



UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ

**ESTUDIO TÉCNICO-ECONÓMICO PARA
DETERMINAR LA FACTIBILIDAD DE LA
INSTALACIÓN DE UNA PLANTA
PROCESADORA DE HARINA DE YUCA EN
EL MUNICIPIO MATURÍN DEL ESTADO
MONAGAS**

Autores: Moran, Eglinso
C.I. 21.135.099
Marinelli, Maria Fiorella
C.I. 24.293.397

Urb. Yuma II, Calle N° 3, Municipio San Diego
Teléfono: (0241) 8714240 (Master) - Fax: (0241) 871239



**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**ESTUDIO TÉCNICO-ECONÓMICO PARA DETERMINAR LA
FACTIBILIDAD DE LA INSTALACIÓN DE UNA PLANTA
PROCESADORA DE HARINA DE YUCA EN EL MUNICIPIO MATURÍN
DEL ESTADO MONAGAS.**

**Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de
INGENIERO INDUSTRIAL**

Autores: Moran, Eglinso
C.I. 21.135.099
Marinelli, María Fiorella
C.I. 24.293.397
Tutor: Ing. Lina Ponce

San Diego, Marzo de 2018



**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

ACEPTACIÓN DEL TUTOR

Quien suscribe, Profesora. Lina Ponce, portadora de la cédula de identidad N° 7.232.223, hace constar que ha leído el Proyecto del Trabajo de Grado, presentado por los ciudadanos: María Fiorella Marinelli y Eglino Moran, portadores de la cédula de identidad N° 24.293.397 y 21.135.099, titulado **ESTUDIO TÉCNICO ECONÓMICO PARA DETERMINAR LA FACTIBILIDAD DE LA INSTALACIÓN DE UNA PLANTA PROCESADORA DE HARINA DE YUCA EN EL MUNICIPIO MATURÍN DEL ESTADO MONAGAS**, presentado como requisito parcial para optar al título de Ingeniero Industrial, y acepta la tutoría del mencionado Proyecto durante su etapa de desarrollo hasta su elaboración y evaluación; según las condiciones de la Coordinación de Pasantías y Trabajo de Grado de la Facultad de Ingeniería de la Universidad José Antonio Páez y sus correspondientes Reglamentos.

En San Diego, a los 20 días del mes de Marzo del año dos mil dieciocho.

Firma
Ing. Lina Ponce
C.I.: 7.232.223

ÍNDICE GENERAL

CONTENIDO	Pp.
ÍNDICE DE TABLAS	vi
ÍNDICE DE FIGURAS	viii
ÍNDICE DE CUADROS	viii
RESUMEN INFORMATIVO	ix
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO	
I EL PROBLEMA	
1.1. Planteamiento del Problema.....	3
1.2. Formulación del Problema.....	7
1.3 Objetivos.....	8
1.3.1 Objetivo General.....	8
1.3.2 Objetivos Específicos.....	8
1.4. Justificación.....	8
1.5 Alcance de la Investigación.....	9
II MARCO TEÓRICO	
2.1. Antecedentes.....	10
2.2. Bases Teóricas.....	14
2.2.1 Factibilidad Técnica.....	14
2.2.2 Factibilidad Económica.....	14
2.2.3 Estudio De Mercado.....	15
2.2.4 Estudio Financiero.....	16
2.2.4.1 Valor Actual.....	17
2.2.4.2 Tasa Mínima De Rendimiento.....	17
2.2.4.3 Tasa Interna De Retorno.....	18
2.2.4.4 I.S.L.R.....	18
2.2.4.5 Costos Operacionales.....	18
2.2.4.6 Ingresos Brutos.....	19
2.2.4.7 Valor Residual.....	19
2.2.4.8 Capital Fijo.....	20
2.2.4.9 Capital De Trabajo.....	20
2.2.4.10 Depreciación.....	21
2.2.4.11 Análisis de Sensibilidad.....	21
2.2.4.12 Punto de Equilibrio.....	21
2.2.5 Estudio Técnico.....	22
2.2.5.1 Localización de Plantas.....	22
2.2.5.2 Método de Distribución Por Puntos.....	24

2.2.5.3 Distribución de plantas.....	24
2.2.6 Estudio Organizacional-Administrativo-Legal.....	25
2.2.7 Estudio Ambiental.....	26
2.2.8 La Yuca.....	27
2.2.8.1 Condiciones Para El Cultivo.....	27
2.2.8.2 Control De Malezas.....	28
2.2.8.3 Composición Nutricional.....	29
2.2.8.4 Normas de Calidad.....	30
2.2.8.5 Harina de Yuca.....	30
2.2.9 Definición de Términos Básicos.....	31
III MARCO METODOLÓGICO	
3.1 Naturaleza de la Investigación.....	34
3.2 Diseño de la investigación.....	35
3.3 Nivel de la Investigación.....	35
3.4 Población y Muestra.....	36
3.5 Técnicas de recolección de información.....	38
3.5.1. Encuesta.....	39
3.5.2 Observación directa.....	39
3.5.3 Entrevista estructurada.....	40
3.5.4 Revisión documental.....	40
3.5.5 Revisión bibliográfica.....	40
3.6 Validez y Confiabilidad del Instrumento.....	40
3.7 Análisis de Datos.....	41
3.7 Fases Metodológicas.....	42
IV RESULTADOS	
4.1 Estudio de Mercado.....	44
4.1.1 Mercado Meta.....	44
4.1.2 Análisis de la Encuesta.....	48
4.1.3 Cuantificación de la demanda.....	49
4.1.4 Proyección de la Demanda.....	50
4.1.5 Diagnostico de La Oferta.....	50
4.1.6 Marketing del Proyecto.....	51
4.2 Estudio Técnico.....	55
4.2.1 Localización de la Planta.....	56
4.2.2 Áreas de la Planta.....	58
4.2.3 Plan de Producción.....	61
4.2.4 Análisis de Mercado.....	63
4.2.5 Diagrama del proceso productivo.....	76
4.2.6 Maquinarias, Equipos y Suministros.....	76
4.3 Aspectos Legales.....	83
4.3.1 Estructura Organizacional.....	83

4.3.2 Descripción de cargos.....	85
4.3.3 Equipos y muebles de oficina.....	89
4.3.4 Sueldos y Salarios.....	90
4.3.5 Requisitos Legales.....	102
4.3.6 Higiene y Seguridad Industrial.....	107
4.3.7 Aspectos Ambientales.....	110
4.4 Aspectos Económicos.....	118
4.4.1 Periodo de Estudios.....	118
4.4.2 Inversión Inicial.....	118
4.4.3 Capital Fijo.....	118
4.3.1 Tangible.....	119
4.3.2 Intangible.....	120
4.4.4 Capital de Trabajo.....	121
4.4.5 Ingresos Brutos.....	124
4.4.6 ISLR.....	127
4.4.7 Depreciación y Amortización del Activo Fijo.....	128
4.4.7.1 Depreciación Activo F. Tangible.....	129
4.4.7.2 Depreciación Activo F. Intangible.....	129
4.4.8 Costo de Capital.....	132
4.4.9 Flujos Monetarios Netos.....	133
4.4.10 Valor Residual.....	134
4.4.11 Valor Actual.....	136
4.4.12 TIR.....	137
4.4.13 Análisis de Sensibilidad.....	138
4.4.14 Punto de Equilibrio.....	141
CONCLUSIONES.....	144
RECOMENDACIONES.....	147
REFERENCIAS.....	148
ANEXOS.....	149

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA		Pp.
1	Volumen de Producción de Yuca.....	4
2	Productividad de los mayores estados productores de yuca.....	5
3	Proyección de los habitantes del estado Carabobo para el periodo 2017-2021.....	7
4	Composición Nutricional de la Yuca.....	29
5	Normas de calidad para la yuca seca.....	30
6	Alimentos Derivados de la Harina de Yuca.....	31

7	Cuantificación del mercado potencial.....	50
8	Proyección de la demanda.....	50
9	Empresas productoras de harina de yuca en Venezuela.....	51
10	Método de los factores ponderaos.....	57
11	Producción estimada para el primer año.....	63
12	Producción detallada de la harina de yuca.....	63
13	Composición promedio de la harina de yuca procesada.....	74
14	Especificaciones de maquinarias y equipos de procesamiento.....	77
15	Maquinarias y Equipos de transporte.....	78
16	Servicios públicos.....	80
17	Servicios Especiales.....	80
18	Personal de la empresa.....	84
19	Estructura para la descripción de cargos de la empresa.....	84
20	Equipos y muebles de oficina.....	89
21	Sueldos y Salarios.....	93
22	Aportes patronales.....	98
23	Equipos de higiene y seguridad industrial.....	109
24	Periodo de estudio.....	118
25	Capital fijo tangible.....	119
26	Capital fijo intangible.....	121
27	Total del capital de trabajo al mes.....	122
28	Plan de Compras al año.....	123
29	Costos Operacionales.....	124
30	precio de venta del producto.....	125
31	Ingresos Brutos.....	126
32	Amortización de Préstamos.....	127
33	Tarifa de Impuesto.....	128
34	Depreciación de los activos fijos tangibles.....	129
35	Depreciación de los activos fijos intangibles.....	130
36	Tabla de Depreciación y Amortización de los activos fijo.....	130
37	ISLR.....	131
38	Valor Residual.....	134
39	Flujos monetarios Netos explícitos.....	134
40	Flujos monetarios netos implícitos.....	135
41	Rentabilidad del Capital Propio.....	136
42	Rentabilidad del capital de total.....	136
43	Análisis de sensibilidad.....	138
44	ISLR con variación a IB.....	138
45	Flujos monetarios netos con aumento del 10% sobre los ingresos..	139
46	Rentabilidad del Capital total.....	140
47	Aumento desfavorable de TMR.....	140

48	Clasificación de los costos.....	142
49	Punto de Equilibrio.....	143

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA		Pp.
1	Presentación de la harina de yuca.....	52
2	Imagen de la Empresa.....	53
3	Distribución del Producto.....	54
4	Publicidad vía internet.....	55
5	Diagrama de relación de proximidad.....	60
6	Layout de la planta.....	61
7	Camión de 3 ejes 27ton.....	64
8	Diferencia entre deterioro Primario vs Secundario.....	67
9	Paletas de almacenamiento de madera	68
10	Sacos de sisal revestidos con polietileno.....	68
11	Maquina lavadora peladora de yuca.....	70
12	Picadora industrial.....	71
13	Horno secador de yuca.....	72
14	Molienda, tamizado y recolección de harina de yuca.....	73
15	Almacén de producto terminado.....	75
16	Diagrama de proceso.....	76
17	Organigrama de la empresa.....	83
18	Principales efectos al ambiente.....	113

ÍNDICE DE CUADROS

CUADRO		Pp.
1	Medidas correctivas y condiciones ambientales en la producción de harina de yuca.....	113



**REPUBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSE ANTONIO PAEZ
FACULTAD DE INGENIERIA
ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL**

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD TECNICO ECONOMICO PARA LA
INSTALACION DE UNA PLANTA PROCESADORA DE HARINA DE YUCA
EN EL MUNICIPIO MATURIN DEL ESTADO MONAGAS.**

Autores: Marinelli Maria; Moran Eglinso

Tutor: Ing. Lina Ponce

Fecha: Marzo, 2018

RESUMEN INFORMATIVO

Ante las necesidades actuales de la población las cuales conllevan a la búsqueda de productos sustitos e innovadores el presente estudio consistirá en determinar la Factibilidad Técnico-Económica de la instalación de una planta procesadora de harina de yuca en el Municipio Maturín del Estado Monagas, tomando como referencia teórica los antecedentes de la investigación y estudios de factibilidad relacionados que servirán de guía para los autores. Dentro de este contexto se analizará la viabilidad del proyecto cuya materia prima será la raíz de yuca tuberculosa, la cual a través de una serie de procesos de desarenado, lavado, desinfección, cortado, triturado, molienda, tamizado y empacado se transformara en una harina nutritiva e ideal para el consumo humano que responde a las normas de calidad establecidas. El estudio es considerado bajo la modalidad de proyecto factible, y teniendo en consideración en nivel de profundidad de la misma se considera de tipo descriptiva. Obteniendo los datos necesarios para determinar el mercado potencial apoyándose en la investigación de campo a través del instrumento de la entrevista y en cifras extraídas del Instituto Nacional de Estadísticas (INE) para determinar los habitantes del Estado Carabobo población a la cual en principios busca abastecer el presente proyecto.

Descriptor: Rentabilidad, Estudio Técnico-Económico, Planta procesadora de harina de yuca, yuca tuberculosa.

INTRODUCCIÓN

El rápido crecimiento urbano en los países de América Latina y del Caribe ha incrementado la demanda de alimentos procesados, la *Manihot esculenta*, llamada comúnmente yuca, la cual recibe diferentes nombres de acuerdo al país o región donde se encuentre: yuca en el norte de América del Sur, América Central y las Antillas, mandioca en Argentina, Brasil y Paraguay, cassava en países anglo parlantes, guacamote en México, aipi y macacheira en Brasil y mhogo en swahili en los países de África oriental. Para usos industriales, la harina de yuca es una materia prima idónea en la elaboración de pegantes y adhesivos, material plástico biodegradable, cervecería, producción de bioetanol, entre otros.

Las perspectivas de incrementar el consumo de la yuca y sus productos derivados, ha despertado un gran interés por parte de entidades públicas y privadas, para impulsar proyectos agroindustriales de yuca en diversas zonas del país y del mundo. La yuca en forma de harina puede posicionarse fácilmente como un sustituto parcial o total de otros productos, como las harinas de trigo, maíz, arroz e incluso, el almidón dulce de yuca, en mercados de alimentación humana y usos industriales, donde se desarrollen productos de mayor valor agregado.

Es así como, como a través de este proyecto tomando como prioridad la demanda insatisfecha y la necesidad de consumo de la harina, se ha seleccionado como alternativa de solución la distribución del producto comenzando con la ciudad de Valencia debido al paulatino crecimiento de la población y a su vez de la demanda del producto en la zona. Por ende, el objetivo de la investigación se centra en realizar un estudio técnico económico para determinar la factibilidad de la instalación de una planta procesadora de harina de yuca en Maturín estado Monagas,

mediante el uso de técnicas de Ingeniería Industrial, con el propósito introducir en el mercado un nuevo producto que cubra las necesidades de la población, impulsando la apertura de nuevos mercados y promoviendo el establecimiento de industrias, que permitan incrementar los ingresos de los pequeños productores.

Así, el presente proyecto se estructura organizativamente en cuatro capítulos. En el Capítulo I, se presenta el problema a investigar, el objetivo general y los específicos, así como la justificación de la investigación, incluyendo los aportes más relevantes y determinar el alcance en el Estudio de Factibilidad Técnico-Económico para la instalación de una planta procesadora de harina de yuca

En el Capítulo II, se exponen los antecedentes de la investigación y las bases teóricas, que incluye aspectos como la factibilidad técnica, económica, el estudio de mercado, estudio financiero, estudio técnico, localización y distribución de la planta, culminando con la definición de términos básicos.

Por otra parte, en el Capítulo III se describe la metodología a desarrollar, incluyendo la naturaleza, diseño y nivel de la investigación, la población y muestra, y las técnicas e instrumentos de recolección y análisis de los datos, al igual que las diferentes estrategias que se utilizaran en el desarrollo de las fases.

En el Capítulo IV, se presentan los resultados los cuales son producto de una investigación de tipo estructurada en fases. Finalmente se presentan las conclusiones y recomendaciones.

CAPÍTULO I EL PROBLEMA

1.1 Planteamiento del Problema

La agricultura es el arte de cultivar la tierra, y una de las actividades del sector primario de cada nación. A lo largo de la historia, el dominio y desarrollo de las técnicas agrícolas han supuesto una solución para el abastecimiento y sustento de las sociedades, y además de proveer alimentos, permite también la obtención de materiales textiles, químicos u otros utilizados en procesos de manufactura. En base a esto, puede decirse que la misma se ha convertido en una actividad crucial para el desarrollo comercial y económico de las naciones.

El cultivo de la yuca es considerado según la FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación) como una de las principales fuentes energéticas en la alimentación humana y animal, además de tener una característica muy especial que la ha dado a conocer como el cultivo de reserva contra el hambre en la mayoría de los países de Asia, África, América latina y del Caribe; es decir se debe sembrar en caso de que otros cultivos fallen. En el año 1970 durante la guerra civil ocurrida en Nigeria debido a la escasez y la hambruna generalizada se sembró yuca como alimento básico. Esta característica se debe a su rendimiento por hectárea que es de aproximadamente 10 toneladas por cada hectárea sembrada, flexibilidad en el tiempo de siembra y de cosecha, además de la tolerancia a la sequía, y a los suelos degradados. Sin embargo el rendimiento máximo del cultivo se aprecia en los países con un clima intertropical con periodos cálidos y lluviosos.

Venezuela al ser un país con un clima tropical se presta perfectamente para el desarrollo de un cultivo de amplia adaptación como la yuca. Además también cabe destacar que los costos de producción son menos en comparación con los de otros rubros y por lo tanto los agricultores pueden obtener márgenes de rentabilidad adecuados.

Según cifras oficiales obtenidas por la Confederación de Asociaciones

de Productores Agropecuarios FEDEAGRO en Venezuela la producción anual promedio de yuca en el lapso 2004-2007 fue de 415.756 Toneladas métricas, permaneciendo prácticamente estática durante este periodo. Sin embargo a partir del año 2008 la situación cambio registrándose un aumento considerable en la producción de este rubro a nivel nacional, esto debido al impacto que tuvo la instalación de varias plantas procesadoras de yuca para la introducción de variedades mejoradas y el aumento del rendimiento. Uno de los más destacados complejos agroindustriales dedicados al cultivo de yuca es la Agropecuaria Mandioca situada al sur del Estado Monagas, la cual través de diversas tecnologías y procesamientos industriales ha obtenido un aumento en el rendimiento promedio del cultivo pasando de 7.865 kg/ ha a 13.383 kg/ ha. En la Tabla 1 se puede observar el volumen de producción de yuca por Toneladas en el periodo 2008-2012.

Tabla.1 Volumen de Producción de yuca en Venezuela por año.

Año	Volumen de Producción (Ton)
2008	430.245
2009	491.611
2010	497.109
2011	725.677
2012	529.985

Fuente: FEDEAGRO

En este mismo orden de ideas el Ministerio del Poder Popular para la Agricultura Urbana según datos de la memoria y cuenta del Ministerio de Agricultura y tierra señalaron que para el año 2016 los cinco Estados con mayor producción de yuca fueron: Bolívar, en el sur, Zulia en el noroccidente, y los estados Monagas Anzoátegui y Sucre en la región oriental, los cuales en conjunto constituyeron un 60% de la producción nacional. Mientras que el 38% de la producción se distribuyó entre los Estados Barinas, Apure, Amazonas, Guárico,

Portuguesa, Miranda y el 2% restante estaba distribuido entre los pequeños productores y conucos, a lo largo del territorio nacional. En la Tabla 2. Se muestra la producción de los estados que constituían la mayor parte de la producción nacional de yuca para el año 2016.

Tabla 2. Productividad de los mayores Estados Productores de yuca.

ESTADOS	PRODUCCIÓN (TON)	PARTICIPACIÓN (%)
Monagas	72.389,49	16
Bolívar	67.865,1	15
Sucre	54.532,08	12
Anzoátegui	40.719,06	9
Zulia	36.354,72	8
TOTAL	271.860,45	60

Fuente: Ministerio del Poder Popular para la Agricultura Urbana, FEDEAGRO

Tomando en cuenta el notable aumento del potencial productivo a nivel nacional de la yuca en los últimos años como se muestra en las estadísticas obtenidas a través de FEDEAGRO y los bajos costos que acarrea su cultivo debido al mínimo requerimiento de insumos para su cosecha, como una forma de aprovechamiento de los recursos con los que se cuenta en el País el presente proyecto propone la instalación de un planta procesadora de harina de yuca, siendo la yuca uno de los productos más importantes de la canasta familiar por detrás de cereales como el arroz, el maíz y el trigo, el tercero del grupo de las raíces y tubérculos que más se consumen y entre estos el único con las propiedades adecuadas para a través de una serie de procesos productivo transformarse en una harina refinada y con un alto valor nutricional.

La harina de yuca es un producto blanco y fino rico en hidratos de carbono complejos y contiene vitaminas del grupo B, C, minerales como el calcio y hierro. Se obtiene del secado y molienda de las raíces de yuca y es sumamente versátil ya que puede utilizarse en formulaciones de alimentos como pastas, galletas, tortas, papillas

para bebes, condimentos, en la elaboración de pan y de las tradicionales arepas. Según Alvarado, (2009) “la harina de yuca se considera un alimento nutritivo de sabor liviano y de fácil digestión utilizado especialmente en la preparación de alimentos para personas que son intolerantes al gluten debido a su composición nutricional”.

Gracias a su versatilidad la harina de yuca puede convertirse en uno de los principales alimentos de la cesta básica en los hogares Venezolanos, ingresando al mercado con mayor facilidad para posicionarse ya que puede considerarse como un producto sustituto de la harina de maíz cuya producción en la actualidad se ha visto afectada por distintos factores, como la adquisición de divisas para la compra de la materia prima debido al régimen del control cambiario que se está presentando en la actualidad y lo riguroso que es ingresar materiales importados al país por lo que se incrementa la imposibilidad de satisfacer la demanda, dicha situación se traduce en la existencia de la escasez del producto que en términos porcentuales es de 41,67% .

