



UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO

UNIDAD DE ESTUDIOS A DISTANCIA

MODALIDAD SEMIPRESENCIAL

CARRERA: INGENIERÍA INDUSTRIAL

TEMA:

“Proyecto técnico - económico para la creación de una planta
procesadora de almidón catiónico de uso industrial en el cantón
Guayaquil año 2014”

PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:

INGENIERO INDUSTRIAL

AUTOR:

JELBER IGNACIO VÉLEZ DE LA CRUZ

DIRECTOR DE TESIS:

ING. AUGUSTO CHANDI ESTRADA M.Sc.

Quevedo – Ecuador.

2015

DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS

Yo, Jelber Ignacio Vélez De La Cruz, declaro 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 Universidad Técnica Estatal de Quevedo, 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.

Jelber Ignacio Vélez De La Cruz

CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR DE TESIS

El suscrito, Ing. Augusto Chandi Estrada, docente de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, certifica que el Egresado Jelber Ignacio Vélez De La Cruz, realizó la tesis de grado previo a la obtención del título de Ingeniero Industrial titulado **“PROYECTO TÉCNICO - ECONÓMICO PARA LA CREACIÓN DE UNA PLANTA PROCESADORA DE ALMIDÓN CATIÓNICO DE USO INDUSTRIAL EN EL CANTÓN GUAYAQUIL AÑO 2014”** bajo mi dirección, habiendo cumplido con las disposiciones reglamentarias establecidas para el efecto.

ING. AUGUSTO CHANDI ESTRADA, M.Sc.

DIRECTOR



UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO
UNIDAD DE ESTUDIOS A DISTANCIA
MODALIDAD SEMIPRESENCIAL

CARRERA: INGENIERIA INDUSTRIAL

Presentado al Comité Técnico Académico Administrativo como
requisito previo para la obtención del título de:

Ingeniero Industrial

Aprobado:

Ing. Pedro Intriago Zamora M.Sc.
Presidente de tribunal de tesis

Ing. Milton Peralta Fonseca M.B.A.
Miembro de tribunal de tesis

Ing. Teresa Llerena Guevara M.Sc.
Miembro de tribunal de tesis

Quevedo – Ecuador

2015

AGRADECIMIENTO

Dejo en constancia mi más sincero agradecimiento.

A nuestro padre Dios creador del mundo por todas las bendiciones recibidas día a día, por la salud, trabajo, y el amor de todas las personas que están a mí alrededor, por darme la vida y hacer que logre una más de mis metas, a mi madre, esposa e hijos también les reitero mis agradecimientos muy sinceros.

A la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, meritoria institución de enseñanza e investigación.

A las Autoridades de la Universidad.

A la Ing. Guadalupe Murillo Campusano, Msc. Vicerrectora académica de la UTEQ, por su trabajo diario y constante que ha obtenido sus resultados en favor de la educación.

Ing. Mariana Reyes Bermeo, M.Sc., Directora de la Unidad de Estudios a Distancia, por su trabajo arduo y responsable a favor de la población estudiantil.

Al Ing. Milton Peralta Fonseca M.B.A. Coordinador de carrera y docente en varios pasajes de la carrera quien supo ayudarme en mi camino como estudiante.

Ing. Augusto Chandi Estrada, M.Sc., quién con sus conocimientos supo guiarme en el desarrollo y culminación de mi tesis.

DEDICATORIA

Dedico este documento de investigación, primero a Dios quien me presta vida.

A mi madre que es la persona que pese a quedarse sola, supo guiarnos y apoyarnos a mis hermanos y a mí, para ser personas productivas y de bien.

A mi padre quien pese a que ya no está con nosotros, estoy seguro que en este momento estaría muy orgulloso de este logro.

A mi esposa, Maritza quien es la persona que siempre ha estado conmigo en las buenas y las malas, pues bien dicen “detrás de un gran hombre siempre hay una gran mujer” gracias por estar siempre ahí; te amo.

A mis hijos que son la razón de todo lo que hago y por quienes siempre he luchado y trabajado fuerte.

También dedico esto a mis amigos, los buenos que siempre me dieron ánimo y los no tan buenos pero igual importantes que alguna vez no creyeron y dudaron.

ÍNDICE GENERAL

Portada	i
Declaración de autoría y cesión de derechos	ii
Miembros tribunal de tesis	iv
Agradecimiento	v
Dedicatoria	vi
Índice general	vii
Indice de cuadros	xiii
Indice de gráficos	xv
Resumen	xvi
Abstract	xvii

CAPÍTULO I: MARCO CONTEXTUAL DE LA INVESTIGACIÓN

1

1.1	Introducción	2
1.1.1	Problematización	3
1.1.2	Justificación	3
1.2	Objetivos	4
1.2.1	General	4
1.2.2	Específicos	4
1.3	Hipótesis	4

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

5

2.1	Fundamentación teórica	6
2.1.1	Almidón	6
2.1.2	Componentes del almidón	6
2.1.3	Hidratación del almidón	8
2.1.4	Almidón de papa	8
2.1.5	El almidón como sustancia química	9

2.1.6	La utilidad del almidón	10
2.1.7	Propiedades y usos del almidón catiónico	11
2.1.8	Procesos para cationizar el almidón	12
2.1.8.1	Procesos por lotes.	12
2.1.8.1.1	Proceso húmedo.	12
2.1.8.1.2	Proceso seco.	13
2.1.8.1.3	Proceso semi-seco.	14
2.1.8.2	Proceso continuo.	14
2.1.8.2.1	Extrusión.	14
2.1.8.2.2	Tipos de los extrusores	16
2.1.8.2.3	Extrusor de tornillo simple	16
2.1.8.2.4	Extrusores de tornillos gemelos	16
2.1.9	Estudio de mercado y estimación de costos del proyecto	16
2.1.9.1	Introducción a estudio de mercado	16
2.1.9.2	Método Estadístico	17
2.1.9.3	Método de Encuestas	18
2.1.9.3.1	La encuesta directa	18
2.1.9.3.2	La encuesta a domicilio	18
2.1.9.3.3	La encuesta por teléfono	19
2.1.9.4	Demanda	19
2.1.9.5	Oferta	20
2.1.9.6	Precio	20
2.1.10	Estudio económico.	21
2.1.10.1	Inversión.	22
2.1.10.2	Activos.	22
2.1.10.3	Pasivos.	22
2.1.10.4	Patrimonio Neto.	22
2.1.10.5	Ingresos.	23
2.1.10.6	Gastos.	23
2.1.10.7	Costo	23

2.1.10.8	Costos fijos.	23
2.1.10.9	Costos variables.	24
2.1.11	Depreciación.	24
2.1.11.1	Depreciación física	24
2.1.11.2	Depreciación funcional	24
2.1.12	Estado de pérdidas o ganancias.	24
2.1.13	Balance general.	24
2.1.14	Estudio financiero	25
2.1.14.1	Sistematización financiera	26
2.1.14.2	Valor Actual Neto (VAN)	26
2.1.14.3	Tasa Interna de Retorno (TIR)	28
2.1.14.4	Relación Costo Beneficio	28
2.1.14.5	Tiempo de Recuperación del Capital	29
2.1.15	Impacto ambiental	29
2.1.16	Fundamentación legal	30
2.1.16.1	Constitución del Ecuador	31
2.1.16.2	Ley orgánica de compañías	31
2.1.16.3	Registro único de contribuyentes (R.U.C.)	32
2.1.16.3.1	Requisitos para inscripción del R.U.C sociedades privadas	32
2.1.16.4	Normas de seguridad industrial	32
2.1.16.5	Código del trabajo	32
2.1.16.6	Código de la producción	33

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN **34**

3.1	Materiales y métodos	35
3.1.1	Localización	35
3.1.2	Materiales y equipos	35
3.1.2.1	Recursos de oficina	36

3.1.2.2	Recursos tecnológicos	36
3.1.2.3	Recursos humanos	37
3.2	Tipos de investigación	37
3.2.1	De campo	37
3.2.2	Descriptiva	38
3.2.3	Bibliográfica	38
3.3	Métodos de investigación	38
3.3.1	Deductivo	38
3.3.2	De análisis	39
3.4	Población y muestra	39
3.4.1	Población	39
3.4.2	Muestra	39
3.5	Procedimiento metodológico	39
3.5.1	Fuentes de información.	40
3.5.1.1	Fuentes primarias.	40
3.5.1.2	Fuentes secundarias.	41

CAPÍTULO IV: RESULTADOS Y DISCUSIÓN **42**

4.1	Resultados.	43
4.1.1	Estudio de mercado	43
4.1.1.1	Análisis de los resultados de las encuestas aplicadas a la población para valorar la demanda.	43
4.1.1.2	Análisis de los resultados de las encuestas aplicadas a la población para valorar la oferta en el mercado	48
4.1.1.3	Análisis de los resultados de las investigaciones realizadas a través de fuentes secundarias	54
4.1.1.4	Análisis de la Demanda.	59
4.1.1.4.1	Demanda de almidón en el Ecuador	59
4.1.1.5	Análisis de la oferta.	61
4.1.1.6	Análisis de la demanda insatisfecha	61
4.1.1.7	El precio.	63

4.1.2	Estudio técnico	64
4.1.2.1	Tamaño de la empresa	64
4.1.2.2	Maquinaria y equipos	65
4.1.2.2.1	Maquinaria de producción	65
4.1.2.3	Muebles y enseres	65
4.1.2.3.1	Muebles y enseres para oficinas de producción	65
4.1.2.3.2	Muebles y enseres para oficinas administrativas	66
4.1.2.4	Materia prima e insumos	66
4.1.2.5	Mano de Obra	68
4.1.2.5.1	Mano de Obra directa	68
4.1.2.5.2	Mano de Obra indirecta	69
4.1.2.5.3	Costo por mano de obra	69
4.1.2.6	Edificaciones.	70
4.1.2.6.1	Edificio administrativo	70
4.1.2.6.2	Galpón industrial y bodega	70
4.1.2.7	Diagrama de Flujo de Procesos.	71
4.1.2.7.1	Descripción del proceso.	72
4.1.3	Estudio económico	75
4.1.3.1	Presupuesto	75
4.1.3.2	Inversión inicial	75
4.1.3.2.1	Inversión fija	75
4.1.3.2.2	Depreciaciones	77
4.1.3.2.3	Capital de trabajo (3 meses)	78
4.1.3.2.4	Resumen de la inversión	79
4.1.3.2.5	Estructura del financiamiento del proyecto	79
4.1.3.3	Tabla de amortización del financiamiento	80
4.1.3.4	Determinación del costo de capital	80
4.1.3.5	Presupuesto de ingresos	81
4.1.3.5.1	Presupuestos de ingresos del primer año	81
4.1.3.5.2	Ingresos proyectado	81

4.1.3.5.3	Costos de producción	82
4.1.3.5.4	Estado de resultados.	82
4.1.3.5.5	Flujo de caja	83
4.1.3.5.6	Análisis de valor actual neto	84
4.1.3.5.7	Análisis de la tasa interna de retorno	85
4.1.3.5.8	Análisis de costo beneficio	86
4.1.4	Estudio ambiental	87
4.1.4.1	Uso de agua	87
4.1.4.2	Recuperación del agua de desecho	87
4.1.4.3	Control de efluentes	87
4.1.4.4	Energía eléctrica	88
4.1.4.5	Caldera	88
4.1.4.6	Almacenaje de bunker , químicos	88
4.2	Discusión	91
CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		94
5.1	Conclusiones	95
5.2	Recomendaciones	96
CAPÍTULO VI: BIBLIOGRAFÍA		98
6.1	Literatura citada.	99
CAPÍTULO VII: ANEXOS		101

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro		Página
1	Importaciones año 2014	54
2	Importaciones año 2013	56
3	Importaciones 2012	58
4	Precios internacionales del almidón	63
5	Muebles y enseres oficina producción	66
6	Mueble y enseres oficinas administrativas	66
7	Estadístico de precio materia prima (\$)	67
8	Mano de obra directa	68
9	Mano de obra indirecta	69
10	Costos por mano de obra	70
11	Terreno	75
12	Edificaciones	75
13	Maquinaria	76
14	Equipo común	76
15	Muebles y enseres de oficina	76
16	Equipos de oficina	77
17	Inversión intangible	77
18	Tabla de depreciación de activos	78
19	Costos por fabricación	78
20	Costos de operación	78
21	Capital de trabajo	79
22	Resumen de inversión	79
23	Financiamiento del proyecto	79
24	Tabla de amortización del crédito	80
25	Costo de capital	80
26	Presupuesto ingreso	81
27	Proyección de ingresos	81
28	Costos de producción	82

29	Estado de resultado	83
30	Flujos de caja	84
31	Cálculo de van	85
32	Cálculo de tir	85
33	Van de ingresos	86
34	van de costos	86
35	Matriz de impacto ambiental	90

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico		Página
1	Uso de almidón e procesos industriales	43
2	Tipos de uso del almidón en los procesos industriales	44
3	Tipo de almidón por materia prima	44
4	Clases de almidón	45
5	Procedencia del almidón	45
6	Preferencia de proveedor	46
7	Tiempo de abastecimiento	46
8	Promedio de uso mensual de almidón en la industria papelera	47
9	Conformidad del cliente con proveedores	47
10	Aceptación de calidad y precio del producto	48
11	Orígenes de las importaciones de almidón	49
12	Frecuencia de importaciones	49
13	Volumen de importaciones anuales de almidón	50
14	Tipos de presentación	50
15	Problemas en las importaciones de almidón	51
16	Tipos de problemas en las importaciones	51
17	Tipos de transportación	52
18	Distribución de almidón importado según la industria	52
19	Almacenaje	53
20	Precio	53
21	Importaciones 2014	55
22	Importaciones 2013	57
23	Importaciones 2012	59
24	Comparativo de importación	60
25	Salidas de divisas	61
26	Diagrama de flujo del proceso.	71

RESUMEN

En este proyecto de creación de una planta de procesamiento de almidón catiónico en la ciudad de Guayaquil, se puede demostrar claramente, que es factible la implementación de la misma, luego que después de realizar el respectivo estudio de mercado, se encuentra que existe demanda insatisfecha debido que la oferta es en su mayoría importada. De los veinte potenciales clientes entrevistados, la mayoría indico que quieren que el producto sea elaborado aquí por cuanto las importaciones se demoran por varios motivos y problemas en la aduana, e incluso la calidad del producto no es bueno. Además existe el apoyo del gobierno nacional para los emprendimientos con líneas de crédito para fortalecer su tan nombrado cambio de la matriz productiva. En el estudio técnico se ha demostrado que la maquinaria no es costosa y que la materia prima a pesar de la temporada de precios más altos sigue siendo rentable pues existe suficiente oferta, para abastecer a nuestra maquinaria y al consumo del resto del mercado, ya que se utilizara papa de tercera la misma que no se vende en los mercados. Así mismo queda demostrado que la ubicación de la planta es privilegiada pues queda cerca de los accesos al puerto y a varias de las plantas de los clientes. En el estudio medio ambiental se comprobó que el mayor recurso natural como en todo proceso productivo a ser afectado es el agua, por esta razón se realizó un diseño donde se recupera gran cantidad de agua del proceso para ser reutilizado, además la planta tiene un buen sistema de tratamiento de efluentes para no contaminar hacia afuera con el efecto newtoniano que es algo que podría afectar la flora y la fauna de los efluentes que existen cerca de la planta. En el estudio económico se demuestra que el proyecto es rentable pues la inversión se la realizara con un crédito en un 52,16% amortizado a 5 años con una tasa de interés del 8,5% y el restante 47,84% de la inversión se hará con fondos propios y de inversionistas privados, la tasa mínima de retorno (TMRA) es de 23,52%, teniendo un valor actual neto (VAN) positivo y una tasa interna de retorno (TIR) del 52,38%, superior a la tasa mínima de retorno propuesta, la relación beneficio costo (B/C) es de 1,36.

ABSTRACT

In this project of creating a processing plant cationic starch in the city of Guayaquil, it can be clearly demonstrated that the implementation of it is feasible, then after making the respective market study, it is that there is unmet demand because the offer is mostly imported. Of the twenty potential customers interviewed, most indicated that they want the product to be drawn here because imports are delayed for various reasons and problems at customs, and even product quality is not good. There is also support from the national government to the enterprises with credit lines to strengthen its so named changing the productive matrix. On the technical study has shown that the equipment is inexpensive and raw materials despite the season for higher prices remains profitable as there is sufficient supply, to supply our machinery and the consumption of the rest of the market, as potato third the same as it is sold in markets was used. Likewise, it is shown that the location of the plant is privileged because it is near the accesses to the port and many of the plants that would be our prospects. In the environmental study it found that the greatest natural resource and throughout the production process to be affected is the water, therefore a design where a large amount of process water for reuse recover was made, plus the plant has a good effluent treatment system to avoid contaminating out with non-Newtonian effect that is something that could affect the flora and fauna of the effluents are near the plant. In the economic study it shows that the project is profitable for the investment made with a credit in a 52.16% amortized to 5 years with an interest rate of 8% and the remaining 47.84% of the investment will be with own funds and private investors, the minimum rate of return (TMRA) is 23,52 %, with a positive net present value (NPV) and internal rate of return (IRR) of 52,38%, the cost benefit ratio (B / C) is 1,36.

CAPÍTULO I
MARCO CONTEXTUAL DE LA INVESTIGACIÓN

1.1 Introducción

La industria ecuatoriana, en particular la industria papelera y cartonera requiere de la adquisición de insumos para la producción de sus productos, los cuales en gran mayoría son importados. Actualmente el gobierno está apoyando el emprendimiento de nuevos negocios y empresas que ayuden a cambiar la matriz productiva.

Por esta razón el tema de esta propuesta está dirigido a la obtención de uno de estos insumos, el procesamiento del almidón catiónico que puede ser obtenido del maíz, de la papa, o de la yuca. Este producto se puede procesar en el país debido a que se tiene la materia prima, la capacidad técnica y la mano de obra adecuada.

Se dará un valor agregado a los productos primarios que en su gran mayoría son exportados como tales y retornan al país como insumos o productos terminados que por ser importados ingresan con un valor mucho más alto debido a los impuestos, también se alcanzara la meta de lograr el cambio de la matriz productiva impulsada por el gobierno siendo las universidades el nicho de donde salgan las ideas para tal cambio.

En esta propuesta se puede comprender con claridad que en el país se puede implementar nuevas industrias, siempre y cuando se pueda contar con el apoyo técnico, económico que contribuirá al desarrollo industrial del país.

Ya es tiempo de comenzar a innovar con nuevas propuestas en la que la materia prima sea obtenida en el mismo país, Ecuador cuenta con una tierra prodigiosa de la que se puede obtener muchos beneficios, siendo gestores del desarrollo, invirtiendo y poniendo en marcha propuestas como estas que serán ejemplo para futuros inversionistas que con previos estudios podrán obtener la información necesaria que dará lugar a la ejecución del proyecto planificado.

1.1.1 Problematicación

La utilización del almidón en la industria es en grandes cantidades, el problema es que el productor, sea este de maíz, papa, o yuca no tiene un lugar o una planta industrial donde se procese sus productos para la obtención del almidón en grandes cantidades, actualmente se procesa artesanalmente pocas cantidades para usos diversos que no llegan a la industria, por lo tanto no hay quien compre esta materia prima y se ven en la obligación de vender a las almaceneras quienes luego la exportan o simplemente cambian sus sembríos por otro tipo de cultivo.

En la industria papelera, se utiliza el almidón catiónico en grandes cantidades para mejorar las propiedades del papel y mejorar la formación del mismo, en la industria cartonera se utiliza el almidón en forma de adhesivo para pegar la lámina ondulada o corrugada con las capas para formar el cartón, en ambos casos esta industria está importando este producto por la poca producción o falta de la misma en el país.

1.1.2 Justificación

Esta propuesta se justifica, por las razones ya expuestas, el emprendimiento para la instalación de una planta de procesamiento de almidón catiónico o almidón modificado de uso industrial para abastecer la demanda de la industria ecuatoriana, en especial la papelera y la cartonera.

El almidón que se procesa en el país es almidón nativo o natural en cantidades muy pequeñas y de manera artesanal que no cubre dicha demanda, por lo que las industrias recurren a la importación de este insumo pues es necesario en sus procesos productivos como parte de sus materias primas.

Se justifica también este estudio, porque así se aportará al cambio de la matriz productiva y genera fuente de empleo, haciendo crecer a la pequeña y mediana industria con nuevos proyectos, se asegura que el agricultor tenga otra opción donde pueda vender sus productos fomentando así el crecimiento del pequeño

y mediano productor y evitando que el producto primario sea exportado y regrese al país como producto final y con alto valor agregado.

1.2 Objetivos

1.2.1 General

Elaborar un proyecto técnico - económico para la creación de una planta procesadora de almidón catiónico de uso industrial en el cantón Guayaquil, año 2014

1.2.2 Específicos

- Realizar un estudio de mercado para conocer la oferta y la demanda.
- Realizar un estudio técnico del proyecto para determinar capacidades de producción, equipos a ser instalados, diseñar flujo de procesos, logística y distribución.
- Determinar la inversión, ingresos, costos y fuentes de financiamientos, para saber qué tan rentable y factible es realizar el proyecto.
- Realizar un estudio de impacto ambiental para saber los recursos a ser utilizados y los desperdicios generados, saber qué impacto podría ocasionar la creación de una planta de este tipo al medio ambiente.

1.3 Hipótesis

El proyecto de creación de una planta procesadora de almidón, en su estado natural o catiónico indica la viabilidad técnica económica para la implementación de la misma.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Fundamentación teórica

2.1.1 Almidón

(Fuschrs R., 2005) El almidón es el principal polisacárido de reserva de la mayoría de los vegetales, y la fuente de calorías más importante consumida por el ser humano.

Es un constituyente imprescindible en los alimentos en los que está presente, desde el punto de vista nutricional. Gran parte de las propiedades de la harina y de los productos de panadería y repostería pueden explicarse conociendo las características del almidón.

2.1.2 Componentes del almidón

(Fuschrs R., 2005) El almidón está constituido por dos compuestos de diferente estructura:

Amilosa: Está formada por α -D-glucopiranosas unidas por centenares o miles (normalmente de 300 a 3000 unidades de glucosa) mediante enlaces α -(1 $\rightarrow$ 4) en una cadena sin ramificar, o muy escasamente ramificada mediante enlaces α -(1 $\rightarrow$ 6) . Esta cadena adopta una disposición helicoidal y tiene seis monómeros por cada vuelta de hélice. Suele constituir del 25 al 30 % del almidón.

Amilopectina: Representa el 70-75 % restante. También está formada por α -D-glucopiranosas, aunque en este caso conforma una cadena altamente ramificada en la que hay uniones α -(1 $\rightarrow$ 4), como se indicó en el caso anterior, y muchos enlaces α -(1 $\rightarrow$ 6) que originan lugares de ramificación cada doce monómeros. Su peso molecular es muy elevado, ya que cada molécula suele reunir de 2.000 a 200.000 unidades de glucosa.

De todos modos, la proporción entre estos dos componentes varía según el organismo en el que se encuentre.

(Haslam M., 2004) Los almidones de los cereales contienen pequeñas cantidades de grasas. Los lípidos asociados al almidón son, generalmente, lípidos polares, que necesitan disolventes polares tales como metanol-agua, para su extracción. Generalmente el nivel de lípidos en el almidón cereal, está entre 0.5 y 1%. Los almidones no cereales no contienen esencialmente lípidos.

Desde el punto de vista químico, es una mezcla de dos polisacáridos muy similares, la amilosa y la amilopectina; contienen regiones cristalinas y no cristalinas en capas alternadas. Puesto que la cristalinidad es producida por el ordenamiento de las cadenas de amilopectina, los gránulos de almidón céreo tienen parecido grado de cristalinidad que los almidones normales. La disposición radial y ordenada de las moléculas de almidón en un gránulo resulta evidente al observar la cruz de polarización (cruz blanca sobre un fondo negro) en un microscopio de polarización cuando se colocan los polarizadores a 90° entre sí. El centro de la cruz corresponde con el hilum, el centro de crecimiento de gránulo.

La amilosa es el producto de la condensación de D-glucopiranosas por medio de enlaces glucosídicos a (1,4), que establece largas cadenas lineales con 200-2500 unidades y pesos moleculares hasta de un millón; es decir, la amilosa es una α -D- (1,4)-glucana cuya unidad repetitiva es la α -maltosa. Tiene la facilidad de adquirir una conformación tridimensional helicoidal, en la que cada vuelta de hélice consta de seis moléculas de glucosa. El interior de la hélice contiene sólo átomos de hidrógeno, y es por tanto lipofílico, mientras que los grupos hidroxilo están situados en el exterior de la hélice. La mayoría de los almidones contienen alrededor del 25% de amilosa. Los dos almidones de maíz comúnmente conocidos como ricos en amilosa que existen comercialmente poseen contenidos aparentes de masa alrededor del 52% y del 70-75%.

