretaria general	Sueldo	1	567	567
Teléfono	Total	1	100	100
Otros (papelería, etc.)	Total	1	150	150
GASTOS DE VENTAS				1934
Representante de ventas	Sueldo	1	567	567
Chofer	Sueldo	1	567	567
Marketing (incluye viáticos)	Total	1	200	200
Transporte (mantenimiento, combustible, otros)	Total	1	600	600
SUBTOTAL				13482
Imprevistos (4%)				520
TOTAL				14000

Fuente: Modificado de Tamara, 2010

Elaborado por: Investigador

* Costos unitarios, actualizados al 2013

ANEXO BD – Depreciación de activos

ACTIVOS	VALOR DE ADQUISICIÓN	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR RESIDUAL
Terreno	12000	-	-	-	-	-	-	-	-	0	12000
Edificaciones	54000	2700	2700	2700	2700	2700	2700	2700	2700	21600	32400
Camión	30000	3750	3750	3750	3750	3750	3750	3750	3750	30000	10000
Maquinaria y equipos de producción	126000	12600	12600	12600	12600	12600	12600	12600	12600	100800	25200
Muebles de oficina	2380	238	238	238	238	238	238	238	238	1904	476
Equipo de cómputo	1120	224	224	224	224	224	0	0	0	1120	0
TOTAL	225500	19512	19512	19512	19512	19512	19288	19288	19288	155424	80076

Fuente: Información recolectada por el investigador
Elaborado por: Investigador

ANEXO BE – Flujo de caja proyectado, empresa productora de almidón

RUBROS	MOMENTOS								
	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8
INGRESOS AFECTOS A IMPUESTOS	-	204396	204396	253419	253419	253419	281105	281105	281105
EGRESOS AFECTOS A IMPUESTOS	-	-155908	-154420	-169727	-168239	-166750	-172465	-170976	-169488
GASTOS NO DESEMBOLSABLES:	-	-23199	-23199	-23199	-23199	-23199	-22975	-22975	-22975
Depreciación de activos fijos	-	-19512	-19512	-19512	-19512	-19512	-19288	-19288	-19288
Amortización de intangibles	-	-3687	-3687	-3687	-3687	-3687	-3687	-3687	-3687
UTILIDAD ANTES PARTICIPACION LABORAL E IMPUESTOS	-	25288	26777	60492	61981	63469	85664	87153	88641
Participación laboral (15%)	-	3793	4017	9074	9297	9520	12850	13073	13296
UTILIDAD ANTES DIMPUESTOS	-	21495	22760	51418	52684	53949	72815	74080	75345
Impuesto a la renta (22%)	-	4729	5007	11312	11590	11869	16019	16298	16576
UTILIDAD DESPUES IMPUESTOS	-	16766	17753	40106	41093	42080	56795	57782	58769
AJUSTE POR GASTOS NO DESEMBOLSABLES	-	23199	23199	23199	23199	23199	22975	22975	22975
EGRESOS NO AFECTOS A IMPUESTOS:	-141000	-15750	-15750	-15750	-15750	-15750	-15750	-15750	-15750
Inversiones totales	-267000	-	-	-	-	-	-	-	-
Crédito	126000	-	-	-	-	-	-	-	-
Amortización del crédito	-	-15750	-15750	-15750	-15750	-15750	-15750	-15750	-15750
BENEFICIOS NO AFECTOS A IMPUESTOS:	-	-	-	-	-	-	-	-	92076
Recuperación Capital de trabajo	-	-	-	-	-	-	-	-	12000
Valor de salvamento	-	-	-	-	-	-	-	-	80076
FLUJO DE CAJA NETO	-141000	24216	25203	47556	48543	49529	64021	65008	158071
FUJO DE CAJA DESCONTADO	-141000	21351	19592	32595	29335	26390	30075	26925	57725
VAN	102987								
TIR	27%								