Para la instalación de la planta se debe tener en cuenta un factor primordial que es la cercanía de la misma con la materia prima, ya que para obtener una harina de yuca refinada en condiciones óptimas se requiere una yuca fresca. Debido a que transcurridas 48 horas después de su cosecha comienzan las primeras señales de deterioro, manifestados principalmente por cambios en la coloración de los tejidos, aumento del porcentaje de humedad y aparición de zonas con estrías entre azules y negras. Ante esta situación y por ser el Estado Monagas el mayor productor debido a las técnicas aplicadas a los cultivos que han permitido obtener un rendimiento promedio mayor por hectárea con respecto a otros estados se plantea instalar la planta en dicho Estado específicamente en el Municipio Maturín. Siendo este el más grande y más poblado del estado Monagas, tiene una superficie de 13.352 km²y según el censo realizado en el año 2011, la población del municipio es de 542.259 habitantes, esta cifra significa que la localidad concentra el 59,9 % de los habitantes del estado Monagas; es decir cuenta con un alto índice poblacional y gran parte de esta población se dedica a actividades manufactureras y agrícolas.

En cuanto a la comercialización del producto se realizara en el estado Carabobo debido al alto índice de crecimiento poblacional que este experimenta; el análisis se realizó en base al censo poblacional realizado por el INE, estando registrado hasta el segundo trimestre del año 2013. Para el presente estudio se tomara en cuenta la proyección de habitantes del estado Carabobo para los próximos 5 años (Ver Tabla 3). De los cuales se considera consumidores potenciales aquellos que no puedan adquirir harina de maíz debido a que la demanda de la misma supera la oferta, y ante la ausencia de marcas de harina de yuca la competencia es inexistente a diferencia del estado Monagas que existen marcas como CEYUPORT, La mandioca, YOKI, Don Ciro, GOYA las cuales se encuentran bien posicionada en el mercado.

Tabla 3. Proyección de los habitantes del Estado Carabobo para el periodo 2017-2021.

Año	Proyección de Habitantes
2017	2.494.810
2018	2.519.581
2019	2.543.595
2020	2.566.822
2021	2.588.756

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas (INE) 2013.

Por todos los factores anteriormente mencionados y ante las necesidad de buscar opciones para el aprovechamiento de nuevos recursos que a su vez permitan el desarrollo de nuevas fuentes nutricionales, se propone la realización de un estudio de factibilidad técnico-económica para la instalación de una planta procesadora de harina de yuca, específicamente en el municipio Maturín del Estado Monagas para ser comercializada en el estado Carabobo.

1.2 Formulación del Problema.

¿Qué factores deben ser considerados para la elaboración de un estudio de factibilidad técnico-económico para la instalación de una planta procesadora de harina de yuca en el Municipio Maturín del Estado Monagas.

1.3 Objetivos de la Investigación.

1.3.1 Objetivo General.

- Evaluar la factibilidad técnico-económica para instalar una planta procesadora de harina de yuca en el Municipio Maturín del Estado Monagas.

1.3.2 Objetivos Específicos.

- Diagnosticar la situación actual del mercado para la instalación de una planta procesadora de yuca en Maturín Estado Monagas.
- Estudiar la capacidad técnico-operativa de la planta procesadora de harina de yuca en Maturín Estado Monagas.
- Estudiar y definir los aspectos organizacionales, administrativos, legales y ambientales para la instalación de una planta procesadora de harina de yuca en Maturín Estado Monagas.
- Determinar la factibilidad económica-financiera del proyecto para la instalación de la planta procesadora de harina de yuca en Maturín Estado Monagas.

1.4 Justificación del Problema.

Ante las dificultades para la producción de la harina de maíz precocida por la situación actual del país, la ejecución de un estudio de factibilidad para la instalación de una empresa procesadora de harina de yuca representa una opción viable al sector alimentario en búsqueda de alternativas a productos básicos. La yuca destaca desde un punto de vista nutricional porque es sumamente rica en hidratos de carbono complejos, ideal dentro de una dieta equilibrada precisamente porque es digerida poco a poco, además de contar con un potente poder saciante y energético que se convierte en un alimento adecuado para deportistas y para aquellas situaciones que requieren de un gran desgaste físico y mental, al igual que para todo tipo de consumidor en general.

Por otro lado, ante la situación económica actual que atraviesa el país, el gobierno nacional ha definido una serie de políticas para estabilizar la economía

nacional a través de los denominados motores productivos. Entre estos se encuentra el motor agroalimentario, orientado a impulsar la soberanía alimentaria desde la producción en los campos, el desarrollo de la agricultura urbana y la industria agropecuaria. Teniendo en consideración esta política de estado, se ha considerado plantear la presente propuesta.

Por lo antes mencionado es que el presente trabajo de investigación servirá de guía y apoyo para aquellos emprendedores que, como consecuencia de diversos factores tales como el alto índice de crecimiento poblacional y población activa del sector dedicada a actividades agropecuarias además del incremento de la producción de yuca, decidan instalar en el Estado Monagas una planta procesadora de harina de yuca y de esta manera aprovechar la materia prima que tienen a su disposición y así contribuir con fuentes generadoras de empleo que contribuyan al desarrollo económico y social de la región, y además satisfagan la demanda de la población.

De modo que, la realización de esta investigación refleja el compromiso social de la Universidad José Antonio Páez, dejando en evidencia la puesta en práctica de todos los conocimientos adquiridos en la formación a lo largo del trayecto por esta casa de estudio, al enfocar las propuestas investigativas en la generación de soluciones prácticas a la problemática que actualmente presenta la región y la población en general. Y por último, desde el punto de vista académico servirá de modelo para futuras investigaciones como un aporte importante para el campo de la Ingeniería Industrial, aportando una investigación sustanciosa y a su vez construyendo una referencia para que estudiantes de esta y otras instituciones prosigan estudios enfocados en esta importante temática.

1.5 Alcance de la investigación

El presente proyecto tiene como finalidad la proposición de un Estudio de Factibilidad Técnico-Económico para la instalación de una planta procesadora de harina de yuca en el Municipio Maturín del Estado Monagas, en el que se tomara en cuenta la comercialización del producto a los diferentes distribuidores de la región, quedara de parte de los inversionistas llevarlo a cabo.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

El marco teórico según Hernández, Fernández y Baptista (2006), consiste en “Sustentar teóricamente el estudio e implica analizar y exponer las teorías, las investigaciones y los antecedentes en general se consideran válidos para el correcto encuadre del estudio” (p. 22). En otras palabras, a través del marco teórico se integra el problema dentro de un área de conocimiento, incorporando los saberes previos ordenados de modo que resulten útiles para el desarrollo de la investigación. Así, incluye los antecedentes, las bases teóricas y la definición de términos básicos.

2.1. Antecedentes

Los estudios de factibilidad económica son una herramienta sumamente útil para dar a conocer a los inversionistas la rentabilidad de su capital a lo largo del tiempo. Un paso preliminar importante que debe efectuarse es la revisión de trabajos relacionados anteriormente para conocer más sobre la estructura de los mismos, las técnicas de recolección de datos y la metodología aplicada. A continuación se presentan una serie de investigaciones que sirvieron como precedente al presente trabajo.

Farnetano (2005), en su trabajo de grado titulado **‘Estudio de Factibilidad Técnico Económico para la Instalación de una Planta de Manufactura de Cerveza en el Estado Aragua’**, presentado para la Universidad Católica Andrés Bello para optar por el título de Especialista en Gerencia de Proyectos. Dicho proyecto tuvo como objetivo general realizar una propuesta para el estudio de factibilidad Técnico-Económica para la instalación de una planta manufacturera de cerveza en el Estado Aragua, específicamente para la Cervecería Tovar, C.A. Esto debido a la creciente demanda del producto que la empresa con su capacidad instalada no estaba en capacidad de satisfacer, por lo que se hacía necesario

un aumento de la capacidad de producción a través de la instalación de otra planta manufacturera de dicho producto.

El estudio se clasificó como una Investigación Evaluativa en la cual se tomó como criterio principal para su instalación la cercanía con la materia prima debido a la proximidad con los proveedores y los principales puertos para la llegada de insumos importados requeridos para la fabricación. Para su elaboración se desarrollaron cuatro estudios: Estudio de Mercado, Estudio Técnico, Estudio Económico Financiero y Finalmente un Análisis de Sensibilidad. La muestra estudiada fue de 132 personas mayores de 18 años y la técnica empleada fue la encuesta estructurada.

Entre los resultados del estudio se obtuvo que a pesar de que un 77% de la población sometida a la encuesta tenía preferencia por una marca específica del producto en cuestión, en este caso la cerveza, también se obtuvo que un 93% estaría dispuesto a probar una nueva marca lo que indica una oportunidad para captar al cliente. Como otra de las conclusiones más destacadas se tiene la ubicación de la planta tomando como factor más significativo la cercanía con la materia prima.

Como aportes de este estudio al presente trabajo se tiene la estructura de las fases del estudio, así como la forma de elaboración de la encuesta estructurada para determinar la aceptación del producto en el mercado y también los factores tomados en cuenta para la distribución de planta, la cual fue echa de manera tal que potenciase el proceso productivo.

De manera similar, Bello y Bozo (2014), realizaron el **‘Estudio de Factibilidad Técnico-Económica Para la Instalación de una Planta de Procesamiento de Alimento Balanceado para Animales en el Municipio Jesús Enrique Lozada del Estado Zulia’**, presentado en la Universidad José Antonio Páez para optar por el título de Ingeniero Industrial. En el mismo se analizó la viabilidad de un proyecto para la instalación de una planta de alimento para animales. Proyecto que fue motivado por la escasez de alimentos para animales, lo cual a su vez trae como consecuencia un declive en la producción de carne, leche, pollo y huevos en Venezuela.

Dicho proyecto se clasificó como un proyecto factible y se basó en una investigación de campo. Se utilizó la entrevista no estructurada como técnica de recolección de datos la cuál fue aplicada a empresas que comercializaban alimentos balanceados para animales en la zona.

Entre los resultados se obtuvo que el proyecto era viable tras evaluar su rentabilidad en un período de cinco años. Adicionalmente, se obtuvo que para la demanda insatisfecha obtenida, se tenía una oportunidad de retorno rápida con resultados positivos en un período de un año y a una capacidad de producción de tan solo 50%. Finalmente, también se concluyó que el proyecto era sensible a la inflación, y en caso de que la misma afecte la factibilidad del proyecto, los precios de venta deben ser reajustados para seguir obteniendo beneficios.

Sobre este proyecto será de particular interés la delimitación de las fases metodológicas y la estructura de cada una de ellas, también se consideraran algunos de los procedimientos empleados en el estudio técnico, como es el caso del método de distribución por puntos para determinar la localización de la planta. Además de servir como guía para ubicar algunos de los aspectos legales y normas sanitarias requeridos para el correcto funcionamiento de una empresa de alimentos.

En este orden de ideas, Roldán y González (2009), en el trabajo denominado **“Diseño de una Planta Procesadora de Harina Precocida a base de Amaranthus Cruentus (Pira) en el Estado Anzoátegui”** presentado en la Universidad de Oriente para optar por el título de Ingeniero Industrial, referido evaluar la factibilidad para la instalación de una planta procesadora de harina de pira, con la finalidad de incorporarse activamente en la industria manufacturera del país utilizando la metodología de evaluación e inversión más adecuada.

El proyecto se clasificó como una investigación Descriptiva y de campo. La población seleccionada fueron los habitantes de los municipios Guanta, Sotillo, Bolívar y Urdaneja del Estado Anzoátegui, con una muestra de 90 personas aleatorias, 26 casas naturistas y 15 farmacias. Se realizaron encuestas estructuradas con el fin de determinar la aceptación de un producto nuevo en el mercado como lo es

la harina de pira. Para la determinación de la demanda, se trabajó con tres escenarios, uno base, otro optimista, y otro pesimista; el cálculo de los dos últimos se realizó en base a suposiciones de cómo podría verse afectada la inflación por factores como los precios del petróleo y el control cambiario.

Entre los resultados se obtuvo que existía una demanda insatisfecha considerable y un 82% de aceptación de la población hacia la harina precocida a base de pira lo que garantizaba la posibilidad de introducir el producto al mercado.

Este trabajo se relaciona con la investigación que se presenta ya que muestra los estudios necesarios para determinar la factibilidad de un proyecto que supondría la instalación de una empresa de manufactura de un producto alternativo a los ya existentes en el mercado y concluye que es posible la introducción en el mismo de una harina alternativa tras presentar un alto porcentaje de aceptación.

Finalmente, Cruz, Legle y Orellana (2006), en el **‘Estudio de Factibilidad Técnico-Económica para la Agroindustrialización de Productos Derivados de la Yuca en El Salvador’**, presentado a la Universidad de El Salvador para optar por el título de Ingeniero Industrial, tuvo como finalidad determinar la factibilidad para agroindustrializar los procesos de productos derivados de la yuca en el país centroamericano para contribuir al mejoramiento del nivel de vida de los agricultores del subsector legumbres y hortalizas.

Dicho trabajo de investigación se clasificó como una investigación Descriptiva y Exploratoria, y contó con un extenso análisis de las variedades de yuca cultivadas en el país así como los productos derivados, entre ellos la harina de yuca, y los sectores industriales que los utilizan para establecer la orientación del estudio. Para ello se utilizaron entrevistas no estructuradas a diversos institutos y organizaciones pertenecientes a los subsectores industriales especializados en el área, así como entes gubernamentales y financieros para obtener cifras de exportaciones, importaciones e información sobre condiciones de crédito para proyectos similares.

La investigación arrojó como resultados que uno de los productos derivados de la yuca con mayor aceptación es la harina de yuca. Otro aspecto importante está en

que los insumos y equipos necesarios pueden ser adquiridos a través de proveedores nacionales. Finalmente se tiene que el proyecto es viable y hasta 90% de su inversión inicial puede ser cubierta por entidades financieras del país a través de programas gubernamentales de impulso a la agroindustrialización.

De particular interés resultaron los requerimientos tecnológicos y los procesos productivos para el procesamiento de la yuca y la obtención de la harina.

Puede decirse que el objetivo general de los estudios mencionados, guardan un grado de similitud con el que se presenta en el presente trabajo. Todos apuntan a la evaluación de la factibilidad para la instalación de una empresa manufacturera. Adicionalmente estos fueron clasificados como investigaciones factibles, de campo, y descriptivas, lo que sugiere algunos lineamientos a seguir, además de otros aportes metodológicos y teóricos. Destacan particularmente las dos últimas investigaciones, ya que las mismas se trataron de productos similares al del presente proyecto.

2.2 Bases Teóricas.

2.2.1. Factibilidad Técnica

La factibilidad técnica de un proyecto, se refiere al estudio de la posibilidades tecnológicas, de infraestructura, legales, ambientales y geográficas, para que el proyecto pueda ser llevado a cabo satisfactoriamente con el menor riesgo posible; todo esto teniendo en consideración factores como la existencia de los equipos necesarios y su instalación, además de las regulaciones adecuadas, el impacto que pueda tener en el ambiente y los espacios y vías de acceso necesarios.

De esta manera Kendall y Kendall (2005) exponen sobre la factibilidad técnica que la misma indica si se dispone de los conocimientos y habilidades en el manejo de métodos, procedimientos y funciones requeridas para el desarrollo e implantación del proyecto. Además indica si se dispone del equipo y herramientas para llevarlo a cabo, de no ser así, si existe la posibilidad de generarlos o crearlos en el tiempo requerido por el proyecto y luego implementarlo.

2.2.2. Factibilidad Económica

De la misma forma de acuerdo a Kendall y Kendall (2005), la factibilidad

económica se refiere a si se dispone del capital en efectivo o de los créditos de financiamiento necesario para invertir en el desarrollo del proyecto, mismo que deberá haber probado que sus beneficios a obtener son superiores a sus costos en que incurrirá al desarrollar e implementar el proyecto o sistema. Si los costos a corto plazo no son opacados por las ganancias a largo plazo o no producen una reducción inmediata de los costos operativos, el sistema no es económicamente viable y el proyecto debe detenerse.

2.2.3 Estudio de Mercado

La Asociación Estadounidense de Mercadotecnia define el estudio de mercados como la función que enlaza una organización con su mercado mediante la recopilación de información. Esta información facilita la identificación, definición de oportunidades y problemas de mercado, así como el desarrollo y la evaluación de acciones de mercadotecnia; también permite vigilar el desempeño del mercado y mejorar la comprensión de la mercadotecnia como un proceso de negocios.

Considerando lo anteriormente expuesto, Hair Jr, Bush y Ortinau (2010) añaden que la investigación de mercados es un proceso sistemático. Las tareas de este proceso comprenden diseñar métodos para recopilar información, administrar la recolección de información, analizar e interpretar los resultados para comunicarlos a quienes toman las decisiones.

Considerando todo esto, puede decirse que el estudio de mercado es uno de los factores más críticos en el estudio de proyectos, tanto por el hecho de que aquí se define la cuantía de su demanda e ingresos de operación, como por los costos e inversiones implícitos.

Adicionalmente los hermanos SapagChain (2008) indican que existen cuatro aspectos que deben analizarse metodológicamente:

- a) **El consumidor y las demandas del mercado y del proyecto, actuales y proyectadas:** Este análisis tiene como objetivo caracterizar a los consumidores actuales y potenciales, caracterizando sus preferencias, hábitos y motivaciones, para así tener un perfil para desarrollar la estrategia

comercial. La demanda define el volumen de bienes o servicios que el consumidor es capaz de adquirir; la misma está asociada con distintos niveles de precio y condiciones de venta.

- b) **La competencia y las ofertas del mercado y del proyecto, actuales y proyectadas:** La estrategia comercial del proyecto dependerá en gran parte de este análisis. Es necesario conocer las estrategias de la competencia, aprovechar sus ventajas y evitar las desventajas al definir la línea a seguir. Adicionalmente constituye una buena referencia para determinar los costos probables involucrados.
- c) **La comercialización del producto o servicio generado por el proyecto:** es uno de los factores más complicados de precisar debido a que la simulación de estrategias se enfrenta al problema de estimar reacciones y variaciones durante la operación del proyecto. Las decisiones tomadas aquí tienen repercusión directa sobre la rentabilidad del proyecto ya que las consecuencias se manifiestan en ingresos o egresos.
- d) **Los proveedores y la disponibilidad y el precio de los insumos, actuales y proyectados:** la importancia de este punto radica en que los proveedores pueden llegar a ser determinantes en el éxito o fracaso de un proyecto. Es por eso que surge la necesidad de estudiar si existe la disponibilidad de los insumos necesarios y el precio a pagar para el abastecimiento.

2.2.4. Estudio Financiero.

Como señalan hermanos SapagChain (2008), los objetivos de esta etapa son ordenar y sistematizar la información de carácter monetario que proporcionan las otras etapas (estudio de mercado y estudio técnico), elaborar los cuadros analíticos y datos adicionales para la evaluación del proyecto y evaluar los antecedentes para determinar su rentabilidad.

La rentabilidad de los proyectos de inversión puede ser evaluada con los modelos de valor actual o la tasa interna de retorno los cuales se emplean en el caso de proyectos cuyo objetivo es la maximización del beneficio para el inversionista, como lo señalan

Giugni, Etedgui, González y Guerra (2009).

2.2.4.1. Valor Actual.

El valor actual expresa la rentabilidad de un proyecto de inversión en forma de una cantidad de dinero en el presente, que es equivalente a los flujos monetarios netos del proyecto a una determinada tasa mínima de rendimiento. En otras palabras, el valor actual representa el beneficio o pérdida equivalente en el punto cero de la escala de tiempo.

Un valor actual positivo, indica que los ingresos del proyecto superan a los costos, incluyendo la tasa mínima de rendimiento, en una cantidad de dinero equivalente a la magnitud del valor actual. En este caso, el proyecto genera un beneficio superior al mínimo exigido.

Por otro lado, un valor actual igual a cero, significa que los ingresos y los costos del proyecto son iguales, por lo que el proyecto genera un beneficio igual al mínimo exigido.

Finalmente, un valor actual menor a cero indica que los costos del proyecto, incluyendo la tasa mínima de rendimiento son superiores a los ingresos en una cantidad de dinero equivalente a la magnitud del valor actual. En este caso, el proyecto reporta una pérdida, es decir, no se logran cubrir todos los costos a ese valor de la tasa mínima de rendimiento.

Todo esto hace referencia a que un resultado del valor actual mayor o igual significa que el proyecto es rentable y se traduce en la siguiente expresión:

$$VA(t) = \sum_{t=0}^n Ft(P/Si \cdot n)$$

Dónde:

n = años de duración del proyecto

Ft = flujo neto actual

(P/Si, n) = factor de actualización de una cantidad para un “n” específico

2.2.4.2. Tasa Mínima de Rendimiento.

Se define como la menor cantidad de dinero que se espera obtener como rendimiento de un capital puesto a trabajar de manera de poder cubrir los compromisos de costos de capital.

También suele expresarse en forma porcentual anual. Dicho porcentaje expresa el excedente mínimo de los ingresos sobre los costos de cada año en relación con la inversión, necesario para cubrir los compromisos derivados del uso de capital.

2.2.4.3. Tasa Interna de Retorno.

La tasa interna de retorno de un proyecto expresa el beneficio neto anual que se obtiene en relación con la inversión pendiente por recuperar al comienzo de cada año. Esta relación, beneficio neto anual sobre inversión pendiente, suele expresarse en tanto por ciento y representa el interés anual que genera la inversión.

Si la tasa interna de retorno representa las ganancias reales de un proyecto en forma de una tasa de interés y la tasa mínima de rendimiento expresa las ganancias mínimas exigidas, también de la misma manera se puede concluir que un proyecto de inversión es rentable si la tasa interna de retorno es mayor o igual que la tasa mínima de rendimiento.