La amilopectina se diferencia de la amilosa en que contiene ramificaciones que le dan una forma molecular similar a la de un árbol; las ramas están unidas al tronco central (semejante a la amilosa) por enlaces α -D-(1,6), localizadas cada 15-25 unidades lineales de glucosa. Su peso molecular es muy alto ya que algunas fracciones llegan a alcanzar hasta 200 millones de daltones. La

amilopectina constituye alrededor del 75% de los almidones más comunes. Algunos almidones están constituidos exclusivamente por amilopectina y son conocidos como céreos. La amilopectina de papa es la única que posee en su molécula grupos éster fosfato, unidos más frecuentemente en una posición O-6, mientras que el tercio restante lo hace en posición O-3.

2.1.3 Hidratación del almidón

(Suárez Moreno Diana Ximena, 2005) Los gránulos de almidón son insolubles en agua fría, pero pueden contener agua al aumentar la temperatura, es decir los gránulos de almidón sufren el proceso denominado gelatinización. Durante la gelatinización se produce la lixiviación de la amilosa, la gelatinización total se produce normalmente dentro de un intervalo más o menos amplio de temperatura, siendo los gránulos más grandes los que primero gelatinizan.

Los diversos estados de gelatinización pueden ser determinados. Estos estados son: la temperatura de iniciación, la temperatura media, la temperatura final de la pérdida de birrefringencia (TFPB, es la temperatura a la cual el último gránulo en el campo de observación pierde su birrefringencia), y el intervalo de temperatura de gelatinización.

Al final de este fenómeno se genera una pasta en la que existen cadenas de amilosa de bajo peso molecular altamente hidratadas que rodean a los agregados, también hidratados, de los restos de los gránulos.

2.1.4 Almidón de papa

(Balaguer Francisco, 2010) Se llama almidón de patata, harina de patata, fécula de patata o chuño al almidón extraído de patatas. Las células del tubérculo de patata contienen granos de almidón (leuco plastos). Para extraerlo, las patatas se machacan, liberando así los granos de almidón de las células destruidas. Entonces se lava, deja decantar y se seca para obtener un polvo.

El almidón de patata contiene típicamente grandes gránulos ovales a esféricos, cuyo tamaño oscila entre 5 y 100 μm . El almidón de patata es muy refinado, conteniendo una cantidad mínima de proteína y grasa. Esto da al polvo un color claro blancuzco, teniendo el almidón cocido características típicas como el sabor neutral, buena claridad, alta fuerza cohesionadora, textura larga y una tendencia mínima a formar espuma o amarillear la solución.

El almidón de patata contiene aproximadamente 800 ppm de fosfato enlazado a él, lo que incrementa la viscosidad y da a la solución un carácter ligeramente aniónico, una baja temperatura de gelatinización (aproximadamente 60 °C) y un alto poder de hinchazón.

Estas propiedades típicas se usan en aplicaciones alimentarias y técnicas.

2.1.5 El almidón como sustancia química

(Vejar Rivera Eva, 2005) Desde el punto de vista químico el almidón es un polisacárido, el resultado de unir moléculas de glucosa formando largas cadenas, aunque pueden aparecer otros constituyentes en cantidades mínimas.

El almidón es una sustancia que se obtiene exclusivamente de los vegetales que lo sintetizan a partir del dióxido de carbono que toman de la atmósfera y del agua que toman del suelo. En el proceso se absorbe la energía del sol y se almacena en forma de glucosa y uniones entre estas moléculas para formar las largas cadenas del almidón, que pueden llegar a tener hasta 2000 o 3000 unidades de glucosa.

En realidad, la estructura del almidón es muy parecida a la de la celulosa, otro polisacárido que producen las plantas. Pero mientras el almidón es parte del alimento de muchos animales y se descompone fácilmente por acción de las enzimas digestivas, la celulosa es parte del tejido de sostén de las plantas y muy difícil de digerir, algo que la mayoría de los animales aprenden rápidamente.

En los animales, el equivalente al almidón, como sustancia de reserva energética, es otra sustancia de estructura parecida que recibe el nombre de glucógeno.

El almidón se puede identificar fácilmente gracias a que la amilosa en presencia de yodo forma un compuesto azul estable a bajas temperaturas.

2.1.6 La utilidad del almidón

(Balaguer Francisco, 2010) El almidón es importante porque forma parte de nuestra dieta. Se encuentra en las patatas, el arroz, los cereales, las frutas, etc. En una dieta sana, la mayor parte de la energía la conseguimos a partir del almidón y las unidades de glucosa en que se hidroliza.

El almidón también es muy utilizado en la industria alimentaria como aditivo para algunos alimentos. Uno más de los muchos utilizados. Tiene múltiples funciones entre las que cabe destacar: adhesivo, ligante, enturbiantes, formador de películas, estabilizante de espumas, conservante para el pan, gelificante, aglutinante, etc. El problema surge porque muchas veces no se nos informa de su uso. Así, por ejemplo, se utiliza en la fabricación de embutidos y fiambres de baja calidad para dar consistencia al producto.

Antiguamente, el almidón se utilizaba para "almidonar" la ropa. Cuando se lavaba la ropa se le daba un baño en una disolución de almidón para conseguir que después del planchado quedara tersa o con apresto y evitar que se arrugara, por ejemplo sábanas y camisas. También se utilizaba en mayor concentración, incluso para conseguir que la ropa quedara tiesa, como por ejemplo, los "cancan" que llevaban las mujeres debajo de las faldas para dar volumen.

Hoy en día el almidón tiene otras muchas aplicaciones. Por ejemplo, es un excelente agente antiadherente en múltiples usos. Pero también puede utilizarse para todo lo contrario: como adhesivo. Una utilización muy interesante del almidón es la preparación de embalajes de espuma, una alternativa biodegradable a los envases de polietileno.

2.1.7 Propiedades y usos del almidón catiónico

(Zepeda Martínez María G., 2010) Los almidones catiónicos son ampliamente utilizados en la industria textil y en la manufactura del papel como aditivo en la etapa de “wet - end” como encolante superficial, debido a que pueden ligar fibras cortas de celulosa.

(Salazar R. Nayua, 2001) Los beneficios del uso de almidones catiónicos en la industria del papel incluyen:

- a)** Mayor resistencia mecánica en papel, por ejemplo, en el papel para encuadernar, pueden suministrar alta firmeza, mejorar la retención de tinta y brillo utilizando bajas concentraciones, a diferencia de otros almidones
- b)** Mejor retención de finos y relleno, a causa de la tenacidad del enlace iónico, estos almidones modificados no son removidos durante el repulpado
- c)** Menor contaminación de las aguas residuales del proceso; la Demanda Biológica y Química de Oxígeno (DBO y DQO, respectivamente) disminuyen
- d)** Bajo costo, comparado con otros aditivos, el almidón es un material biodegradable que se puede adquirir a un menor precio, lo cual lo vuelve atractivo al consumidor.

(Bello & Pérez, 2005) Los almidones catiónicos utilizados en la industria del papel tienen un DS en un intervalo de 0.02 - 0.10. Algunos almidones catiónicos presentan altos grados de sustitución (DS) dentro del intervalo de 0.25 a 1.54, los cuales son eficientes como agentes floculantes para dispersiones de caolín y pueden ser utilizados potencialmente en el proceso de laminado en la fabricación de papel (Krentz et al., 2006), en la etapa de retención de finos, el uso de almidones catiónicos de bajo grado de sustitución (0.02) en la pulpa de celulosa, permite moderar los niveles de relleno, el uso de otros productos

químicos y tecnologías son también empleados para contrarrestar los costos de producción.

(Aristizábal Johana, 2007). Los almidones catiónicos encuentran también aplicación en la industria textil, en detergentes, cosméticos, adhesivos, entre otros. Estos almidones ofrecen ventajas únicas debido a la atracción o repulsión electroquímica que tienen por sustancias cargadas; son excelentes floculantes de partículas con carga negativa.

2.1.8 Procesos para cationizar el almidón

(Tupayahci Holgado Odaliz, 2011) Existen diferentes procesos para obtener almidones catiónicos; cada uno con ventajas y limitaciones, de acuerdo a lo reportado en numerosas investigaciones. Los procesos mediante los cuales se han producido almidones catiónicos se enlistan a continuación:

- Procesos por lotes.
- Proceso continuo.

2.1.8.1 Procesos por lotes

2.1.8.1.1 Proceso húmedo

(Prado Hector, 2010) Estudiaron la cationización del almidón, utilizando 133 mL de agua destilada, 50 g de Na_2SO_4 y 2.8g de NaOH en pellets. Para la preparación de los almidones disolvieron 81 g de almidón y 8.3 mL de cloruro de 3- cloro-2-hidroxipropiltrimetil amonio (CHPTAC), como reactivo catiónico en la solución, a una temperatura promedio de 50 °C. El efecto de la temperatura, el tiempo de la reacción y la relación molar de NaOH/CHPTAC, CHPTAC/almidón fueron estudiados; observando que conforme incrementaron la relación de NaOH/CHPTAC hasta 2.8 y CHPTAC/almidón menor a 0.1, el grado de sustitución (DS) aumentó entre 0.4 y 0.5, alcanzando una eficiencia de la reacción

(RE) entre el 84 - 88%, con una temperatura de 50 °C y con un tiempo de reacción entre 4 - 6 horas en promedio.

(Salazar R. Nayua, 2001) En un estudio realizado por este autor, utilizaron una modificación del método húmedo, el cual consiste en preparar una solución acuosa de etanol en medio alcalino, utilizando relaciones molares de 2.8 de NaOH/CHPTAC y 0.05 almidón/CHPTAC. La reacción se realizó a una temperatura de 50 °C durante 10 horas, obteniendo grados de sustitución entre 0.03 - 0.04, con una eficiencia de la reacción entre 70 - 80%, y con un tiempo de reacción entre 5 y 10 horas. La viscosidad del almidón catiónico aumentó (1412 BU) con respecto al almidón nativo (598 BU), mejorando también el poder de hinchamiento (73.6 y 13.3 respectivamente) y la solubilidad (14.1 y 7.9 respectivamente), sin embargo la temperatura de pasta y el comportamiento de sus transiciones endotérmicas: temperatura de inicio (T_o), pico máximo (T_p) y final de la transición (T_e), presentaron un decremento significativo.

(Tupayahci Holgado Odaliz, 2011) Empleo, para analizar el efecto de la cationización, una herramienta estadística con un total de 32 experimentos (diseño central compuesto), variando la relación molar de CHPTAC/almidón de 0.01 - 1.0, la concentración molar de hidróxido de sodio (0.03 - 0.86), y la temperatura de reacción (30 - 62 °C). Para cada experimento se preparó una solución acuosa-alcalina. De acuerdo con este estudio, el DS más alto obtenido fue de 0.06 y la mayor eficiencia de la reacción fue del 79%. La temperatura de pastificación y la entalpía de gelatinización del almidón catiónico 19 fueron bajos en comparación con el almidón nativo del sago (tabla 6), aumentando la viscosidad (1200 - 2200 cP) con el incremento del DS (0.02 - 0.06).

2.1.8.1.2 Proceso seco

(Fernández Espinoza, 2007) emplearon dos sales con grupos amino (3-cloro, 2-hidroxipropil amino y acetato de glicidil trimetil amonio), para cationizar el almidón. Las reacciones de aminación fueron realizadas empleando diferentes relaciones molares de NaOH/amino (0.5 - 2.5), una relación molar de almidón/amino de 0.4 a 70 °C por un tiempo de 3 horas. El máximo DS obtenido

fue 0.3 para una relación molar de NaOH/amino de 2, con una eficiencia de la reacción del 75%, observando que al disminuir la temperatura y el tiempo de reacción el DS también disminuyó.

2.1.8.1.3 Proceso semi-seco

(Radosta S., 2004) realizaron una mezcla seca de almidón de papa (concentración de almidón aproximada de 80% en base seca), NaOH, y el reactivo de eterificación (cloruro de 2,3-epoxipropiltrimetilamonio, EPTAC), la reacción se llevó a cabo a una temperatura alrededor de los 20 °C. El grado de sustitución (DS) obtenido fue entre 0.03 y 0.12. La estructura granular del almidón presentó daño, aunque moderado, con poca solubilidad en agua fría (6 - 26%) en comparación con otros procesos. La viscosidad decrece conforme el DS aumenta (0.03 - 0.10).

2.1.8.2 Proceso continuo

2.1.8.2.1 Extrusión

(Thymi et al., 2005) Empleo un extrusor de doble tornillo, con cuatro secciones térmicas; la temperatura de la última sección de calentamiento del extrusor fue de 35 a 100 °C, con una velocidad de rotación del tornillo de 150 rpm. Para realizar el proceso de cationización, utilizando como reactivo catiónico el cloruro de 3-cloro-2- hidroxipropiltrimetil amonio (CHPTAC), empleando relaciones molares de NaOH/CHPTAC (1.750) y CHPTAC/almidón (0.055). Cuando la reacción de cationización se realizó a partir de almidón nativo, se obtuvo un grado de sustitución de 0.029, pero cuando utilizaron almidón pre-extrudido obtuvieron un grado de sustitución de 0.041, con una eficiencia de reacción del 52% y 74% para almidón nativo y almidón pre-extrudido respectivamente, estos resultados se obtuvieron después de 48 h de realizada la extrusión. La viscosidad de los almidones catiónicos extrudidos fueron bajas, en comparación a los almidones comerciales utilizados en la industria del papel.

(Ayoub A., 2004) estudio las propiedades termoplásticas del almidón modificado de trigo elaborado mediante extrusión a diferentes, temperaturas (100, 120 y 140 °C), la velocidad de rotación del tornillo fue constante e igual a 120 rpm. La cationización del almidón se realizó utilizando una relación molar de NaOH/CHPTAC de 1 y con relaciones molares de CHPTAC/AGU (unidades de anhidro glucosa) de 0.05 y 0.5, obteniendo grados de sustitución de 0.02 y 0.13 respectivamente; el DS aumentó conforme se fue incrementado el tiempo de reacción (15 - 300 s) y la temperatura de extrusión (100 - 140 °C). La cristalinidad del almidón nativo de trigo tipo-A desapareció, después del proceso de extrusión, solo permanece un pico de difracción en 21°, desapareciendo para largos tiempo de reacción (>> 180 s).

(Sánchez Gonzalez Ismael, 2007) Usualmente los almidones catiónicos son preparados usando el procedimiento convencional por lotes. Sin embargo, en la investigación realizada por Radosta et al., donde se compara el método húmedo, semi-húmedo y seco para la cationización de almidones, pone de manifiesto que el proceso húmedo presenta algunas desventajas tales como: procesos discontinuos con bajo rendimiento, el uso de agentes de eliminación de reactivo residual y contaminación del medio ambiente.

Para superar estas desventajas, algunos investigadores han empleado el proceso de extrusión para la modificación de almidones con buenos resultados.

(Miller R., 1990) La extrusión es un proceso que combina diversas operaciones unitarias como el mezclado, la cocción, el amasado y el moldeado. En años recientes, el proceso de extrusión, se ha utilizado extensivamente en la industria. La palabra extrusión proviene del latín “extrudere” y significa empujar o presionar hacia afuera, expeler o empujar, y es considerado como un método de alta temperatura-corto tiempo

(Xie F. Yu L. Liu H. & Chen L., 2006) El diseño de nuevos equipos ha aumentado la gama de aplicaciones de la extrusión, por ejemplo: la polimerización, inserción (grafting), enlaces cruzados, productos fabricados por termoformado como: piezas plásticas o espumado, metales, materiales de

cerámica, tubos, perfiles, películas, manguera, láminas, filamentos y pellets, teniendo como objetivo, la transformación de la materia prima en artículos útiles para el ser humano. Por esta razón, el proceso de extrusión ha llegado a ser el estándar de muchas industrias en el mundo entero.

2.1.8.2.2 Tipos de los extrusores

De acuerdo al número de tornillos que lo componen, los extrusores se pueden clasificar: extrusor de un tornillo o tornillo simple y extrusor de doble tornillo o tornillos gemelos.

2.1.8.2.3 Extrusor de tornillo simple

(Xie F. Yu L. Liu H. & Chen L., 2006) Básicamente, estos extrusores constan de un eje metálico central con álabes helicoidales (tornillo), instalado dentro del cuerpo del extrusor (barril o cañón), con tres zonas básicas: zona de alimentación, de fusión y una tercera zona como salida a alta presión. Los extrusores de tornillo simple son más baratos y más fáciles de manejar y reparar que los tornillos gemelos.

2.1.8.2.4 Extrusores de tornillos gemelos

(Duin M. & Machadoz A., 2001) Éste tipo de extrusores se caracteriza por su sentido de rotación (giran en sentidos opuestos), en el interior del cañón «en forma de ocho». Este tipo de movimiento de rotación, mejora el mezclado del material. Los extrusores de doble tornillo han sido utilizados principalmente como rectores para la modificación de biopolímeros.

2.1.9 Estudio de mercado y estimación de costos del proyecto

2.1.9.1 Introducción a estudio de mercado

(Ospina B. & Ceballos H., 2002) Las Actividades Económicas se dan mediante Mercados. En el más amplio sentido de la palabra, un Mercado no es

necesariamente un lugar, sino por el contrario es una Institución a través de la cual operan la Demanda y la Oferta, Fuerzas determinantes de los precios. En el Mercado intervienen circunstancias concretas y variadas que influyen en la Demanda y Oferta del producto, desde las geográficas (Área del Mercado); hasta las sociales (Hábitos de consumo); desde las económicas (Presión de la Competencia); hasta las jurídicas (Leyes Vigentes). Para obtener Información destinada a la elaboración de un Estudio de Mercado se aplican los siguientes métodos.

2.1.9.2 Método Estadístico

(Sánchez Algarra Pedro, 2006) La existencia de Información estadística histórica y actual permite Proyectar el comportamiento futuro de las variables que intervienen en el Mercado (Demanda, Oferta y precio). El método se aplica solo a bienes y servicios que han existido y existen. Los productos pueden ser bienes de consumo final (alimentos, productos agropecuarios, vestimenta, cigarrillos, etc.) o bienes intermedios (Láminas de acero, telas, materia prima, etc.) o de capital (maquinarias, computadoras, muebles, edificios, etc.) o también servicios (salud, educación, financieros, etc.).

Los datos requeridos para un Estudio de Mercado se obtienen de organizaciones económicas públicas y privadas, tanto Nacionales como Internacionales; también se encuentran en el propio Mercado y en publicaciones especializadas (revistas, periódicos, memorias estadísticas, libros y estudios.)

En ciertos casos no es aplicable el método estadístico porque no existe Información pasada (histórica) o, porque el producto es nuevo en el mercado o la recopilación de datos es difícil.

Ante esta eventualidad se emplean los siguientes métodos de recolección e Información.

2.1.9.3 Método de Encuestas

(Maz Ruiz Francisco, 2010) Es una técnica destinada a obtener Información sobre la preferencia del Consumidor en relación a un determinado producto no tradicional (nuevo) o de un producto que existe en el mercado, pero del cual no se tiene Información estadística alguna. Los especialistas que elaboran las encuestas suelen denominar Universo, al conjunto de personas respecto del cual se pretende obtener Información. El universo se refiere al sector del mercado, una localización geográfica, un nivel de ingreso, un nivel de edad, etc.

El universo se divide en unidades, de donde se selecciona una muestra que debe ser representativa. El número de personas a quienes se debe encuestar se llama tamaño de la muestra. El tamaño de la muestra es importante porque tiene relación estrecha con el costo de la muestra. Para reducir costos se procura tomar una muestra menor pero representativa y significativa. El tamaño de la muestra se calcula mediante procedimientos estadísticos. Partiendo de la relación siguiente para determinar la muestra, elaborada por la especialista en investigación de mercados Laura Fischer.

2.1.9.3.1 La encuesta directa

(Maz Ruiz Francisco, 2010) Es aquella que se efectúa de manera directa al potencial Consumidor. El proceso se inicia cuando el encuestador se dirige al consumidor para formularle preguntas, utilizando para ello cuestionarios especialmente diseñados.

2.1.9.3.2 La encuesta a domicilio

(Maz Ruiz Francisco, 2010) Este tipo de encuestas obliga al encuestador a trasladarse al domicilio de la Población Consumidora seleccionada en la muestra. La encuesta a domicilio requiere que el realizador conozca el cuestionario que se utiliza para estos casos cuya elaboración estará a cargo de especialistas. El cuestionario debe estar confeccionado de manera sencilla, con preguntas que admitan respuestas de si o de no.

2.1.9.3.3 La encuesta por teléfono

(Maz Ruiz Francisco, 2010) Esta debe con una breve explicación sobre el objetivo de la llamada telefónica para posteriormente formular las preguntas preparadas con anterioridad. Las preguntas deben ser breves, directas y sencillas, es decir, interrogar sobre aspectos precisos que se requiere para un estudio de mercado. La ventaja de este instrumento es la rapidez en la obtención de información y la posibilidad de entrevistar a un número considerable de personas con pocos encuestadores; pero presenta como desventaja el recelo de las personas a dar información vía telefónica, además del alto costo que involucraría el realizar tantas llamadas.

2.1.9.4 Demanda

(Fernández Espinoza, 2007) La búsqueda de satisfactores de un requerimiento o necesidad que realizan los consumidores, aunque sujeta a diversas restricciones, se conoce como demanda del mercado.

Los bienes y servicios que los productores libremente desean ofertar para responder a esta demanda se denominan oferta del mercado. En el mercado, donde se vinculan esta oferta y demanda, se determina un equilibrio de mercado, representado por una relación entre un precio y una cantidad acordada para cada producto o servicio.

(Ruiz F., 2001) Desde la teoría económica, la demanda señala las cantidades de un bien o servicio que un consumidor estaría dispuesto a adquirir a un determinado precio. Por lo tanto, ésta implica una relación inversa entre cantidades y precios: a mayor precio, menor será la cantidad demandada. Entonces, la demanda por cualquier bien o servicio surge del ingreso que los consumidores tienen disponible para gastar, de los precios que deben pagar y de sus deseos, expresados en una función de utilidad (Musgrove, 1983).

2.1.9.5 Oferta

(Sapag, 2007) Mientras la demanda del mercado estudia el comportamiento de los consumidores, la oferta del mercado corresponde a la conducta de los empresarios. Los principales elementos que condicionan la oferta son el costo de producción del bien o servicio, el grado de flexibilidad en la producción que tenga la tecnología, las expectativas de los productores, la cantidad de empresas en el sector y el nivel de barreras a la entrada de competidores, el precio de bienes y la capacidad adquisitiva de los consumidores, entre otros.

(Ruiz F., 2001) La oferta se entiende como la cantidad de bienes y servicios que una organización está dispuesta a un determinado precio del mercado, dados unos precios de insumos y una tecnología.

2.1.9.6 Precio

(Sullivan, 2004) El precio es la cantidad de unidades monetarias que pagamos a cambio de adquirir un producto o servicio. El precio en general es una medida cuantitativa, que nos indica el valor de un producto o servicio. No así, para algunos bienes que tienen valores cualitativos, como el aprecio o las consideraciones de otro tipo, como el valor adquirido por ser un único bien producido en el mundo (está el caso de los Ferraris), o algún regalo que provenga de una persona a la cual estimamos mucho. El precio es la variable del marketing mix, que definitivamente impacta más en las operaciones de captación de efectivo de una compañía, que cualquier otra variable; y por consiguiente en el nivel de utilidades percibidas.

(Rosa Díaz, Rondan Cataluña, & Díez de Castro, 2013). Desde el punto de vista teórico, el precio de referencia es un estándar (precio interno) con el que los consumidores comparan los precios observados, que figuran basándose en el entorno de la fijación de precios, y que se basa en la premisa de que los consumidores responden a los precios, no de forma absoluta, sino en relación con ese elemento de referencia.

2.1.10 Estudio económico

(Guzmán Castro, 2004) El estudio económico determina los costos totales en que incurrirá el proyecto, clasificándolos en costos de producción, administración, de ventas, financieros, etc.

Las inversiones que la empresa requiere son también de análisis en el estudio económico, las cuales son básicamente tres: inversiones en activo fijo (tangible), inversiones en activos intangibles, ambas sujetas a depreciación y amortización, e inversión en capital de trabajo.