Elaborado por: Investigador

ANEXO BF – Plan de Implementación, detalle

ACTIVIDADES	TAREAS	RESPONSABLES	OBSERVACIONES	COSTOS
Aprobación del proyecto por el Municipio del cantón Quero	Presentación del proyecto al Consejo Cantonal	Departamento de proyectos (Municipio del cantón Quero)	El proyecto nace como iniciativa del Municipio del cantón Quero, parapara contribuir al mejoramiento económico del sector	0
	Aprobación del presupuesto	Consejo cantonal del cantón Quero		
	Aporte monetario Municipio del cantón Quero	Departamento Financiero (Municipio del cantón Quero)	El aporte del Municipio servirá para costear los gastos previos a la operación de la empresa, la consturcción de las obras civiles y parte de la compra de la maquinaria. El valor será depositado en la cuenta de la empresa	
Socialización del proyecto	Socialización del proyecto con los posibles socios de la nueva empresa (productores de papa de la zona)	Departamento de proyectos (Municipio del cantón Quero)	Se presentarán los beneficios de implemetar la nueva empresa en la zona y ser socio de la misma	0
	Socialización del proyecto con los posibles proveedores de materia prima (productores de papa de la zona)		Los proveedores de materia prima podrán ser los mismos socios (tendrán preferencia) u otros productores	
	Socialización del proyecto con los potenciales clientes		Se presentarán los beneficios que la nueva empresa aportará a los clientes y al país	

ACTIVIDADES	TAREAS	RESPONSABLES	OBSERVACIONES	COSTOS
Conformación del grupo de agricultores que participarán como socios de la nueva empresa	Identificación y obtención de los documentos respectivos	Departamento de proyectos (Municipio del cantón Quero)	El objetivo es obtener 100 participantes (soicos), que pertenezcan o no a las asociaciones de productores de papa	0
	Aporte monetario de los agricultores socios		Los valores respectivos serán depositados en la cuenta bancaria de la empresa, se utilizarán básicamente en la compra del terreno, vehículo, como inversión en capital de trabajo, muebles, equipos y materiales de oficina	
Reclutamiento del personal	Publicación en radio y periódico de la localidad	Departamento de proyectos (Municipio del cantón Quero)	Los habitantes del sector de influencia directa tendrán preferencia en la contratación	100
	Recepción de hojas de vida y carta de motivación			0
	Prueba psicológica y de razonamiento lógico			0
	Entrevista personal Contratación del personal			0
Preparación del personal	Inducción	Departamento de proyectos (Municipio del cantón Quero)	Conocimiento general de la empresa (misión, visión, valores, políticas, etc.)	0
	Capacitación práctica	TransAgro Internacional S.A.C.	Conocimiento del trabajo específico individual	0

ACTIVIDADES	TAREAS	RESPONSABLES	OBSERVACIONES	COSTOS
Conformación de la compañía "Almidones Ecuador S.A."	Solicitud de aprobación del nombre de la compañía "Almidones Ecuador S.A."	Departamento de proyectos (Municipio)	En la Superintendencia de Compañías, mediante escrito que realiza un abogado	1160
	Apertura de la "cuenta de integración de capital"	Departamento Financiero (Municipio)	En cualquier institución financiera	
	Levantamiento de escritura pública de constitución		En cualquier notaría, se requiere la aprobación del nombre, la cuenta bancaria, documentos de los socios y certificado de no adeudar al municipio	
	Afilación a la Cámara de la Pequeña Industria de Tungurahua		Requisitos: Documentos básicos de el representante legal y los socios, pago de inscripción y anualidades	
	Aprobación de constitución de la empresa		En la Superintendencia de Compañías, mediante escrito que realiza un abogado	
	Marginación de la constitución de la empresa y de los administradores	Departamento de proyectos (Municipio del cantón Quero)	Se refiere al registro en una notaría	
	Inscripción en el Registro Mercantil (aprobación de constitución y administradores)		Registro Mercantil de la ciudad de Ambato	
	Obtención del Registro Único de Contribuyentes (RUC)		Requisitos: Acuerdo de la Superintendencia de Compañías, inscripción en el Registro Mercantil, pago de servicio básico, cédulas y papeletas de votación de los administradores	
	Afilación de los empleados de la nueva empresa al IESS		Requisitos: Contratos de trabajo, cédulas y papeletas de votación de los empleados	