2.2.4.4. Impuesto Sobre la Renta.

El impuesto sobre la renta es el costo imputable a los proyectos de inversión que se deriva de la obligación legal que tienen las personas naturales y jurídicas e retribuir al estado venezolano, un porcentaje de las ganancias obtenidas en una determinada gestión económica. En consecuencia, si en un proyecto de inversión se espera que se produzcan beneficios futuros, es lógico que se generen, de igual manera, pagos por concepto de impuesto sobre la renta.

El impuesto sobre la renta es un costo adicional a los considerados en los estudios financieros y constituye por lo tanto, un flujo monetario que afecta la rentabilidad de un proyecto en sentido desfavorable. Esto significa que el mismo puede cambiar el signo de la rentabilidad, y por ende, cambiar la decisión.

2.2.4.5. Costos Operacionales.

Los costos operacionales incluyen todos los desembolsos que se requieren para que el proyecto una vez puesto en marcha continúe operando normalmente. Los principales renglones que integran los costos operacionales son los siguientes:

- Materia prima y otros materiales.
- Personal (salarios y beneficios sociales).
- Combustible o energía.
- Servicios (agua, electricidad, teléfono, etc.).
- Mantenimiento y repuestos.
- Seguro.
- Impuestos.
- Alquileres.

Para efectos prácticos, se supone que ocurren al final de cada año aunque realmente su frecuencia puede ser mensual, trimestral, semestral. En forma general para cualquier año:

$$Cop = \sum (\text{gastos de operación})$$

2.2.4.6. Ingresos Brutos.

Representan el producto de las ventas de los bienes producidos y/o de los servicios prestados. Para su determinación es necesario conocer tanto el precio de venta del bien o servicio como el volumen de los mismos vendidos cada año. En el caso de que el proyecto contemple la producción de varios bienes o la prestación de varios servicios, el ingreso bruto total está conformado por la sumatoria de los ingresos brutos de cada bien o servicio en particular.

En forma general para cualquier año se calcula de la siguiente manera:

$$IB = pv * Q$$

Dónde:

Pv= precio de venta del bien producido y/o del servicio prestado

Q= volumen de ventas correspondiente al año.

2.2.4.7. Valor Residual.

Es la remuneración neta obtenida por la venta de los activos fijos tangibles. Usualmente ocurre al final de la vida del proyecto, aun cuando pudiera haber venta de activos fijos en cualquier otro año.

2.2.4.8. Capital Fijo.

Comprende aquella porción de la inversión inicial destinada a la compra de los activos fijos tangibles y a la compensación de los activos fijos intangibles. De acuerdo con esto, se tiene que son renglones característicos del capital fijo los siguientes:

- Compra de terrenos
- Compra o construcción de edificaciones industriales.
- Adquisición de maquinarias y equipos.
- Instalación de maquinarias y equipos.
- Aranceles y otros impuestos por adquisición de activos fijos.
- Seguros de transporte de maquinarias y equipos.
- Estudios y proyectos de ingeniería.
- Entrenamiento de personal.
- Costos de arranque y pruebas.
- Imprevistos.
- Otros requeridos para el inicio de la operación del proyecto.

2.2.4.9. Capital de Trabajo.

Es la cantidad de dinero necesaria para cubrir los requerimientos mínimos de activos circulantes. En otras palabras, se refiere a los fondos de capital indispensables para que el proyecto inicie sus operaciones y lo siga haciendo normalmente hasta tanto se produzcan los primeros ingresos. Los principales renglones que integran el capital de trabajo son los siguientes:

- Inventarios de materia prima.
- Inventarios de producto terminado.

- Inventarios de productos en proceso.
- Inventarios de repuestos y otros materiales.
- Efectivo en caja.
- Créditos.

2.2.4.10. Depreciación.

Se refiere a la pérdida de valor que experimenta un activo fijo con el uso y con el transcurso del tiempo.

Un activo fijo es un bien o recurso de producción de naturaleza relativamente permanente que se adquiere con el propósito de no ser vendido. Todos estos bienes de producción están sometidos a una pérdida de valor a medida que se utilizan en los procesos productivos. La depreciación puede ser consecuencia de numerosos factores. En equipos y maquinarias, los factores son fundamentalmente, el deterioro, el desgaste y la obsolescencia.

2.2.4.11 Análisis de Sensibilidad.

El análisis de sensibilidad es uno de los métodos más usados para considerar los efectos de los flujos monetarios, tasa de interés y vida de un proyecto sobre su rentabilidad. El análisis de sensibilidad determina la influencia de un parámetro o variable en la medida de rendimiento económico. Consiste en introducir cambios o variaciones en la variable (inversión inicial, ingresos brutos, costos operacionales, valor residual, vida útil o tasa mínima de rendimiento) que se considera crítica dentro de un intervalo de interés, manteniendo el resto de las variables en su valor más probable o en su valor promedio, con el fin de observar el efecto que producen tales cambios en la rentabilidad del proyecto de inversión.

2.2.4.12 Punto de equilibrio.

El Punto de Equilibrio es aquel punto de actividad en el cual los ingresos totales son exactamente equivalentes a los costos totales asociados con la venta o creación de un producto. Es decir, es aquel punto de actividad en el cual no existe utilidad, ni pérdida.

La estimación del punto de equilibrio permitirá que una empresa, aún antes de iniciar sus operaciones, sepa qué nivel de ventas necesitará para recuperar la inversión. En caso que no llegue a cubrir los costos, la compañía deberá realizar modificaciones hasta alcanzar un nuevo punto de equilibrio.

2.2.5. Estudio Técnico.

De acuerdo a los hermanos SapagChain (2008) el estudio técnico tiene como objetivo proveer información para cuantificar el monto de las inversiones y de los costos de operación pertinentes a esta área.

Entre los factores a considerar se tiene que es necesario definir la función de producción que permita optimizar el uso de los recursos que se tienen a disposición en el proceso productivo del bien o servicio del proyecto. A partir de esto, puede obtenerse la información de los requerimientos de capital, mano de obra y recursos materiales, para la puesta en marcha y para la posterior operación normal del proyecto.

Adicionalmente, con este estudio se definirán los requerimientos de maquinarias para la operación y el monto de la inversión que corresponde. Dentro de este orden de ideas, se analizan las características y especificaciones de los equipos considerados para el proyecto, lo que al mismo tiempo permite evaluar las dimensiones e espacio físico para su instalación y posterior operación.

De igual manera se define la descripción del proceso productivo, la cual permitirá conocer las materias primas y demás insumos que el proceso demandará. Este proceso debe elegirse a través tanto del análisis técnico, como del análisis económico de las alternativas existentes.

Finalmente, la definición de la magnitud del proyecto es crucial para la definir las inversiones y los costos que se derivan del estudio técnico.

2.2.5.1. Localización de Plantas.

La tecnología a utilizar en el proyecto puede estar condicionada a la localización del mismo, tanto por las restricciones físicas, como por la variación de los costos de operación y capital de las distintas alternativas asociadas a las posibles

ubicaciones. Es importante tener en cuenta que al realizar el estudio para la localización del proyecto se puede encontrar más de una solución factible adecuada.

Existen un gran número de factores que influyen en la decisión de localización de un proyecto entre los cuales pueden encontrarse:

- Medios y costos de transporte
- Disponibilidad y costo de mano de obra
- Cercanía de las fuentes de abastecimiento
- Factores ambientales
- Cercanía del mercado
- Costo y disponibilidad de terrenos
- Topografía de suelos
- Estructura impositiva y legal
- Disponibilidad de agua, energía y otros suministros
- Comunicaciones
- Posibilidad de desprenderse de desechos

Dervitsiotis (1981), indica que existen además una serie de factores los cuales no están relacionados directamente con el proceso productivo pero que de igual manera pueden condicionar hasta cierto punto la localización de un proyecto, como lo son:

- a) La disponibilidad y confiabilidad de los sistemas de apoyo, en los cuales incluye los servicios públicos de electricidad y agua, protección contra incendios, comunicación rápida y segura y otros.
- b) Las condiciones sociales y culturales, en las cuales se estudian no sólo las variables demográficas como tamaño, distribución, edad y cambios migratorios, entre otras, sino también aspectos como la actitud hacia la nueva industria, disponibilidad, calidad y confiabilidad en los trabajadores en potencia, tradiciones y costumbres que pueden interferir con las modalidades conocidas de realizar negocios, entre otras.
- c) Las consideraciones legales y políticas que dan el marco de restricciones y oportunidades al análisis, tales como leyes sobre niveles de contaminación,

especificaciones de construcción, franquicias tributarias o agilidad en la obtención de permisos para las nuevas instalaciones.

Asimismo se tiene otro factor importante como lo es el costo del transporte por lo que debe considerarse la distancia entre las alternativas y las fuentes de abastecimiento y el mercado consumidor. De igual manera, es crucial tener presente las vías de acceso en cuanto al tiempo, las demoras y las maniobras necesarias para llegar al destino.

2.2.5.2. Método de Distribución por Puntos.

Este método consiste en definir los principales factores determinantes de una localización, para asignarles valores ponderados de peso relativo, de acuerdo con la importancia que se le atribuye. El peso relativo, sobre la base de una suma igual a 1, depende fuertemente del criterio y la experiencia del evaluador.

Al comparar dos o más localizaciones opcionales, se procede a asignar una calificación a cada factor en una localización de acuerdo con una escala predeterminada como, por ejemplo, de 0 a 10.

La suma de las calificaciones ponderadas permitirá seleccionar la localización que acumule el mayor puntaje.

2.2.5.3. Distribución de Planta.

Se refiere al arreglo y localización de equipos de producción, maquinarias, centros de trabajos y recursos auxiliares y actividades (inspección, manejo de materiales, almacenajes y despacho) con el propósito de lograr la máxima eficiencia en la producción de bienes o en el suministro de servicios al consumidor.

La distribución de planta persigue la planificación del mejor arreglo de los recursos físicos, cualquiera que sea el criterio escogido para su evaluación. En términos generales, una buena distribución de planta es aquella que proporciona máxima satisfacción a todas las áreas involucradas. Teniendo esto presente, se tiene que una distribución de planta persigue los siguientes objetivos:

- Facilidad y simplificación total del proceso de producción. Mediante un flujo continuo de los materiales y una secuencia apropiada de producción.
- Minimizar el costo del manejo de materiales. Mediante la reducción de los recorridos de los centros de trabajo.
- Minimizar el tiempo total de producción. Mediante un flujo adecuado y continuo con un mínimo de demoras.
- Utilización más eficiente del espacio disponible.
- Evitar la inversión innecesaria de capital.
- Lograr seguridad y satisfacción para los trabajadores. Se deben proporcionar condiciones apropiadas de trabajo.
- Reducción de los materiales en el proceso.
- Estimular una eficiente integración de la mano de obra. Esto puede lograrse mediante la minimización de las distancias recorridas por los trabajadores, balances de líneas, distribución apropiada de oficinas, etc.
- Minimizar la variación en los tipos de los equipos de manejo de materiales.
- Facilitar el mantenimiento de los equipos y la prestación de servicios a la planta.

2.2.6. Estudio Organizacional-Administrativo-Legal

Es recomendable determinar una estructura organizacional que mejor se adapte a las necesidades de la operación. Es crucial definir los requerimientos del personal calificado para el manejo, y por consiguiente, calcular con mayor exactitud los costos indirectos de la mano de obra.

De igual manera es importante determinar las actividades que podrían subcontratarse ya que esto influye de manera directa en los costos debido a los requerimientos del personal necesario para llevarlas a cabo, así como la inversión en espacio físico para oficinas, accesos, y equipamiento.

Siguiendo este orden de ideas, se tiene que el estudio legal es tan importante como cualquier otro. A pesar de que el mismo no responde a decisiones internas del

proyecto, influye directamente en él y por lo tanto en la cuantificación de sus desembolsos.

Los factores legales pueden condicionar la localización del proyecto y forzar a mayores costos de transporte, o por ejemplo podría otorgar franquicias para motivar el desarrollo en determinados lugares donde los beneficios del proyecto superarían costos mayores de transporte.

Los aspectos tributarios son quizás uno de los efectos legales más directos. Por lo general se tienen disposiciones que afectan a los distintos proyectos de maneras distintas, dependiendo del bien o servicio que se produce. Esto se manifiesta en el otorgamiento de permisos, aranceles diferenciados dependiendo de la materia prima o producto terminado, o incluso de la conformación de la empresa que lleva a cabo el proyecto, la cual tiene exigencias impositivas de acuerdo al tipo de organización del que se trate.

2.2.7. Estudio Ambiental.

Existen un conjunto de procedimientos relacionados con dar a los consumidores una mejora ambiental continua de los bienes y servicios que proporcionará la inversión, asociada con los menores costos futuros de una eventual reparación de los daños causados sobre el medio ambiente.

De igual manera, se debe exigir a los proveedores una materia prima adecuada para elaborar a su vez un producto de calidad a la altura de los estándares definidos por la organización. El manejo del impacto ambiental debe procurar un proceso continuo de mejoramiento ambiental a lo largo de toda la cadena productiva, desde el proveedor hasta el distribuidor que lo entregará al cliente.

Adicionalmente se debe prestar especial atención al impacto ambiental que el ciclo de producción ocasionará a los proveedores de insumos por la extracción, producción, transporte o embalaje de la materia prima, así como el sistema de distribución del producto.

Un claro ejemplo de los efectos externos que puede producir un proyecto es el impacto ambiental que tienen muchas de las decisiones del mismo al afectar el

bienestar de la población. Aunque muchos de estos efectos no tienen un carácter económico directamente, los mismos pueden afectar la calidad de vida de la comunidad, lo cual se puede asociar a un costo cuando se busca subsanar el daño ocasionado.

La detección y evaluación oportuna de los riesgos e impactos a los que se exponen las personas, medio ambiente, y la comunidad a causa del proyecto, debe conllevar a la adopción de medidas preventivas cuya finalidad debe ser controlar y minimizar estos riesgos, lo que le otorgan valor al proyecto, da cumplimiento a la legislación y evita destinar recursos para mitigar daños causados.

2.2.8. La yuca.

La yuca (*Manihot esculenta* Crantz) es una raíz de crecimiento perenne, que se caracteriza por sus raíces amiláceas de alto valor nutricional, considerada por los Botánicos y ecólogos originaria de América Latina. Es una de las principales fuentes energéticas en la alimentación humana y animal, además de ser de gran potencial a nivel industrial. En el país se producen alrededor de 400.000 t por año, con un rendimiento promedio de 10 t/ha; sin embargo, hay necesidad de importar materia prima proveniente de otros rubros para la elaboración de alimentos concentrados cuando se podría producir y utilizar la yuca para estos fines.

2.2.8.1. Condiciones para el cultivo.

La yuca tiene la gran ventaja de poder producirse en una gran diversidad de suelos, pero se recomiendan los de texturas livianas y deben evitarse aquellos muy pesados y con mal drenaje, donde el nivel freático sea muy alto, puede plantarse en cualquier época del año, siempre y cuando exista humedad en los suelos. Sin embargo, de acuerdo con los resultados obtenidos de las investigaciones realizadas por el INIA Barinas (Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas) la época recomendada para la siembra es entre los meses de Abril y Mayo, debido a que en estos se inicia la época de lluvias, tomando en cuenta que el cultivo aprovecha toda la precipitación necesaria para su desarrollo; la siembra de norte o salida de lluvias tiene la desventaja de que si las plantas en su etapa crítica, es decir durante los primeros

120 días, son afectadas por la sequía, por ataque de plagas como trips y ácaros o por enfermedades como pudrición de raíces en la etapa final del cultivo.

2.2.8.2. Control de malezas.

Se ha determinado que la yuca es susceptible al ataque de malezas que compiten por nutrimentos, luz y humedad durante el período crítico comprendido entre su inicio hasta los 120 días. Existen dos métodos para controlar las malezas, los cuales se presentan a continuación:

Control químico.

Herbicida Preemergente.

Se realiza antes de la germinación del cultivo y de las malezas, inmediatamente después de la siembra del cultivo o en su defecto antes de cinco días. Para seleccionar el herbicida que se debe aplicar conviene hacer un reconocimiento del tipo de malezas predominantes. Así tenemos que para malezas de hoja ancha se recomiendan herbicidas a base de fluometurón (3 Kg/ha); fluometurón (3 Kg/ha) y linurón (0,75 Kg/ha); para malezas gramíneas o de hojas angostas, especialmente paja peluda, se recomienda pendimetalín en dosis de 3 l/ha.

Herbicida Postemergente.

Se realizan controles dirigidos, mediante aplicaciones de paraquat o glifosato en dosis de 2 l/ha, con la aplicación de estos productos debe tenerse extremado cuidado. En caso que la maleza existente sea del tipo gramínea puede controlarse mediante la aplicación de herbicidas graminicidas como el H1-2000 en dosis de 0,5 a 1 por hectárea, los cuales no tienen ningún efecto sobre el cultivo de la yuca. Los resultados de la efectividad del control por el uso de este producto no se observa de inmediato, sino entre 10-15 días de su aplicación.

Control manual o mecánico.

Es el sistema tradicional y se realiza mediante limpiezas manuales con escardilla, pala o machete. Este método es más costoso que el químico, debido al costo de la mano de obra.

2.2.8.3 Composición Nutricional.

En términos nutricionales la yuca se considera principalmente como una fuente energética que aporta cantidades significativas de vitamina C, tiamina, riboflavina, niacina, entre otros nutrientes (Ver Tabla 1). Una persona que diariamente consuma más de 250 calorías de yuca satisface los requerimientos diarios de vitamina C. Además se ha demostrado en forma concluyente que cuando las dietas son deficientes en energía total al aumentar el porcentaje de proteínas no se alivia la deficiencia de esta; por otro lado si se aumenta el suministro de carbohidratos se puede incrementar la eficiencia en la utilización de la proteína; por lo tanto al ser la yuca un alimento que proporciona grandes cantidades de energía es considerada según la FAO (Food and Agriculture Organization) como una excelente fuente suministradora de energía.

Tabla 4: Composición Nutricional de 1 kg de Yuca.

COMPONENTES	CONTENIDO
Agua(g)	625
Energía(cal)	1460
Carbohidratos(g)	347
Proteínas(g)	12
Grasa(g)	3
Calcio(mg)	330
Vitamina A (UI)	Trazas
Hierro(mg)	7
Tiamina (mg)	0,6
Riboflavina (mg)	0,3
Niacina (mg)	6
Vitamina C (mg)	360

Fuente: Centro Internacional de Agricultura Tropical

2.2.8.3. Normas de Calidad.

En la producción de la harina de yuca de alta calidad, la materia prima es el renglón que tiene la mayor incidencia dentro de los costos totales del producto final. Por lo tanto, es importante definir las características o aspectos que regulan su calidad.

Cada variedad de yuca presenta características propias que tienen que ver con sus aspectos físicos (forma, tamaño, color de parénquima.) y sus características químicas (contenido, calidad y tamaño del gránulo de almidón, contenido de materia seca). Estas características de la raíz le imprimen al producto final unas cualidades que determinan su comportamiento específico, dependiendo de la categoría de alimento donde se requiera incluir.

Las normas de calidad para la yuca seca, fijada hasta el momento por parte de las empresas compradoras se observan en la Tabla 2.

Tabla 5: Normas de calidad para la yuca seca

Humedad	Entre 12 y 14% máximo
Fibra	4% máximo
Ceniza	5% máximo
Aflotoxinas	Ausentes

Fuente: www.Corporacionclayuca.com

2.2.8.4. Harina de yuca.

Una forma de preservar la yuca fresca es picarla, secarla y molerla para ser utilizar en la industria de alimentos. Esta también puede ser incorporada en los alimentos concentrados para aves, camarones, cerdo y ganado lechero. El potencial de mercado de la harina de yuca para uso de productos alimenticios diferentes al pan ha creado la necesidad de evaluar sistemas para producir harinas en el nivel de la planta de procesamiento de las raíces.

La yuca puede convertirse en una harina de alta calidad para utilizarse como sustituto de la harina de trigo, maíz y arroz. En formulaciones de alimentos tales como pan, pasta, mezclas, harina que sustituye la harina de maíz. También se puede

utilizar la yuca para la producción como espesante y extensor de sopas deshidratadas, condimentos, papilla para bebé y dulces.

Algunos de los alimentos derivados de la harina yuca se pueden observar en la Tabla 6.

Tabla 6. Alimentos Derivados de la Harina de Yuca.

Alimento	Materia Prima substituida	Nivel de Substitución	Ventajas de Harina de yuca
Galletas	Harinas de trigo	10%	Más crocante
Carnes Procesadas	Harina de trigo Almidón agrio de yuca	100%	Mejor absorción de agua
Pan	Almidón agrio de Yuca Harina de trigo	3-20 %	Mejor sabor Menor costo
Condimentos	Harina de maíz Harina de trigo	50-100 %	Menor costo
Pastas de bajo costo	Harina de Maíz Harina de arroz	20-35 %	Menor costo
Dulces de leche y Frutas	Harina de arroz Almidón de maíz	50-100 %	Más brillante. Mejor sabor

Fuente www.CNP.go.com

2.2.9. Definición de Términos Básicos:

Canales de distribución: Conjunto de organizaciones independientes que participan el proceso de poner un producto o servicio a disposición del consumidor final o de un usuario industrial.

Capacidad instalada: Término que se usa para hacer referencia al volumen de producción que puede obtenerse en un período determinado en una cierta rama de actividad. Se relaciona estrechamente con las inversiones realizadas: la capacidad

instalada depende del conjunto de bienes de capital que la industria posee, determinando por lo tanto un límite a la oferta que existe en un momento dado.