Ayuda mucho en el estudio económico, el desarrollo del punto de equilibrio, ya que presenta una idea de los costos, ingresos por ventas y costos total con base en el nivel de producción. Otro elemento importante a determinar aquí es la tasa mínima atractiva de rendimiento (TMAR), la cual dependerá de las fuentes de financiamiento.

Finalmente el estudio económico debe señalar los estados de resultados pro forma fundamentalmente el Estado de Ganancias y Pérdidas y el Balance General, pero es indispensable y será con el que se hará la evaluación económica EL FLUJO DE CAJA PROYECTADO.

La evaluación económica viene a definir la rentabilidad del proyecto y para ello se utilizan fundamentalmente la Tasa Interna de Retorno (TIR) y el Valor Presente Neto (VPN), el cual considera un costo de capital o tasa de descuento (TMAR), y ambas técnicas suponen que las ganancias se reinvierten en su totalidad y que al reinvertirse ganan la misma tasa de descuento a la cual fueron calculadas.

En ningún momento se recomienda utilizar las razones financieras para evaluar la rentabilidad económica del proyecto, aunque se tenga el Estado de Ganancias y Pérdidas y el Balance General, pues este análisis no toma en cuenta el valor del dinero en el tiempo y esa deficiencia podría provocar una toma de decisiones inadecuadas.

2.1.10.1 Inversión

(Gimeo J., 2006) Una inversión es simplemente cualquier instrumento en el que se pueden colocar unos fondos con la esperanza de que generarán rentas positivas y/o su valor se mantendrá o aumentara.

2.1.10.2 Activos

(Alcarria Jaime, 2008) Los activos son el conjunto de bienes, derechos u otros recursos controlados económicamente por la empresa con que esta desarrolla su actividad económica. Los activos provienen de transacciones o acontecimientos pasados y pueden ser propiedad de la empresa o simplemente ser controlados por la misma. Además se requiere que tengan la capacidad de producir futuros ingresos.

(Alcarria Jaime, 2008) En Contabilidad se le denomina así al total de recursos de que dispone la empresa para llevar a cabo sus operaciones; representa todos los bienes y derechos que son propiedad del negocio

2.1.10.3 Pasivos

(Alcarria Jaime, 2008) Los pasivos son obligaciones actuales, deudas, en que la empresa incurre en el ejercicio de su actividad. Estas derivan de cualquier transacción o hecho pasado que genere una segura o posible deuda que en un futuro puedan originar la entrega de activos para su cancelación. Habitualmente las deudas provienen de adquisiciones de bienes y servicios.

(Alcarria Jaime, 2008) En contabilidad se le denomina así al total de deudas y obligaciones contraídas por la empresa, o a cargo del negocio.

2.1.10.4 Patrimonio Neto

(Alcarria Jaime, 2008) Patrimonio neto es la parte residual de los activos de la empresa una vez deducidos sus pasivos, es decir es la diferencia entre el valor

de sus activos y sus pasivos, incluye las aportaciones realizadas por los propietarios en el momentos de creación de la empresa o momentos posteriores así como los resultados acumulados y variaciones que le afecten.

2.1.10.5 Ingresos

(Alcarria Jaime, 2008) Los ingresos son incrementos del patrimonio neto, distintos de las aportaciones de fondos a la entidad por parte de los propietarios, como consecuencia de las actividades económicas de venta de bienes o prestación de servicios o como consecuencia de las variaciones en el valor y pasivos que deben reconocerse contablemente

2.1.10.6 Gastos

(Alcarria Jaime, 2008) Gastos son disminuciones del patrimonio neto, distintas de las distribuciones de fondos de la entidad a los propietarios, como consecuencia de la actividad económica de adquisición de bienes y servicios, o como consecuencia de las variaciones en el valor de activos y pasivos que deben reconocerse contablemente.

2.1.10.7 Costo

(Rojas R. A., 2007) Costo se entiende por costo la suma de las erogaciones en que incurre una persona para la adquisición de un bien o servicio, con la intención de que genere un ingreso en el futuro.

2.1.10.8 Costos fijos

(Rojas R. A., 2007) Son aquellos que permanecen constantes dentro de un periodo determinado, sin importar si cambia el volumen de producción.

2.1.10.9 Costos variables

(Rojas R. A., 2007) Son aquellos que cambian o fluctúan en relación directa a una actividad o volumen dado.

2.1.11 Depreciación

(Gimeo J., 2006) Podemos definir la depreciación de manera general como la reducción gradual en la utilidad de los activos fijos con el uso y el paso del tiempo. Podemos clasificar la depreciación en dos categorías física y funcional.

2.1.11.1 Depreciación física

(Gimeo J., 2006) Supone la reducción de la capacidad de un activo para llevar acabo su servicio debido a deficiencias físicas.

2.1.11.2 Depreciación funcional

(Gimeo J., 2006) Ocurre como resultado de cambios en la organización o en la tecnología que reducen o eliminan la necesidad de activos.

2.1.12 Estado de pérdidas o ganancias

(Nuñez A., 2008) También conocido como estado de resultados. Muestra la rentabilidad de la empresa a una fecha específica. Representa la cantidad que se erogo en el periodo y los rubros en los que erogo, combinándose con la cantidad que la empresa logro ingresar y las fuentes de donde provinieron los recursos, para ayudarte a saber si tu negocio está siendo rentable o no

2.1.13 Balance general

(Guzmán A. Guzmán D. & Romero T., 2005) Este estado financiero es de suma importancia en todo el mundo. Las entidades de control en el ámbito mundial exigen a todas las empresas la presentación del mismo. El objetivo de un balance general es presentar en una hoja la situación financiera de la empresa,

en un momento dado de tiempo. Es un estado sincrónico, entendiendo por sincronía la percepción de la realidad en un momento del tiempo. El balance general está conformado por los bienes y derechos de la empresa y las obligaciones que la misma tiene con terceros, sean acreedores, entidades financieras, empleados, o accionistas.

2.1.14 Estudio financiero

(Social, 2001) El análisis o estudio financiero comprende la inversión, la proyección de los ingresos y de los gastos y las formas de financiamiento que se prevén para todo el periodo de su ejecución y de su operación. El estudio deberá demostrar que el proyecto puede realizarse con los recursos financieros disponibles. Asimismo, se deberá evaluar la decisión de comprometer esos recursos financieros en el proyecto en comparación con otras posibilidades conocidas de colocación. En el proceso de evaluación de un proyecto determinado, que permite juzgar su viabilidad y su prioridad entre otras posibilidades de inversión, los resultados del estudio financiero deben confrontarse con los que se obtienen en el estudio económico, de ese modo se llegara a una síntesis de los juicios que permitan tomar una decisión final sobre la realización del proyecto.

(Meza Orozco, 2013) Los objetivos de esta etapa son ordenar y sistematizar la información de carácter monetario que proporcionaron las etapas anteriores, elaborar los cuadros analíticos y antecedentes adicionales para la evaluación del proyecto y evaluar los antecedentes anteriores para determinar su rentabilidad.

(Meza Orozco, 2013) Corresponde a la última etapa de la formulación del proyecto y recoge y cuantifica toda la información proveniente de los estudios de mercado, estudio técnico y estudio organizacional. Las etapas mencionadas son secuenciales, lo que indica que se deben realizar en este orden. Una vez que el evaluador del proyecto se haya dado cuenta que existe mercado para el bien o servicio, que no existen impedimentos de orden técnico y legal para la implementación del proyecto entre en operación y a definir los ingresos y costos

durante el período de evaluación del proyecto. Con esta información se realiza, a través de indicadores de rentabilidad, la evaluación financiera del proyecto.

2.1.14.1 Sistematización financiera

(Meza Orozco, 2013) Consiste en identificar y ordenar todos los ítems de inversiones, costos e ingresos que puedan deducirse de los estudios previos.

Debido a que no se ha proporcionado toda la información necesaria para la evaluación, en esta etapa deben definirse todos aquellos elementos, que siendo necesarios para la evaluación, debe suministrar el propio estudio financiero.

2.1.14.2 Valor Actual Neto (VAN)

(Meza Orozco, 2013) El valor presente neto es una cifra monetaria que resulta de comparar el valor presente de los ingresos con el valor presente de los egresos. En términos concretos, el valor presente neto es la diferencia de los ingresos y los egresos en unidades monetarias de la misma fecha.

(Meza Orozco, 2013) No basta con que las empresas generen utilidades, ya que esto no garantiza su permanencia en el mercado. Las utilidades, por si solas, son una medida engañosa sobre su desempeño, porque no tienen en cuenta el monto de la inversión que las genera. En una economía capitalista solamente sobreviven en el largo plazo las empresas rentables y líquidas. ¿Cómo se sabe si una empresa es rentable? Aparentemente, cuando al comparar las utilidades obtenidas en un período contable con la inversión que las genera, el resultado obtenido (rentabilidad operativa) es al menos igual al costo de la inversión.

(Guzmán Castro, 2004) Pero esta medida estática. Las finanzas modernas evitan la trampa de las medidas estáticas, buscando índices dinámicos de desempeño que consideren el valor del dinero en el tiempo y cuyo cálculo se apoye en los flujos netos de efectivo. De estos índices, uno de los más utilizados es el VPN que se calcula comparando, una misma fecha, la inversión inicial con los flujos netos de efectivo.

(Bu Coss, 2009) Existen dos tipos de valor actual neto:

- Valor presente de inversión total. Puesto que el objetivo en la selección de estas alternativas es escoger aquella que maximice valor presente, las normas de utilización en este criterio son muy simples. Todo lo que se requiere hacer es determinar el valor presente de los flujos de efectivo que genera cada alternativa y entonces seleccionar aquella que tenga el valor presente máximo. El valor presente de la alternativa seleccionada deberá ser mayor que cero ya que de esta manera el rendimiento que se obtiene es mayor que el interés mínimo atractivo. Sin embargo es posible que en ciertos casos cuando se analizan alternativas mutuamente exclusivas, todas tengan valores presentes negativos. En tales casos, la decisión a tomar es “no hacer nada”, es decir, se deberán rechazar a todas las alternativas disponibles. Por otra parte, si de las alternativas que se tienen solamente se conocen sus costos, entonces la regla de decisión será minimizar el valor presente de los costos.
- Valor presente del incremento en la inversión. Cuando se analizan alternativas mutuamente exclusivas, son las diferencias entre ellas lo que sería más relevante al tomador de decisiones. El valor presente del incremento en la inversión precisamente determina si se justifican esos incrementos de inversión que demandan las alternativas de mayor inversión.

Cuando se comparan dos alternativas mutuamente exclusivas mediante este enfoque, se determinan los flujos de efectivo netos de la diferencia de los flujos de efectivo de las dos alternativas analizadas. Enseguida se determina si el incremento en la inversión se justifica. Dicho incremento se considera aceptable si su rendimiento excede la tasa de recuperación mínima

2.1.14.3 Tasa Interna de Retorno (TIR)

(Meza Orozco, 2013) La TIR, como la tasa de interés que hace el VPN=0, o también, la tasa de interés que iguala el valor presente de los flujos descontados con la inversión.

Una interpretación importante de la TIR es que ella es la máxima tasa de interés a la que un inversionista estaría dispuesto a pedir prestado dinero para financiar la totalidad del proyecto, pagando con los beneficios (flujos netos de efectivo) la totalidad del capital y de sus intereses, y sin perder un solo centavo.

La TIR es la tasa de interés que rinden los dineros que aún permanecen invertidos en un proyecto y no sobre la inversión inicial. Esta consideración se demostrará más adelante.

2.1.14.4 Relación Costo Beneficio

(Guzmán Castro, 2004) Este método se utiliza en proyectos complejos de ingeniería tales como vías de comunicación, construcción de represas, tratamiento de residuos. La relación Beneficio – costo ayuda a decidir acerca de la justificación económica del proyecto.

Para calcular la relación, los beneficios y los costos se determinan en términos de los valores presentes o los valores anuales equivalentes.

La relación beneficio – costo se usa en proyectos públicos en los que los beneficios los reciben los usuarios y los costos los asumen entidades gubernamentales, pero también se emplea en los proyectos realizados por entidades privadas en los que cuentan también el pago de peajes y cuotas por los usuarios.

El interés en el cálculo del valor presente o el valor anual uniforme equivalente de beneficios y costos debe ser similar al de la tasa mínima de retorno del sector privado, teniendo en cuenta que los fondos deben rendir en forma similar al invertirse en actividades privadas y de hecho algunos de los proyectos que se evalúan con el indicador se realiza también por empresas privadas, como se mencionó anteriormente.

2.1.14.5 Tiempo de Recuperación del Capital

(Sullivan, 2004)El método del período de recuperación, que con frecuencia se denomina método del pago simple, indica sobre todo la liquidez de un proyecto en lugar de su rentabilidad. Históricamente, el método de la recuperación se ha utilizado como una medida del riesgo de un proyecto, ya que la liquidez refleja qué tan rápido puede recuperarse una inversión. Se considera deseable un periodo de recuperación corto. Dicho de forma sencilla, el método de la recuperación calcula el número de años que se requiere para que los flujos de entrada de efectivo sean iguales a los flujos de salida. Entonces, el período de recuperación simple es el valor más pequeño de N ($0 < N$), para el que dicha relación se satisface con nuestra convención normal del final del año.

2.1.15 Impacto ambiental

(SEMARNAP., 2000)El impacto ambiental de los proyectos que se sujetan a este procedimiento puede concluir en alguna de las siguientes formas: negar la autorización del proyecto; autorizar la realización del proyecto pero condicionándolo a la aplicación de medidas de prevención, mitigación y compensación de impacto, o autorizarlo con la obligación de cumplir con las normas oficiales mexicanas que existen para regular la actividad y atender las disposiciones que establezca, si lo hubiere, algún programa de ordenamiento ecológico territorial.

Negar una autorización es la medida más drástica que se puede imponer a un proyecto que es evaluado en materia de impacto ambiental. En estos casos rige un criterio preventivo, cuando la conclusión del análisis del estudio de impacto ambiental revela que la realización de la obra o actividad puede generar desequilibrios ecológicos graves e irreparables, o daños a la salud pública o a los ecosistemas involucrados.

Los impactos pueden calificarse como graves en diversos sentidos; cuando se ponga en riesgo la salud y el bienestar de las comunidades humanas alrededor del proyecto; cuando se afecte un recurso crítico para la supervivencia de alguna

o varias especies de flora y fauna silvestre; cuando se afecten directamente especies que se consideran amenazadas o en peligro de extinción; cuando se rebase o viole la normatividad vigente en lo que se refiere a emisiones al aire, agua o al subsuelo; cuando se rebasen los criterios establecidos en los programas de manejo de las áreas naturales protegidas (si el proyecto se encuentra dentro de una de ellas) o si no es compatible con los usos del suelo determinados en algún ordenamiento ecológico regional, entre otros criterio.

Cuando a partir de la ponderación de los impactos ambientales de un proyecto se concluye que estos de gravedad, se pueden prevenir o mitigar, y su efecto es temporal y poco significativo, el procedimiento de evaluación del impacto ambiental puede concluir en la autorización del proyecto, condicionada al cumplimiento de medidas de carácter técnico (condicionantes) que determina la autoridad para evitar, atenuar o compensar un efecto negativo.

Las medidas o condiciones se establecen con la intención de acotar las actividades de un proyecto productivo concreto, de manera que no vaya más allá de los umbrales de tolerancia o de revocabilidad natural de los recursos y que disminuya el consumo de energía y la saturación de desechos para los ecosistemas afectados.

2.1.16 Fundamentación legal

La fundamentación legal del estudio para el “proyecto técnico - económico para la creación de una planta procesadora de almidón catiónico de uso industrial en el cantón Guayaquil año 2014” es de vital importancia y necesaria la fase en cuanto al cumplimiento de reglamentos, leyes y resoluciones locales, nacionales y regionales en base a las normas de higiene, medio ambiente y calidad que toda empresa o institución deben estar sujetas al momento de una inspección necesaria.

2.1.16.1 Constitución del Ecuador

Capítulo II.- De los órganos de regulación de las MIPYMES.

Art. 54.- institucionalidad y competencias.- El Consejo Sectorial de la Producción coordinará las políticas de fomento y desarrollo de la Micro, Pequeña y Mediana Empresa con los ministros sectoriales en el ámbito de sus competencias. Para determinar las políticas transversales de MIPYMES, el Consejo Sectorial de la Producción tendrá las siguientes atribuciones y deberes:

- a) Aprobar las políticas, planes, programas y proyectos recomendados por el organismo ejecutor, así como monitorear y evaluar la gestión de los entes encargados de la ejecución, considerando las particularidades culturales, sociales y ambientales de cada zona y articulando las medidas necesarias para el apoyo técnico y financiero.
- b) Autorizar la creación y supervisar el desarrollo tecnológico, incubadoras de empresas, nodos de transferencias o laboratorios, que se requieren para fomentar, facilitar e impulsar el desarrollo productivo de estas empresas en concordancia con las leyes pertinentes de cada sector.
- c) Propiciar la participación de universidades y centros de enseñanzas locales, nacionales e internacionales, en desarrollo de programas de emprendimiento y producción, en forma articulada con los sectores productivos, a fin de fortalecer a las MIPYMES.

2.1.16.2 Ley orgánica de compañías

Art. 5.- Toda compañía que se constituya en el Ecuador tendrá su domicilio principal dentro del territorio nacional.

Para inscribir la escritura pública en el Registro Mercantil se acreditará la inscripción de la compañía en la Cámara de la Producción correspondiente.

2.1.16.3 Registro único de contribuyentes (R.U.C.)

Este documento se obtiene en las dependencias del Servicio de Rentas Internas (SRI) este requisito es necesario para generar documentos de venta o facturas

y poder cumplir con los impuestos que se genera al momento de vender y comprar.

2.1.16.3.1 Requisitos para inscripción del R.U.C sociedades privadas

Los requisitos que exige el SRI para inscribir el RUC en sociedades son los siguientes:

- Formulario 01-A
- Formulario 01-B (Los dos formularios deberán estar llenados con todos los datos completos y firmados por el representante legal).
- Documento de constitución y nombramiento.

2.1.16.4 Normas de seguridad industrial

Art. 40.- Toda maquinaria, equipo o instalación que debido a su movimiento ofrezca riesgos de accidentes a los trabajadores, deberá estar debidamente resguardada.

Art. 41.- Las defensas y resguardos de las maquinarias y equipos deberán ser diseñados, contruidos y utilizados de tal manera que proporcionen una protección efectiva, sin que a su vez constituyan un nuevo riesgo; previniendo el contacto con las zonas de mayor peligro.

2.1.16.5 Código del trabajo

En sus artículos indica la normalización de cumplimiento de reglas del patrono hacia sus trabajadores y empleados, como también de los empleados y trabajadores hacia sus patronos.

2.1.16.6 Código de la producción

Art. 2.- Actividad productiva: Se considera actividad productiva al proceso mediante el cual la actividad humana transforma insumos en bienes y servicios

lícitos, socialmente necesarios y ambientalmente sustentables, incluyendo actividades comerciales y otras que generen valor agregado.

LIBRO I.- Del desarrollo productivo, mecanismos y órganos de competencia

Art. 5.- Rol del Estado.- El Estado fomentará el desarrollo productivo y la transformación de la matriz productiva, mediante la determinación de políticas y la definición e implementación de instrumentos e incentivos, que permitan dejar atrás el patrón de especialización dependiente de productos primarios de bajo valor agregado.

LIBRO III.-Del desarrollo empresarial de las micro, pequeñas y medianas empresas, y de la democratización de la producción.

CAPITULO II.- Del fomento y desarrollo de las micro, pequeñas y medianas empresas (MIPYMES)

Art. 53.- definición y clasificación de la MIPYMES

La micro, pequeña y mediana empresa es toda persona natural o jurídica que, como una unidad productiva, ejerce una actividad de producción, comercio y/o servicios, y que cumple con el número de trabajadores y valor bruto de las ventas anuales, señalados para cada categoría, de conformidad con los rangos que se establecerán en el reglamento de este código.

Art. 54.- Institucionalidad y Competencias.- El Consejo Sectorial de la Producción coordinará las políticas de fomento y desarrollo de la Micro, Pequeña y Mediana Empresa con los ministerios sectoriales en el ámbito de sus competencias. Para determinar las políticas transversales de MIPYMES.

CAPÍTULO III
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1 Materiales y métodos

3.1.1 Localización

La investigación se realizó en el cantón Guayaquil de la provincia del Guayas, está ubicado al noroeste de América del Sur en la costa del Océano Pacífico. Específicamente se encuentra en la parte central de la región litoral, El cantón Guayaquil está ubicado en la parte central de la provincia del Guayas, y limita al norte con los cantones de Lomas de Sargentillo, Nobol, Daule, y Samborondon; al sur con el Golfo de Guayaquil y la provincia de El Oro; al este con los cantones Durán, Naranjal y Balao; y al oeste con la provincia de Santa Elena y el cantón General Villamil.

Coordenadas geográficas

Latitud: -2° 10' S

Longitud: 79° 54' O

Coordenadas UTM: N8128385.172; E19741554.450; zona: -0.00; factor escala: 4690

3.1.2 Materiales y equipos

Para realizar el presente tema de investigación se planificó el uso de los siguientes recursos:

- Recursos de oficina
- Recursos tecnológicos
- Recursos humanos

3.1.2.1 Recursos de oficina

Los recursos de oficina que se emplearon para la redacción de esta investigación y de los documentos para encuestas y cálculo son los que se detallan a continuación.

Hojas tamaño A4 (resma)	3
Hojas tamaño A4 (copias)	500
Carpeta	1
Esferos	3
Lápices	3
Borrador	2
Regla de 30 cm.	1
Grapadora	1
Perforadora	1

3.1.2.2 Recursos tecnológicos

Los recursos tecnológicos que se emplearon para la redacción, almacenamiento de información captura de imágenes e impresión de esta investigación y de los documentos para encuestas y calculo son los que se detallan a continuación.

Computador	1
Pen drive	2
Calculadora	1
Cámara fotográfica	1
Teléfono celular	1
Impresora	1
Internet Horas	200

3.1.2.3 Recursos humanos

- Autor.
- Gerentes de empresas que utilizan el almidón catiónico como insumo
- Productores de materias primas para la producción de almidón. (maíz, Papa, yuca)
- Jefe de control de calidad de planta papelera (empresa que utiliza almidón catiónico).

3.2 Tipos de investigación

3.2.1 De campo

Esta investigación permitió recolectar los datos del mercado, ver la oferta y la demanda, la situación de los productores y de los industriales mediante entrevistas, encuestas y un estudio de mercado en el sitio de mismo, así tener una idea clara de la realidad del producto que queremos elaborar frente al mercado nacional .

El estudio técnico del proyecto determinó capacidades de producción, obteniendo cotizaciones de los equipos a ser instalados, se realizó una proyección de la inversión de la maquinaria a instalar.

En las instituciones financieras y/o bancos se obtuvo información para ver la factibilidad de financiamiento de este proyecto, también se buscara inversionistas privados.

Las investigaciones sobre los recursos naturales y no naturales que se utilizaron en el proceso de obtención del almidón catiónico, y de los desechos que se generen en el mismo, permitieron saber cuál es la afectación al medio ambiente.

3.2.2 Descriptiva

Mediante este tipo de investigación se pudo realizar la descripción de todos los componentes principales de esta tesis, se indica cuáles son los equipos y se describe cómo operan, se realizan pruebas a escalas para demostrar cómo se obtiene almidón de papa, yuca y maíz.

Se describieron los posibles métodos a utilizar para minimizar el impacto ambiental que pueda ocasionar el proceso industrial de obtención de almidón catiónico.

Se describen también los pasos que se deben realizar previo a la obtención de un crédito para el financiamiento de este proyecto.

3.2.3 Bibliográfica

Con esta tipo de investigación se buscó no solo el trabajo sobre la producción del almidón catiónico en el mundo y los procesos desarrollados por diferentes autores; también nos ayudó a investigar sobre las normativas legales (leyes de compañía, medio ambientales, ordenanzas etc.) para crear una empresa.

3.3 Métodos de investigación

3.3.1 Deductivo

Este método permitió obtener conocimientos a partir del razonamiento, encuestas, censo y entrevista, que sirvió para obtener conclusiones que parten de hechos particulares aceptados como válidos, cuya aplicación será de carácter general, es decir partiendo de las causas y efectos del porqué del problema, para llegar a cumplir los objetivos propuestos.

3.3.2 Analítico

Toda la información compilada fue analizada y clasificada de acuerdo a las normas para elaboración y obtención de almidón catiónico teniendo en cuenta los procedimientos, normas de seguridad y medio ambientales.