ACTIVIDADES	TAREAS	RESPONSABLES	OBSERVACIONES	COSTOS
Otras actividades previas a la operación de la empresa	Obtención de la Licencia Ambiental	Departamento de proyectos (Municipio del cantón Quero)	En el Ministerio del Ambiente, presentando el Estudio de Impacto Ambiental y los respectivos planes de manejo	700
	Obtención del Permiso de construcción	Departamento de proyectos (Municipio del cantón Quero)	En el Municipio del cantón Quero, presentando una solicitud de aprobación, línea de fábrica y planos	655
	Obtención de la Patente de funcionamiento	Departamento de proyectos (Municipio del cantón Quero)	En el municipio del cantón Quero, presentando certificado de salud de los empleados, RUC y documentos del representante legal	
	Obtención del Permiso de funcionamiento (Bomberos)	Departamento de proyectos (Municipio del cantón Quero)	En el Cuerpo de Bomberos del cantón Quero, presentando permiso solicitado al Municipio, factura de compra de extintores, seguridades contra incendios e inspección	300
	Obtención del Estudio contra incendios (Bomberos)	Departamento de proyectos (Municipio del cantón Quero)	En el Cuerpo de Bomberos del cantón Quero, presentando la solicitud respectiva, la aprobación del anteproyecto por el Municipio, planos del estudio contra incendios y su memoria técnica	
	Obtención del Permiso de funcionamiento (Ministerio de Salud Pública)	Departamento de proyectos (Municipio del cantón Quero)	En la Dirección Provincial de salud	

ACTIVIDADES	TAREAS	RESPONSABLES	OBSERVACIONES	COSTOS
Registro de la marca (Almidones Ecuador)	Presentación de la solicitud de marca	Departamento de proyectos (Municipio del cantón Quero)	En la Dirección Nacional de Propiedad Industrial	436
	Aprobación del examen final		Si no existen errores u omisiones, la Dirección Nacional de Propiedad Industrial, ordenará la publicación de la marca	
	Publicación de la marca		Por una vez en la Gaceta de la Propiedad Intelectual	
	Aceptación de la marca		Por parte de la Dirección Nacional de Propiedad Industrial, si no existieran oposiciones	
Obtención del crédito en la CFN	Realización de los trámites respectivos (presentación, documentación, garantía, etc.)	Departamentos de proyectos (Municipio del cantón Quero) y Gerente general de la empresa	El crédito se utilizará para completar la compra de la maquinaria y equipos de producción	0
	Desembolso del crédito		El desembolso se realizará en la cuenta bancaria de la empresa	
Adquisición del terreno	Análisis de opciones	Departamento de proyectos (Municipio del cantón Quero)	Deberá estar localizado cerca del sector urbano (según regulaciones municipales) y contar con todos los servicios básicos	12000
	Compra del terreno	Departamento Financiero (Municipio del cantón Quero)		
	Trámites legales	Departamento de proyectos (Municipio del cantón Quero)		

ACTIVIDADES	TAREAS	RESPONSABLES	OBSERVACIONES	COSTOS
Construcción de las obras civiles	Recepción de planos	Departamento de Obras Públicas (Municipio del cantón Quero)	Los planos respectivos serán facilitados por la empresa proveedora de la maquinaria (TransAgro Internacional S.A.C.)	0
	Adecuación del terreno		Se aprovechará mayoritariamente la maquinaria y operarios del municipio del cantón Quero	300
	Cerramiento del terreno		Se contratará la construcción y se seguirán las instrucciones de TransAgro Internacional S.A.C. El Departamento de Obras Públicas, realizará el seguimiento respectivo	6000
	Construcción de las obras civiles			48000
	Verificación de las obras civiles		TransAgro Internacional S.A.C	Parte del contrato de compra es la supervisión y verificación de las obras
Adquisición de maquinaria y equipos de producción importados	Recepción de proforma final	Departamento de proyectos (Municipio del cantón Quero)	Se determinó que la empresa peruana TransAgro Internacional S.A.C, proveerá la maquinaria y equipo	0
	Aceptación de propuesta	Departamento Financiero (Municipio del cantón Quero)		
	Recepción de factura			
	Pago de anticipo de compra			