Comercialización: En términos generales, los procesos necesarios para llevar los bienes del productor al consumidor.

Consumidor: Cualquier agente económico en tanto consume bienes y servicios. Todas las personas, sin excepción, son consumidores, pues es inevitable que utilicen bienes y servicios para satisfacer las necesidades que se presentan a lo largo de su vida. El consumidor es el demandante de los bienes finales que se ofrecen en el mercado y, por lo tanto, quien selecciona entre los mismos cuáles habrá de comprar.

Demanda: Cantidad de una mercancía que los consumidores desean y pueden comprar a un precio dado en un determinado momento. La demanda, como concepto económico, no se equipara simplemente con el deseo o necesidad que exista por un bien, sino que requiere además que los consumidores, o demandantes, tengan el deseo y la capacidad efectiva de pagar por dicho bien.

Insumos: Cualquiera de los factores de producción que intervienen en la creación de un bien o servicio.

Inversión: En un sentido estricto, es el gasto dedicado a la adquisición de bienes que no son de consumo final, bienes de capital que sirven para producir otros bienes. En un sentido algo más amplio la inversión es el flujo de dinero que se encamina a la creación o mantenimiento de bienes de capital y a la realización de proyectos que se presumen lucrativos.

Mano de Obra: Conjunto de asalariados de un país o un sector concreto.

Mercado: Contexto dentro del cual toma lugar la compra y venta de mercancías, o donde se encuentran quienes demandan bienes y servicios con quienes los ofrecen.

Oferta: La cantidad de una mercancía o servicio que entra en el mercado a un precio dado en un momento determinado. La oferta es, por lo tanto, una cantidad concreta, bien especificada en cuanto al precio y al período de tiempo que cubre, y no una capacidad potencial de ofrecer bienes y servicios.

Organización: Disposición ordenada de las diversas partes de una institución o

empresa. Las firmas modernas se organizan internamente para lograr un mejor uso de las diferentes aptitudes de que disponen sus integrantes, de modo tal que los procesos y actividades que realizan puedan desarrollarse adecuadamente en el tiempo y en el espacio.

Precio: Cantidad de dinero dada a cambio de una mercancía o servicio. El precio es el valor de un bien expresado en términos monetarios, ya sea que éste se fije -como es usual- en unidades monetarias, o que se determine según la equivalencia con cualquier otra mercancía que desempeñe el papel de dinero en el intercambio.

Presupuesto: Estimación formal de los ingresos y egresos que habrán de producirse durante un período dado, frecuentemente un año, tanto para un negocio particular como para el gobierno. El presupuesto se diferencia de los balances en que no refleja las transacciones realmente realizadas sino las que se supone ocurrirán a futuro.

Producción: Cualquier actividad que sirve para crear, fabricar o elaborar bienes y servicios. En un sentido algo más estricto puede decirse que producción económica es cualquier actividad que sirve para satisfacer necesidades humanas creando mercancías o servicios que se destinan al intercambio.

Salario: En un sentido amplio salario es la retribución del factor productivo trabajo, incluyendo toda los ingresos provenientes del empleo o del autoempleo, los honorarios profesionales, las cantidades entregadas por las empresas a los fondos de jubilación, etc. En un sentido más restringido salario es la remuneración del personal empleado en las empresas, incluyendo todos los pagos que éstas realizan a su personal.

Salario Básico: tipo de salario que especifica la cantidad a pagar por hora, día, semana, quincena o mes.

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

Todo proyecto de investigación contiene un marco metodológico que guía al conjunto de procedimientos lógicos, técnicos y operacionales implícitos en todo proceso de investigación, con el objeto de sistematizarlos, ponerlos de manifiesto para así descubrir y analizar los supuesto de estudio, para obtener los datos requeridos se seleccionaron los distintos métodos y técnicas que permitieron obtener la información. En general, el marco metodológico es aplicable a todos los campos del saber, recogiendo las pautas presentes en cualquier proceder científico riguroso, con vistas al aumento del conocimiento y/o a la solución de problemas.

3.1. Naturaleza de la investigación.

De acuerdo con el manual de trabajo de grado de especialización y maestría y tesis doctorales, de la Universidad Pedagógica y Experimental Libertador – UPEL (2006):

El Proyecto Factible consiste en la investigación, elaboración y desarrollo de una propuesta de un modelo operativo viable para solucionar problemas, requerimientos o necesidades de organizaciones o grupos sociales; puede referirse a la formulación de políticas, programas, tecnologías, métodos o procesos. El Proyecto debe tener apoyo en una investigación de tipo documental, de campo o un diseño que incluya ambas modalidades (p.13).

De la misma manera, el manual anteriormente mencionado, define:

El Proyecto Factible comprende las siguientes etapas generales: diagnóstico, planteamiento y fundamentación teórica de la propuesta; procedimiento metodológico, actividades y recursos necesarios para su ejecución; análisis y conclusiones sobre la viabilidad y realización del

Proyecto; y en caso de su desarrollo, la ejecución de la propuesta y la evaluación tanto del proceso como de sus resultados (p.13).

De esta forma, el presente estudio se insertó dentro del criterio y características de un proyecto factible, pues tenía como objetivo, dar solución a un problema real; basado en una investigación de campo de tipo descriptivo y documental, como lo es proporcionar una solución al problema de escasez de harina Precocida en el Estado Carabobo a través de la implantación de una planta procesadora de harina de yuca Precocida en Maturín Estado Monagas.

3.2. Diseño de la investigación.

La elaboración de este trabajo se basó en una investigación de campo. Al respecto, Sabino C. (2002), señala que:

En las investigaciones de campo los datos de interés se recogen en forma directa de la realidad, mediante el trabajo concreto del investigador y su equipo. Estos datos, obtenidos directamente de la experiencia empírica, son llamados primarios, denominación que alude al hecho de que son datos de primera mano, originales, producto de la investigación en curso sin intermediación de ninguna naturaleza. Cuando, a diferencia de lo anterior, los datos a emplear han sido ya recolectados en otras investigaciones y son conocidos mediante los informes correspondientes nos referimos a datos secundarios, porque han sido obtenidos por otros y nos llegan elaborados y procesados de acuerdo con los fines de quienes inicialmente los obtuvieron y manipularon (p.64).

También, Arias F. (2006), expresa que la investigación de campo “consiste en la recolección de datos directamente de los sujetos investigados, o de la realidad donde ocurren los hechos, sin manipular o controlar variable alguna” (p.31).

3.3. Nivel de la investigación

Arias F (2006) reseña que la investigación descriptiva:

Consiste en la caracterización de un hecho, fenómeno, individuo o grupo con establecer su estructura o comportamiento. Los estudios descriptivos

miden de forma independiente las variables, y aun cuando no se formulen hipótesis, las primeras aparecerán enunciadas en los objetivos de investigación (p.20-25).

Por otra parte, la investigación documental, según Arias F. (2006) “Es un proceso basado en la búsqueda, recuperación, análisis, crítica e interpretación de datos secundarios” (p.27). Al respecto, Sabino C. (2002), Afirma que:

Es preciso anotar que los diseños de campo tampoco pueden basarse exclusivamente en datos primarios. Siempre será necesario ubicar e integrar nuestro problema y nuestros resultados dentro de un conjunto de ideas más amplio (marco teórico o referencial), para cuya elaboración es imprescindible realizar consultas o estudios bibliográficos. En síntesis, la distinción entre diseños de campo y bibliográficos es esencialmente instrumental, aplicable a la metodología necesaria para el desarrollo de los mismos, pero no interviene en determinar el carácter científico de la investigación y no invalida la indispensable interacción entre teoría y datos (p.65).

Se dice que es una investigación documental, debido a que para realizar el estudio se recurrió a fuentes de datos con información ya registrada, tales como libros, páginas Web, datos estadísticos, archivos, entre otros y de esta manera fundamentar las conclusiones del estudio en técnicas y herramientas teóricas ya conocidas.

3.4 . Población y Muestra

Una población según Tamayo y Tamayo M. (1999), es definida como “La totalidad del fenómeno a estudiar en donde las unidades de población poseen una característica común, la cual se estudia y da origen a los datos de la investigación”.

Fidias (1999), señala que “Es el conjunto de elementos con características comunes que son objetos de análisis y para los cuales serán válidas las conclusiones de la investigación”. (p.35). Como bien lo dice el autor, la población es la totalidad de los integrantes, por lo que en esta investigación la población corresponde con el total

de la población del estado Carabobo, ya que se posiciona como uno de los principales consumidores de harina del país por el alto índice de crecimiento poblacional con una proyección para el año 2017 de 394.232 hab. con un consumo per cápita en la región de 17.5Kg. por el déficit de materia prima, registrándose un faltante de 12.5Kg.de harina al año, lo que representa un 41,67% de la población sin poder adquirir el producto, haciendo uso de la proyección de habitantes para el año 2017 calculada por el INE en el segundo trimestre del año 2013, con base al Censo 2011.

Arias (2006), “es un conjunto finito o infinito de elementos con características comunes, para los cuales serán extensivas las conclusiones de la investigación.” (p. 81). En otras palabras, es el conjunto de personas con características comunes que fueron objeto de estudio. En este caso tomamos como población a la población del estado Carabobo por lo tanto es de tipo finita.

Por su parte, la muestra según arias (2006), “es un subconjunto representativo y finito que se extrae de la población accesible.” (p. 83). Es decir, representa una parte de la población objeto de estudio. De allí es importante asegurarse que los elementos de la muestra sean lo suficientemente representativos de la población que permita hacer generalizaciones.

Para Castro (2003), la muestra se clasifica en probabilística y no probabilística. La probabilística, son aquellas donde todos los miembros de la población tienen la misma opción de conformarla a su vez pueden ser: muestra aleatoria simple, muestra de azar sistemático, muestra estratificada o por conglomerado o áreas. La no probabilística, la elección de los miembros para el estudio dependerá de un criterio específico del investigador, lo que significa que no todos los miembros de la población tienen igualdad de oportunidad de conformarla. La forma de obtener este tipo de muestra es: muestra intencional u opinático y muestra accidentada o sin norma.

Por otro lado, Ramírez (1999), indica que "la mayoría de los autores coinciden que se puede tomar un aproximado del 30% de la población y se tendría una muestra con un nivel elevado de representatividad". (p. 91).

En la presente investigación se utilizó el muestreo probabilístico de tipo aleatoria simple, en base al número de habitantes del estado Carabobo (1.039.587,33 hab. Se calculó la muestra mediante el uso de la fórmula propuesta por Murray y Larry (2005), tal como se especifica a continuación:

$$n = \frac{NZ_{\alpha}^2 pq}{d^2(N-1) + Z_{\alpha}^2 pq}$$

El tamaño muestral requerido para una población de 1.039.587,33 habitantes, fue de 73 individuos, para un nivel de confianza del 95% y una probabilidad de ocurrencia de 0.5.

Estos individuos deben residir en Valencia Estado Carabobo y aceptar voluntariamente participar en el estudio.

3.5. Técnicas de recolección de información.

Sabino C (2002), define los datos como “cada uno de los elementos de información que se recoge durante el desarrollo de una investigación y sobre la base de los cuales, convenientemente sintetizados, podrán extraerse conclusiones de relevancia en relación al problema inicial planteado”. (p. 82).

Con la finalidad de recolectar datos se dispondrá de técnicas, tanto cuantitativas como cualitativas. La Torre M (2007) define las técnicas y métodos de recolección de datos como:

Herramientas que se manipulan para obtener información y para llevar a cabo las observaciones de una investigación o estudio determinado. Conforme a lo que se desea estudiar o investigar, la característica a observar, sus propiedades y factores relacionados con aspectos naturales, económicos, políticos, sociales, etc., cuando se selecciona uno de estos instrumentos. En otras palabras, estos son los que permiten efectuar observaciones, de uno u otro fenómeno en una forma más despejada y precisa de la descripción de los hechos a estudiar (p. 6).

Para Hernández, Fernández y Baptista (2006), el proceso de recolección de información: “Es la etapa que consiste en recolectar los datos pertinentes sobre las variables involucradas en la investigación” (p.234). En tal sentido, Ramírez (2009), apunta que la técnica de recolección de datos “es un procedimiento más o menos estandarizado que se ha utilizado con éxito en el ámbito de la ciencia” (p.137).

Asimismo según Ramírez (2009), “el instrumento de recolección de datos es un dispositivo de sustrato material que sirve para registrar los datos obtenidos a través de las diferentes fuentes” (p. 165).

En este trabajo de grado se utilizaran las siguientes técnicas de recolección de datos: observación directa, entrevistas con personas profesionales que manejan la información necesaria, la recolección y análisis de la documentación proporcionada.

3.5.1. Encuesta

En cuanto a la encuesta, Fortín, M (1999) señaló:

Método de investigación según el cual los datos se obtienen de una muestra representativa, a partir de cuestionarios estructurados que se rellenan en el momento de una entrevista, en persona o por teléfono, o que se envían al participante, quien los rellena y los devuelve por correo. (p. 293)

modalidad de encuesta que se realiza de forma escrita mediante un instrumento o formato de papel contentivo de una serie de preguntas, se le denomina auto administrado porque debe ser llenado por el encuestado, sin intervención del encuestador como indica el autor, la encuesta a emplear es representativa de la población del Estado Carabobo, utiliza como instrumento el cuestionario, el misma está integrada por una serie de ítems con alternativas abiertas (más de una opción) y cerradas (sólo dos opciones sí o no).

3.5.2 Observación directa

De acuerdo a lo antes mencionado, es necesario tener en consideración la definición de observación directa: según el libro “El Proceso de la Investigación” de Sabino, C. (1992), señala que: "La observación directa es aquella a través de la cual

se puedan conocer los hechos y situaciones de la realidad social". (p. 134).

3.5.3 Entrevista estructurada

Para el desarrollo de esta investigación se realizó una entrevista estructurada que según Arias F (2011) “Es la que se realiza a partir de una guía prediseñada que contiene las preguntas que serán formuladas al entrevistado. En este caso, la misma guía de entrevista puede servir como instrumento para registrar las respuestas, aunque también puede emplearse el grabador o la cámara de video.” (p.73)

3.5.4 Revisión documental

Arias (2006), lo define como “un proceso basado en la búsqueda, recuperación, análisis, crítica e interpretación de datos secundarios, es decir, los obtenidos y registrados por otros investigadores en fuentes documentales: impresas, audiovisuales o electrónicas”. Por medio de la recopilación documental se obtendrá información de datos a partir de documentos escritos o no escritos propios de la empresa, que contienen información que puede ser utilizada dentro de la investigación.

3.5.5 Revisión bibliográfica

Gálvez A (2002), la define como “un procedimiento estructurado cuyo objetivo es la localización y recuperación de información relevante para un usuario que quiere dar respuesta a cualquier duda relacionada con su práctica, ya sea ésta clínica, docente, investigadora o de gestión.” Mediante esta técnica se elaborara una base teórica a cada una de las herramientas utilizadas en los objetivos, se revisarán trabajos de grado con problemáticas similares, así como también libros y páginas electrónicas, utilizadas en la Fase I: Diagnosticar la situación actual del mercado de Harina de Yuca en el Estado Carabobo.

3.6 Validez y Confiabilidad del Instrumento

La validez de un instrumento de recolección de la información, de acuerdo a lo señalado por Hernández, Fernández y Baptista (2006), es el “grado en el que un instrumento en verdad mide la variable que se busca medir” (p. 278). A tal efecto, estableció la validez de constructo y contenido del instrumento. La validez de

constructo “se refiere a que tan exitosamente un instrumento representa y mide un concepto teórico” (p. 282). Mientras que la validez de contenido, según Ruiz (2002), refleja “hasta donde los ítems de un instrumento son representativos del dominio o universo de contenido de la población que se desea medir” (p. 58).

Es así como, en primer término se llevó a cabo una revisión de la literatura y de la forma como ha sido operacionalizada la variable por otros investigadores, a fin de identificar el tipo de escala utilizada, así como las dimensiones e indicadores abordados, seleccionando una lista de propuestas para conformar la versión preliminar del instrumento. Adicionalmente, para establecer la validez de contenido, se procedió a definir conceptualmente las variables y comprender su significado, lo que permitió determinar los indicadores con respectivas dimensiones.

Asimismo, fue sometido a juicio de expertos, consultando con cuatro docentes familiarizados con las variables a estudiar, uno metodología y tres en contenido quienes formularon su opinión en relación a: (a) la congruencia de los ítems con los indicadores y la variable que se pretende medir, (b) la claridad y precisión de la redacción y (c) la adaptación al nivel y lenguaje de los encuestados. Esta información se registró en un instrumento diseñado a tal fin, la cual se le anexo una copia del planteamiento del problema, las variables que se querían medir y del instrumento.

La confiabilidad de un instrumento según Hernández, Fernández y Baptista (2006), refleja la reproducibilidad y para establecerla en el presente estudio se realizó una prueba piloto previamente a otros individuos, pero no formación parte de la muestra.

3.7. Análisis de Datos.

Finalizada la fase de preparación de la información comienza la etapa de análisis de datos. En un primer momento el objetivo se centra en obtener un conocimiento detallado de cada una de las variables utilizadas en la investigación, empleando para ello distribuciones de frecuencia, estadísticos univariantes y representaciones gráficas.

Según propone Díaz(1999) “El análisis de una variable permite un primer conocimiento de la realidad objeto de estudio, además de preparar los datos para que puedan ser utilizados en las relaciones bivariantes. Aunque el primer conocimiento de la realidad obtenido mediante el análisis univariante es un paso previo e imprescindible antes de proceder con las relaciones entre variables, una mayor riqueza de análisis presenta la utilización de diversas técnicas de análisis bivariantes o multivariantes. La elección entre cada una de estas técnicas requiere, en primer lugar considerar la escala en la que se ha medido cada variable (nominal, ordinal, intervalo o razón), y en segundo lugar de limitar claramente la relación que se establece entre las variables” (p.28).

3.8. Fases Metodológicas

Fase I: Diagnosticar la situación actual del mercado para la instalación de una planta procesadora de yuca

En esta fase se obtendrán los datos referentes al mercado actual de la harina de yuca precocida, se investigara acerca de la competencia y oferta de la misma. A través de los datos recopilados de la densidad poblacional del estado Carabobo, se identificara el mercado potencial para este tipo de producto para luego proceder a evaluar toda la información necesaria para el estudio del mercado. Haciendo uso de información proveniente de datos primarios y secundarios.

Fase II: Estudiar la capacidad técnico-operativa de la planta procesadora de harina de yuca

En esta fase se desarrollara toda la información con respecto a la localización más adecuada de la empresa, se definirá el tamaño y capacidad de esta para así poder mostrar la distribución y diseño de las instalaciones, especificar el presupuesto de inversión, dentro del cual queden comprendidos los recursos materiales, humanos y financieros necesarios para su operación. Se obtendrá toda la información posible para así comprobar que existe la viabilidad técnica necesaria para la instalación de una planta procesadora de harina de yuca en Maturín Estado Monagas., haciendo uso de información de datos primarios y secundarios.

Fase III: Estudiar y definir los aspectos organizacionales, administrativos, legales y ambientales para la instalación de una planta procesadora de harina de yuca en Maturín Estado Monagas.

En esta fase se evaluarán los aspectos organizacionales para así establecer el marco jurídico en el cual va a operar la empresa, como paso previo para definir el tipo de sociedad que se va a constituir, determinando así el tipo de sociedad más adecuado a las características y necesidades del proyecto, y la descripción de los sistemas, procedimientos y reglamentos que va a permitir orientar y regular las actividades en el periodo de operación. Se evaluarán los aspectos administrativos para así estructurar las funciones y actividades operacionales y así asignar a dependencias orgánicas representadas por el personal de dirección, los supervisores y mano de obra con objeto de coordinar y controlar el rendimiento de la empresa y el logro de sus objetivos. Además se realizará un estudio de los aspectos legales referentes a la instalación de una empresa para procesar harina de yuca, y poder señalar todas las normas y reglamentaciones locales y nacionales, que sea necesario respetar, y los trámites previstos por las autoridades locales a los que haya que ajustarse, para evitar demoras innecesarias durante el proyecto, también se consultará la legislación ambiental actual para determinar qué tipo de medidas se deben implementar en el desarrollo del proyecto para así tener en cuenta los efectos sobre el medio ambiente que puedan generar.

Fase IV: Realizar el estudio de factibilidad económica y financiera del proyecto para determinar la rentabilidad del mismo.

En esta fase se realizará un estudio económico financiero donde se determinarán los flujos monetarios y así calcular la rentabilidad del proyecto mediante los índices de rentabilidad conocidos. Además se ejecutará un análisis de sensibilidad para identificar las variables que pudiesen afectar la rentabilidad de este proyecto se determinará el punto de equilibrio y con base a esto elaborar las conclusiones y posibles recomendaciones.

CAPITULO IV RESULTADOS

En el presente capítulo se exponen los resultados obtenidos del estudio de factibilidad técnico-económico para determinar la viabilidad de la instalación de una planta procesadora de harina de yuca en el Municipio Maturín del Estado Monagas, producto que será distribuido y comercializado en el Estado Carabobo. Esto se realizará a través de las Fases que se describen de a continuación.

Fase I: Diagnosticar la situación actual del mercado de Harina de Yuca en el Estado Carabobo.