3.4 Población y muestra

3.4.1 Población

Luego de haber realizado las investigaciones y sabiendo que la aplicación del almidón natural o modificado en la industria es amplia, ya que puede ser utilizado tanto el área textil, alimenticio, farmacéutico, etc. La población a tomar en cuenta para esta tesis de grado, fueron las empresas papeleras y cartoneras que usan el almidón natural y catiónico en su proceso de elaboración de su producto final.

A nivel nacional existen alrededor de 60 empresas de este tipo, en la ciudad de Guayaquil existen alrededor de 20 industrias dedicadas a este tipo de negocio, las mismas que fueron tomadas en cuenta para la muestra.

3.4.2 Muestra

Por ser la población finita (menor a 100) la muestra fue el total de la población existente en la ciudad de Guayaquil.

3.5 Fuentes de información

Para realizar el presente estudio se realizó consultas e investigaciones mediante las siguientes fuentes:

- Fuentes primarias
 - Encuestas a los posibles consumidores del producto
 - Encuesta a los posibles proveedores de materia prima

- Fuentes secundarias
 - Investigaciones y consultas de datos estadísticos para saber la demanda histórica en el país.

3.5.1 Fuentes primarias

Se realizaron encuestas dirigidas a los gerentes de las industrias que utilizan el almidón natural o el almidón catiónico como insumo o materia prima, e inclusive a los jefes de control de calidad de dichas empresas y/o jefes de producción.

3.5.2 Fuentes secundarias

Para comenzar este trabajo investigativo, se recopilaban datos a través de textos, folletos, revistas e internet que sustenten el trabajo de investigación.

3.6 Procedimiento metodológico

Después de determinar los elementos a considerar en la creación de una empresa dedicada a la elaboración de almidón natural y almidón catiónico para uso industrial, en el cantón Guayaquil de la provincia del Guayas, se procedió a seleccionar la información referente a:

El estudio de mercado, a través de la determinación de la oferta, realizando un estudio de los posibles vendedores o proveedores de este producto, a las industrias de papel y cartón a los cuales principalmente está dirigido este estudio, en el cantón Guayaquil, provincia del Guayas.

La demanda se obtuvo mediante encuestas dirigidas a gerentes de las industrias de papel y cartón quienes generalmente son los principales compradores de este producto quienes lo usan en sus procesos tanto como ligante químico de las fibras de la celulosa en la formación del papel o adhesivo en el proceso de elaboración del cartón.

La determinación de la demanda insatisfecha se consiguió con el cálculo de la oferta (resultados obtenidos) menos la demanda; lo que determinó la necesidad de implementar una empresa desde el punto de vista del mercado. El tamaño del proyecto se calculó con la resta de la oferta menos la demanda, y el resultante será la demanda insatisfecha y de allí se calculó el porcentaje del tamaño del proyecto.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Resultados

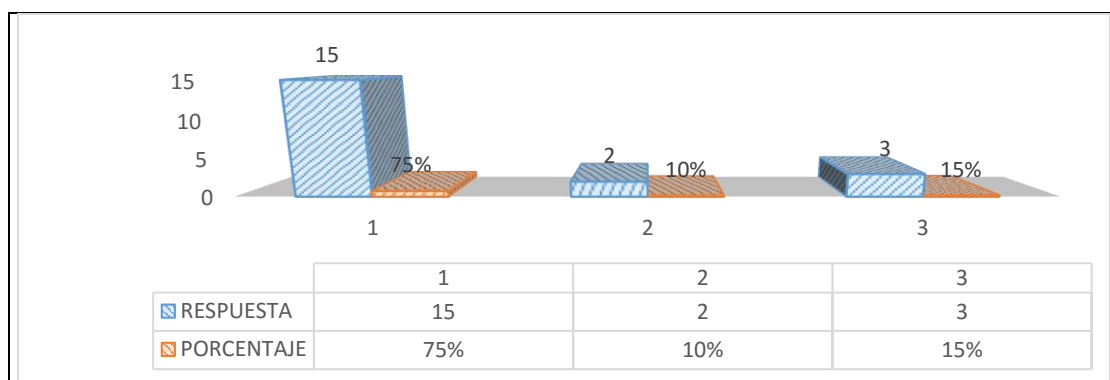
4.1.1 Estudio de mercado

El estudio de mercado fue el método por el cual se obtuvo una visión más clara de quienes son los clientes, proveedores de materia prima y lo más importante cuales son nuestra competencia en el mercado, para esto se realizaron varias técnicas con las cuales se obtuvo la información necesaria.

4.1.1.1 Análisis de los resultados de las encuestas aplicadas a la población para valorar la demanda

Pregunta 1. ¿Usa usted almidón en su proceso industrial?

Gráfico 1. Uso de almidón e procesos industriales



Fuente: Investigación de campo

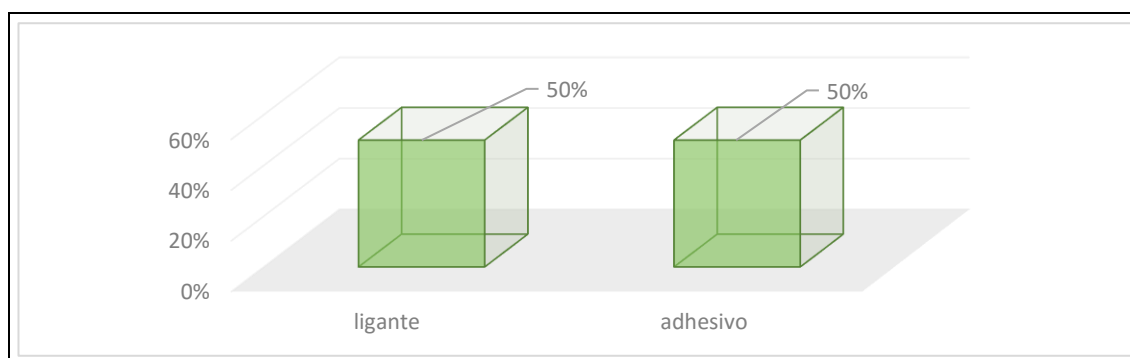
Elaborado por: El autor (2015)

Análisis:

En el gráfico 1 se observa los resultados de la pregunta uno a los potenciales clientes, e indica que: 75% de los encuestados si utilizan almidón catiónico y/o nativo en sus procesos; 10 % no utiliza almidón catiónico y/o nativo en sus procesos 15 % utiliza ocasionalmente almidón catiónico y/o nativo en sus procesos

Pregunta 2. ¿Qué uso le da al almidón en sus procesos industriales?

Gráfico 2. Tipos de uso del almidón en los procesos industriales



Fuente: Investigación de campo

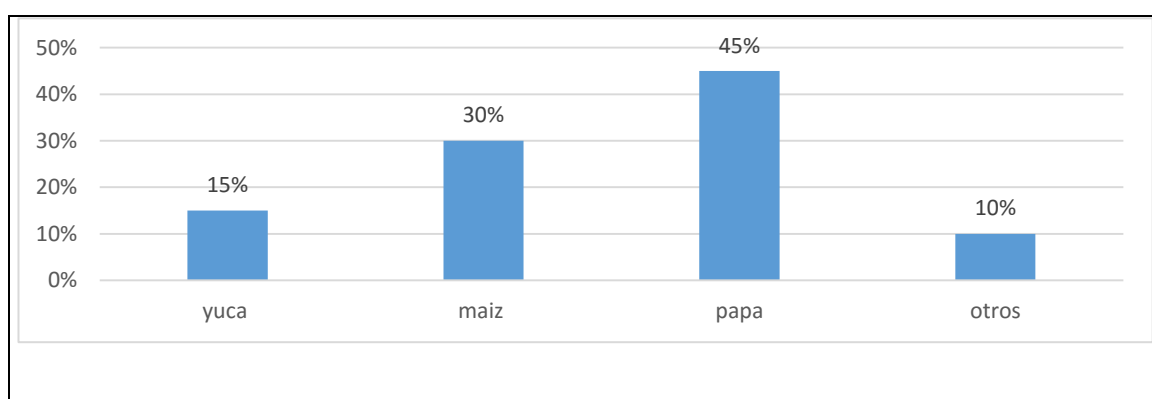
Elaborado por: El autor (2015)

Análisis:

Este gráfico 2, indica que uso le dan al almidón en sus procesos los potenciales clientes, 50% como adhesivos 50% para ligar fibras.

Pregunta 3. ¿Qué materia prima utilizan en el almidón que usted usa?

Gráfico 3. Tipo de almidón por materia prima



Fuente: Investigación de campo

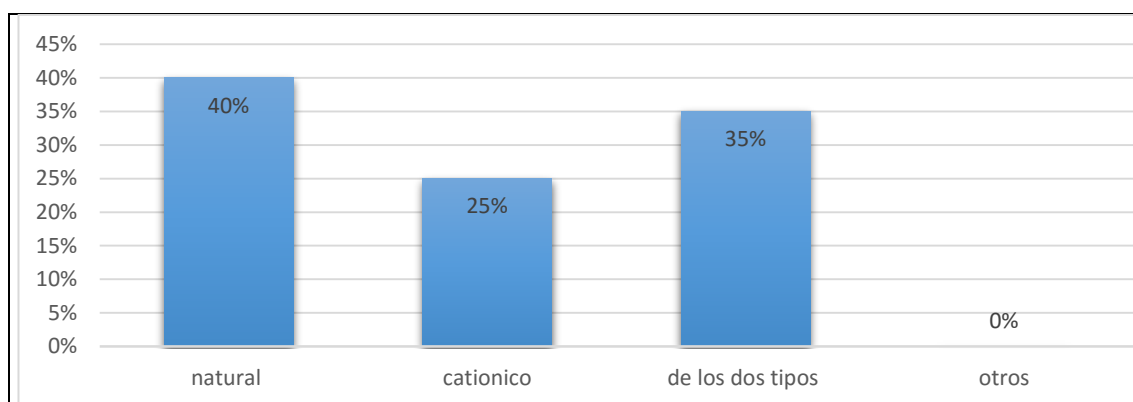
Elaborado por: El autor (2015)

Análisis:

En el gráfico 3, se observa que el 45 % del almidón que se utiliza tiene como materia prima papa; 30% se obtiene de maíz otro 15 % de la yuca; y un 10 % de otros materiales.

Pregunta 4. ¿Usted utiliza en su proceso industrial almidón natural o modificado?

Gráfico 4. Clases de almidón



Fuente: Investigación de campo

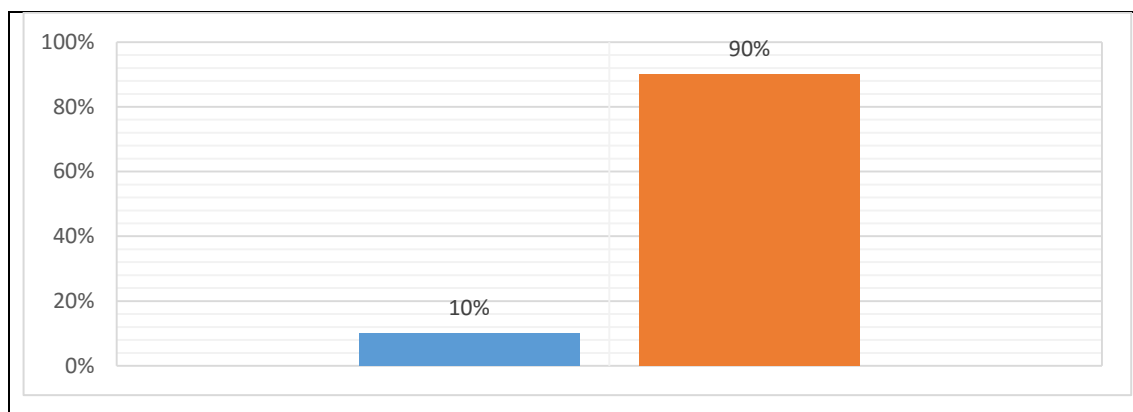
Elaborado por: El autor (2015)

Análisis:

En el gráfico 4, se observa que el 40% del almidón que utilizan los clientes es nativo o natural, solo un 25 % usa almidón catiónico y un 35% utilizan de los dos tipos.

Pregunta 5. ¿El almidón que usted utiliza lo compra localmente o en el exterior?

Gráfico 5. Procedencia del almidón



Fuente: Investigación de campo

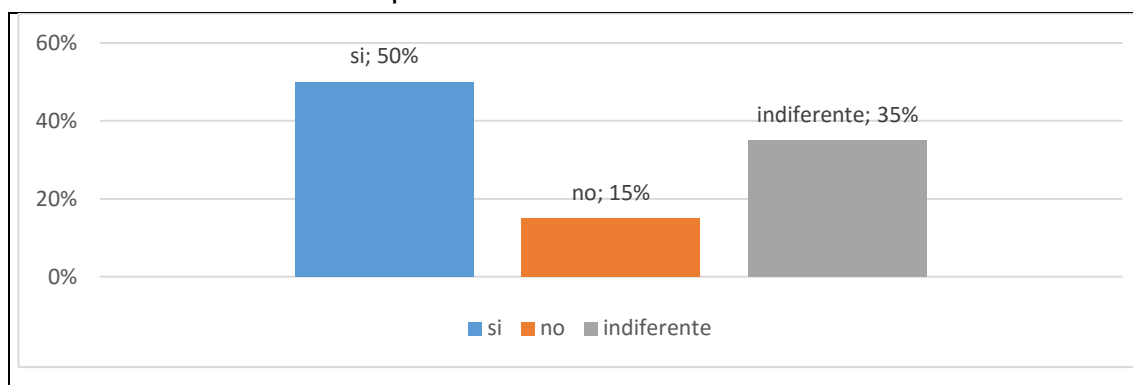
Elaborado por: El autor (2015)

Análisis:

El gráfico 5 indica que el 90% del almidón que se utiliza en la industria es importado mientras que un 10% es de procedencia artesanal.

Pregunta 6. ¿Le gustaría tener un proveedor local?

Gráfico 6. Preferencia de proveedor



Fuente: Investigación de campo

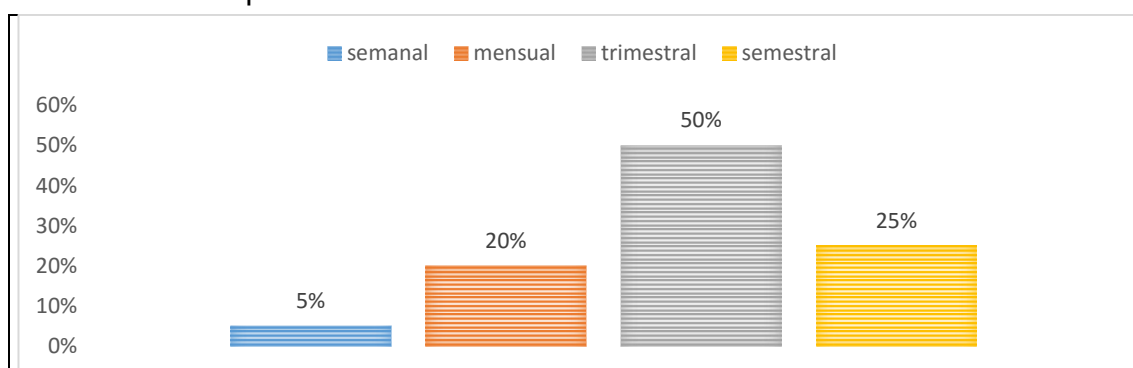
Elaborado por: El autor (2015)

Análisis:

En el gráfico 6, se observa que el 50% de los encuestados indicó que si querían un proveedor local, el 15% dijeron que no y el 35% restante dijeron que les eran indiferente.

Pregunta 7. ¿Cada que tiempo realiza la compra de almidón para su proceso industrial?

Gráfico 7. Tiempo de abastecimiento



Fuente: Investigación de campo

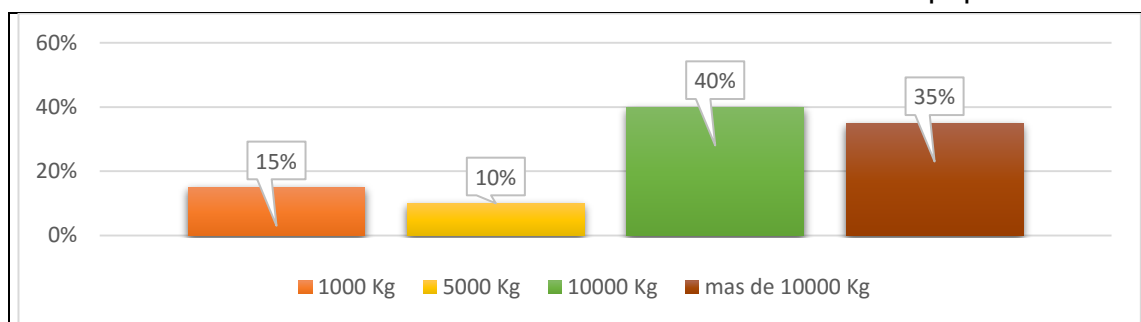
Elaborado por: El autor (2015)

Análisis:

En el gráfico 7 se observa el resultado de la pregunta 7; 50% compra cada tres meses, el 25% compra semestralmente a distribuidores y el otro 20 % realizan el pedido cada mes, y solo un 5 % realiza compras semanalmente por cuanto no cuentan con un lugar para almacenar grandes cantidades.

Pregunta 8. ¿Qué cantidad promedio de almidón utiliza mensualmente en su proceso industrial mensualmente?

Gráfico 8. Promedio de uso mensual de almidón en la industria papelera



Fuente: Investigación de campo

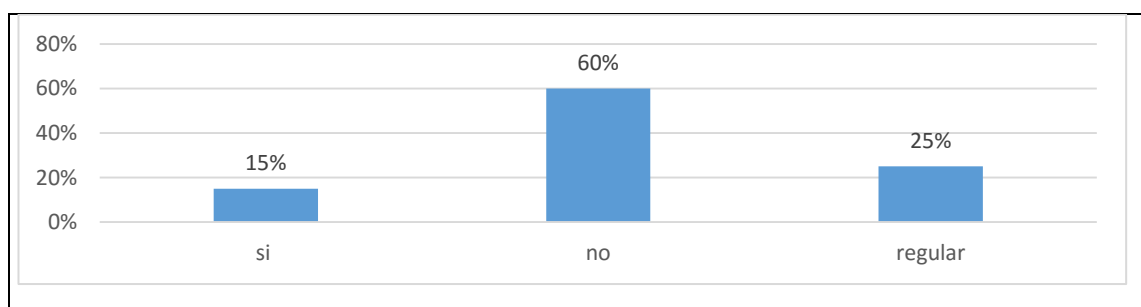
Elaborado por: El autor (2015)

Análisis:

El 40% de los clientes compran un promedio de 10000kg (10 TM) de almidón al mes y el 35% compra más de esa cantidad al mes entre almidón catiónico y almidón nativo; 10% 5000 kg /mes y 15% 1000kg/mes.

Pregunta 9. ¿Se siente bien atendido por su actual proveedor?

Gráfico 9. Conformidad del cliente con proveedores



Fuente: Investigación de campo

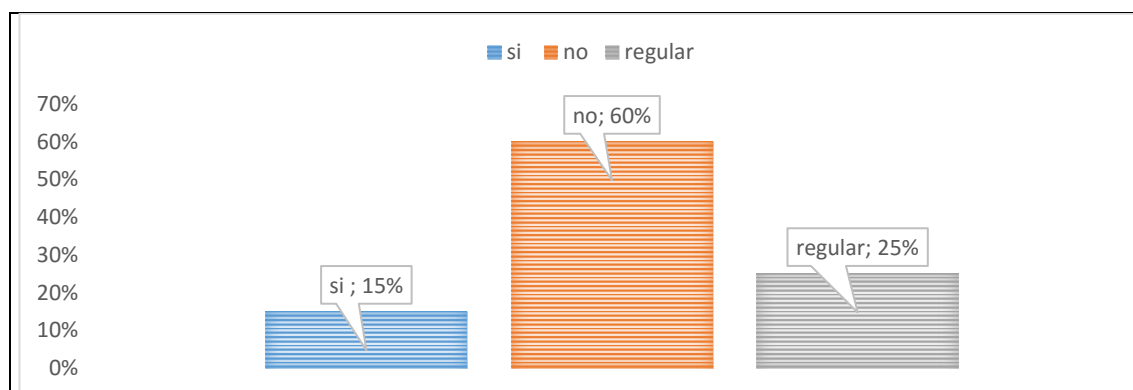
Elaborado por: El autor (2015)

Análisis:

El 15 % de los entrevistados se sienten bien atendido por su actual proveedor, mientras que el 60% restante no se encuentran bien atendidos y existe una cantidad de potenciales clientes que sienten que la atención es regular por lo tanto existe una gran oportunidad de negocio.

Pregunta 10. ¿El producto recibido por su actual proveedor cumple con sus expectativas de calidad y precio?

Gráfico 10. Aceptación de calidad y precio del producto



Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: El autor (2015)

Análisis:

El 60 % de los entrevistados indicaron que el producto que reciben no cumplen los márgenes de calidad solicitados por ellos; 15% indicaron que si cumplen con calidad y precios; 25% indicaron que la calidad es regular.

4.1.1.2 Análisis de los resultados de las encuestas aplicadas a la población para valorar la oferta en el mercado

En el ecuador el almidón no lo fabrican o producen en cantidades industriales por eso para abastecer el mercado local este producto es importado casi en su totalidad y existen unas cinco compañías químicas e importadoras registradas y otras no registradas que dominan este mercado entre las cuales podemos nombrar las siguientes:

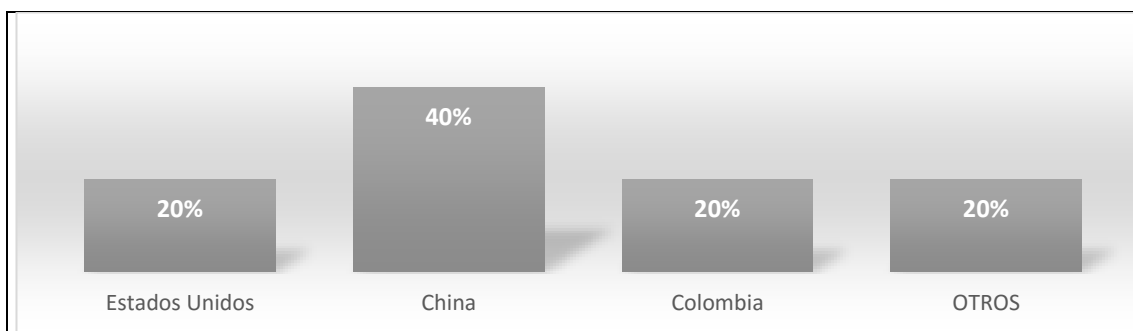
- Disproquin
- Merck
- Importadora Almeida.
- Solquinsa
- RESIQUIM S.A.

Se realizaron entrevista a representantes de estas empresas para consultar y evaluar la oferta existente para el sector industrial papelerero, se debe dejar claro

que existen otros importadores de almidón que es exclusivo para el sector de la industria alimenticia.

Pregunta 1. ¿De dónde proviene la mayor parte del almidón que usted importa?

Gráfico 11. Orígenes de las importaciones de almidón



Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: El autor (2015)

Análisis:

La mayor parte del almidón importado viene desde la china con un 40% seguida de Colombia y Estados Unidos con un 20%. Y otro 20% viene de diferentes lugares.

Pregunta 2. ¿Cada que tiempo realiza importación de almidón?

Gráfico 12. Frecuencia de importaciones



Fuente: Investigación de campo

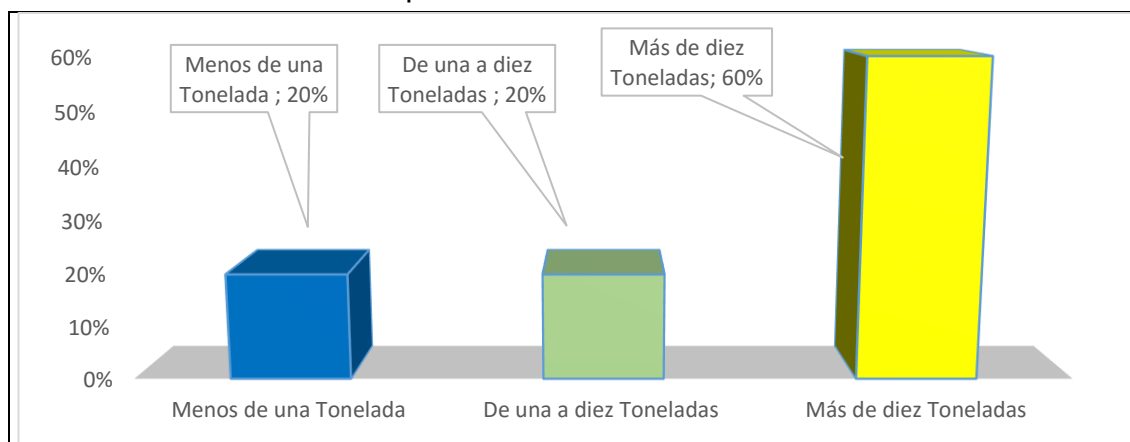
Elaborado por: El autor (2015)

Análisis:

Un 40% de los importadores trae almidón una vez al año, otro 40% trae dos veces al año y el restante 20% realiza tres importaciones al año.