ACTIVIDADES	TAREAS	RESPONSABLES	OBSERVACIONES	COSTOS
Importación de la maquinaria y equipos	Pago de costos administrativos por importación	Departamento Financiero (Municipio del cantón Quero) y Asesor contratado	Incluye el pago de un asesor que apoyará el proceso de importación y gastos varios (viáticos y otros)	1000
	Pago de flete y seguro para importación de maquinaria y equipo		La maquinaria se comprará a precio FOB, por lo que será necesario incurrir en gastos de flete y seguro	1766
	Nacionalización de la maquinaria y equipos		Pago de aranceles de importación	21382
Adquisición de maquinaria, equipos y muebles locales	Recepción de proforma final	Departamento Financiero (Municipio del cantón Quero)	Se tienen precios referenciales, pero se aceptará la mejor propuesta, en base a las especificaciones indicadas en el informe	0
	Aceptación de propuesta			5500
	Recepción y pago de factura			36000
Instalación de la maquinaria y equipos	Recepción de la maquinaria y equipos importados	Departamento de proyectos (Municipio del cantón Quero)	El contrato contempla el pago del 30% al momento de recibir la maquinaria y equipos	600
	Montaje de la maquinaria y equipos	TransAgro Internacional S.A.C	Será necesario contratar personal adicional para el montaje de la maquinaria y equipos, a pesar que el municipio apoyaría con maquinaria, vehículos y personal	0
	Pruebas de funcionamiento iniciales		Se realizarán pruebas iniciales para mejorar algunos detalles, si fuera necesario	12000
	Pago del saldo restante de factura	Departamento Financiero (Municipio Quero)	Luego de las pruebas iniciales se pagará el 10% restante	

ACTIVIDADES	TAREAS	RESPONSABLES	OBSERVACIONES	COSTOS
Adquisición del equipo de transporte	Recepción de proforma final	Departamento de proyectos (Municipio del cantón Quero)	Se tienen precios referenciales, pero se aceptará la mejor propuesta, en base a las especificaciones indicadas en el informe	0
	Aceptación de propuesta	Departamento Financiero (Municipio Quero)		30000
	Recepción y pago de factura	Departamento de proyectos (Municipio del cantón Quero)	Deberá matricularse a nombre de la empresa	800
	Convenios con proveedores de materia prima (papa fresca)	Trámites legales (matrícula, Soat, etc.)	Departamentos de proyectos (Municipio del cantón Quero) y Gerente general de la empresa	Actividad resultante de la socialización del proyecto a los potenciales proveedores
Identificación de potenciales proveedores (Asociaciones de productores de papa)		Denominado como "agricultura por contrato", donde los productores se obligan a entregar la materia prima en las condiciones pactadas (según aspectos técnicos)		
	Firma de convenios con los productores (Agricultura por contrato)			

ACTIVIDADES	TAREAS	RESPONSABLES	OBSERVACIONES	COSTOS
Convenios con potenciales clientes	Identificación de clientes potenciales	Representante de ventas y Gerente General de la empresa	Actividad resultante de la socialización del proyecto a los potenciales clientes	0
	Consolidación de una base de datos		Se registrarán tanto los clientes que ya aceptarán adquirir el producto (almidón), como aquellos que no, pero que en el futuro podrían hacerlo	
	Envío de carta con la propuesta final		A todos los clientes potenciales se enviará una propuesta final, que incluya los datos más relevantes del proyecto y del producto	
	Firma de acuerdo		Los acuerdos comerciales serán legalizados mediante un contrato de mutuo acuerdo	
Inicio de operaciones	Pruebas de funcionamiento finales	TransAgro Internacional S.A.C.	Previo al funcionamiento definitivo, se verificará que todo esté funcionando correctamente	0
	Funcionamiento definitivo	Empleados de la empresa	Será el inicio oficial del funcionamiento de la planta de producción	

Elaborado por: Investigador

ACTIVIDADES / TAREAS	2014																		
	TIEMPOS			FEBRERO			MARZO			ABRIL			MAYO						
	DURACIÓN	INICIO	FIN	3	10	17	24	3	10	17	24	7	14	21	28	6	12	19	26
Adquisición equipo de transporte	Recepción de proforma	1 día	12-may	13-may															
	Aceptación de propuesta	1 día	13-may	14-may															
Adquisición equipo de transporte	Recepción y pago de factura	1 día	14-may	15-may															
	Trámites legales (matrícula, Soat, etc.)	5 días	14-may	21-may															
Inicio de operaciones	Pruebas finales de funcionamiento	1 día	29-may	30-may															
	Inicio del funcionamiento definitivo	1 día	30-may	31-may															

Elaborado por: Investigador