En esta etapa de la investigación se realizó un estudio de mercado para poder determinar la demanda del producto, oferta existente en el mismo y así determinar la demanda insatisfecha o determinar el mercado meta. Esto a través de un proceso sistemático de recolección y análisis de datos, tomados de fuentes primarias como la encuesta estructurada, usada para determinar diferentes aspectos relacionados con las cuatro P de un estudio de mercado y fuentes secundarias como los datos suministrados por el Instituto Nacional de Estadísticas de Venezuela (INE), Confederación de Asociaciones de Productores Agropecuarios (FEDEAGRO), Datanálisis la cual es una encuestadora venezolana con actividades en la región andina, Centroamérica y el Caribe dedicada a la publicación de estadísticas sobre temas relevantes, además de también consultar libros, tesis, revistas científicas e internet, entre otros.

Dicho de otra manera el estudio de mercado es una herramienta que permite y facilita la obtención de datos, resultados que de una u otra forma serán analizados, procesados mediante distintas herramientas y así obtener como resultados la aceptación o no y las complicaciones del producto dentro del mercado.

4.1.1 Mercado Meta.

Actualmente Venezuela vive un serio problema de escasez de alimentos, entre

estos la harina de maíz, principalmente por factores como la falta de materia prima. La Cámara Venezolana de la Industria de Alimentos (Cavidea), determinó una baja en la producción de harina de maíz superior al 30% en el año 2016 con respecto al año 2015, y el problema se ha acentuado aún más en el año 2017 debido a que la siembra de maíz ha sido limitada y el despacho de Alimentos no ha adquirido las toneladas que se requieren para atender la demanda, por lo que a través del presente proyecto se propone la harina de yuca como un sustituto de la harina de maíz. En el Estado Carabobo la fabricación y distribución de la harina de yuca es inexistente por lo tanto es un producto nuevo en el mercado de dicha región. Para determinar los consumidores potenciales de esta harina fue necesario realizar un análisis del producto que en un principio se busca sustituir, que en este caso es la harina de maíz precocida, esto debido a su similitud con la harina de yuca y a la situación de escasez anteriormente mencionada. La harina de maíz precocida al igual que la harina de yuca está dirigida a todos los venezolanos de todas las edades, ya que con ella se prepara el alimento preferido por la mayoría de la población venezolana, la arepa. Según señala la Encuesta de Seguimiento del Consumo de Alimentos realizada por el Instituto Nacional de Estadística entre abril y septiembre 2015 el 72,1% de los venezolanos desayuna arepa mientras que el 48,2% opta por consumirla durante la cena, por lo tanto para satisfacer estos requerimientos el consumo de harina de maíz se ubica en 30 kg por persona al año.

La producción de harina de maíz precocida ha ido en descenso debido a la falta de materia prima nacional e importada, aunado al control de precios que impide cubrir los costos de producción. De acuerdo a los cálculos realizados por el diputado Carlos Paparoni, presidente de la Comisión especial para la crisis agroalimentaria de la Asamblea Nacional conjuntamente con Datanálisis, establecen que el consumo per cápita de la harina de maíz para 2017 es de 17,5 kg por persona al año. Ahora bien estableciendo una comparación entre los requerimientos de consumo aproximado que son 30 kg por persona al año y el consumo per cápita actual de 17,5 kg por persona al año, se determina la existencia de un faltante de 12,5 kg de harina de maíz por

persona para cada año. Esto en términos porcentuales se traduce en un 41,67% de la población que no tiene acceso a la harina de maíz precocida que en el estado Carabobo representa 1.039.587,33 habitantes. Los cálculos se realizaron en base a la proyección de la población del Estado Carabobo realizada por el INE para el año 2017 (Tabla 3) y el porcentaje de escasez de la harina de maíz. Tomando como punto de partida esta población para obtener el número aproximado de consumidores potenciales se realizó una estratificación de la población ya que se debe tener en cuenta el poder adquisitivo que tienen las personas para comprar el producto y posteriormente se aplicó una encuesta estructurada para determinar si aquellas personas que no logran adquirir la harina de maíz precocida la sustituirían por harina de yuca específicamente, ya que se debe tener presente que existen otros productos que también son sustitutos como por ejemplo: El pan, harina de trigo, harina de auyama y de yuca elaboradas de forma artesanal, harina de avena y la harina de arroz. Es decir, la aceptación y consumo del producto dependerá de la preferencia de los consumidores y su poder adquisitivo.

Para comenzar a segmentar el mercado, se realizó la estratificación por clases sociales, que es la clasificación que se utiliza para diferenciar los estratos de una sociedad definiéndola por sus condiciones generales de vida, sus condiciones de vivienda y su ingreso económico familiar, asociado a otros factores como lo son la ubicación de la vivienda, el estado físico de la misma y el estado del sector donde está ubicado (facilidad de acceso, nivel de seguridad, urbanismo, cercanía de los servicios de salud, entre otros).

En líneas generales los estratos se dividen en cuatro grandes grupos conforme a las características mencionadas anteriormente, estos grupos son los siguientes:

Estrato AB: Definido como Clase Alta-Media formada por familias cuyos ingresos superan los 10 sueldos mínimos mensuales y el mismo pueden ser generados por honorarios profesionales, empresas familiares o ingresos por rentas de alto nivel inclusive herencias familiares. Se caracterizan por estar ubicados en zonas urbanizadas de acceso limitado o restringido con seguridad privada. Construcciones

tipo Quintas con áreas verdes espaciosas, Town House de lujo y Apartamento de lujo.

Estrato C: Definido como Clase Media típica y está formada por familias cuyos ingresos oscilan entre 6 y 10 sueldos mínimos mensuales y los mismo pueden ser generados por honorarios profesionales o semi-profesionales, pequeñas o medianas empresas o ingresos por rentas. Se caracterizan por estar ubicados en zonas urbanizadas acceso moderado a fácil acceso. Construcciones tipo Pequeñas Quintas y Apartamentos.

Estrato D: Es el que se define como Clase Media-Baja formada por familias cuyos ingresos oscilan los 3 a 6 sueldos mínimos mensuales. Pueden ser generados por trabajo remunerado ya sea profesionales o semi-profesionales, pequeñas empresas y/o comercio semi-formal. Se caracterizan por estar ubicados en zonas urbanizadas acceso moderado a fácil acceso. Construcciones Tipo Casa Urbanizada o sin organización y Apartamentos de Interés Social.

Estrato E: Es el que se define como Clase Baja formada por familias cuyos ingresos oscilan entre 0 a 3 sueldos mínimos mensuales y los mismos pueden ser generados por trabajo remunerado, pequeñas empresas y/o comercio informal. Se caracterizan por estar ubicados en zonas urbanizadas acceso fácil o acceso intrincado. Construcciones Tipo Casa improvisada sin organización en zonas populares generalmente terrenos invadidos y construidos sin planificación previa. En este estratos social se incluye las personas se encuentran damnificados, refugiados, así como invasores y habitantes de pensiones.

Una vez definidos y analizados los estratos socioeconómicos en Venezuela se tiene que aquellos con poder adquisitivo para comprar el producto son los estratos A/B, C y D. Los cuales según datos publicados por Datanálisis representan el 2,2%, 18,1% y 36,3% de la población respectivamente, es decir un total de 56,6% mientras que el estrato E asciende hasta 43,4% de la población. Es importante señalar que se excluyó al estrato E en la estimación del mercado meta debido al poder adquisitivo del mismo, este sector de la población apunta hacia la obtención de productos regulados los cuales se adaptan mejor a sus posibilidades.

Para continuar con la segmentación del mercado, esta vez tomando en cuenta los gustos y preferencias de los consumidores y la aceptación del producto se aplicó una encuesta estructurada a la población del Estado Carabobo. Esto con el fin de determinar el porcentaje de la población dispuesto a adquirir harina de yuca como sustituto de la harina de maíz precocida ya que no puede considerarse que la harina de yuca abarcara el total del mercado que no puede cubrir la harina de maíz debido a que existen diversas opciones que también funcionan como sustitutos y se mencionaron anteriormente en el presente análisis del mercado meta.

Para determinar el tamaño de la muestra se utilizó el muestreo probabilístico de tipo aleatoria simple, en base al número de habitantes del estado Carabobo que no tienen acceso a la harina de maíz Precocida (1.039.587,33 hab.) mediante el uso de la fórmula propuesta por Murray y Larry (2005), tal como se especifica a continuación:

$$n = \frac{N}{\dots}$$

un 70% del total, frecuencia de consumo de harina de maíz por familia, donde se tuvo como resultado que el 63% de la muestra consume de 1 a 3 kg de harina por semana , número de integrantes del grupo familiar teniendo entre las opciones hogares conformados por dos, tres, cuatro, cinco, seis o siete personas por familia, obteniendo que la mayoría de los hogares (34%) están conformados por un grupo familiar de 4 personas, además se determinó que el centro de consumo de preferencia para la adquisición de la harina de maíz son los supermercados y que el medio más popular para obtener información acerca de los productos existentes en el mercado son las redes sociales con una preferencia del 45% de la totalidad de los encuestados. Mediante esta encuesta también se determinaron aspectos directamente relacionados con el producto como si en alguna ocasión se ha consumido harina de yuca precocida, como respuesta a esta interrogante se obtuvo que el 84% de la población no ha consumido el producto y se obtuvo que de la totalidad de la muestra el 67% de la población está dispuesta a consumir harina de yuca precocida como sustituto de la harina de maíz en caso de no tener acceso a la misma. En cuanto a la presentación del producto cabe destacar que el 77% de la población le gustaría adquirir el producto en bolsa plástica la cual según el 74% debe contener preferiblemente 1kg de harina de yuca por empaque. Finalmente los rangos de valores que se manejan en cuanto al precio van desde 70.000 a 80.000 Bs.F y el 52% de la población está dispuesta a pagar 70.000 Bs.F, mientras que el 34% pagaría 75.000 y el 14% restante 80.000Bs.F. En líneas generales el objetivo principal de la encuesta era el de determinar los aspectos de las 4P (producto, precio, promoción y puntos de venta) de la harina de yuca precocida y así tener una visión panorámica de todo lo que se quiere abarcar antes de lanzar el nuevo producto al mercado. El cuestionario para determinar la mezcla del marketing de la harina de yuca precocida conto con 12 ítems con sus respectivas opciones y respuestas las cuales se muestran en el **Anexo 1**.

4.1.3 Cuantificación de la Demanda.

Finalmente para la cuantificación de la demanda se tomó el total de la población del Estado Carabobo que no puede adquirir la harina de maíz precocida

(este valor se muestra en la Tabla número 7) y posteriormente se delimitó el mercado a través de la estratificación por clases sociales en el país y la receptividad en cuanto a utilizar la harina de yuca precocida como sustituto de la harina de maíz, valor obtenido a través de la aplicación de la encuesta estructurada.

El resultado obtenido luego de la estratificación por clases sociales y la aplicación de la encuesta estructurada se muestra en la Tabla 7.

Tabla 7. Cuantificación del mercado potencial.

Población	% Estratos A,B,C,D	% Aceptación	Mercado Potencial
1.039.587,33 hab.	56,6%	67%	394.232,31 hab.

Fuente: Marinelli, M; Moran, E (2018)

4.1.4 Proyección de la demanda.

Para determinar la demanda durante los primero cinco años de funcionamiento de la planta procesadora se utilizaron los datos de la proyección de la población del Estado Carabobo realizada por el INE, conjuntamente con el índice de escasez de la harina de maíz y el porcentaje de los estratos socioeconómicos y de aceptación del producto (Ver Tabla 8).

Calculo tipo proyección de la demanda para el año 1 (2017).

$$\text{Proyección demanda} = \text{Población} \times \% \text{ Escasez} \times \% \text{ Estratos} \times \% \text{ Aceptación}$$

$$\text{Proyección demanda año 1} = 2.494.810 \times 0,4167 \times 0,566 \times 0,67 = 394.232 \text{ hab}$$

Tabla 8. Proyección de la demanda.

Año	Población (hab)	Total Mercado Potencial (hab)
2017	2.494.810	394.232
2018	2.519.581	398.146
2019	2.543.595	401.941
2020	2.566.822	405.611
2021	2.588.756	409.077

Fuente: Marinelli, M; Moran, E (2018).

4.1.5 Diagnóstico de la Oferta.

En el mercado se encuentran registradas algunas marcas de harina de yuca de

preparación tanto artesanal como industrial. Las cuáles son las siguientes:

Tabla 9. Empresas productoras de harina de yuca en Venezuela.

Empresa	Descripción	Localización y Distribución
Don Ciro Gourmet	Empresa dedicada a la elaboración de alimentos sin gluten, especialistas en almidón y harina de yuca	Estado Monagas, Maturín, Zona Industrial sector 6021 y distribuyen sus productos a lo largo de dicho Estado.
CEYUPOINT	Empresa de producción social. La yuca producida en la región, se transforma en yuca congelada y harina de yuca para consumo humano y animal	Estado Portuguesa municipio San Genaro de Boconoíto, distribuye sus productos en el municipio San Genaro.
Disproaltca	Empresa artesanal dedicada a la elaboración y procesamiento de almidón nativo y harina de yuca para el uso en la industria alimenticia.	Municipio Maturín del Estado Monagas, avenida Ugarte Pelayo galpón 64 y distribuye sus productos a lo largo del Estado

Fuente: Marinelli, M; Moran, E (2018).

Existen otras marcas importadas en el mercado como YOKI y harina GOYA cuya distribución se realiza a lo largo del territorio nacional, pero ante la inconsistencia de la presencia de los productos importados en los anaqueles de los mercados la cantidad que se distribuye al Estado Carabobo es despreciable. Ante esta situación y debido a que las empresas productoras de harina de yuca en el país se encargan de distribuir únicamente en sus respectivos estados la oferta en el Estado Carabobo es inexistente.

4.1.6 Marketing del proyecto.

Producto

El producto será presentado bajo el nombre YUKPAN, se seleccionó este nombre ya que se le encontró similitud al producto que sustituirá al introducirse al mercado con la intención de crear en la memoria del consumidor un nombre fácil de recordar, con énfasis en el nombre del tubérculo del que se está realizando el producto. El producto será presentado en un empaque con película laminada en acabados transparentes, metalizados, mates y brillantes, con unas dimensiones aproximadas de 10x17x6cm.

Alta barrera para protección de Humedad, Aromas, Oxígeno, Grasas, Luz, que evita la contaminación de cualquier elemento ajeno al contenido y abrillanta.

Por ser un producto de larga duración no perecedero. Puede demorarse hasta seis meses en caducar sin abrir el empaque;. Facilitando así tanto su conservación como su distribución, pues permite a camiones distribuidores y a las tiendas un margen de tiempo más amplio para comercializar el producto.

La harina de yuca será comercializada en una única presentación de 1kg. (Figura 1).



Figura 1: Presentación de la harina de yuca

Fuente: Marinelli, M; Moran, E (2018)

La Empresa

- Nombre: YUKPAN
- Misión: Satisfacer las necesidades de la sociedad carabobeña, proporcionando a sus clientes productos de calidad, generando preferencia y confianza en el consumidor.
- Visión: Ser una empresa líder en la producción de harina de yuca que se distinga por proporcionar calidad en sus productos, una rentabilidad sostenida a sus accionistas, una ampliación de oportunidades de desarrollo profesional a sus empleados y una contribución positiva a la sociedad y poder ofrecer el producto a toda Venezuela.

Imagen de la empresa: logo que representa a la empresa como se puede ver en la figura 2.



Figura 2: Imagen de la empresa

Fuente: Marinelli, M; Moran, E (2018)

Precio

El precio promedio estimado para la venta del producto está dado por los costos operacionales que se ameritan para la realización de dicho producto más un 50% de margen de ganancia establecido por la Ley Orgánica de Precios Justos.

Canales de comercialización y Distribución

Las actividades de comercialización de un nuevo producto son esenciales y determinantes para el éxito del proyecto. Estas definen los lugares o plazas donde el consumidor final podrá encontrar y adquirir el producto.

Considerando que la harina es un producto de consumo masivo se decidió como plazas o lugares habituales para comprar este tipo de producto, como lo son los supermercados en el estado Carabobo.

Para distribuir el producto se decidió que el canal de distribución más adecuado sería directamente a los supermercados ya que estos constituyen una clase particular de minoristas. Algunos son compañías independientes con sólo una o dos tiendas. Pueden ser consideradas como grandes minoristas y usualmente uno puede distribuirles tal como lo haría con otras tiendas detallistas. El proceso de distribución se ilustra en la figura 3.



Figura 3: Distribución del producto

Fuente: Marinelli, M; Moran, E (2018)

Publicidad:

Una de las principales estrategias de promoción y la más útil en este caso es la publicidad, ya que es a través de ella el público conocerá los múltiples beneficios del producto. Mediante la encuesta realizada, específicamente en la pregunta N° 12 ¿Cuál es el medio de comunicación a través del cual usted se mantiene informado de los productos existentes en el mercado?, con un 45% la población carabobeña indicó que las Redes sociales han sido la fuente de información más utilizada para conocer los nuevos productos en el mercado.

Con respecto a la información ya mencionada, se tomó la decisión de que se hará uso especial de internet, la publicidad online o en internet. Ya que nos permite mostrarnos a gran cantidad de consumidores en potencia, a través del uso de páginas web, correos electrónicos, redes sociales, se dará a conocer el producto como la mejor solución a la problemática de escasez de harina en el estado Carabobo, la gran ventaja que se tiene al ser uso de la publicidad vía internet es que la misma estará disponible las 24 horas del día, los 365 días del año, lo que le permitirá a la empresa estar visible y ser accesible para todo el Estado. (Ver figura 4)

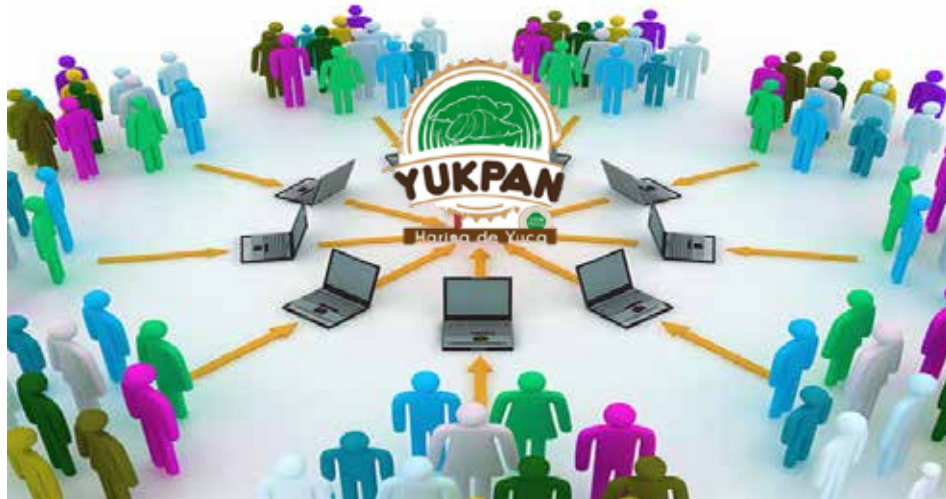


Figura 4: Ilustración publicidad vía internet

Fuente: Marinelli, M; Moran, E (2018)

Fase II: Estudiar la capacidad técnico-operativa de la planta procesadora de harina de yuca en Maturín Estado Monagas.

En esta etapa del proyecto se determinarán todos los aspectos referidos a la capacidad técnico-operativa para el funcionamiento eficiente de la planta procesadora y con el mayor aprovechamiento de los recursos disponibles. Para ello se analizan factores como la localización de la planta, la materia prima, los suministros, servicios y todas las maquinarias e instalaciones requeridas para la creación de una planta procesadora de harina de yuca.

4.2.1 Localización de la planta.

La ubicación de la planta es un factor tan importante como la elección y el desarrollo adecuado del proceso productivo, por lo que se debe hacer un análisis para realizarlo. En el presente estudio se utilizó como herramienta el método de las puntuaciones ponderadas para elegir la localización óptima de la planta. Este método consiste en evaluar una serie de opciones previamente seleccionadas a las que se le asignara una puntuación comprendida entre 0-10, esta puntuación se asignará a cada factor los cuales además tendrán una ponderación que se establece de manera cualitativa. Los factores a tomar en cuenta en el estudio son considerados como primarios y seleccionados bajo una revisión documental. Estos se mencionan a continuación:

- Disponibilidad de materia prima: Se analiza la disponibilidad en cuanto a volúmenes existentes, períodos de producción y precio de adquisición de la yuca. Si hay disponibilidad de materia prima, el precio al que se podrá comprar será inferior al que se lograría si no existe disponibilidad.
- Disponibilidad de servicios: Consiste en prever la disponibilidad de los servicios requeridos por el proyecto para la realización adecuada del proceso productivo y de otras actividades involucradas, servicios como agua, electricidad, aseo urbano, teléfono e internet.
- Disponibilidad de mano de obra: Es el factor de producción por excelencia, debido a que del personal depende el desarrollo de una serie de actividades y tareas para la producción del bien de manera satisfactoria.
- Facilidad de acceso: Se refiere a la cantidad de rutas de llegada a la planta.
- Seguridad: Consiste en la evaluación de las zonas con menores índices delictivos para la instalación de la planta.

Los factores se evaluarán respecto a los siguientes Municipios del Estado Monagas como se muestra en la Tabla 10:

Alternativa A: Libertador

Alternativa B: Maturín

Alternativa C: Piar

Tabla 10. Método de los factores ponderados.

Factor	Ponderación (%)	A	B	C
Disponibilidad de materia prima	30	10	9	7
Disponibilidad de mano de obra	25	7	9	5
Disponibilidad de servicios	20	6	7	5
Facilidad de Acceso	15	5	8	8
Seguridad	10	6	5	7
Puntuación Total	100	7,3	8,05	6,25

Fuente: Marinelli, M; Moran, E (2018).