Pregunta 3. ¿Qué cantidad de almidón importa en el año?

Gráfico 13. Volumen de importaciones anuales de almidón



Fuente: Investigación de campo

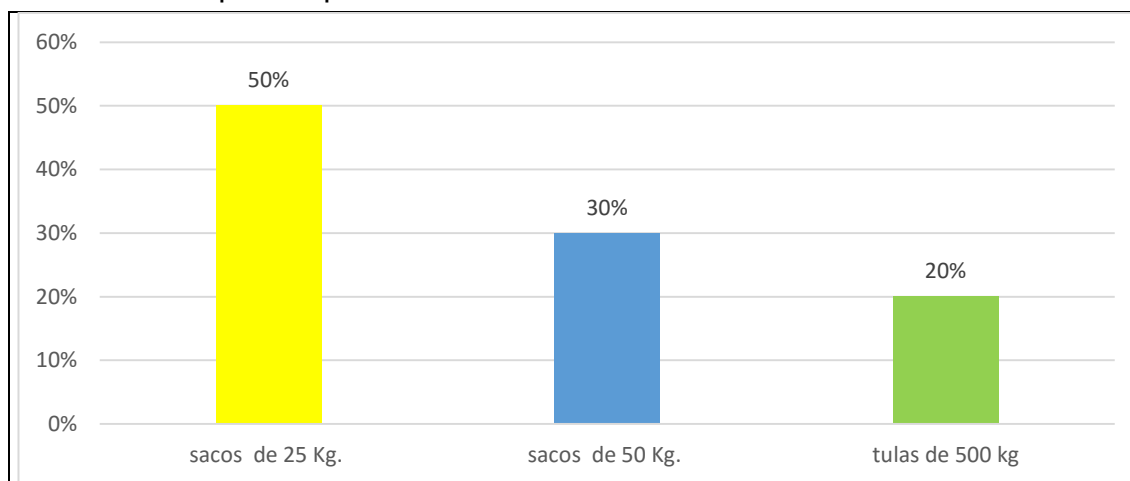
Elaborado por: El autor (2015)

Análisis:

El 60% de los importadores traen más de diez toneladas al año; 20% de una a diez toneladas y 20% menos de una tonelada.

Pregunta 4. ¿En qué tipo de presentaciones importa almidón para la venta?

Gráfico 14. Tipos de presentación



Fuente: Investigación de campo

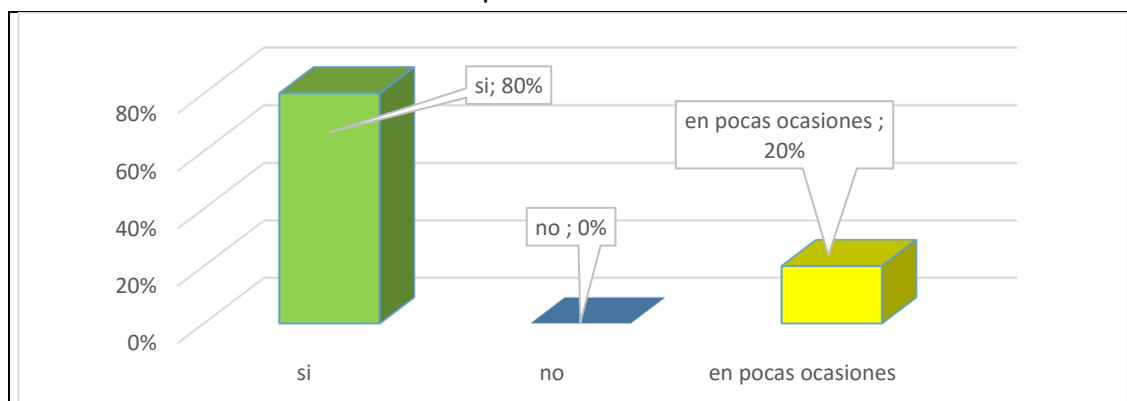
Elaborado por: El autor (2015)

Análisis:

El 50% de los proveedores traen almidón en presentación de 25 Kg; 30% en sacos de 50 Kg; 20 % en tulas de 500 Kg.

Pregunta 5. ¿Tiene usted algún problema en las importaciones de almidón?

Gráfico 15. Problemas en las importaciones de almidón



Fuente: Investigación de campo

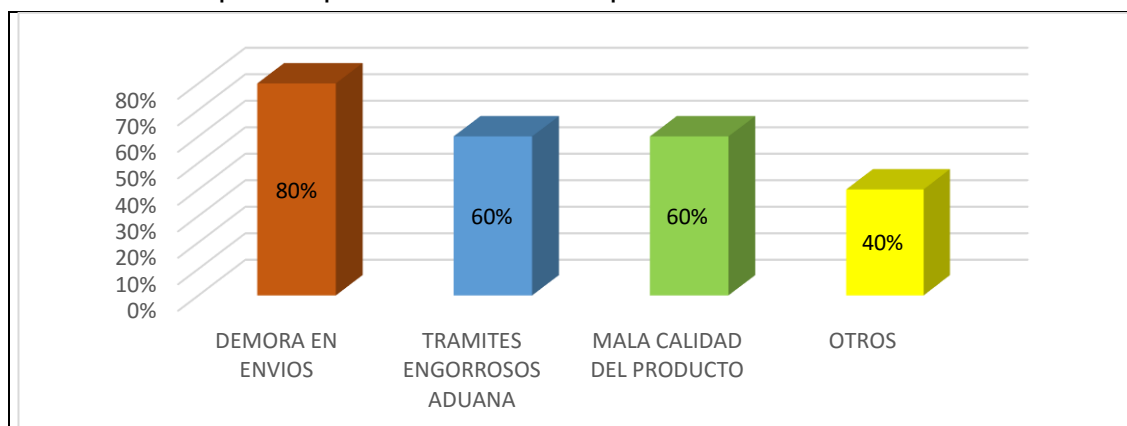
Elaborado por: El autor (2015)

Análisis:

En la pregunta 5 se les consulto a los proveedores si tenían problemas en las importaciones el 80% de los importadores tienen problemas en este proceso.

Pregunta 6. ¿Qué tipos de problemas son los más comunes en las importaciones?

Gráfico 16. Tipos de problemas en las importaciones



Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: El autor (2015)

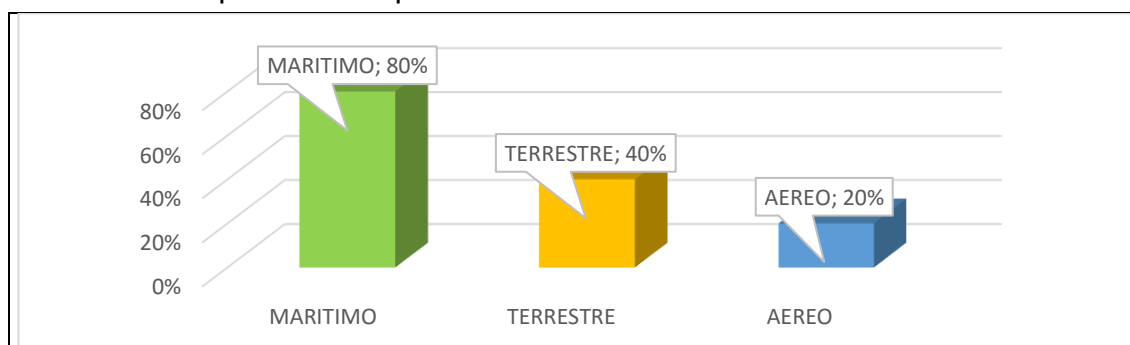
Análisis:

En el gráfico 16, se observa los problemas en los que estuvieron de acuerdo los importadores para traer almidón al país: 80% en demoras de envío; 60% en

trámites engorrosos; 60% mala calidad de producto; 40% indicaron que existen otros varios problemas.

Pregunta 7. ¿Qué medio de transportación utiliza para traer el almidón al país?

Gráfico 17. Tipos de transportación



Fuente: Investigación de campo

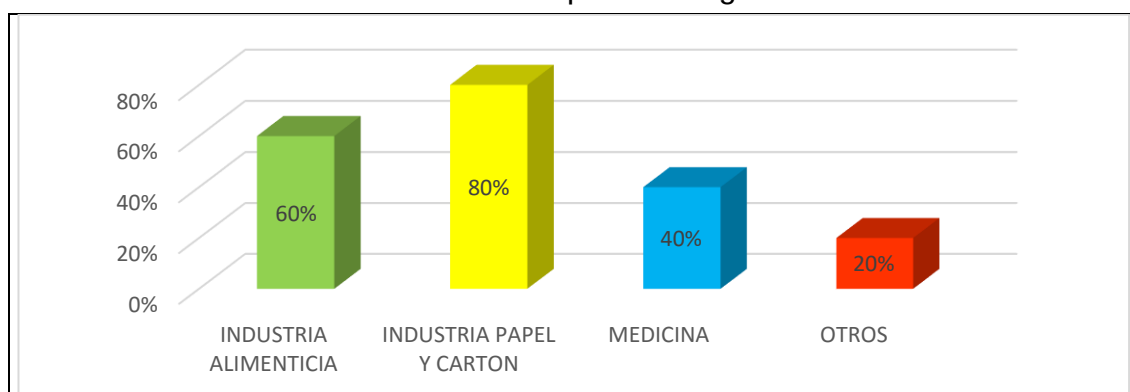
Elaborado por: El autor (2015)

Análisis:

El 80% del almidón que entra al país se transporta vía marítima, en su mayoría desde China y Estados Unidos, un 40% llega al país por vía terrestre desde Colombia y muy pocas veces y cuando es muy urgente se transporta vía aérea.

Pregunta 8. ¿Cuál es la industria a la que distribuye el almidón importado?

Gráfico 18. Distribución de almidón importado según la industria



Fuente: Investigación de campo

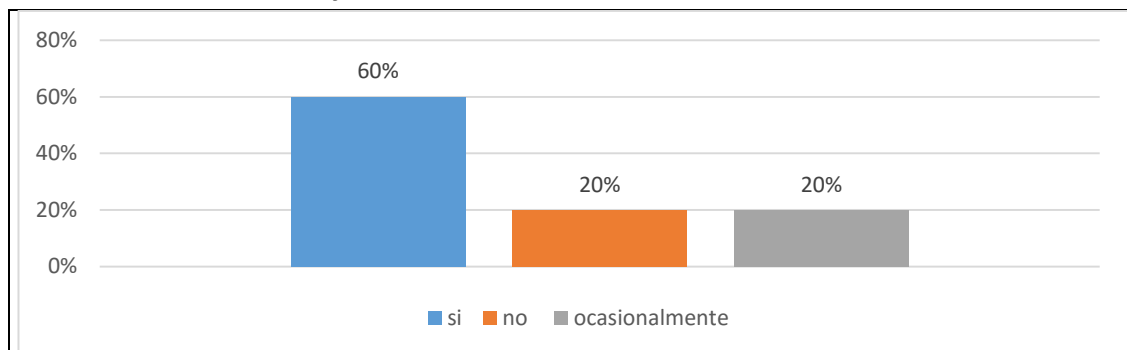
Elaborado por: El autor (2015)

Análisis:

Los importadores encuestados indicaron que del almidón que ellos importan, el 80% se utiliza en la industria papelera y cartonera, 60% en industria alimenticia existe un 40% que se utiliza en elaboración de medicamento.

Pregunta 9. ¿Cuenta usted con algún lugar para almacenar el almidón importado?

Gráfico 19. Almacenaje



Fuente: Investigación de campo

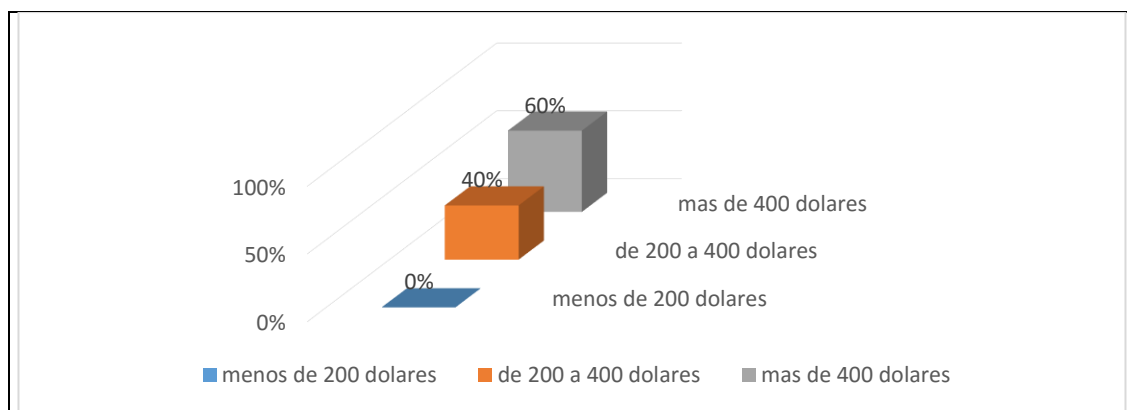
Elaborado por: El autor (2015)

Análisis:

El 60% de los proveedores de almidón si cuentan con bodegas; 20% no tienen bodegas; 20% alquilan bodegas ocasionalmente.

Pregunta 10. ¿Cuáles son los precios promedio en que compran el almidón en el exterior?

Gráfico 20. Precio



Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: El autor (2015)

Análisis:

En el gráfico 20, se observa los valores pagados por los importadores por el almidón; el 60 % pago más de \$400 (FOB); el otro 40 % pagaron de \$200 a \$400 (FOB).

4.1.1.3 Análisis de los resultados de las investigaciones realizadas a través de fuentes secundarias

Para realizar el análisis del comportamiento del mercado de almidón, se hicieron varias investigaciones y consultas en libros, revistas y se consultó en la página del banco central del Ecuador para observar los movimientos de este producto en lo referente a las importaciones y exportaciones.

Cuadro 1. Importaciones año 2014

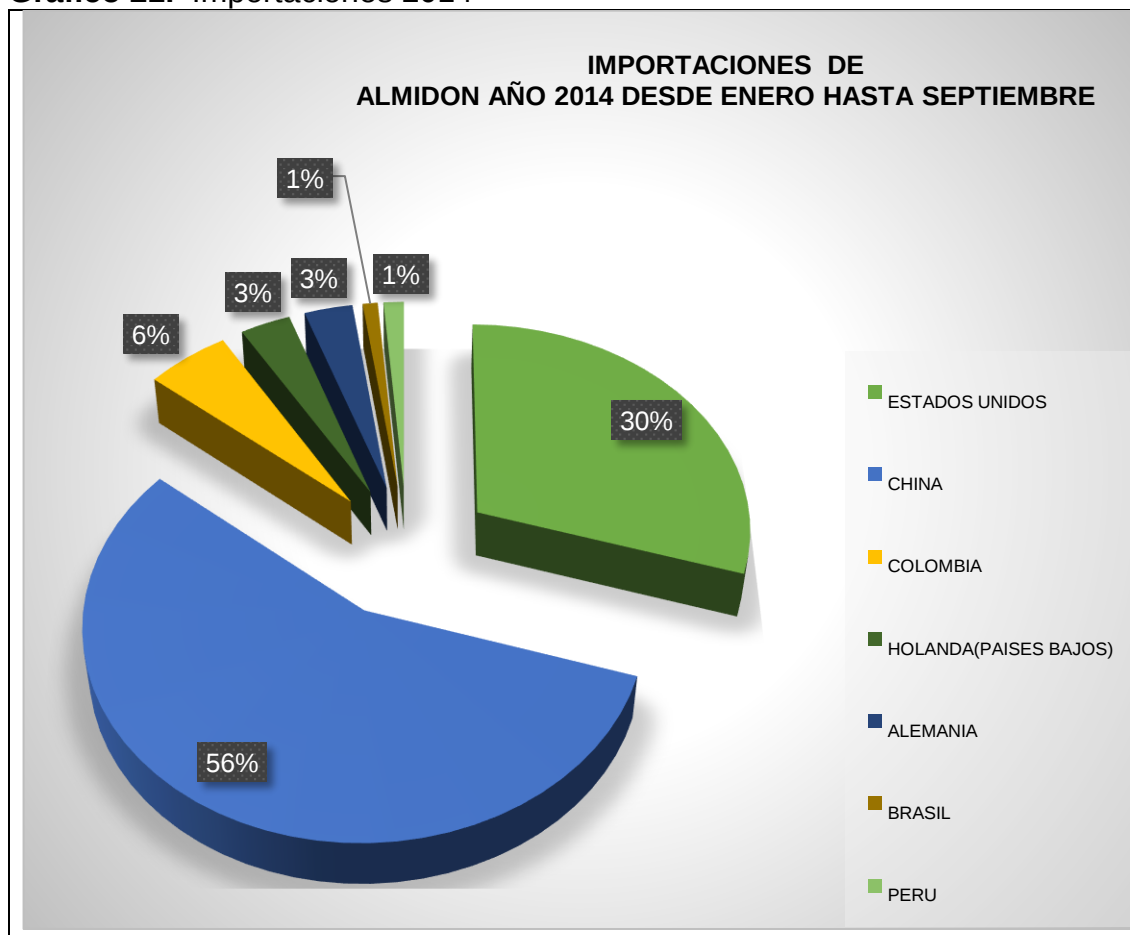
IMPORTACIONES DE ALMIDON AÑO 2014 DESDE ENERO HASTA SEPTIEMBRE					
PAISES	TM	FOBUSD/TM		CIF USD/TM	
Estados Unidos	975,5	\$ 1.485,95	\$ 1.485.950,00	\$ 1.629,78	\$ 1.629.780,00
China	1837,45	\$ 1.131,09	\$ 1.131.090,00	\$ 1.297,48	\$ 1.297.480,00
Colombia	175,44	\$ 283,22	\$ 283.220,00	\$ 291,31	\$ 291.310,00
Reino Unido	14,76	\$ 206,79	\$ 206.790,00	\$ 214,53	\$ 214.530,00
Holanda (países bajos)	105,66	\$ 173,06	\$ 173.060,00	\$ 183,66	\$ 183.660,00
Alemania	101,46	\$ 165,93	\$ 165.930,00	\$ 180,54	\$ 180.540,00
Brasil	31,5	\$ 78,33	\$ 78.330,00	\$ 86,83	\$ 86.830,00
Bélgica	8	\$ 39,78	\$ 39.780,00	\$ 42,15	\$ 42.150,00
Perú	42,5	\$ 31,08	\$ 31.080,00	\$ 31,77	\$ 31.770,00
México	8,35	\$ 12,92	\$ 12.920,00	\$ 13,40	\$ 13.400,00
Tailandia	14,2	\$ 10,80	\$ 10.800,00	\$ 12,30	\$ 12.300,00
Taiwán (Formosa)	0,5	\$ 3,50	\$ 3.500,00	\$ 3,80	\$ 3.800,00
Argentina	2,75	\$ 2,04	\$ 2.040,00	\$ 2,37	\$ 2.370,00
Japón	0,24	\$ 1,72	\$ 1.720,00	\$ 1,91	\$ 1.910,00
Italia	0,05	\$ 0,23	\$ 230,00	\$ 0,42	\$ 420,00
Hong Kong	0,1	\$ 0,19	\$ 190,00	\$ 0,21	\$ 210,00
Dinamarca	0,02	\$ 0,11	\$ 110,00	\$ 0,12	\$ 120,00
España	0,04	\$ 0,09	\$ 90,00	\$ 0,22	\$ 220,00
TOTAL GENERAL:	3318,49	\$ 3.626,77	\$ 3.626.770,00	\$ 3.992,80	\$ 3.992.800,00

Fuente : BANCO CENTRAL DEL ECUADOR

Elaborado : El autor (2015)

En el cuadro se observa el comportamiento del mercado en el año 2014 de las importaciones de almidón, las toneladas métricas por país y los egresos de divisas que salieron por la compra de este producto fuera del país, las mismas que alcanzaron un valor de \$ 3.992.800,00

Gráfico 21. Importaciones 2014



Fuente : BANCO CENTRAL DEL ECUADOR

Elaborado : El autor (2015)

Es este gráfico se aprecia lo descrito anteriormente. El mayor proveedor de esta materia prima hacia Ecuador es China con el 56% de las importaciones ingresadas desde ese país seguida por Estados Unidos con un 30%.

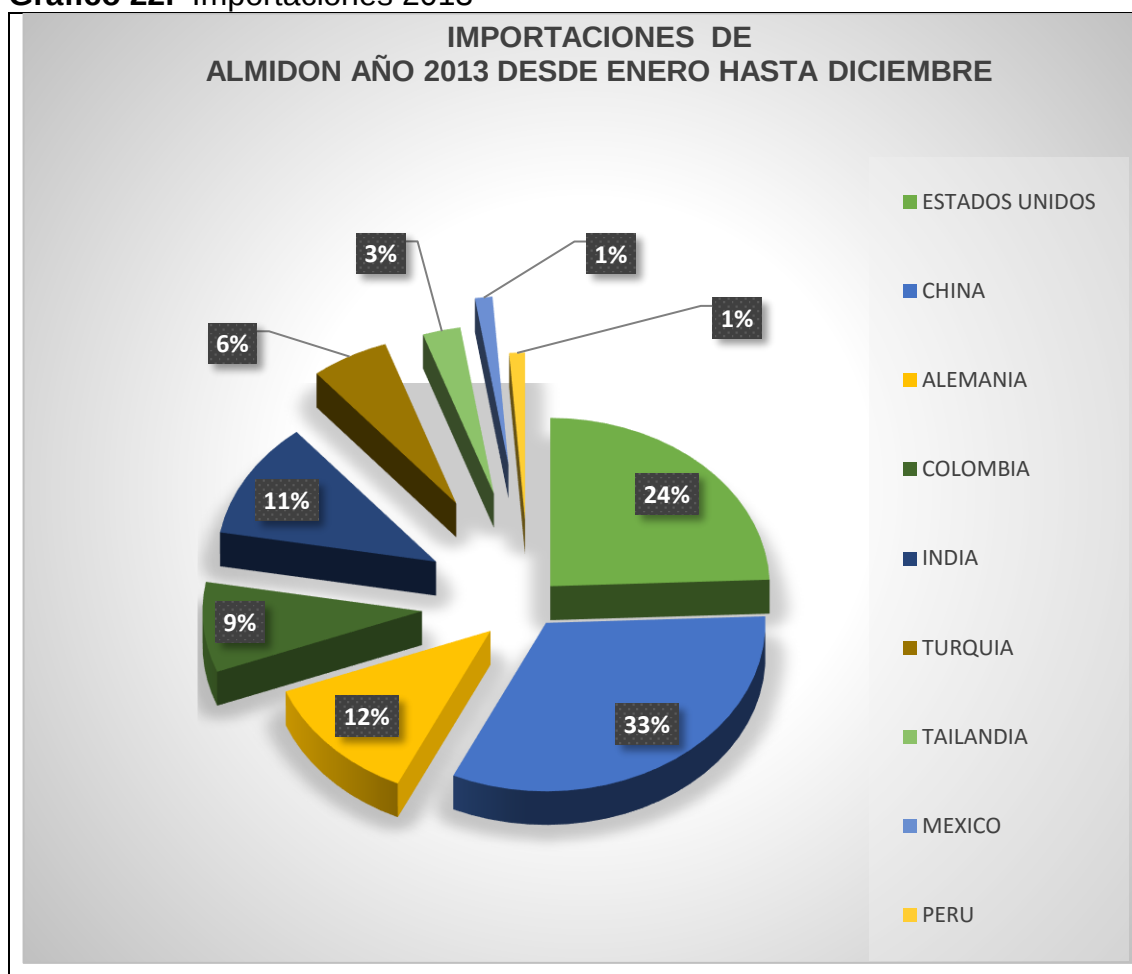
Cuadro 2. Importaciones año 2013

IMPORTACIONES DE ALMIDON AÑO 2013 DESDE ENERO HASTA DICIEMBRE					
PAISES	TM	FOB usd/TM		CIF usd/TM	
ESTADOS UNIDOS	1255,3	2052,51	\$ 2.052.510,00	\$ 2.299,52	\$ 2.299.520,00
CHINA	1676,45	1139,42	\$ 1.139.420,00	\$ 1.273,70	\$ 1.273.700,00
ALEMANIA	628,23	730,67	\$ 730.670,00	\$ 800,75	\$ 800.750,00
COLOMBIA	445,14	429,29	\$ 429.290,00	\$ 449,70	\$ 449.700,00
INDIA	578,06	277,65	\$ 277.650,00	\$ 344,71	\$ 344.710,00
TURQUIA	295,8	163,3	\$ 163.300,00	\$ 184,27	\$ 184.270,00
TAILANDIA	143,89	137,04	\$ 137.040,00	\$ 156,23	\$ 156.230,00
MEXICO	66,15	94,42	\$ 94.420,00	\$ 101,81	\$ 101.810,00
CHILE	0,02	0,875	\$ 875,00	\$ 0,95	\$ 950,00
PERU	59,75	42,94	\$ 42.940,00	\$ 44,05	\$ 44.050,00
HOLANDA(PAISES BAJOS)	24,45	34,32	\$ 34.320,00	\$ 36,73	\$ 36.730,00
REINO UNIDO	2,02	27,51	\$ 27.510,00	\$ 28,49	\$ 28.490,00
HONG KONG	2,4	15,99	\$ 15.990,00	\$ 16,57	\$ 16.570,00
JAPON	2,13	15,14	\$ 15.140,00	\$ 16,79	\$ 16.790,00
FRANCIA	18	14,6	\$ 14.600,00	\$ 16,79	\$ 16.790,00
BRASIL	0,58	7,8	\$ 7.800,00	\$ 10,37	\$ 10.370,00
TAIWAN (FORMOSA)	0,23	1,08	\$ 1.080,00	\$ 3,64	\$ 3.640,00
ITALIA	0,1	0,6	\$ 600,00	\$ 1,01	\$ 1.010,00
SUIZA	0,03	0,48	\$ 480,00	\$ 0,74	\$ 740,00
BELGICA	0,03	0,39	\$ 390,00	\$ 0,44	\$ 440,00
ESPANA	0,01	0,02	\$ 20,00	\$ 0,03	\$ 30,00
TOTAL GENERAL:	5198,77	5186,045	\$ 5.186.045,00	\$ 5.787,29	\$ 5.787.290,00

Fuente : BANCO CENTRAL DEL ECUADOR**Elaborado :** El autor (2015)

En el cuadro dos vemos el comportamiento del mercado en el año 2013 de las importaciones de almidón, las toneladas métricas por país y los egresos de divisas que salieron por la compra de este producto fuera del país, las mismas que alcanzaron un valor de \$5.787.290,00.

Gráfico 22. Importaciones 2013



Fuente : BANCO CENTRAL DEL ECUADOR

Elaborado : El autor (2015)

Es este gráfico se aprecia lo descrito anteriormente. El mayor proveedor de esta materia prima hacia Ecuador en este año fue China con el 33% de las importaciones ingresadas desde ese país seguida por Estados Unidos con un 24% Alemania también realizó una importante aportación en este año con un 12% e India con un 11%.

Cuadro 3. Importaciones 2012

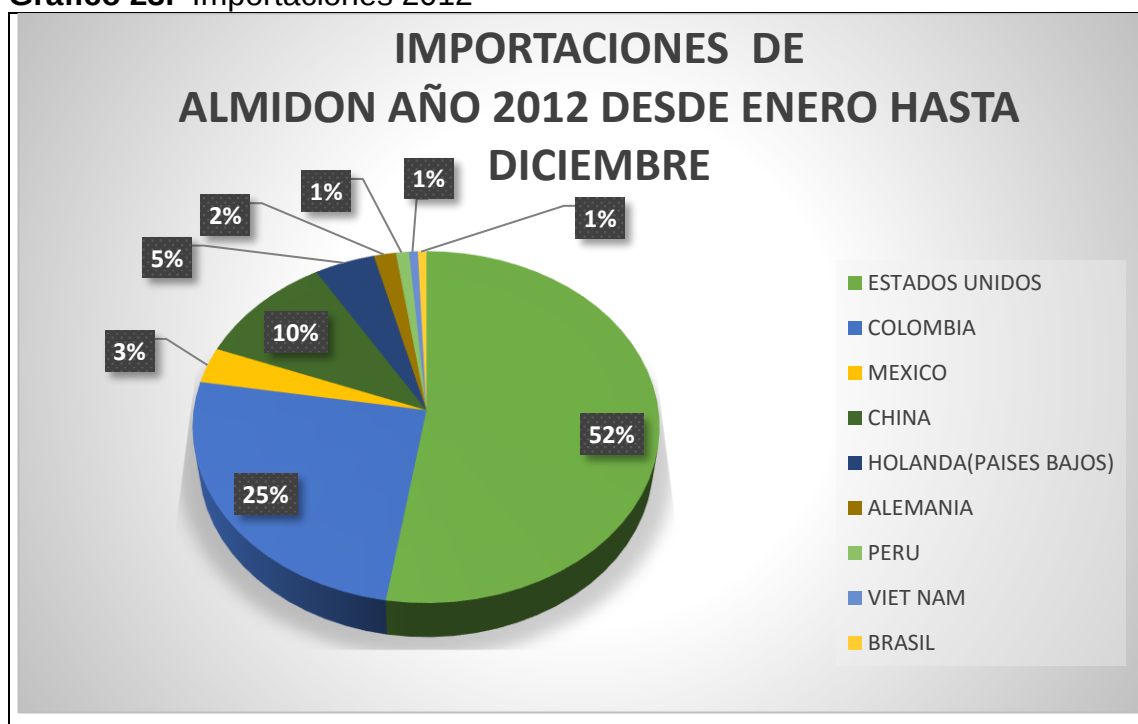
IMPORTACIONES DE ALMIDON AÑO 2012 DESDE ENERO HASTA DICIEMBRE					
PAISES	TM	FOB usd/TM		CIF usd/TM	
ESTADOS UNIDOS	1588,31	2178,73	\$ 2.178.730,00	2477,48	\$ 2.477.480,00
COLOMBIA	759,11	745,41	\$ 745.410,00	772,44	\$ 772.440,00
MEXICO	99,38	207,85	\$ 207.850,00	220,42	\$ 220.420,00
CHINA	318,13	198,63	\$ 198.630,00	237,74	\$ 237.740,00
HOLANDA(PAISES BAJOS)	138,53	143,51	\$ 143.510,00	154,22	\$ 154.220,00
ALEMANIA	50,61	114,89	\$ 114.890,00	132	\$ 132.000,00
BELGICA	12,11	46,95	\$ 46.950,00	51,03	\$ 51.030,00
PERU	30,09	30,87	\$ 30.870,00	31,76	\$ 31.760,00
ITALIA	7,43	10,07	\$ 10.070,00	11,68	\$ 11.680,00
VIET NAM	20	7,75	\$ 7.750,00	9,81	\$ 9.810,00
BRASIL	19,64	5,76	\$ 5.760,00	6,94	\$ 6.940,00
COSTA RICA	0,5	3,11	\$ 3.110,00	3,9	\$ 3.900,00
ARGENTINA	2,77	2,51	\$ 2.510,00	2,9	\$ 2.900,00
JAPON	0,03	0,21	\$ 210,00	0,24	\$ 240,00
TOTAL GENERAL:	3046,6	3696,18	\$ 3.696.180,00	4112,49	\$ 4.112.490,00

Fuente : BANCO CENTRAL DEL ECUADOR

Elaborado : El autor (2015)

En el cuadro número 5 vemos el comportamiento del mercado en el año 2012 de las importaciones de almidón, las toneladas métricas por país y los egresos de divisas que salieron por la compra de este producto fuera del país, las mismas que alcanzaron un valor de \$ 4.112.490,00.

Gráfico 23. Importaciones 2012



Fuente : BANCO CENTRAL DEL ECUADOR

Elaborado : El autor (2015)

Es este gráfico se aprecia lo descrito anteriormente. El mayor proveedor de esta materia prima hacia Ecuador en este año fue Estados Unidos con el 52% de las importaciones ingresadas desde ese país seguida por Colombia con un 25%, China con un 10% y Vietnam 5%.

4.1.1.4 Análisis de la Demanda

4.1.1.4.1 Demanda de almidón en el Ecuador

A nivel mundial y sin que el país sea una excepción el almidón va adquiriendo una importancia notable que nos permite tener unas buenas expectativas en la producción de este bien. Es así como de la información recopilada se establece que Ecuador, de acuerdo al siguiente gráfico, desde al año 2012 hasta el 2014 ha importado cantidades significativas de almidón de papa, con una salida divisas que podríamos evitar, y de esta forma mejorar o contribuir a nuestra economía.

Según las encuestas realizadas y las investigaciones de las fuentes secundarias, del 100% de las importaciones el 80 % del almidón a nivel nacional es usado para la industria papeleras y de cartón. De ese porcentaje nacional el 60 por ciento se lo utiliza en las papeleras y cartoneras de Guayaquil y sus alrededores.

Gráfico 24. Comparativo de importación



Fuente: BANCO CENTRAL DEL ECUADOR

Elaborado: El autor (2015)

Se pudo observar claramente en el gráfico anterior, que las importaciones aumentaron en el 2013 llegando a importar 5198,77 TM, pero tuvieron un descenso en el año 2014 con 3318,49TM.

Gráfico 25. Salidas de divisas



Fuente: BANCO CENTRAL DEL ECUADOR

Elaborado: El autor (2015)

En el gráfico 25 se indican los valores en dólares que salieron del país por la no presencia de una planta de procesamiento de almidón catiónico en Ecuador.

4.1.1.5 Análisis de la oferta

En el análisis realizado en el periodo comprendido entre los años 2012 y 2014 a las empresas papeleras y cartoneras, ellos deben comprar el almidón en el extranjero a las distribuidoras los cuales también tienen problemas para realizar las importaciones.

Es decir que la oferta actual del producto almidón natural o nativo y de almidón catiónico es de importación en su totalidad, en el país no hay plantas que produzcan este producto en cantidades industriales.

4.1.1.6 Análisis de la demanda insatisfecha

Para realizar el análisis de la demanda insatisfecha, se tomaron los datos recopilados en los cuadros anteriores de la demanda y de la oferta y se pudo llegar a las siguientes conclusiones.

Para este análisis hemos tomado en cuenta los resultados de los años 2012, 2013 y 2014

Cuadro 4. Análisis de la demanda

DEMANDA			
AÑO	TM TOTALES IMPORTADAS	PAPELERAS Y CARTONERAS A NIVEL NACIONAL 80%	PAPELERAS Y CARTONERAS DE GUAYAQUIL 60%
2012	3046,6	2437,28	1462,368
2013	5198,77	4159,016	2495,4096
2014	3318,49	2654,792	1592,8752

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: El autor (2015)

En el cuadro anterior queda demostrado el porcentaje de almidón que es importado y el que es utilizado para el estudio en la ciudad de Guayaquil y sus alrededores, un promedio de 1850,22 toneladas métricas por año.

Cuadro 5. Análisis de la oferta

OFERTA			
AÑO	TM TOTALES IMPORTADAS	IMPORTACION 100%	PRODUCCION LOCAL 0%
2012	3046,6	3046,6	0
2013	5198,77	5198,77	0
2014	3318,49	3318,49	0

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: El autor (2015)

En el cuadro de la oferta se observa que el almidón que se utiliza en el mercado nacional y en la industria papelera y cartonera, es importado en su totalidad, no existe producción nacional.

Cuadro 6. Análisis demanda insatisfecha

DEMANDA INSATISFECHA			
AÑO	OFERTA	DEMANDA	DEMANDA INSATISFECHA
2012	0	1462,368	-1462,368
2013	0	2495,4096	-2495,4096
2014	0	1592,8752	-1592,8752

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: El autor (2015)

La demanda insatisfecha se determinó restando la oferta menos la demanda de cada año, dando un valor negativo.

4.1.1.7 El precio

El almidón al ser un bien importado, tiene un precio internacional, refiriéndose más concretamente, tiene el precio de los mercados americano, europeo y asiático, lugares de donde se importa la mayor cantidad de almidón. En la siguiente tabla se muestran el valor promedio de los precios FOB del almidón de los países del cual, el Ecuador importa este bien.

Cuadro 7. Precios internacionales del almidón

PRECIOS INTERNACIONALES					
ALMIDON AÑO 2014 DESDE ENERO HASTA SEPTIEMBRE					
PAISES	TM	KG	FOB	FOB	
			usd/TM	usd/KG	
ESTADOS UNIDOS	975,5	975500	\$ 1.523,27	\$ 1,52	\$ 1.485.950,00
CHINA	1837,45	1837450	\$ 615,58	\$ 0,62	\$ 1.131.090,00
COLOMBIA	175,44	175440	\$ 1.614,34	\$ 1,61	\$ 283.220,00
REINO UNIDO	14,76	14760	\$ 14.010,16	\$ 14,01	\$ 206.790,00
HOLANDA(PAISES BAJOS)	105,66	105660	\$ 1.637,90	\$ 1,64	\$ 173.060,00
ALEMANIA	101,46	101460	\$ 1.635,42	\$ 1,64	\$ 165.930,00
BRASIL	31,5	31500	\$ 2.486,67	\$ 2,49	\$ 78.330,00
BELGICA	8	8000	\$ 4.972,50	\$ 4,97	\$ 39.780,00
PERU	42,5	42500	\$ 731,29	\$ 0,73	\$ 31.080,00
MEXICO	8,35	8350	\$ 1.547,31	\$ 1,55	\$ 12.920,00
TAILANDIA	14,2	14200	\$ 760,56	\$ 0,76	\$ 10.800,00
TAIWAN (FORMOSA)	0,5	500	\$ 7.000,00	\$ 7,00	\$ 3.500,00
ARGENTINA	2,75	2750	\$ 741,82	\$ 0,74	\$ 2.040,00
JAPON	0,24	240	\$ 7.166,67	\$ 7,17	\$ 1.720,00
ITALIA	0,05	50	\$ 4.600,00	\$ 4,60	\$ 230,00
HONG KONG	0,1	100	\$ 1.900,00	\$ 1,90	\$ 190,00
DINAMARCA	0,02	20	\$ 5.500,00	\$ 5,50	\$ 110,00
ESPAÑA	0,04	40	\$ 2.250,00	\$ 2,25	\$ 90,00
TOTAL GENERAL:	3318,49	3318490	\$ 1.092,90	\$ 1,09	\$ 3.626.770,00

Fuente : BANCO CENTRAL DEL ECUADOR

Elaborado : El autor (2015)

A estos valores hay que sumarles un 60% más del precio si considera que actualmente existen los siguientes impuestos y gastos operacionales, según partida arancelaria 1108130000 correspondiente a fécula de papa (patata).

- Certificación de cheque
- Flete
- Seguro
- Advalo
- Fodinfra
- Iva
- Costos de almacenaje en aduana
- Costos de transporte interno.
- Senae

4.1.2 Estudio técnico

Mediante el estudio técnico se pudo conocer la cantidad de maquinaria y equipos, así como el tamaño de la empresa tanto en capacidad de producción, como también en lo referente a la cantidad de mano de obra, edificios y materias prima e insumos necesario para la producción, y también se habla acerca del proceso y se indica el flujo del mismo.

4.1.2.1 Tamaño de la empresa

Según los resultados en este estudio de mercado la empresa se calculó la maquinaria necesaria para poder producir 150 TM al mes, con una producción diaria de 3,5 TM almidón nativo de papa, y 2,5 TM de almidón catiónico, laborando 16 horas diarias en dos turnos durante 5 días a la semana para poder cubrir la demanda del mercado de almidón nativo y almidón modificado (catiónico) para la industria papelera y cartonera de la ciudad de Guayaquil y sus alrededores, que están dispuestos a comprar la totalidad de almidón que necesitan para su proceso de producción.

4.1.2.2 Maquinaria y equipos

Una vez ya definido el tamaño de la empresa se determinó la maquinaria necesaria para poder producir la cantidad necesaria de almidón propuesta para cubrir la demanda existente en el mercado de la industria del papel y del cartón.

4.1.2.2.1 Maquinaria de producción

La maquinaria necesaria para producir almidón de papa es la siguiente:

Cuadro 8. Maquinaria para producción

Cantidad	Sección Maquinaria	costo
1	Elevador Inicial	750
1	Zaranda de prelimpia en seco	1500
1	Lavadora por aspersión	1000
1	Tina de Inmersión	700
1	Módulo de secado lustrado	1200
1	Elevador 2	750
1	Molino de Rodillos	3000
1	Centrifugadora	3500
1	Hidrociclón	3750
1	Secador	1800
1	Envasadora	1250
1	Estrusora	1500
1	Silo de almacenaje al granel	1200
1	Embasadora	7000
1	montacargas	25000
1	Caldera	30000

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: El autor (2015)

4.1.2.3 Muebles y enseres

4.1.2.3.1 Muebles y enseres para oficinas de producción

Se requiere el siguiente equipamiento de oficinas para el área de producción:

Cuadro 9. Muebles y enseres oficina producción

Cantidad	Oficinas área de producción	Costos (\$)
2	Escritorios	200
2	Sillas para escritorios	60
2	Equipos de computo	1200
2	Archivadores	200
1	Equipo acondicionador de aire	900

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: El autor (2015)

4.1.2.3.2 Muebles y enseres para oficinas administrativas

Se requiere el siguiente equipamiento de oficinas para el área de administración:

Cuadro 10. Mueble y enseres oficinas administrativas

Cantidad	Oficinas área de producción	Costos (\$)
3	Escritorios	300
3	Sillas para escritorios	90
3	Equipos de computo	1800
2	Archivadores	200
1	Equipo acondicionador de aire	900

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: El autor (2015)

4.1.2.4 Materia prima e insumos

Para producir el almidón se necesitará como insumo principal la papa. Este producto según el MAGAP, solo en la provincia de Tungurahua se cosechan alrededor de 604747,00 quintales (27431,32 TM) de papa súper-chola al año, que para favorecer al proyecto de tesis, es la clase de tubérculo que posee mayor rendimiento de almidón de acuerdo a información establecida por el INIAP, además que cubre el 65% de la superficie sembrada en la provincia de Tungurahua, además existe la producción de papa de las provincias de Chimborazo, Cotopaxi y Pastaza, que junto con Tungurahua presentaron en el

2002 un área rural sembrada de 34608 hectáreas y para el 2012 de 20763 hectáreas.

Existen tres tipos de tamaños por el cual se determina el precio en el mercado de este tubérculo, mi investigación se enfocara únicamente a comprar la papa de menor tamaño, es decir papa de tercera porque al ser subutilizada, los precios fijados para estos tipos de papa son muy bajos. La cantidad que se produce anualmente por este tipo de papa llega alrededor de los 241,898 qq al año (10972,49 TM/año) solo en la provincia de Tungurahua.

Para poder tener una idea de cómo fluctúan los precios de la papa súper- chola de tercera durante el tiempo, presentamos a continuación una tabla de precios en dólares a costo del productor, de los últimos 3 años, preparado por el MAGAP.

Cuadro 11. Estadística de precio materia prima (\$)

2010	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
	4	4	2	1	1	1	1	2	2	3	3	3
2011	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
	3	3	3	3	3	3	4	5	6	6	5	4
2012	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
	3	3	3	4	4	4	5	5	4	4	4	4

Fuente: MAGAP

Elaborado por: El autor (2015)

Como se puede observar, el precio de la papa súper-chola de tercera puede llegar hasta el precio de \$1,00 el quintal en los meses de mayor producción de papa, y en los meses de menor producción puede llegar hasta los \$ 6,00 el quintal. Tomando en cuenta que 1qq de papa rinde 10 kilos almidón, se puede decir que para producir 150 TM /mes se requiere 680250 kg de papa a un costo de 0,13 centavos por kg.

Por esta razón se calculó que para producir 150 TM mensuales (150000 kg) de almidón y teniendo en cuenta el valor más alto (\$6 por quintal o 0,13ctv/kg) una suma de \$88432,5 mensuales para la compra de materia prima.

4.1.2.5 Mano de Obra

Se contratará mano de obra calificada para los diferentes trabajos con sus funciones definidas para el área de producción y administrativas.

4.1.2.5.1 Mano de Obra directa

A continuación se detalla el personal que se requiere como mano de obra directa inmersa en la producción.

Cuadro 12. Mano de obra directa

Número de Empleados	Funciones	Sueldos mensual /persona(\$)	Total (\$)	IESS patronal 11,15%(\$)	DECIMO CUARTO(\$)	DECIMO TERCER (\$)
1	secretaria	354	354	39,47	29,5	29,50
1	Jefe de planta	900	900	100,35	29,5	75,00
2	Operadores de maquinaria	450	900	100,35	59,0	75,00
4	ayudantes	354	1.416	157,88	118,0	118,00
2	Operadores montacargas	450	900	100,35	59,0	75,00
2	Técnico mantenimiento Operador caldera	800	1.600	178,40	59,0	133,33
		Subtotal:	6.070,00	\$ 676,81	\$ 354,00	\$ 505,83
		TOTAL :	\$7.606,64			

4.1.2.5.2 Mano de Obra indirecta

A continuación se detalla el personal que se requiere como mano de obra indirecta que llevara la dirección administrativa y comercial de la empresa.

Cuadro 13. Mano de obra indirecta

Número de Empleados	Funciones	Sueldos mensual /persona(\$)	Total (\$)	IESS patronal 11,15%(\$)	DECIMO CUARTO (\$)	DECIMO TERCER (\$)
1	secretaria	354	354	39,47	29,5	29,50
1	Gerente de administrativo	2.000	2.000	223,00	29,5	166,67
1	contador	800	800	89,20	29,5	66,67
1	Jefe de ventas	800	800	89,20	29,5	66,67
2	vendedores	450	900	100,35	59,0	75,00
		subtotal	\$ 4.854	\$ 541,22	\$ 177,00	\$ 404,50
		TOTAL	\$ 5.976,72			

Fuente: Investigación de campo

Elaborado : El autor (2015)

4.1.2.5.3 Costo por mano de obra

Se realiza la sumatoria para saber la totalidad de dinero que se requiere para financiar la operación de producción mensual y anual por mano de obra.

La cantidad de mano de obra requerida para iniciar las operaciones son 18 personas repartidas en mano de obra directa e indirecta, los costos son los siguientes.

Cuadro 14. Costos por mano de obra

COSTOS GENERADOS POR SUELDOS Y SALARIOS		
	costo mensual (\$)	costo anual (\$)
Mano de obra directa	7.606,64	91.279,68
Mano de obra indirecta	5.976,72	71.720,64
TOTAL	\$ 13.583,36	\$ 163.000,32

Fuente: Investigación de campo

Elaborado: El autor (2015)

4.1.2.6 Edificaciones.

Para la operación de esta empresa, se requiere las siguientes edificaciones:

- Edificio administrativo
- Galpón industrial y bodega

4.1.2.6.1 Edificio administrativo

Se construirá un edificio de oficinas con 64 m² donde estarán ubicadas las oficinas de gerencia administrativa, la oficina del contador, la oficina de personal de ventas, un área para los equipos de sistemas.