La puntuación total para cada alternativa se calcula como la multiplicación del puntaje de la alternativa por el porcentaje de cada factor y posteriormente se efectúa la suma de la alternativa para obtener el valor total, a continuación se presenta el cálculo tipo para la opción A.

$$\text{Puntuación Total A} = (10 \times 0,30) + (7 \times 0,25) + (6 \times 0,20) + (5 \times 0,15) + (6 \times 0,10) = 7,3$$

De acuerdo a los resultados obtenidos a través del método de los factores ponderados al comparar la puntuación total se tiene que la opción C representada por el Municipio Piar queda descartada en primer lugar. Analizando los resultados de las opciones A y B representadas por los Municipios Libertador y Maturín respectivamente, se observa que a pesar de que ambos tienen valores similares en el factor de mayor ponderación, los factores diferenciadores más marcados son la disponibilidad de mano de obra y la facilidad de acceso, siendo el primero de estos el segundo factor de mayor importancia en la evaluación. Teniendo en cuenta todo esto, se tiene que el Municipio Maturín capital del Estado Monagas es la alternativa con

mayor puntuación, por lo que se procederá a instalar la planta en dicho Municipio.

4.2.2 Áreas de la Planta.

Son los diversos espacios físicos donde se desarrollan todas las actividades necesarias para la elaboración del producto, que va desde el área de procesamiento o producción hasta el área administrativa y de comercialización. Es decir son todos los espacios requeridos para el adecuado funcionamiento del proceso productivo. De ahí la importancia de que cada decisión que sea tomada en cuanto al diseño y distribución de la empresa, sea la adecuada. Para la construcción de la planta se contará con un terreno de $2.800m^2$, esto tomando en cuenta el espacio ocupado por las maquinarias, equipos y áreas de la empresa. Las cuales se mencionan y describen a continuación:

Área de recepción y almacén de la materia prima: Área destinada a la recepción y revisión de la materia prima para su posterior almacenamiento en sacos de sisal de 50 kg por un lapso no mayor de 48 horas. Debido a que la materia prima debe ser procesada para ser transformada en el producto requerido que es la harina de yuca precocida esta área debe encontrarse a una distancia considerablemente corta del área de procesamiento primario (área de procesamiento A).

Oficinas administrativas: Es el área destinada a la planificación, organización, dirección y control de todas las actividades que se realizan en la organización. En este espacio se encuentra los contadores, administradores, gerente de producción, gerentes de mantenimiento, gerentes de recursos humanos, secretarías, entre otros trabajadores que permiten que se lleve a cabo el proceso productivo.

Área de control de calidad de producto terminado: En el área de control de calidad se verifica que la harina de yuca esté en condiciones óptimas para ser consumida. Es decir debe cumplir con ciertos requisitos físicos, sensoriales y químicos. Entre estos requisitos se encuentran: tamaño adecuado que se

determina a través de un análisis granulométrico, color, olor, sabor y composición química.

Instalaciones sanitarias: La planta dispone de instalaciones sanitarias en cantidad suficiente, tales como baños y vestidores independientes para hombres y mujeres suficientemente dotados para facilitar la higiene del personal.

Área de procesamiento A: Una vez realizada la inspección de la materia prima, esta pasa al área de procesamiento primario en la que se lleva a cabo el desarenado, lavado y picado de la yuca.

Área de procesamiento B: En esta área se realiza el secado, proceso posterior al picado de yuca por lo que debe tener una absoluta cercanía con el área donde se realiza dicho proceso, al finalizar el secado la yuca debe tener una humedad relativa de entre 10% y 12%.

Área de procesamiento C: La yuca seca pasa al área de procesamiento final donde se realiza la molienda y tamizado de la materia prima para su posterior empaquetado en bolsas plásticas de 1kg.

Comedor: Es el área dispuesta para que los trabajadores puedan comer, este está dotado de mesas, asientos, microondas y aire acondicionado. Está ubicado en un lugar céntrico de la organización.

Cuarto u almacén de mantenimiento: Se encuentran todos los equipos necesarios para efectuar los procesos de mantenimiento a las maquinarias y equipos, además de controlar el suministro de energía, agua, desagüe y guardar todos los implementos requeridos para el aseo y mantenimiento de todas las áreas de la planta.

Almacén de producto terminado y despacho. Espacio destinado para almacenar la harina de yuca procesada y sometida al control de calidad pertinente.

Estacionamiento. Área donde se encuentra el personal encargado de la seguridad de la planta y por donde ingresan los camiones que transportan la

materia prima para poder trasladarla hacia el galpón de recepción inspección y almacén.

Para la distribución de las áreas de la planta se aplica el método de relación de proximidad entre áreas o departamentos, la planta cuenta con las siguientes áreas las cuales además se muestran en la figura 5:

- Área de recepción y almacén de la materia prima (A)
- Oficinas Administrativas (B)
- Instalaciones sanitarias (C)
- Cuarto de mantenimiento (D)
- Área de procesamiento A (E)
- Área de procesamiento B (F)
- Área de procesamiento C (G)
- Área de control de calidad de producto terminado (H)
- Comedor (I)
- Almacén producto terminado (J)
- Estacionamiento (k)

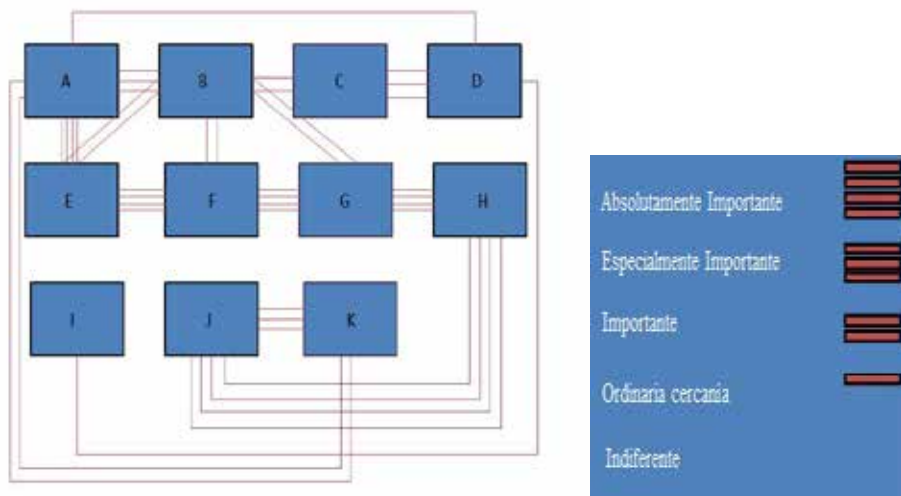


Figura 5: Diagrama de Relación de proximidad.

Fuente: Marinelli, M; Moran, E (2018).

Evaluando el diagrama de relación de proximidad se puede observar que el área

de recepción de materia prima y todas las áreas donde se realiza el procesamiento de la misma están fuertemente relacionadas, por lo que se establece una relación de importancia absoluta y su cercanía es muy importante. Por otro lado se debe tener en cuenta que tanto las instalaciones sanitarias como el comedor deben estar ubicados en un lugar céntrico de la planta para el fácil acceso de todo el personas, además también hay que considerar la especial cercanía de las oficinas administrativas con las áreas de procesamiento del producto y de recepción de la materia prima. A continuación se muestra el layout de la planta (Figura 6) el cual se realizo tomando en cuenta el espacio requerido para instalar los equipos de procesamiento y equipos de transporte, para ubicar los mobiliarios y equipos de oficina, almacenar la materia prima y suministros requeridos en el proceso productivo. La cantidad de cada elemento mencionado, características y especificaciones se muestran en el análisis del proceso productivo.

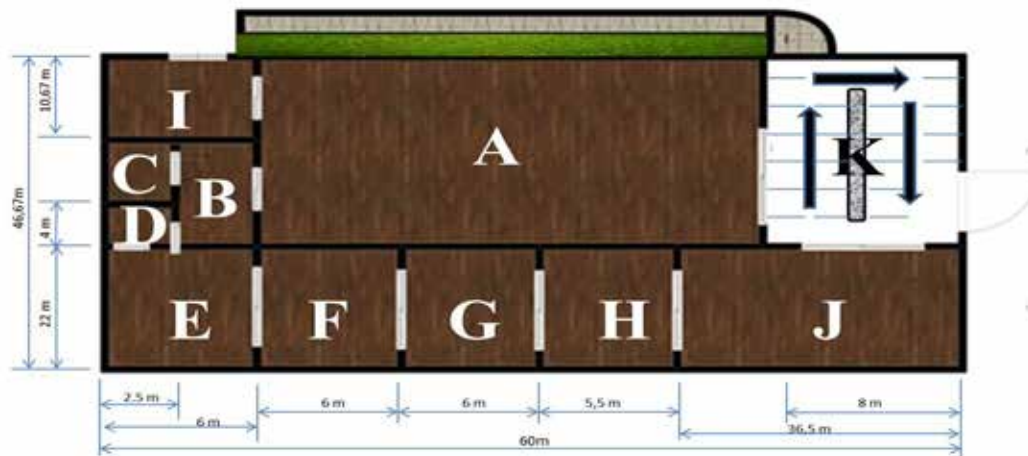


Figura 6: Layout de la Planta

Fuente: Marinelli, M; Moran, E (2018).

4.2.3 Plan de Producción

Una vez finalizadas todas las actividades requeridas para la puesta en marcha de la planta se llevara a cabo el plan de producción. Actividades como instalación de maquinarias y equipos requeridos en el proceso productivo,

distribución adecuada de las maquinarias por áreas de trabajo, pruebas realizadas a las maquinarias, equipos y sistemas de fabricación, normalización de las operaciones, en fin todas las operaciones que permitan que se lleve a cabo el proceso productivo de forma adecuada y con el máximo aprovechamiento de los recursos.

Para satisfacer los requerimientos de los clientes potenciales es decir los 394.232 habitantes del estado Carabobo, tomando en cuenta que cada uno de ellos consume en promedio de 30 kg de harina al año la planta procesadora debe producir 11.826.960 kg de harina de yuca al año. Tomando en cuenta que el proceso productivo tiene un rendimiento de un 50% de la materia prima debido a las pérdidas que ocurren de forma paulatina en los procesos de transformación, para producir la cantidad de harina de yuca capaz de cubrir los requerimientos de consumo se requiere de 22.573.424 kg de yuca al año. En el Estado Monagas según el Ministerio del Poder Popular para la Agricultura Urbana como se muestra en la Tabla número 2, se cosecha en promedio 72.389,49 Toneladas de yuca, es decir 72.389.490 kg de yuca al año.

El plan de producción para los primeros cinco años de funcionamiento de la planta está hecho en función del rendimiento de los equipos el cual se estimó al 80% respecto a su estado ideal capaz de cubrir el mercado meta, debido a que se trata del inicio de las operaciones de la planta además de tomar en consideración posibles inconvenientes con los servicios públicos (luz, agua y gas).

A continuación se muestra el cálculo detallado de la producción de harina de yuca anual para los primeros cinco años de funcionamiento de la planta, en base al rendimiento de los equipos al 80% de su capacidad y tomando en cuenta que dicha producción está determinada por el equipo con menor capacidad de procesamiento en el proceso productivo. Esta Producción servirá de guía en cada etapa del proceso, ya que a través del estimado de la producción diaria y semanal de harina de yuca se determina la cantidad que se requiere almacenar y la producción por hora establece un parámetro de la cantidad del producto que se debe obtener al final del proceso para cumplir con el plan de producción estimado. Para el cálculo se toman en cuenta

los días operativos laborales a la semana y la jornada laboral diaria. (Ver Tablas 11 y 12.)

Calculo de producción de harina de yuca al año:

$$5.426,30 \frac{kg}{h} \times 8 \frac{h}{día} \times 5 \frac{días}{semana} \times 52 \frac{semanas}{año} = 11.286.712 \frac{kg}{año} .$$

Tabla 11. Plan de Producción.

Año	Capacidad de Producción	Mercado Meta	Plan de Producción
1	11.286.712,00	11.826.960,00	11.286.712,00
2	11.286.712,00	11.944.380,00	11.286.712,00
3	11.286.712,00	12.058.230,00	11.286.712,00
4	11.286.712,00	12.168.330,00	11.286.712,00
5	11.286.712,00	12.272.310,00	11.286.712,00

Fuente: Marinelli, M; Moran, E (2018).

Tabla 12. Producción detallada de la harina de yuca.

Producción semanal de harina de yuca	Días operativos laborales	Producción diaria de harina de yuca	Jornada laboral	Producción promedio por hora
217.052 kg	5	43.410 kg	8 hr/día	5.426 kg

Fuente: Marinelli, M; Moran, E (2018).

4.2.4 Análisis del Proceso Productivo.

El proceso de fabricación de harina de yuca precocida consta básicamente en la transformación de la materia prima (Yuca) en harina refinada a través de diversos procesos y mediante la utilización de diversas maquinarias y la adición de agua e hipoclorito de sodio (NaCl) para el lavado y la correcta desinfección tanto para la materia prima como para los equipos. Es importante mencionar que los equipos y las partes que están en contacto directo con la materia prima, están contruidos o revestidos con láminas de acero inoxidable, para garantizar un proceso sin contaminación y así mismo garantizar la obtención de un producto que cumpla con los estándares de calidad, establecidos para las materias primas que son usadas en la

elaboración de productos alimenticios para consumo humano.

A continuación se identifican y describen todas las etapas del proceso de producción de la harina de yuca procesada. Una vez culminado dicho proceso se hace un análisis de calidad de la harina y se envasa en bolsas plásticas de 1 kg identificadas con el nombre del producto, logo, valor nutricional y fecha de caducidad, para posteriormente ser almacenada y distribuida por la red de supermercados del Estado Carabobo.

1) Transporte de materia prima.

El transporte de la yuca se realizara a través de la empresa transportadora subcontratada Yumal C.A desde los municipios del Estado Monagas donde se cultiva el tubérculo hasta la planta procesadora. Para dicho transporte se emplearán cuatro camiones de plataforma de tres ejes con cuatro cauchos extra anchos por eje. Con capacidad de transporte de 27 toneladas cada uno, debido a que se requiere transportar a diario 86.820 kg de yuca para cumplir con el plan de producción establecido. Las características de los camiones utilizados para el transporte de la materia prima van acorde a lo estipulado en la Norma Venezolana COVENIN 614:1997 donde se especifica el límite de peso para vehículos de carga. La norma se encuentra en el presente estudio dentro de los anexos como Anexo 2.



Figura 7: Camión de tres ejes 27 Ton

Fuente: www.hytruck.es

2) Recepción e inspección de materia prima:

La materia prima que se recibirá a diario será descargada en un galpón destinado para la recepción, inspección y almacén de la misma. Para poder cumplir con el plan de producción propuesto para el primer año de puesta en marcha de la planta procesadora y producir los 43.410 kg de harina de yuca al día se recibirán aproximadamente 86.820 kg de yuca diariamente, ya que el parámetro de rendimiento total del proceso productivo para pasar de raíces frescas de yuca a harina refinada es de un 50%. Una vez recibida se procederá a realizar la inspección o el control de calidad de las raíces frescas, que puede definirse como el proceso mediante el cual éstas se seleccionan y se manejan adecuadamente, con el fin de obtener un producto (harina de yuca) que responda a los parámetros de calidad establecidos. Dicha inspección iniciará eliminando elementos como palos, piedras y terrones de tierra que generalmente llegan en los empaques junto con la materia prima para posteriormente verificar las características tanto químicas como físicas que se consideran de mayor importancia en la producción de harina de yuca. Estas características son las siguientes:

A. Contenido de humedad o materia seca.

La humedad inicial de las raíces es una de las variables que determinan la cantidad de raíces frescas (materia prima), que se necesita para producir cierta cantidad de harina refinada. En este caso, los modelos financieros han demostrado que la humedad inicial es un aspecto determinante que se debe manejar cuidadosamente para obtener una buena rentabilidad del proceso.

El factor de conversión que da la relación entre la yuca fresca requerida y la cantidad del producto final incluye las pérdidas que se originan en las etapas del procesamiento, además del agua que se pierde en el secado. Si se fijan los valores de la humedad final de la harina y las pérdidas en el proceso, se pueden fijar los valores de contenidos de humedad aceptables para la materia prima con la rentabilidad deseada.

Para la determinación de la humedad o materia seca se dispone de una

metodología sencilla que puede ser utilizada tanto en las raíces frescas como en la harina refinada. El valor límite del contenido de humedad para obtener el rendimiento ya establecido en el proceso es de 65% como valor máximo. (Ver Anexo 3. Determinación del contenido de humedad o materia seca).

b. Contenido de cianuro

La yuca contiene dos glucósidos cianogénicos conocidos como lotaustralina y linamarina, que se hidrolizan en presencia de linamaraza para dar ácido cianhídrico (HCN) o prúsico en cantidades que pueden llegar a ser mortales. El 90% aproximadamente del ion cianuro se encuentra en forma de glucósido (linamarina o cianuro ligado). El porcentaje restante, está constituido principalmente por el cianuro libre y lotaustralina. La reacción que libera el HCN ocurre comúnmente cuando la estructura celular de los tejidos de la base se rompe por acción mecánica al momento de la cosecha y trozamiento.

Las yucas dulces son variedades que presentan bajos contenidos de HCN (menos de 180 ppm), por eso son las más recomendables para el procesamiento de la harina de yuca. Sin embargo, las variedades en rango intermedio (entre 180 y 300 ppm) o las yucas amargas (más de 300 ppm), sí pueden ser utilizadas en la producción de harina, ya que durante el procesamiento las raíces sufren transformaciones fisicoquímicas que pueden reducir el contenido de HCN hasta niveles inocuos. El límite máximo aceptado de ácido cianhídrico de la harina de yuca para consumo humano según lo establece la FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura) y la OMS (Organización Mundial de la Salud) es 10 ppm, es decir, 10 mg cianuro por kilogramo de harina.

C) Deterioro fisiológico o microbiano

Las raíces de yuca fresca se deterioran muy rápidamente después de la cosecha. Principalmente por esta razón es que las pérdidas luego de la cosecha superan el 30%. Los síntomas de deterioro de las raíces generalmente ocurren en los tejidos parenquimatosos y se manifiestan por cambios en la coloración de los tejidos. Se

definen dos tipos de deterioro en las raíces de la yuca después de la cosecha: deterioro fisiológico o primario y deterioro microbiano o secundario.

El deterioro fisiológico o primario se inicia durante las primeras 48 horas después de la cosecha y su sintomatología consiste básicamente en una desecación de color blanco a café, que normalmente aparece en forma de anillo en la periferia de la pulpa. Además, se presentan zonas con estrías entre azules y negras, constituidas por vasos de xilema deteriorados, los cuales se pueden observar fácilmente en cortes longitudinales de las raíces afectadas.

El deterioro microbiano o secundario ocurre después del deterioro fisiológico y consiste en pudriciones causadas por hongos y bacterias. Por lo general, se presenta en cualquier parte de la raíz después de 5 a 7 días de realizada la cosecha, lo cual depende de la intensidad de los daños físicos ocasionados a las raíces en el momento de la cosecha y de la capacidad de la flora microbiana del suelo y del medio ambiente para metabolizar el almidón de las raíces. El síntoma inicial del deterioro microbiano es un estriado vascular semejante al observado en los tejidos con deterioro fisiológico, pero posteriormente se transforma en una pudrición húmeda con fermentación y maceración de los tejidos. En la figura 8 se observan las diferencias entre el deterioro fisiológico y el deterioro microbiano.



Figura 8: Diferencia entre deterioro primario y secundario

Fuente: Corporación CLAYUCA

El proceso de control de calidad debe realizarse al momento en el que se reciben las raíces, haciendo inspección en presencia del proveedor. Esto permite hacer reclamos oportunos, antes de iniciar el procesamiento. Este control que se hace al momento de la recepción de las raíces en la planta de procesamiento es quizás el más importante, pues se realiza en presencia del proveedor o representante; y de acuerdo con los valores que arrojen los análisis de la calidad, se decide si se acepta o no el lote de yuca.

3) Almacenamiento.

Debido al acelerado deterioro que sufren las raíces de yuca estas se almacenarán durante un tiempo aproximado de 24 horas para su posterior procesamiento. Las raíces previamente inspeccionadas que cumplan con los parámetros de calidad se almacenarán en sacos de sisal revestidos con bolsas de polietileno para asegurar que se mantengan en condiciones óptimas para ser procesadas. Los sacos tendrán una capacidad de 50 kg con dimensiones de 100 cm de largo por 60 cm ancho. Tomando en cuenta los requerimientos diarios de yuca (86.820 kg) y la capacidad de los sacos, se tiene una cantidad de 1.737 sacos que se deben almacenar diariamente, los cuales se colocarán acostados y en rumas de 12 sacos por paleta, es decir en total se tendrá un número de 145 paletas. Para la paletización se utilizarán paletas de madera con capacidad de 800 kg y dimensiones de 120x100x12 cm de largo, ancho y espesor respectivamente. El galpón donde se encontrarán los sacos deberá tener una ventilación adecuada y dimensiones de 46 metros de largo y 24 metros de ancho, es decir, debe ocupar un espacio total de $1.104m^2$, en este también se llevará a cabo el proceso de recepción e inspección de la materia prima. El ancho total del galpón se estableció tomando en cuenta una longitud de pasillos de 1,5 m por donde deben pasar las carruchas transportadoras que se utilizarán para el transporte de los materiales e insumos involucrados en el proceso y los montacargas para transportar las paletas donde se encontrarán los sacos hasta el área de desarenado y lavado. La capacidad del montacargas Mitsubishi modelo

FG40N1 a ser utilizado es de 4.000 kg y se contara con un total de cuatro. Las especificaciones técnicas del montacargas se muestran en el Anexo 10.