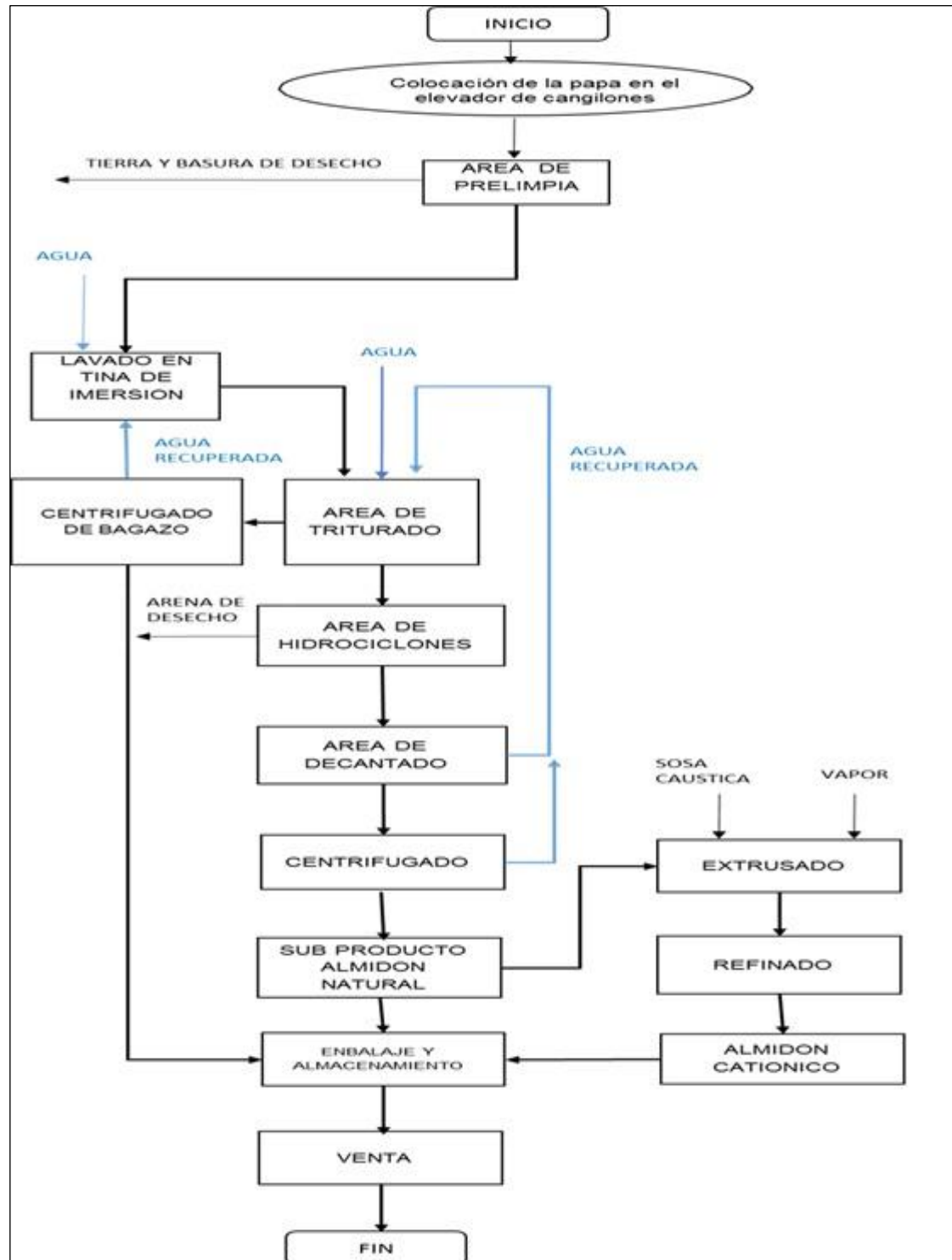
El valor por metro cuadrado de construcción en la ciudad de Guayaquil es de \$200. Es decir, que el edificio administrativo costaría unos \$ 12800.

4.1.2.6.2 Galpón industrial y bodega

El proyecto plantea la construcción de un galpón de 300 m² donde estarán instaladas las maquinarias, las oficinas de producción, la bodega de repuestos, materiales y herramientas. La construcción de este tipo de edificaciones tiene un costo de \$450 por metro cuadrado, por lo que este edificio tendría un costo de \$135000.

4.1.2.7 Diagrama de Flujo de Procesos

Gráfico 26. Diagrama de flujo del proceso



Fuente: Investigación de campo

Elaborado: El autor (2015)

4.1.2.7.1 Descripción del proceso

1. Alimentación de materia prima al sistema

En esta parte del proceso, la materia prima, en este caso la papa es transportado por medio de un elevador de cangilones, para abastecer la máquina. Este transportador tiene una capacidad de mover 300 kg/h, usa un motor de 3 hp trifásico y un reductor.

2. Área de pre limpia

En esta parte del proceso, se tiene una zaranda por donde pasa la materia prima, la cual llega con basura y tierra y por medio del movimiento producido en la zaranda es separada dejando la materia prima lo más limpio que se puede, este equipo está en la capacidad de procesar de 300 a 500 kg/h y cuenta con un motor de 3 hp trifásico.

3. Lavado por inmersión

Luego de haber pasado por el área de pre limpia, la materia prima a un sale con suciedad por esta razón se debe meter en una tina llena de agua para terminar de limpiar la misma, esta tina además de agua consta de un tornillo sinfín que tiene unos cepillos que ayuda a la limpieza y también a sacar la materia prima al siguiente punto del proceso.

Este equipo consta de un motor de 5 hp y utiliza 500 galones de agua la misma que es cambiada 2 veces a la semana.

4. Área de triturado

En esta parte del proceso, la materia prima es colocada en un molino donde es triturado y se obtiene una lechada la cual se mezcla con agua y es enviada a otra parte del proceso llamado hidrociclones.

En este equipo se utiliza un motor de 20 hp y tiene la capacidad de triturar entre 200 a 300 kg/ h.

5. Centrifugado de bagazo

En esta parte del proceso, el bagazo que se recupera del área de triturado es centrifugado para retirarle la mayor cantidad de agua, la cual es enviada nuevamente a la parte de lavado.

El bagazo recuperado es enviado al área de embalaje y almacenamiento para su posterior venta como materia prima para la fabricación de alimento para ganado. Este equipo utiliza un motor de 30 hp.

6. Área de hidrociclones

Los hidrociclones son unos equipos que trabajan a alta presión y sirven para limpiar el producto (lechada) de cualquier impureza que paso después de la limpieza por inmersión, por lo general aquí se recoge la arena o tierra que no se quedó en la tina de lavado.

Utiliza una bomba que succiona la lechada desde el tanque luego de la trituración hasta los hidrociclones y luego lo envía a las tinas de decantación. La bomba utilizada en este equipo tiene 15 hp y bombea 100 galones por minuto.

7. Área de decantado

En el área de decantado, se envía todo el líquido a unas tinas donde se deja reposar el mismo y todo el material solido se deposita en el fondo y queda el agua en la superficie.

El agua es separada y enviada nuevamente al área de triturado y al final al fondo de las tinas queda un material blanquinoso húmedo que contiene almidón y que posteriormente es sacado y llevado a otra centrifugadora.

8. Centrifugado

En esta parte del proceso, el almidón que queda al fondo de las tinas de decantado aun con un alto grado de humedad, es colocado en otra centrifugadora igual al del proceso de centrifugado del bagazo para sacarle la mayor cantidad de líquido que luego es enviado nuevamente al área de lavado por inmersión.

El almidón ya seco es enviado al silo de almidón natural de donde se envía una parte para la elaboración de almidón catiónico y otra parte se los llenan en sacos de 25 kg que son vendidos como almidón natural.

9. Extrusado

El extrusado es el proceso donde por medio químico y térmico se modifica al almidón natural eliminando las cargas negativas y dejando las moléculas del almidón solo positivo.

En este proceso se aplica sosa caustica y vapor al almidón al mismo tiempo y este es empujado a través de un tornillo sin fin comprimiéndolo a un punto que al final quedan unas piedras blancas totalmente secas.

10. Refinación

En esta parte del proceso, al almidón que sale del extrusor hecho piedras es refinado de tal forma que logra nuevamente su volumen normal, para luego ser enviado al silo de almidón modificado.

11. Embalaje y almacenamiento

Luego de haber obtenido los productos (bagazo de papa, almidón natural y modificado o catiónico) estos son guardados en silos y luego envasados en sacos de 25 kg para su posterior almacenamiento y posterior venta.

El almacenaje no puede ser mayor a tres meses, por cuanto el almidón es de uso industrial y las bodegas no son muy grandes.

12. Venta

La última parte del proceso es la venta, en esta parte el área comercial realiza todas las gestiones para que el producto llegue a los clientes.

4.1.3 Estudio económico

4.1.3.1 Presupuesto

El presupuesto que se presenta a continuación es el resultado del estudio de mercado y el estudio técnico, a continuación presentan todos los elementos que necesita la planta productora de almidón.

4.1.3.2 Inversión inicial

4.1.3.2.1 Inversión fija

Cuadro 15. Terreno

DETALLE	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIDAD (\$)	TOTAL(\$)
Terreno edificable (zona urbano marginal)	m ²	1000	70.0	70000
TOTAL				70000

Fuente: Investigación de campo

Elaborado : El autor (2015)

Cuadro 16. Edificaciones

DETALLE	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIDAD(\$)	TOTAL(\$)
Edificio fábrica	m ²	300	450	135000
Oficinas Administrativas	m ²	64	200	12800
TOTAL				147800

Fuente: Investigación de

Elaborado : El autor (2015)

Cuadro 17. Maquinaria

Cantidad	Sección Maquinaria	Costo (\$)
1	Elevador Inicial	750,00
1	Zaranda de pre limpia en seco	1500,00
1	Lavadora por aspersión	1000,00
1	Tina de Inmersión	700,00
1	Módulo de secado lustrado	1200,00
1	Elevador 2	750,00
1	Molino de Rodillos	3000,00
1	Centrifugadora	3500,00
1	Hidrociclón	3750,00
1	Secador	1800,00
1	Envasadora	1250,00
1	Extrusora	1500,00
1	Silo de almacenaje al granel	1200
1	Envasadora	7000
1	Montacargas	25000
1	Caldera	30000
	TOTAL	85000

Fuente: Investigación de campo

Elaborado : El autor (2015)

Cuadro 18. Equipo común

DETALLE	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIDAD (\$)	TOTAL (\$)
Tanques para Combustible	Pza.	1	2.000,0	2.000,0
sacos de Yute para Almidón 25 Kg.	Pza.	70000	0,10	7.000,0
Equipo de Laboratorio	Pza.	1	1.500,00	1.500,0
Herramientas y Accesorios	Pza.	1	646,00	646,0
Total				11.146,00

Fuente: Investigación de campo

Elaborado : El autor (2015)

Cuadro 19. Muebles y enseres de oficina

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIDAD(\$)	TOTAL(\$)
Sillones	Pza.	5	30,00	150,0
Archivadores	Pza.	4	100,00	400,0
Escritorios	Pza.	5	100,00	500,0
Acondicionadores de aire	Pza.	2	900	1800
Fuente: Investigación de campo			TOTAL	2850,0

Elaborado : El autor (2015)**Cuadro 20. Equipos de oficina**

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIDAD(\$)	TOTAL (\$)
Computadoras con Impresoras	Pza.	5	600.00	3000.0
Celulares	Pza.	5	120.00	600.0
Teléfonos	Pza.	2	25.00	50.0
Fax Copiadora	Pza.	1	70.00	70.0
Maquinas Sumadoras	Pza.	1	25.00	25.0
Fuente: Investigación de campo			TOTAL	3745.0

Elaborado : El autor (2015)**Cuadro 21. Inversión intangible**

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIDAD (\$)	TOTAL (\$)
Estudio de Factibilidad	Estudio	1	1.000,0	1.000,0
TOTAL				1.000,0

Fuente: Investigación de campo**Elaborado :** El autor (2015)**4.1.3.2.2 Depreciaciones**

La depreciación se calculó en base a la tabla del SRI donde dice:

(a) La depreciación de los activos fijos se realizará de acuerdo a la naturaleza de los bienes, a la duración de su vida útil y la técnica contable. Para que este gasto sea deducible, no podrá superar los siguientes porcentajes:

(I) Inmuebles (excepto terrenos), naves, aeronaves, barcas y similares
5% anual.

(II) Instalaciones, maquinarias, equipos y muebles 10% anual.

(III) Vehículos, equipos de transporte y equipo caminero móvil 20% anual.

(IV) Equipos de cómputo y software 33% anual.

Cuadro 22. Tabla de depreciación de activos

concepto	valor	año 1	año 2	año 3	año 4	año 5	Valor salvamento
maquinaria	85.000,00	8.500,00	8.500,00	8.500,00	8.500,00	8.500,00	42.500,00
edificaciones	147.800,00	7.390,00	7.390,00	7.390,00	7.390,00	7.390,00	110.850,00
equipos comunes	11.146,00	1.114,60	1.114,60	1.114,60	1.114,60	1.114,60	5.573,00
muebles y enseres	2.850,00	285,00	285,00	285,00	285,00	285,00	1.425,00
equipo de computo	3.745,00	1.235,85	1.235,85	1.235,85	1.235,85	1.235,85	(2.434,25)
total	\$250.541,00	\$18.525,45	\$18.525,45	\$18.525,45	\$18.525,45	\$18.525,45	\$157.913,75

Fuente: Investigación de campo

Elaborado : El autor (2015)

4.1.3.2.3 Capital de trabajo (3 meses)

Cuadro 23. Costos por fabricación

DESCRIPCIÓN	VALOR EN (\$)
Mano de obra directa	21.099.06
Materiales directos (Materia prima e insumos)	59.535.00
Transporte de materia prima	21.600.60
TOTAL	\$102.234,06

Fuente: Investigación de campo

Elaborado : El autor (2015)

Cuadro 24. Costos de operación

DESCRIPCIÓN	VALOR EN (\$)
Personal de Administración	16.554,00
Seguros de maquinaria	2.713,75
TOTAL	\$19.267,75

Fuente: Investigación de campo

Elaborado : El autor (2015)

Cuadro 25. Capital de trabajo

DESCRIPCIÓN	VALOR EN (\$)
COSTOS DE OPERACIÓN	19.267,75
COSTOS DE FABRICACION	102.234,06
TOTAL	\$121.501,81

Fuente: Investigación de campo

Elaborado : El autor (2015)

4.1.3.2.4 Resumen de la inversión

Cuadro 26. Resumen de inversión

FIJAS	VALOR (\$)	FINANCIAMIENTO
TOTAL FIJAS	320.541,00	Crédito bancario
INVERSION INTANGIBLE	1.000,00	Inversionista
CAPITAL DETRABAJO	121.501,81	Inversionista
IMPREVISTOS	15.000,00	Inversionista
TOTAL INVERSIONES	\$458.042,81	

Fuente: Investigación de campo

Elaborado : El autor (2015)

4.1.3.2.5 Estructura del financiamiento del proyecto

Cuadro 27. Financiamiento del proyecto

RECURSOS	VALOR (\$)	PORCENTAJES
Propios	137.501,81	30.01 %
Ajenos	320.541,00	69,99 %
TOTAL	\$458.042,81	100%

Fuente: Investigación de campo

Elaborado : El autor (2015)

4.1.3.3 Tabla de amortización del financiamiento

Cuadro 28. Tabla de amortización del crédito

Monto a Financiar (\$)				320.541
Tasa				8,34%
Plazo				5 AÑOS
AÑO	SALDO	CUOTA	CAPITAL	INTERES
0	320.541,00	69.454,82	64.108,20	5.346,62
1	256.432,80	69.454,82	64.108,20	5.346,62
2	192.324,60	69.454,82	64.108,20	5.346,62
3	128.216,40	69.454,82	64.108,20	5.346,62
4	64.108,20	69.454,82	64.108,20	5.346,62
5	0,00	69.454,82	64.108,20	5.346,62

Fuente: BANCO CENTRAL DEL ECUADOR

Elaborado : El autor (2015)

4.1.3.4 Determinación del costo de capital

Cuadro 29. Costo de capital

ESTRUCTURA DEL FINACIMIENTO			TASAS DE MERCADO
RECURSOS	VALOR (\$)	%	%
Recursos Propios	137.501,81	30,01 %	5,31
Recursos Ajenos	320.541,00	69,99 %	8,34
Prima inflación según banco central			4,87
Prima Riesgo			5,0
TOTAL	\$458.042,81	100%	23,52

Fuente: BANCO CENTRAL DEL ECUADOR

Elaborado : El autor (2015)

El costo de capital o tasa mínima de retorno (TMRA) para este proyecto es: **23,52%**

4.1.3.5 Presupuesto de ingresos

4.1.3.5.1 Presupuestos de ingresos del primer año

Cuadro 30. Presupuesto ingreso

Descripción producto	Unidad	Cantidad Tm/año	Precio unidad dólares	Total (\$)
Almidón nativo o natural	Toneladas	1200	750,00	900.000,00
Almidón modificado o catiónico	Toneladas	600	950,00	570.000,00
Bagazo como alimento para Ganado (desperdicio)	Toneladas	6300	50,00	315.000,00
TOTAL				\$1.785.000,00

Fuente: BANCO CENTRAL DEL ECUADOR

Elaborado : El autor (2015)

4.1.3.5.2 Ingresos proyectado

Se realizó una proyección de ingresos con una inflación anual de 4,87% tomada en febrero del 2015, tomando en cuenta que el incremento de producción es el mismo pero sube el valor en dólares por la inflación anual.

Cuadro 31. Proyección de ingresos

CRECIMIENTO SEGÚN INFLACION ANUAL	4,87%					
CAPACIDAD INSTALADA	1800 TM/Año					
	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Almidón nativo o natural TM/AÑO	0	1200	1200	1200	1200	1200
Almidón Modificado o catiónico TM/AÑO	0	600	600	600	600	600
Bagazo como alimento para Ganado (desperdicio) TM/AÑO	0	6300	6300	6300	6300	6300
Almidón nativo o natural USD/AÑO	0	\$ 900.000	\$ 943.830	\$ 989.795	\$ 1.037.998	\$ 1.088.548
Almidón modificado o catiónico USD/AÑO	0	\$ 570.000	\$ 597.759	\$ 626.870	\$ 657.398	\$ 689.414
Bagazo como alimento para Ganado (desperdicio) USD /AÑO	0	\$ 315.000	\$ 330.341	\$ 346.428	\$ 363.299	\$ 380.992
TOTAL DE USD/AÑO PRODUCIDAS		\$ 1.785.000	\$ 1.871.929	\$ 1.963.092	\$ 2.058.695	\$ 2.158.953

Fuente: BANCO CENTRAL DEL ECUADOR

Elaborado : El autor (2015)

4.1.3.5.3 Costos de producción

En el cuadro adjunto se realiza una proyección de los costos por producción tomando el 4,87 % de inflación anual, dato tomado de la página del banco central.

Cuadro 32. Costos de producción

COSTOS DE PRODUCCION (\$)					
	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Mano de obra directa	91279,68	95725,00	100386,81	105275,65	110402,57
Mano de obra indirecta	71.720,64	75213,44	78876,33	82717,61	86745,95
Materia prima e insumos	1061190,00	1112869,95	1167066,72	1223902,87	1283506,94
Transporte de materia prima	86400,00	90607,68	95020,27	99647,76	104500,61
Energía	7200,00	7550,64	7918,36	8303,98	8708,38
Agua	1200,00	1258,44	1319,73	1384,00	1451,40
Seguro maquinaria	10852,00	11380,49	11934,72	12515,94	13125,47
Combustible	33600,00	35236,32	36952,33	38751,91	40639,13
TOTAL	\$ 1.363.442,32	\$ 1.429.841,96	\$ 1.499.475,26	\$ 1.572.499,71	\$ 1.649.080,45

Fuente: Investigación de campo

Elaborado : El autor (2015)

4.1.3.5.4 Estado de resultados

Con el estado de pérdidas y ganancias se analiza en cada año la relación ingresos – egresos y su incidencia en la situación patrimonial. Los ingresos, están conformados exclusivamente por la venta anual de los productos. En los egresos se consideran los gastos operacionales, de administración, financieros y energía, agua, combustible, materia prima, transporte, mano de obra directa e indirecta etc.

Cuadro 33. Estado de resultado

ESTADO DE RESULTADO (\$)					
	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
CONCEPTO	2015	2016	2017	2018	2019
(+)INGRESO POR VENTA	1785000,00	1871929,50	1963092,47	2058695,07	2158953,52
(-)COSTO DE PRODUCCION	1363442,32	1429841,96	1499475,26	1572499,71	1649080,45
(=) UTILIDAD BRUTA EN VENTAS	421557,68	442087,54	463617,20	486195,36	509873,07
DEPRECIACION	18525,45	18525,45	18525,45	18525,45	18525,45
(-) PAGO CREDITO BANCARIO CAPITAL + INTERES	69454,82	69454,82	69454,82	69454,82	69454,82
(=) UTILIDAD ANTES DE PARTICIPACION TRABAJADORES E IMPUESTO	333577,41	354107,27	375636,93	398215,09	421892,80
(-)PARTICIPACION 15% TRABAJADORES	50036,61	53116,09	56345,54	59732,26	63283,92
(=) UTILIDAD ANTES DE IMPUESTO	283540,80	300991,18	319291,39	338482,83	358608,88
(-) PAGO DE 22 % DE IMPUESTO A LA RENTA	62378,98	66218,06	70244,11	74466,22	78893,95
(=) UTILIDAD NETA	\$ 221.161,82	\$ 234.773,12	\$ 249.047,29	\$ 264.016,60	\$ 279.714,93

Fuente: Investigación de campo

Elaborado : El autor (2015)

4.1.3.5.5 Flujo de caja

El flujo de caja generado para el año cero es negativo debido a la inversión inicial en este año, el saldo negativo debe ser tomado en cuenta en el primer año sin tener mayores implicaciones en el flujo de caja.

Cuadro 34. Flujo de caja

FLUJO DE CAJA (\$)						
CONCEPTO	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5 VS
	2014	2015	2016	2017	2018	2019
CAPITAL DE TRABAJO INVERSION SOCIOS	-121501,81					157913,75
CREDITO BANCARIO	-320541,00					
IMPREVISTO INVERSION SOCIOS	-15000,00					
ESTUDIO DE FACTIBILIDAD	-1000,00					
(+)INGRESO POR VENTA		1785000,00	1871929,50	1963092,47	2058695,07	2158953,52
(-)COSTO DE PRODUCCION		1363442,32	1429841,96	1499475,26	1572499,71	1649080,45
(=) UTILIDAD BRUTA EN VENTAS		421557,68	442087,54	463617,20	486195,36	667786,82
DEPRECIACION		18525,45	18525,45	18525,45	18525,45	18525,45
(-) PAGO CREDITO BANCARIO CAPITAL + INTERES		69454,82	69454,82	69454,82	69454,82	69454,82
(=) UTILIDAD ANTES DE PARTICIPACION TRABAJADORES E IMPUESTO		333577,41	354107,27	375636,93	398215,09	579806,55
(-PARTICIPACION) 15% TRABAJADORES		50036,61	53116,09	56345,54	59732,26	86970,98
(=) UTILIDAD ANTES DE IMPUESTO		283540,80	300991,18	319291,39	338482,83	492835,57
(-) PAGO DE 22% DE IMPUESTO A LA RENTA		62378,98	66218,06	70244,11	74466,22	108423,83
(=) UTILIDAD DESPUES DE IMPUESTOS		221161,82	234773,12	249047,29	264016,60	384411,75
DEPRECIACION		18525,45	18525,45	18525,45	18525,45	18525,45
SALDO						
FLUJO DE CAJA	\$ (458.042,81)	\$ 239.687,27	\$ 253.298,57	\$ 267.572,74	\$ 282.542,05	\$ 402.937,20

Fuente: Investigación de campo

Elaborado : El autor (2015)

4.1.3.5.6 Análisis de valor actual neto

El cálculo del valor actual neto de la inversión para la creación de una planta de procesamiento de almidón catiónico en la ciudad de Guayaquil. Se basa en una serie de flujos de efectivo periódicos, presentados en el flujo de caja y con una tasa de actualización.

El VAN presentó un valor positivo de \$330.129,31 lo que significa el retorno líquido generado por el proyecto, por lo tanto el proyecto es factible.

Cuadro 35. Cálculo de van

CALCULO DEL VALOR ACTUAL NETO		
TMRA	23,52%	
INVERSION	año 0	(458.042,81)
FLUJO DE CAJA	año 1	239687,27
	año 2	253298,57
	año 3	267572,74
	año 4	282542,05
	año 5	402937,20
VAN		\$305.517,32

Fuente: Investigación de campo

Elaborado : El autor (2015)

4.1.3.5.7 Análisis de la tasa interna de retorno

La tasa interna de retorno calculado para este proyecto es de 52,38 % valor superior a la tasa mínima de retorno propuesta, lo que indica que es factible invertir en este proyecto.

Cuadro 36. Cálculo de TIR

CALCULO DEL VALOR ACTUAL NETO		
TMRA	23,52%	
INVERSION	año 0	\$ (458.042,81)
FLUJO DE CAJA	año 1	239687,27
	año 2	253298,57
	año 3	267572,74
	año 4	282542,05
	año 5	402937,20
TIR		50,34%

Fuente: Investigación de campo

Elaborado : El autor (2015)

4.1.3.5.8 Análisis de costo beneficio

Cuadro 37. VAN de ingresos

VAN DE BENEFICIOS		
TMRA	23.52%	
INVERSION	año 0	-458042,81
VALORES DE INGRESOS ANUALES	año 1	1785000,00
	año 2	1871929,50
	año 3	1963092,47
	año 4	2058695,07
	año 5	2158953,52
VAN	\$4.890.895,05	

Fuente: Investigación de campo

Elaborado : El autor (2015)

Cuadro 38. VAN de costos

VAN DE COSTOS		
TMRA	23.52%	
INVERSION	año 0	-458042,81
VALORES DE EGRESOS ANUALES	año 1	1.363.442,32
	año 2	1.429.841,96
	año 3	1.499.475,26
	año 4	1.572.499,71
	año 5	1.649.080,45
VAN	\$3.627.653,68	

Fuente: Investigación de campo

Elaborado : El autor (2015)

$B/C = \text{VAN DE INGRESOS} / \text{VAN DE EGRESOS}$

$B/C = 4.890.895,05 / 3.627.653,68$

$B/C = \$ 1,35$

4.1.4 Estudio ambiental

4.1.4.1 Uso de agua

El agua es uno de los recursos más cuidados en el mundo, nuestra planta de almidón catiónico debe necesariamente utilizar este recurso natural en su proceso, se ha calculado el uso de unos 5 metros cúbicos a la semana, la instalación de los equipos está diseñado para recuperar la mayor parte del agua y volverlos al sistema.

Los equipos que utilizan agua en el proceso son:

- Área de limpieza por inmersión
- Área de trituración
- Área de hidrociclones
- Área de decantado

4.1.4.2 Recuperación del agua de desecho

El agua de desecho de la planta debe de ser llevada a un pozo de decantación de solidos antes de ser enviado a la red de aguas servidas de la ciudad, ya que en los procesos de centrifugado y de hidrociclones se recoge basura y arena que no debe ser enviado al desagüe, además el agua que sale del proceso de decantado sale con algo de almidón el mismo que si es enviado directamente a los efluentes podría causar daños graves a la flora y fauna de los mismos ya que la acumulación de almidón en un efluente elimina las moléculas de oxígeno en el agua al formar una masa llamada no newtoniana.

4.1.4.3 Control de efluentes

Como ya mencioné anteriormente el agua que sale como desecho del proceso no debe ser enviado directamente a los efluentes pues la acumulación de las pocas partículas de almidón que se escapa del proceso pueden formar una masa muy dura en los efluentes que le quitan espacio y oxígeno al agua llamado

efecto no newtoniano y esto afecta directamente a los peces o fauna de dichos efluentes y también a la flora, por esta razón se tiene contemplado la construcción de un pozo de captación de arena y sólidos que debe ser limpiado regularmente y llenados en sacos para luego ser entregado como desechos sólidos peligrosos a la empresa municipal de recolección de basura para deposición final en el botadero municipal y posterior relleno.

4.1.4.4 Energía eléctrica

La energía eléctrica que se requiere para la operación de nuestra planta, es aproximadamente de unos 250 kW/h por día, la energía también se considera como uno de las causas importante de contaminación ambiental, por cuanto el exceso de consumo de energía hace que los generadores trabajen más de lo necesario y estos tengan que emitir gases contaminantes además de consumo de combustibles fósiles.

En la planta se tiene programado establecer un control estricto de equipos apagados luego de parar la planta, así se bajara los consumos de energía y las emisiones a la atmosfera de gases contaminantes.

4.1.4.5 Caldera

En la caldera se va a quemar un combustible llamado bunker el cual es altamente contaminante siempre y cuando ocurra un derrame, y no exista un buen control y calibración en el quemados para evitar generación de gases contaminantes

En la caldera también se utilizan químicos para el tratamiento del agua que luego es transformado en vapor.

4.1.4.6 Almacenaje de bunker , químicos

El bunker debe ser contenido y/o almacenado en tanques los mismos que deben tener tapa para evitar la contaminación con agua de lluvia y alrededor de

este tanque debe tener un dique que contenga la cantidad de bunker del tanque más un 10% .

En cuanto a los químicos deben ser guardados en la bodega de materiales en lugares fresco y seco.

El químico que se utiliza para el proceso de extrusado es sosa caustica la cual también por su alto peligrosidad debe ser guardado en un lugar especial, pues este producto viene en sacos de 25 kg que al contacto con agua reacciona y es altamente ácido.

Cuadro 39. Matriz de impacto ambiental

RECURSO	ACTIVIDAD	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS DE PREVENCIÓN	MEDIDAS DE CONTROL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
Suelo	recepción de materia prima	acumulación de basura y materia prima en malas condiciones	solicitar a proveedores materia prima limpiar en lugar de cosecha	realizar control de calidad de materia prima	utilizar materia prima en mal estado el proceso de abono de terreno de siembra
	prelimpia	acumulación de basura	materia prima más limpia	*equipo adecuados para prelimpia *equipos adecuados para control de calidad de materia prima	enviar a botadero la acumulación de basura
	triturado	acumulación de bagazo	procesar al máximo la materia prima	medir cantidad de materia prima procesada	*reutilización de bagazo como abono *reutilizar bagazo como alimento para ganado
	embalaje y almacenamiento	acumulación de basura tipo papel, plástico u otros	entrenamiento de personal	supervisión de tareas capacitación operarios	optimizar el buen uso de los recursos de embalaje y almacenamiento
	procesamiento de almidón catiónico	contaminación del suelo por derrame de químico	uso adecuado de equipos buena manipulación de químicos	supervisión de tareas capacitación operarios	uso de equipos adecuados para la aplicación de químicos control de derrames
Agua	industrialización de la materia prima	desperdicio de recursos	utilizar cantidad necesaria capacitación de operarios	implementar sistemas de medición de volúmenes	reutilizar sobrantes recirculación si el sistema lo permite
	comercialización	contaminación de agua por la suciedad de la materia prima	adecuar instalaciones para desarrollar la tarea y utilizar equipos adecuados	racionalización del recurso	*identificación de medidas de control *utilización de sobrantes *aplicar sistemas de recirculación de agua
	aguas de desecho	contaminación de acuíferos	realizar el tratamiento de aguas residuales	monitorear las aguas residuales	implementación planta de tratamiento de aguas residuales
Aire	industrialización de materia prima	producción de partículas volátiles y olores	buen manejo de los procesos	utilización de trampas para partículas volátiles y de olores	buen manejo de los procesos
flora y fauna	industrialización de materia prima	contaminación de acuíferos con fluidos no newtonianos	evitar derrames almidón en forma líquida	utilización de equipos adecuados monitorear efluentes	instalación de trampas de decantación antes de las salidas de aguas residuales para la captura del almidón que pueda salir del proceso

4.2 Discusión

De acuerdo al análisis comprensivo de cada uno de los componentes de este estudio, y los datos relevantes recopilados fue factible determinar que si procede el desarrollo, implementación, puesta en marcha y ejecución de este proyecto de creación de una planta de procesamiento de almidón catiónico en la ciudad de Guayaquil.

La presente investigación, se relaciona con el criterio de varios autores, entre ellos: **(Bu Coss, 2009)**El estudio de factibilidad es el análisis de una empresa para determinar si el negocio que se propone será bueno o malo, y en qué condiciones se debe desarrollar para que sea exitoso y si el negocio propuesto contribuye con la conservación, protección o restauración de los recursos naturales y ambientales.

Para sustentar el estudio de mercado se citó a **(Maz Ruiz Francisco, 2010)**En el proyecto de factibilidad para crear una empresa de procesamiento de almidón catiónico en la ciudad de Guayaquil. Se fomentaron y guiaron estrategias de tal manera que se conozca a la unidad de negocios, los productos ofertados y su notable participación en la oferta del mercado de la ciudad de Guayaquil y sus alrededores, en la provincia del Guayas. En la continuación de este análisis **(Fernández Espinoza, 2007)**entiende por demanda a la cantidad de bienes o servicios que el mercado requiere o solicita para la satisfacción de una necesidad específica a un precio determinado. Las encuestas determinaron que existe una potencial demanda insatisfecha debido a que los potenciales clientes de este producto deben realizar compras de importación directa o a través de distribuidoras que hace que el producto se encarezca o se demore en trámites portuarios

La estructura del análisis económico financiero **(Sapag, 2007)**indica que los datos de inversión fija y diferida son la base para calcular el monto de las depreciaciones y amortizaciones anuales. Estos datos se utilizaron para estructurar los estados financieros proyectados, y el estado de resultados. Total de la inversión en \$ 458.042,81, sus costos totales de \$ 1.363.442,32 durante el primer año estipulado en el proyecto, lo cual concuerda con los señalado por

(Nuñez A., 2008) valor del conjunto de bienes y esfuerzos en que se ha incurrido o se va a incurrir, puesto que deben consumir los centros de producción para obtener un producto determinado en condiciones de ser entregado al consumidor.

La evaluación financiera presentó los siguientes resultados de flujo de caja en condiciones normales y valores positivos, el VAN es de \$305.517,32 una TIR del 50,34 % superior a la tasa de mercado, en correlación a lo determinado por **(Meza Orozco, 2013)**. Valoración presente de los flujos de caja que se esperan obtener en el transcurso y desarrollo futuro de una inversión. La tasa de interés más alta que la inversionista estaría dispuesta a pagar sin perder dinero. La relación beneficio costo obtenida es de 1,35; es decir que por cada dólar invertido retorna a la empresa treinta y cinco centavos; mismo concuerda con **(Guzmán Castro, 2004)** Índice utilizado en proyectos para establecer la factibilidad y rentabilidad de una inversión, se expresa como la relación de dividir el valor actual de los beneficios para el valor actual de los costos.

(SEMARNAP., 2000) En el impacto social el proyecto origina un impacto positivo por cuanto concibe nuevas oportunidades para el desarrollo del talento humano, hace posible plazas de trabajo y el desarrollo de la matriz productiva impulsada por el gobierno; en lo ambiental su efecto negativo es bajo, pues genera desechos que pueden ser utilizados como materia prima en otro proceso, y se reutiliza los recursos naturales.

Los análisis anteriormente citados demuestran que el proyecto es financiera y económicamente factible, es concordante con la hipótesis planteada y se da por aceptada “El estudio de factibilidad determina que la creación de una planta de procesamiento de almidón catiónico en la ciudad de Guayaquil es rentable.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

Después de realizar el estudio de este proyecto, se puede concluir que la hipótesis planteada procede, por cuanto es viable la creación de una planta procesadora de almidón catiónico en la ciudad de Guayaquil, debido a las siguientes conclusiones.

- En el estudio de mercado se determinó que existe demanda insatisfecha por cuanto los potenciales clientes deben importar este producto que es utilizado en sus procesos productivos como un insumo más, teniendo problemas muchas veces en las importaciones y la calidad del mismo, además la oferta es muy baja ya que los únicos que ofertan este tipo de producto son distribuidores de químicos los cuales tienen los mismos problemas por el asunto de importación. También existe la posibilidad de ampliar la gama de clientes con la elaboración de almidón modificado y natural para otros tipos de productos tales como los embutidos y el área de los medicamentos.
- El almidón se puede obtener de diversas fuentes de materia prima, esto es: almidón de papa, almidón de yuca o tapioca almidón de arroz, almidón de maíz entre los más comunes, pero la mayoría de los potenciales clientes prefirieron el almidón de papa por dar mejores resultados en sus pruebas físicas, el mercado de papa está suficientemente abastecido y para mi proceso requiero el uso de papa de tercera que es la que por lo regular ya no llega a los mercados y tiene mejor precio.
- La maquinaria para la elaboración de almidón de papa puede ser construida artesanalmente en el país o se puede comprar maquinaria ya lista para el proceso en varios mercados del mundo siendo la maquinaria hecha en china la de mejor costo incluso más económico que fabricarla artesanalmente.

- El estudio económico y financiero indica valores positivos en el VAN y el TIR la tasa de retorno es de 50,34% superando fácilmente a la propuesta en la tasa mínima de retorno TMRA 23,52%, el análisis beneficio costo nos da una ganancia de \$0,35 centavos por cada dólar invertido, por lo que se puede concluir que el proyecto es viable.
- El cuidado del medioambiente es prioridad por eso el proceso de elaboración de almidón de papa cuenta con un sistema de reutilización del agua que es el recurso natural a proteger más en este proyecto y las descargas a los efluentes son tratados para evitar el envío de partículas de almidón a los mismos, lo que podría ocasionar la pérdida de flora y fauna marina por la creación de una masa llamada no newtoniana que le quita el espacio al oxígeno en el agua.

5.2 Recomendaciones

- Luego de la implementación de la planta procesadora de almidón catiónico en la ciudad de Guayaquil, se debe expandir el mercado hacia los posibles clientes en otras ciudades como Quito, Cuenca y Machala ya que en estas urbes existen empresas que también utilizan este tipo de producto como insumo en sus procesos productivos.
- Se debe realizar un estudio de mercado para implementar una nueva línea para la elaboración de almidón modificado para otros tipos de productos tales como la medicina, el alimenticio etc.
- Se debe impulsar la industria nacional de elaboración de maquinaria industrial en el país, por lo que en este proyecto se recomienda la construcción de la maquinaria con mano de obra nacional, pero se debe bajar los costos, pues la maquinaria china es mucho más barata.
- En el proceso productivo de almidón catiónico se utiliza mucha agua que es el recurso más cuidado en el planeta, se recomienda luego de iniciar las operaciones una inversión en mejores equipos y mejor tecnología para la recuperación de la mayor cantidad de agua y el uso mínimo de este recurso, implementar controles para el uso adecuado y mesurado de las equipos eléctricos para así reducir la contaminación ambiental por emanaciones de gases tóxicos por parte de las generadoras en este proyecto se plantea una trampa de lodos y solidos disueltos para aliviar las descargas a los efluentes, pero se deberá instalar después que comience la operación y para mejorar este proceso un clarificador de aguas, así se podrá recuperar más de este recurso natural.
- Finalmente se recomienda la inversión en este proyecto pues queda demostrado que es rentable y de crecimiento a futuro porque existen más aplicaciones para este producto que aún no han sido analizados en este documento.

CAPÍTULO VI

BIBLIOGRAFÍA

6.1 Literatura citada

- Alcarria Jaime. (2008).** *contabilidad financiera I.*
- Aristizábal Johana, S. T. (2007).** *guía tecnica para produccion de almidon de yuca.*
- Ayoub A. (2004).** *Study of the ThermoplasticWhet Starch Cationisation Reaction under Molter Condition.*
- Balaguer Francisco. (2010).** *Utilidades del almidon; almidones feculas y sus derivados,. .*
- Bello & Pérez. (2005).** *Aislamiento y caracterización del almidón de maíces pigmentados.*
- Bu Coss. (2009).** *Análisis y Evaluación de Proyectos de Inversión. México.*
- Colom B. Antonio. (2009).** *Evaluación de la rentabilidad de proyectos de inversión.*
- Duin M. & Machadoz A. (2001).** *A look inside the extruder evolution of chemistry morphology and rheology along extruder axis reactive processing and blending.*
- Fernández Espinoza, S. (. (2007).** *Los proyectos de inversión, Primera edición. Costa Rica: . Editorial Tecnológica de Costa Rica.*
- Fuschrs R. (2005).** *starch, in adhesives in conservations.*
- Gimeo J., R. S. (2006).** *Economía de la salud : Instrumentos. Díaz de Santos.*
- Guzmán A. Guzmán D. & Romero T. (2005).** *Contabilidad Financiera. Bogotá, Colombia:: Universidad del Rosario.*
- Guzmán Castro, F. (2004).** *Introducción a la ingeniería económica. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.*
- Haslam M. (2004).** *The Decomposition of Starch Grains in Soils: Implications for Archaeological Residue Analyses.*

- Khalil M. & Farag S. (1998).** *Preparation of Some Cationic Starches Using the Dry Process.*
- Maz Ruiz Francisco. (2010).** *temas de investigación comercial.*
- Meza Orozco, J. d. (2013).** *Evaluación financiera de proyectos. Tercera edición.* Bogotá: Ecoe Ediciones.
- Miller R. (1990).** *Unit operation and equipment. In Breakfast Cereals and How they are Made, American Association of Cereal Chemist, St. Paul., Minnesota.*
- Núñez A. (2008).** *Tu mejor negocio. Estados Unidos de América: Administracion en Red.*
- Núñez, A. (2008).** *Tu mejor negocio. Estados Unidos de América: Administracion en Red.*
- Ospina B. & Ceballos H. (2002).** *La yuca en el tercer milenio, sistemas modernos de producción, procesamiento, utilización y comercialización.*
- Prado Hector. (2010).** *estudio de los polisacáridos del alga roja polysiphonia nigrescens, cationización de agarosa, formación de complejos interpolielectrolito. Aplicaciones en floculación de coloides y liberación controlada de drogas.*
- Radosta S. (2004).** *Properties of Low-substituted Cationic Starch derivatives Prepared by Different Derivatisation Processes.*
- Rojas R. A. (2007).** *Sistemas de Costos. Un proceso para su implementación.* Manizales, Colombia: Universidad Nacional de Colombia.
- Ruiz F. (2001).** *Estrategias de producción y mercado para los servicios de salud. Primera edición. Bogotá. Editorial CEJA.*
- Salazar R. Nayua. (2001).** *propiedades funcionales del almidon de papa.*
- Sánchez Algarra Pedro. (2006).** *Métodos Estadísticos Aplicados.*
- Sánchez Gonzalez Ismael. (2007).** *propiedades físico-químicas de almidon catiónico elaborados por extruccion.*

- Sapag, N. (26 de Diciembre de 2007).** *www.Mcgraw-hill.es. Web site.* Obtenido de Proyectos de inversión, Formulación y Evaluación Primera edición. Naucalpan de Juárez, Estado de México: Pearson Educación de México S.A. de C.V. Obtenido de.
- SEMARNAP., I. (2000).** *La evaluación del Impacto ambiental.* México.
- Social, I. L. (2001).** *Guía para la presentación de proyectos.* México: SIGLO XXI.
- Suárez Moreno Diana Ximena. (2005).** *“Guía de procesos para la elaboración de harinas y almidones”.*
- Sullivan, W. W. (2004).** *Ingeniería económica de DeGarmo. Duodécima edición.* . México: Pearson Prentice Hall.
- Thymi et al. (2005).** *Propiedades estructurales del almidón de maíz extruido.*
- Tupayahci Holgado Odaliz. (2011).** *almidones modificados.*
- Vejar Rivera Eva. (2005).** *Practica de bioquímica descriptiva.*
- Xie F. Yu L. Liu H. & Chen L. (2006).** *Starch Modification Using Reactive.*
- Zepeda Martínez María G. (2010).** *“Fibras para la restauración de papeles antiguos”.*

CAPÍTULO VII

Anexos

Anexo 1. Formato de encuesta para determinar la demanda, dirigida a gerentes, jefes de producción, gerentes de control de calidad, de empresas industriales cuyo proceso utiliza almidón en estado natural y catiónico.



UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO

UNIDAD DE ESTUDIOS A DISTANCIA

MODALIDAD SEMIPRESENCIAL

CARRERA: INGENIERIA INDUSTRIAL

Tema de la Tesis: “PROYECTO TÉCNICO - ECONÓMICO PARA LA CREACIÓN DE UNA PLANTA PROCESADORA DE ALMIDÓN CATIÓNICO DE USO INDUSTRIAL EN EL CANTÓN GUAYAQUIL AÑO 2014 ”

1. ¿Usa usted almidón en su proceso industrial?

- a. si
- b. no
- c. en algunos casos

Si la respuesta es “sí”, continuar con el resto de preguntas.

2. ¿Qué uso le da al almidón en su proceso industrial?

- a. adhesivo
- b. ligante
- c. alimenticio
- d. otras (breve explicación de uso)

3. el almidón que usted usa proviene es

- a. Yuca
- b. Papa
- c. Maíz
- d. Otros (indicar de cual)

4. El almidón que usted usa en su proceso es
- a. Natural o nativo
 - b. Modificado (catiónico)
 - c. De los dos tipos
5. El proveedor del almidón que usted utiliza en su proceso es
- a. local
 - b. exterior
6. ¿le gustaría tener un nuevo proveedor local?
- a. si
 - b. no
 - c. le es indiferente
7. la compra de almidón para su proceso la realiza
- a. semanal
 - b. mensual
 - c. trimestral
 - d. otros _____
8. ¿qué cantidad de almidón compra promedio mensual para el uso en su proceso industrial?
- a. 1000 kg
 - b. 5000 kg
 - c. 10000 kg
 - d. Más de 10000 kg
9. ¿Se siente bien atendido por su actual proveedor?
- a. Si
 - b. No
 - c. Regular
10. ¿El producto recibido por su actual proveedor cumple con sus expectativas de calidad y precio?
- a. Si
 - b. no
 - c. Regular

Anexo 2. Formato de encuesta para determinar la oferta, dirigida a gerentes, de empresas importadoras de químicos entre ellos almidón nativo y almidón catiónico



UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO

UNIDAD DE ESTUDIOS A DISTANCIA

MODALIDAD SEMIPRESENCIAL

CARRERA: INGENIERIA INDUSTRIAL

Tema de la Tesis: "PROYECTO TÉCNICO - ECONÓMICO PARA LA CREACIÓN DE UNA PLANTA PROCESADORA DE ALMIDÓN CATIÓNICO DE USO INDUSTRIAL EN EL CANTÓN GUAYAQUIL AÑO 2014 "

1 ¿De dónde proviene la mayor parte de almidón que usted importa?

- a) Estados unidos
- b) China
- c) Colombia
- d) Otros

2. ¿cada que tiempo realiza importaciones de almidón?

- a) Una vez al mes
- b) Dos veces al año
- c) Tres veces al año

3. ¿Qué cantidad de almidón importa en el año?

- a) Menos de una tonelada
- b) De una a diez toneladas
- c) Más de diez toneladas

4. ¿en qué tipo de presentaciones importa almidón para la venta?

- a) Sacos de 25 Kg
- b) Sacos de 50 kg
- c) Tulas de 500 kg

5. ¿tiene algún problema en sus importaciones de almidón?

- a) Si
- b) No
- c) En pocas ocasiones

6. ¿Qué tipos de problemas son los más comunes en las importaciones?

- a) Demora en envíos
- b) Trámites engorrosos
- c) Mala calidad de producto
- d) Otros

7. ¿Qué medio de transportación utiliza para traer el almidón al país?

- a) Marítimo
- b) Terrestre
- c) Aéreo

8. ¿Cuál es la industria a la que distribuye el almidón importado?

- a) Industria alimenticia
- b) Industria del papel y carton
- c) Medicina
- d) Otros

9. ¿cuenta usted con algún lugar para almacenar el almidón?

- a) Si
- b) No
- c) ocasionalmente

10. ¿Cuál es el precio promedio en que compra el almidón en el exterior?

- a) Menos de \$ 200

- b) De \$ 200 a \$ 400
- c) Más de \$ 400

Anexo 3. Orden de compra para almidón catiónico de una planta papelera.

									
COMPARACION DE OFERTAS									
IMP-06/13			RM-SIN						
18-Oct-13									
MATERIAL	TON	COLOMBIA		TAILANDIA		ALEMANIA			
		INGREDION		EMSLAND ASIA PACIFIC		EMSLANDSTRASSE			
		Precio unit	Total	Precio Unit	Total	Precio Unit	Total		
ALMIDON CATIONICO	17,5	1.260,000	22.050,00	887,00	15.522,50	1.062,00	18.585,00		
TOTAL DE LA TRANSFERENCIA			22.050,00		15.522,50		18.585,00		
GASTOS DE IMPORTACION									
SEGURO			200,00		200,00		200,00		
CERTIFICACION DE CHEQUE			2,00		2,00		2,00		
GASTOS LOCALES FORWARDER (Aprox)			800,00		800,00		800,00		
SEMAE (Aprox.)			40,00		40,00		40,00		
PATIO ALMACENAJE (Aprox)			700,00		700,00		700,00		
AGENTE DE ADUANA			319,20		319,20		319,20		
TRANSPORTE(Aprox)			295,00		295,00		295,00		
TIPO DE CONTENEDOR:			20 HC		20 HC		20 HC		
FORMA DE PAGO:			90 DIAS		50% O/C Y 50% DESPUES		50% O/C Y 50% DESPUES		
VIA:			MARTIMO		EMBARQUE		EMBARQUE		
COMPOSICIÓN:			FOXHEAD		MARTIMO		MARTIMO		
ENTREGA:					TAPIOCAITC40		PAPA Y ARVEJA/SBC40		
TIPO DE NEGOCIACION			CFR		3 MESES		2 MESES		
VALIDEZ OFERTA:			30 DIAS		30 DIAS		30 DIAS		
			24.406,20		17.878,70		20.941,20		

Anexo 4. Foto de varias de las entrevistas realizadas a clientes y ofertantes



Fuente: Investigación de campo

Elaborado: El autor (2015)



Fuente: Investigación de campo

Elaborado: El autor (2015)



Fuente: Investigación de campo

Elaborado : El autor (2015)



Fuente: Investigación de campo

Elaborado : El autor (2015)