Figura 9: Paletas de Madera
Fuente: Itepal.com



Figura 10: Sacos de Sisal revestidos con polietileno
Fuente: Corporación CLAYUCA

4) Desarenado y lavado.

Los procesos de lavado y desarenado se realizarán en una máquina lavadora-peladora especializada en procesamiento de yuca de marca Jinghua con una capacidad de procesamiento de 15 ton/ h. La yuca traída desde el almacén hasta el área de procesamiento principal será introducida en la máquina lavadora-peladora en la que se lleva a cabo una limpieza en seco donde se realizará la extracción de barro, arena, piedras, palos o terrones y se retira parte de la cascara. Este proceso se denomina desarenado y dura aproximadamente 5 minutos. Una vez finalizado el desarenado iniciará el lavado en el que las raíces de yuca se mueven en forma circular mientras se lavan con agua limpia a presión dentro la máquina. Esta cuenta con agujeros en la parte inferior para permitir la salida del agua residual y de los desechos sólidos como tierra piedras y principalmente la cascara de la yuca. Este equipo además está dotado de una tolva de descarga y tiene un excelente rendimiento ya que se elimina hasta el 98% de cascara. Debido a que los equipos trabajan al 80% de su capacidad se tiene que el procesamiento de la máquina es de 12.000 kg de yuca por hora de los cuales ingresan 10.853kg cada hora y se obtienen 9.768 kg/hora ya que el rendimiento de la

materia prima en el proceso de desarenado y lavado es del 90%.

Se requiere aproximadamente 300 litros de agua por cada 2 toneladas de materia prima; para el lavado diario de los equipos e instalaciones se utilizará una cantidad de 150 litros de agua. El equipo cuenta con un tanque de recirculación de agua que se instalará con el fin de disminuir el consumo de agua por tonelada de materia prima



Figura 11: Maquina Lavadora-Peladora de yuca

Fuente: Zhengzhou JingHua Industry co

5) Desinfección.

Las raíces de yuca previamente lavadas se someterán a un proceso de desinfección usando una solución diluida al 0,01% de hipoclorito de sodio (NaClO), esta solución es aplicada dentro del cilindro de lavado durante 20 minutos y se agrega 1 ml de cloro por cada litro de agua, es decir, cómo se requiere de 13.020 litros de agua para el lavado diario de las raíces de yuca se debe agregar 13,02 litros de hipoclorito de sodio para la desinfección diaria de las mismas.

6) Picado:

Las raíces de yuca serán transportadas una vez finalizado el proceso de lavado mediante una banda transportadora de rodillos hasta una picadora industrial de 11

KW de potencia y una capacidad de procesamiento de 12,5 ton/hora. El proceso consiste en cortar la yuca en pequeños trozos de tamaño uniforme mediante la utilización de dicha picadora industrial, que comprende un disco trozador ensamblado verticalmente a una estructura que soporta el eje del disco y la tolva de alimentación. El disco trozador cuenta con cuchillas acopladas para producir trozos cortados de forma rectangular y de un espesor de 20 a 30 cm. Esto se hace con el fin de acelerar la tasa de secado aumentando el área de superficie expuesta al aire y obtener un producto de buena calidad. En el proceso se origina una merma del producto de 77,78% es decir del procesamiento de 9.768 kg/hora de yuca se obtienen 7.597 kg de yuca picada durante cada hora de procesamiento.

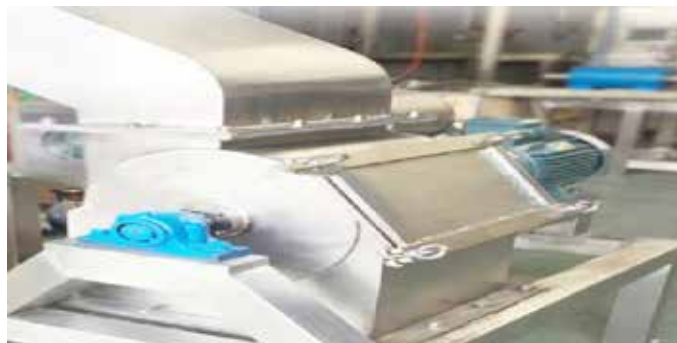


Figura 12: Picadora Industrial 11 KW:

Fuente: Zhengzhou JingHua Industry co

7) Secado artificial.

Consta en un proceso denominado secado artificial en capa fija y consiste en el paso de un flujo uniforme de aire caliente a través de una capa de trozos de yuca los cuales deben tener aproximadamente entre 20–30 cm de espesor. Este proceso se realizará en un horno secador que es un compartimiento de construcción simple, con un piso falso de lámina perforada sobre el que descansa el producto, mientras que un ventilador hace circular el aire caliente a través de la capa de trozos. Antes de hacer contacto con los trozos de yuca, el aire se calienta en una unidad que consta de un quemador de combustible, que es conectado al horno secador por medio de ductos.

En este tipo de hornos secadores es muy importante tener en cuenta el área expuesta del producto, la temperatura, la cual debe ser de 65°C, el flujo y la humedad del aire, ya que mediante el cumplimiento de estos parámetros se asegura que la humedad del producto final este en el rango adecuado de 10% - 12% de base húmeda. La capacidad de procesamiento de materia prima del horno de secado es de 2.400kg/hora, teniendo en cuenta que los equipos trabajan al 80% de su eficiencia la planta contará con 4 hornos los cuales deben procesar los 7.597 kg de yuca provenientes de la picadora industrial cada hora. El rendimiento de materia prima en este proceso es de 82,14%, lo que significa que cada hora se obtiene 6.240kg de yuca seca.

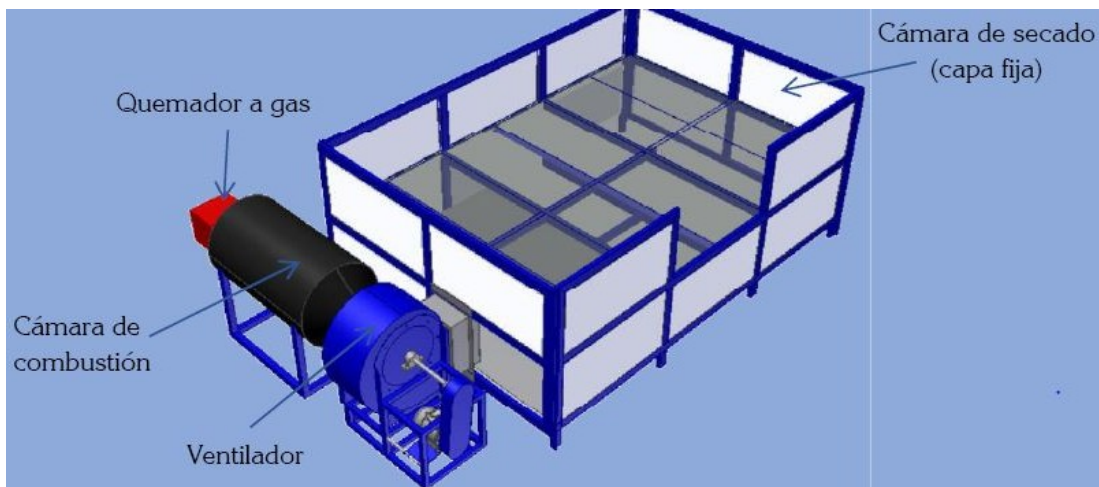


Figura 13: Horno secador de yuca

Fuente: Corporación CLAYUCA

8) Molienda-tamizado.

Los trozos secos de yuca serán alimentados mediante un elevador sin fin al molino de martillos donde los trozos se reducen de tamaño y posteriormente pasan a las tamizadoras provistas con una malla de 180 micras, a través de la malla se separan pequeños materiales de cáscara, cascarilla y fibra, los cuales se extraen como subproducto y son utilizado generalmente en alimentación animal. La yuca que pasa a través de la malla es succionada por un ventilador para transportarla hacia los ciclones recolectores para efectuar su recolección y empaque. La planta contará con 3

equipos de molienda, tamizado y recolección especializados en procesamiento de harina de yuca con capacidad de procesamiento de 2.600 kg por hora, la eficiencia de la materia prima reportada en el proceso es en promedio de 86,96%. Es decir, que se obtendrá en promedio 5.426 kg de harina de yuca cada hora como se estimó en el plan de producción para poder cumplir con gran parte de los requerimientos de consumo de los clientes potenciales.

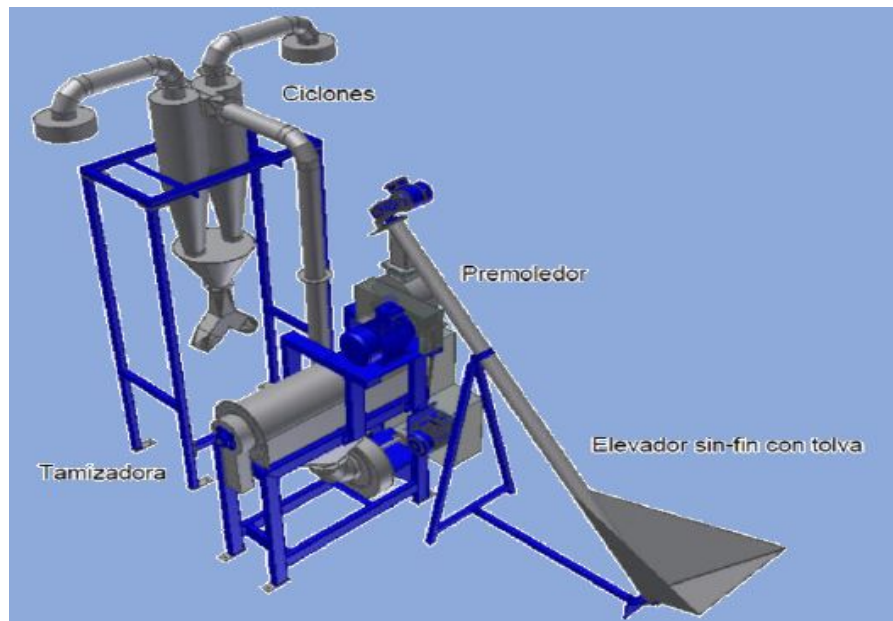


Figura 14: Molienda tamizado y recolección de harina de yuca.

Fuente: Corporación CLAYUCA

9) Recolección y empaque de la harina refinada.

Para la recolección de la harina se utilizarán dos ciclones de alimentación tangencial conectados en paralelo por cada equipo de molienda y tamizado, es decir la planta cuenta con un total de 6 ciclones. Esto con el fin de tener una mayor capacidad de captura de la harina; estos dos ciclones estarán acoplados a un cono que permite la descarga del producto final hacia la bolsa de empaque de 1 kg, y en su parte superior cuenta con dos filtros intercambiables para evitar la salida partículas finas al ambiente.

10) Control de calidad producto terminado.

El control de calidad de la harina de yuca procesada se regirá según la normativa mundial CODEX STAN 176-1989 elaborada por la Comisión del Codex Alimentarius, aplicada a la harina de yuca comestible.

Análisis granulométrico: La harina de yuca fina debe tener un tamaño de granulo no mayor a las 600 micras.

Composición química: Para determinar si la composición química de la harina de yuca procesada es adecuada se deben hacer análisis de los porcentajes de materia seca, humedad, almidón, proteínas, fibra cruda, cenizas y contenido de cianuro presentes en la harina, para de esta manera determinar si se encuentra dentro de los parámetros establecidos y es apta para consumo humano. En la tabla número 13 se muestran los análisis que se realizan junto con los rangos permisibles para cada uno.

Tabla 13. Composición promedio de la harina de yucas procesada.

Análisis	Composición promedio
Materia seca (%)	88–90
Humedad (%)	10–12
Almidón (%)	84–86
Proteína (%)	1–3
Fibra cruda (%)	1–3
Cenizas (%)	1–2
Cianuro total (ppm)	<10

Fuente: Corporación CLAYUCA

Envasado: La harina de yuca comestible deberá envasarse en recipientes que salvaguarden las cualidades higiénicas, nutritivas, tecnológicas y organolépticas del producto .Los recipientes, incluido el material de envasado, deberán estar fabricados con sustancias que sean inocuas y adecuadas para el uso al que se destinan. No deberán transmitir al producto ninguna sustancia tóxica ni olores o sabores desagradables.

11) Pesado.

La harina refinada ya empacada se pesa mediante una báscula para verificar que su contenido sea de 1kg.

12) Almacenaje.

Los empaques de harina de yuca pasarán desde el área de control de calidad de producto terminado y pesado hasta el almacén a través de dos montacargas con capacidad de 4.000 kg. Dichos empaques de presentación de 1kg con dimensiones de 10x17x6 cm de ancho, largo y profundidad respectivamente se agrupan en bultos de papel de 26 kg de capacidad. Estos bultos a su vez serán colocados sobre paletas de madera estándar de 130 cm de largo y 110 cm de ancho. Tomando en cuenta las dimensiones de los empaques y las paletas, además de la capacidad de soporte de la paleta que es de 1.000 kg se tiene que sobre cada una de ellas se colocan 12 capas formadas por 3 bultos de 26 kg; es decir un total de 936 kg por paleta. Debido a que se almacenara la producción semanal de la harina de yuca se requieren 232 paletas aproximadamente, las cuales se almacenarán en un galpón de 802 m^2 tomando en cuenta un ancho de pasillo 1,415m por los cuales deben pasar los montacargas. Es importante que el almacén disponga de buena ventilación, baja humedad y limpieza adecuada, ya que en condiciones de alta humedad hay peligro de reabsorción de agua que favorecerá el crecimiento de hongos y la producción de toxinas que impiden posteriormente el uso del producto, por lo que se debe verificar constantemente las condiciones de humedad del almacén. Además también se debe tener en cuenta el control de plagas ya que la yuca seca puede ser atacada por alrededor de 40 insectos, principalmente del orden de los coleópteros.



Figura 15: Almacén de producto terminado

Fuente: Corporación CLAYUCA.

13) Distribución.

La harina de yuca se distribuirá cada semana desde el Municipio Maturín hasta el Estado Carabobo distribuyendo el producto por toda su red de supermercados. Para el transporte del producto terminado se subcontratará a la empresa que hace el transporte de la materia prima, la cual empleará para su traslado camiones tipo cava de cuatro ejes sencillos. Siguiendo los lineamientos establecidos en la norma Venezolana COVENIN 614:1997.

4.2.5 Diagrama del proceso productivo.

Mediante el presente diagrama de bloques se representa gráficamente el proceso productivo por etapas para obtener harina de yuca procesada. En este se especifica la materia prima utilizada, las entradas y salidas de productos y subproductos, la cantidad de procesos a emplear y el producto terminado.

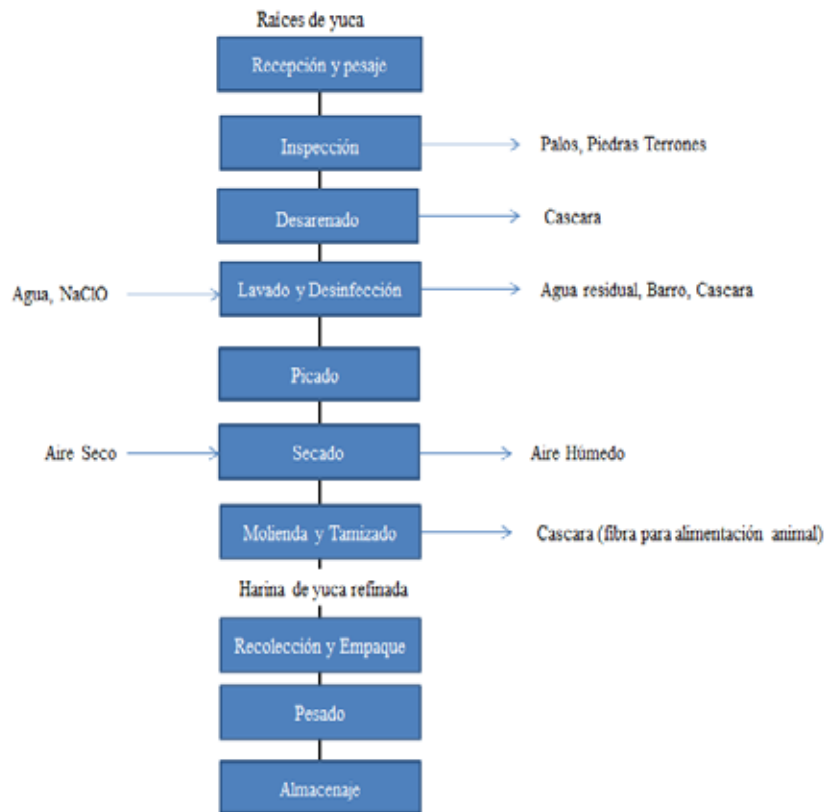


Figura 16: Diagrama de procesos
Fuente: Marinelli, M; Moran, E (2018).

4.2.6 Maquinarias, equipos y suministros.

Maquinarias y Equipos requeridos en el proceso productivo.

Todas las maquinarias utilizadas en el proceso productivo son especializadas en el procesamiento de yuca bien sea para la obtención de harina o almidón. Los proveedores seleccionados son la industria china Zhengzhou JingHua que ofrece diversos equipos de gran capacidad para el procesamiento de tubérculos y una extensión de la corporación colombiana CLAYUCA dedicada a la fabricación de maquinarias innovadoras para el procesamiento de la yuca. Todos los equipos están fabricados o en su defecto recubiertos por acero inoxidable y cuentan con la capacidad requerida para producir al 100% y de esta manera cubrir los requerimientos de los clientes potenciales, mas debe considerarse que los equipos de procesamiento funcionaran al 80% de su capacidad durante los primeros cinco años de funcionamiento de la planta, por lo que el plan de producción fue ajustado a dicha capacidad de procesamiento. Los equipos estarán instalados y ubicados según la secuencia lógica del proceso tecnológico, desde la recepción de las materias primas hasta el envasado del producto terminado. Las especificaciones de cada equipo se muestran en la Tabla 14.

Tabla 14. Especificaciones de maquinarias y equipos de procesamiento.

Nombre	Especificaciones	Cantidad	Costo Unitario (Bs)	Costo Total (Bs)
Máquina Lavadora-Peladora de yuca	Capacidad de 15 ton/h, Marca: Jinghua , Voltaje: 220 V/380 V Energía (W): 5.5KW	1	1.951.549.380	1.951.549.380
Máquina Picadora.	Capacidad de 12,5 ton/h Marca: Chase Voltaje: 220 V/380 V Energía (W): 2200kw	1	1.301.032.920	1.301.032.920
	Capacidad de			

Horno Secador	2.400kg/h, cada equipo consta de un ventilador una cámara de combustión y un quemador a gas.	4	368.034.400	1.472.137.600
Molino tamizador	Capacidad de 2.600kg/h, cada máquina de molienda y tamizada cuenta con un elevador sin fin con tolva y dos ciclones recolectores.	3	822.283.145	2.466.849.435
Total	7.191.569.335 Bs.F			

Fuente Marinelli, M; Moran, E (2018).

Maquinarias y equipos de transporte.

Son las maquinarias y equipos a través de los cuales se realizará el proceso de transporte interno de la materia prima suministros y demás materiales dentro de la empresa. En la tabla número 15 se muestran a detalle sus especificaciones.

Tabla 15. Especificaciones de Maquinarias y Equipos de Transporte.

Nombre	Descripción	Cantidad	Costo Unitario (Bs)	Costo Total (Bs)
Carrucha transportadora	Carrucha reforzada para 500 kg de capacidad ,cauchos de aire, ancho: 1 m	5	10.580.000,00	52.900.000,00
Banda transportadora de rodillos	Transportador de rodillos motorizado de 900 mm de ancho y 2.000mm de largo.	1	260.206.584,00	260.206.584,00
Montacargas	Marca Mitsubishi Modelo FG40N1 4.000 kg capacidad, 1.415mm de ancho y altura total de 4.570mm.	6	648.000.000,00	3.888.000.000,00
Total				4.201.106.584,00

Fuente Marinelli, M; Moran, E (2018).

Suministros de la planta.

Son todas las instalaciones auxiliares que permiten el adecuado desarrollo de las distintas operaciones de elaboración del producto. Las cuales deben proporcionarse de forma adecuada y en cantidad suficiente en función de los requerimientos del proceso productivo.

Tuberías de Agua: Deben ser de Hierro galvanizado, con diámetros acorde al equipo a suministrar, los cuales pueden ser equipos de proceso y puntos de toma de agua.

Agua: Diariamente se requieren 150L de agua para el lavado de las maquinarias y equipos involucrados en el proceso productivo y de 13.020L para el lavado y desinfección de la materia prima. También es necesario contar con un suministro de agua suficiente para las instalaciones sanitarias y el área de comedor.

Sistemas de Ventilación: La ventilación tiene como objetivo el mantenimiento y adecuado desarrollo de las condiciones de trabajo en las áreas de la empresa, por lo que la planta contará con un sistema de ventilación y extracción mecánica de ductos industriales para contribuir con la circulación de aire y el control del nivel de contaminantes y partículas provenientes de las distintas actividades del proceso de producción especialmente las emisiones gaseosas que ocurren durante el proceso de secado.

Electricidad: Servicio básico requerido para el funcionamiento integral de la empresa. El sistema debe alimentarse desde un banco de transformadores monofásico para su óptimo funcionamiento debe manejarse a través de un tablero eléctrico que permitirá alimentar todos los motores y equipos involucrados en el proceso, además de controlar la iluminación.

Gas natural: Se requiere de esta mezcla de hidrocarburos gaseosos ligeros para que actúe como combustible en el proceso de combustión que se lleva a

cabo en la cámara de combustión del horno secador de yuca; y de esta manera una vez efectuada la combustión se libere la energía en forma de calor para que se lleve a cabo el proceso de secado.

Servicios públicos.

Son servicios fundamentales para el funcionamiento de una empresa .En la tabla 16 se muestran los costos mensuales de los servicios públicos requeridos, los cuales se obtuvieron de las diferentes empresas de servicios públicos del municipio Maturín Estado Monagas.

Tabla 16. Servicios Públicos.

Servicio	Costo Mensual (Bs/mes)	Empresa
Agua	7.229.000	Aguas de Monagas
Electricidad y Aseo Urbano	14.122.500	Corpoelect
Internet y Teléfono	37.003.250	CANTV
Gas	6.153.500	PDVSA Gas Comunal
Total	64.508.250	

Fuente Marinelli, M; Moran, E (2018).

Servicios Especiales.

También se debe considerar el costo de los servicios especiales para el funcionamiento y mantenimiento de la empresa. En la tabla 17 se muestran los costos promedio mensuales los servicios requeridos.

Tabla 17. Servicios Especiales

Servicio	Costo Mensual (Bs/mes)
Vigilancia Privada	79.532.398,80
Flete de Materia Prima incluido ayudante	238.212.000
Flete de producto terminado incluido ayudante	372.000.000
Suministros de Limpieza	44.374.800
Total	734.119.198,80

Fuente: Marinelli, M; Moran, E (2018).

Fase III: Estudiar y definir los aspectos organizacionales, administrativos, legales y ambientales para la instalación de una planta procesadora de harina de yuca en Maturín Estado Monagas.

Todas las industrias deben contar con una estructura organizacional, la estructura es la base fundamental de toda organización donde se realiza las divisiones de acuerdo a todas las actividades o tareas que pretenden realizar, mediante una correcta estructura que le permita establecer sus funciones y departamentos con la finalidad de producir sus servicios o productos, mediante un orden y un adecuado control para alcanzar sus metas y objetivos, así como también todo lo que surge de manera espontánea de la interacción entre los integrantes.

Para la operatividad de manera activa y versátil de la planta productora de harina de yuca se puede usar una organización funcional, la organización por funciones reúne, en un departamento, a todos los que se dedican a una actividad o a varias relacionadas, que se llaman funciones.

Es de suma importancia destacar que, en cada área, existe el gerente principal, el cual es el encargado y sobre quien recaen las responsabilidades laborales de su área para con el proyecto, teniendo a su cargo a distintos analistas o autorizados, según sea el caso, para designar compromisos o cargas y tener una visión plural desde el punto de vista laboral de todas las situaciones que pudiesen desarrollarse.

Los operarios, una mano de obra capacitada y competente, son los encargados del buen uso de la maquinaria de última generación, obtenida para la fabricación del producto ya mencionado, respetando las reglas y normas de este sistema, para ello, se tiene un entrenamiento inicial por parte expertos de la maquinaria.

Por parte de los almacenes, se requiere un grupo de personas capacitadas en el área de logística y sistemas de mejora continua, para evitar acumulación de producto y siempre mejorar en tiempos de recepción y despacho de materia, ya que, con estos métodos aplicados de manera efectiva se reflejan los beneficios de la corporación.

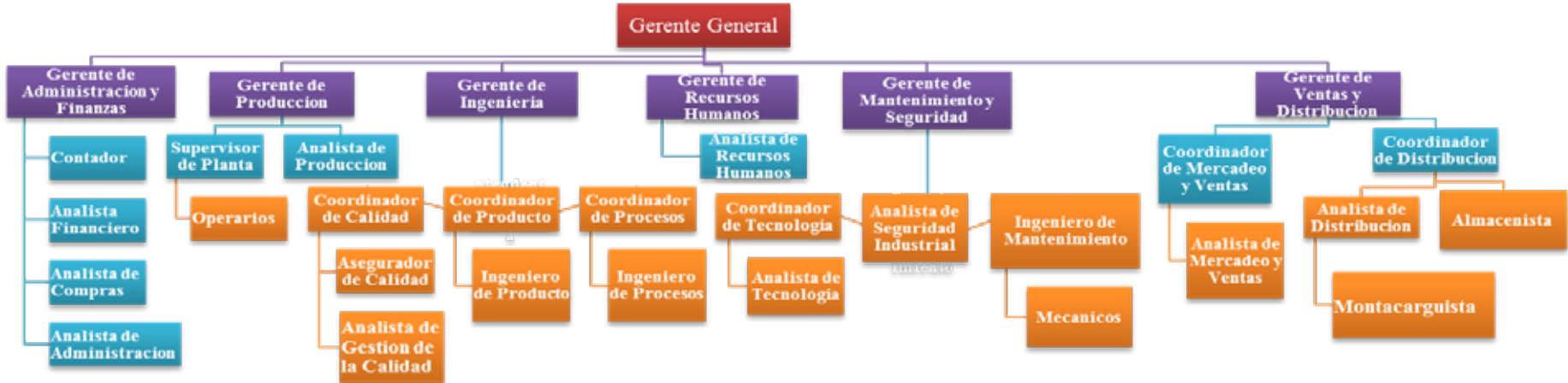
El mantenimiento de los activos fijos, es de suma importancia para el funcionamiento factible de la empresa, ya que al aplicar un mantenimiento preventivo a dichas

máquinas y sistemas, se prolongará su vida útil, y con ello, mantener el sello de calidad de la empresa. Es razonable destacar que, este grupo de capaces personas, recibirán la información necesaria del funcionamiento del proceso, mediante cursos y talleres aplicados por expertos en la materia.

Debido a esto en la siguiente figura se puede denotar el concepto y la esencia del organigrama de la empresa y los cargos existentes. Por otro lado, la figura 17 muestra a razón del total de trabajadores, el cual es de 59 comprometidas personas, y además, participa la cantidad del personal por cada cargo.

4.3. Aspectos Legales

4.3.1 Figura 17. Organigrama de la empresa



Fuente: Marinelli, M; Moran, E (2018).

Tabla 18. Personal de la Empresa.

Cargo	Cant.	Cargo	Cant.
Gerente General	1	Supervisor de Planta	2
Gerente de Producción	1	Analista de Producción	1
Gerente de Administración y Finanzas	1	Ingeniero de Ingeniería	1
Gerente de Ventas y Distribución	1	Coordinador de Calidad	1
Gerente RRHH	1	Coordinador de Producto	1
Gerente Mantenimiento y Seguridad	1	Coordinador de Procesos	1
Gerente de Ingeniería	1	Asegurador de Calidad	2
Contador	1	Analista de Gestión de la Calidad	1
Analista Financiero	1	Ingeniero de Producto	1
Analista de Compras	1	Ingeniero de Procesos	1
Analista Administrativo	1	Analista de Recursos Humanos	1
Coordinador de Tecnología	1	Coordinador de Mercadeo y Ventas	1
Analista de Tecnología	2	Analista de Mercadeo y Ventas	2
Analista de Seguridad Industrial	1	Coordinador de Distribución	1
Analista de Distribución	2	Operador	15
Almacenista	2	Mecánicos	2
Montacarguista	6	TOTAL	59

Fuente: Marinelli, M.; Moran, E. (2018)

4.3.2 Descripción de Cargos

La descripción de cargos es una fuente de información básica para toda la planeación de incentivos y la administración salarial. Consiste en enumerar las tareas o atribuciones que conforman un cargo y que lo diferencian de los demás cargos que existen en una empresa; es la enumeración detallada de las atribuciones o tareas del cargo (qué hace el ocupante), la periodicidad de la ejecución (cuándo lo hace), los métodos aplicados para la ejecución de las atribuciones o tareas (cómo lo hace) y los objetivos del cargo (por qué lo hace). Es decir básicamente consiste en realizar un inventario de los aspectos significativos del cargo y de los deberes y las responsabilidades que este comprende.

1. Nombre del Cargo
2. Posición del cargo en el Organigrama (nivel del cargo, subordinación, supervisión, comunicaciones colaterales)
3. Tareas o Atribuciones del Cargo (diarias, semanales, mensuales, anuales, esporádicas).

En resumen, la descripción de cargos está orientada hacia el contenido de los cargos, es decir, hacia los aspectos intrínsecos de los cargos. El análisis de cargos tiene que ver con los aspectos extrínsecos, es decir, con los requisitos que el cargo exige a su ocupante.

Hay distintas maneras de agrupar y organizar las tareas y los deberes, y habrá variaciones según se trate de puestos manuales, de oficina, de producción, y demás. Las principales categorías de análisis que se podrían incluir son:

- a) Procedimientos, equipos y materias que el empleado debe conocer; problemas y solicitudes típicas que recibirá.
- b) Alcance de su responsabilidad; magnitud de la discreción; “período de control”.
- c) Normas sobre desempeño y carga de trabajo.
- d) Relaciones; interfaces del cargo.

- e) Supervisión; relaciones de dependencia.
- f) Período de calificación, prueba y adiestramiento.
- g) Condiciones de trabajo; peligros.
- h) Promoción y oportunidades de carrera.

La descripción de cargos es importante, ya que trata temas claves; el qué, el cómo, el cuándo y el porqué. Estas preguntas dan las bases de la limitación de un cargo, permiten delimitar obligaciones y todas las tareas y atribuciones que son los elementos que conforman un trabajo y que debe cumplir el ocupante.

Se hace de vital importancia el análisis de cargos porque por medio de éste: se deduce, analiza y desarrolla datos ocupacionales relativos a los cargos, cualidades necesarias para ocupar los cargos y características del ocupante, que sirven de base para la orientación profesional, la evaluación de salarios, la utilización de trabajadores y otras prácticas de personal. Estudia cargos desempeñados en industrias, comercios y otras organizaciones y produce descripciones de elementos de los cargos y de los requisitos físicos e intelectuales que debe poseer el ocupante. Define, clasifica y correlaciona datos ocupacionales; desarrolla medios de orientación para trabajadores inexpertos o que desean cambiar de cargo, y prepara procedimientos de entrevista para facilitar la colocación de trabajadores; utiliza datos para desarrollar sistemas de evaluación de salarios y recomienda cambios en la clasificación de los cargos; prepara organigramas, elabora monografías (mediante la descripción de patrones y tendencias industriales); diseña pruebas para medir conocimientos ocupacionales y habilidades de los trabajadores y realiza la búsqueda ocupacional relacionada.

A continuación se hace referencia a la estructura manejada para la descripción de cargo en la tabla 19:

**Tabla 19. Estructura para la descripción de cargos de la empresa.
Gerente General**

Jefe directo:	Junta Directiva
Supervisión a ejercer:	Todos las Gerencias
Formación académica:	Ingeniería Industrial o Carreras a fin. Con Maestría en Gerencia.
Años de experiencia:	25-30 Años
Idiomas:	Inglés: Avanzado
Objetivos del puesto:	Coordinar y supervisar el buen funcionamiento de la empresa. Asistiendo en el desarrollo de objetivos de mejora a corto y largo plazo.
Conocimientos o competencias obligatorias:	Indispensable el don de liderazgo y mando. Debe conocer ampliamente la industria y sus derivados. Manejar avanzadamente las herramientas tecnológicas (hoja de cálculo, hoja de trabajo, internet, correo electrónico, etc.) Debe ser enfocado, ordenado y organizado, altamente analítico y con capacidad de coordinar el trabajo de las diferentes gerencias.
Habilidades deseables:	Deseable conocimiento amplio en producción, mercadeo y ventas; y finanzas.
Funciones principales del puesto (responsabilidades primordiales del puesto):	<ol style="list-style-type: none"> 1) Organizar diariamente la comunicación con su grupo gerencial. 2) Asesorar a cada una de las Gerencias en la toma de sus decisiones. 3) Aprobar y revisar los planes de trabajo de cada uno de las Gerencias. 4) Preparar y presentar los reportes de cumplimiento de producción y financiero para la Junta Directiva. 5) Ejecutar y transmitir los acuerdos emitidos por la Junta Directiva. 6) Realizar reuniones semanales con todas las gerencias.

	<p>7) Realizar reuniones constantes con los asesores legales de la empresa.</p> <p>8) Preparar la documentación solicitada por la Junta Directiva para la asamblea de socios.</p> <p>9) Asistir a congresos relevantes a la industria y extender la cadena de contactos.</p> <p>10) Desarrollar programas de calidad empresarial.</p> <p>11) Velar por la maximización de las utilidades de la empresa.</p> <p>12) Mantener contacto directo con las entidades financieras.</p> <p>13) Analizar los reportes de cada una de las gerencias.</p> <p>14) Aprobar y controlar los presupuestos anuales de la empresa.</p>
<p>Funciones adicionales del puesto:</p>	<p>Asistir a las reuniones de Junta Directiva y/o Asamblea de Socios.</p>

Las siguientes descripciones de cargos se pueden apreciar en el anexo 4.

4.3.3 Equipos y muebles de oficina

Los equipos y muebles son esenciales para la realización del trabajo en la oficina, ya que la estructura de la empresa cuenta con oficinas administrativas, las cuales ameritan estar amoblada adecuadamente para el normal desarrollo de las actividades en la organización, el numero de computadoras, escritorios, teléfonos, sillas de escritorios y demás artículos de oficina se justifican debido a que cada trabajador excepto los montacarguistas, almacenistas , operarios y mecánicos cuentan con dichos equipos y muebles. A continuación la tabla 20 presenta los equipos y muebles de oficina necesarios.

Tabla 20. Equipos y muebles de oficina

EQUIPOS Y MUEBLES DE OFICINA	Cant.	Precio Unitario (Bs)	Total (Bs)
Computadora	34	39.999.999,99	1.359.999.999,66
Impresora	25	17.500.000,00	437.500.000,00
Teléfono	34	3.600.000,00	122.400.000,00
Engrapadora	34	2.110.000,00	71.740.000,00
Perforadora	34	400.000,00	13.600.000,00
Aire Acondicionado	10	54.500.000,00	545.000.000,00
Escritorios	34	17.500.000,00	595.000.000,00
Sillas de escritorios	34	10.400.000,00	353.600.000,00
Sillas extras	70	4.590.000,00	321.300.000,00
Archivador	34	23.640.540,00	803.778.360,00
Papeleras	34	165.000,00	5.610.000,00
Mesa de comedor	8	15.000.000,00	120.000.000,00
Microondas	2	13.906.000,00	27.812.000,00
Total			4.777.340.359,66

Fuente: Marinelli, M.; Moran, E. (2018)

4.3.4 Sueldos y Salarios

Los sueldos y salarios estarán basados de acuerdo a la LOTTT, con los beneficios y establecimientos que rige la ley. Actualmente el sueldo mínimo en Venezuela es de Bs 392.646 mensual (En la Gaceta Oficial N° 41.351 de fecha 1° de marzo de 2018, se publicó el decreto N° 3.232 de la Presidencia de la República). Se utilizará como ejemplo para los cálculos tipo al operador de la planta, ya que de la misma manera se lleva a cabo el cálculo de los sueldos, salarios y aportes de todo el personal.

Cálculos Tipos basado en el sueldo básico del Operador

Bono Vacacional: Según lo establecido en el Artículo 190 de la LOTTT, cuando el trabajador cumple un año ininterrumpido de labores tiene derecho al disfrute de vacaciones. Al cumplir el primer año de servicio al trabajador le corresponderán 15 días hábiles de disfrute remunerados. Los años siguientes tendrá derecho a quince días hábiles más un día adicional (contados a partir del segundo año) hasta llegar a un máximo de treinta días en total.

$$\text{Bono Vacacional} = \left(\frac{15 \text{ días}}{360 \text{ días del año}} \right) \times 30 \text{ días} \times \text{salario diario}$$

$$\frac{15 \text{ días}}{360 \text{ días del año}} \times 30 \text{ días} \times 13.088,2 \text{ Bs} = 16.360,25 \frac{\text{Bs}}{\text{Hb mes}}$$

Utilidades: según la LOTTT establece en los siguientes artículos:

Artículo 131: Las entidades de trabajo deberán distribuir entre todos sus trabajadores y trabajadoras, por lo menos, el quince por ciento de los beneficios líquidos obtenidos al fin de su ejercicio anual. A este fin, se entenderá por beneficios líquidos, la suma de los enriquecimientos netos gravables y de los exonerados conforme a la Ley de Impuesto Sobre la Renta. Esta obligación tendrá, respecto de cada trabajador o trabajadora como límite mínimo, el equivalente al salario de treinta días y como límite máximo el equivalente al salario de cuatro meses.

Artículo 132: Las entidades de trabajo con fines de lucro pagarán a sus

trabajadores y trabajadoras, dentro de los primeros quince días del mes de diciembre de cada año o en la oportunidad establecida en la convención colectiva, una cantidad equivalente a treinta días de salario, por lo menos, imputable a la participación en los beneficios o utilidades que pudieran corresponder a cada trabajador o trabajadora en el año económico respectivo.

Artículo 140: Los patronos y patronas cuyas actividades no tengan fines de lucro, estarán exentos del pago de la participación en los beneficios, pero deberán otorgar a sus trabajadores y trabajadoras una bonificación de fin de año equivalente a por lo menos treinta días de salario.

$$392.646,00 \frac{Bs}{mes} + 16.360,25 \frac{Bs}{mes} \times \frac{30 \text{ dias}}{360 \text{ dias}} = 34.083,85 \frac{Bs}{Hb \text{ mes}}$$

Prestaciones Sociales: Según el Artículo 142 de la LOTTT, las prestaciones sociales se protegerán, calcularán y pagarán de la siguiente manera:

- a. El patrono o patrona depositará a cada trabajador o trabajadora por concepto de garantía de las prestaciones sociales el equivalente a quince días cada trimestre, calculado con base al último salario devengado. El derecho a este depósito se adquiere desde el momento de iniciar el trimestre.
- b. Adicionalmente y después del primer año de servicio, el patrono o patrona depositara a cada trabajador o trabajadora dos días de salario, por cada año, acumulativos hasta treinta días de salario
- c. Cuando la relación de trabajo termine por cualquier causa se calcularán las prestaciones sociales con base a treinta días por cada año de servicio o fracción superior a los seis meses calculada al último salario.
- d. El trabajador o trabajadora recibirá por concepto de prestaciones sociales el monto que resulte mayor entre el total de la garantía depositada.

- e. Si la relación de trabajo termina antes de los tres primeros meses, el pago que le corresponde al trabajador o trabajadora por concepto de prestaciones sociales será de cinco días de salario por mes trabajado o fracción.
- f. El pago de las prestaciones sociales se hará dentro de los cinco días siguientes a la terminación de la relación laboral, y de no cumplirse el pago generará intereses de mora a la tasa activa determinada por el Banco Central de Venezuela, tomando como referencia los seis principales bancos del país.

Una vez tenido en cuenta lo establecido en el Artículo 142 se procede a realizar el cálculo.

$$\frac{16.360,25 \text{ Bs} + 34.083,85 \text{ Bs}}{30 \text{ dias}} + \frac{392.646,00 \text{ Bs}}{30 \text{ dias}} \times \frac{60 \text{ dias}}{12 \text{ meses}}$$

$$= 73.848,35 \frac{\text{Bs}}{\text{Hb mes}}$$

Bono Alimenticio: También conocido como Cesta Ticket, la fórmula consiste en tomar como referencia la unidad tributaria cuyo valor es de 500 Bs , se estableció que 30 días es lo que labora un trabajador, ya que no se excluyen de la cuenta los fines de semana que en el caso de la mayoría de las empresas es no laborable. Ha sido eliminado el intervalo de 50% y 75% de la unidad tributaria para el cálculo de la cesta ticket, ahora la base es imponible a 1,5 o 150% de la unidad tributaria, es decir que por día laborado el ticket de alimentación tiene un valor de 30.500 Bs

$$30.500,00 \text{ Bs} \times 30 \text{ dias} \text{ abiles} = 915.000,00 \frac{\text{Bs}}{\text{Hb mes}}$$

A continuación en la Tabla 21 se muestran los sueldos y salarios para cada cargo, están desglosados en sueldo base que es el establecido por la ley y sueldo total al mes que incluye el bono de alimentación o cesta ticket.

Cálculo tipo para el Operador:

$$\text{Total mes (Bs)} = \text{Sueldo base} + \text{Bono de alimentación.}$$

$$\text{Total año (Bs)} = \text{Total mes} \times 12 \text{ meses.}$$

$$\text{Total mes} = 392.646,00 + 915.000,00 = 1.307.646,00 \text{ Bs}$$

Total año = 1.307.646,00 x 12 = 15.691.752,00Bs

Tabla 21. Sueldos y salarios del personal.

Cargo	Cant.	Sueldo base por persona (Bs)	Total mes (Bs)	Total año (Bs)
Gerente General	1	4.200.000,00	5.115.000,00	61.380.000,00
Gerente de Producción	1	3.100.000,00	4.015.000,00	48.180.000,00
Gerente de Administración y Finanzas	1	2.080.450,00	2.995.450,00	35.945.400,00
Gerente de Ventas y Distribución	1	2.080.450,00	2.995.450,00	35.945.400,00
Gerente RRHH	1	2.080.450,00	2.995.450,00	35.945.400,00
Gerente Mantenimiento y Seguridad	1	2.080.450,00	2.995.450,00	35.945.400,00
Gerente de Ingeniería	1	2.080.450,00	2.995.450,00	35.945.400,00
Contador	1	1.177.938,00	2.092.938,00	25.115.256,00
Analista Financiero	1	1.177.938,00	2.092.938,00	25.115.256,00
Analista de Compras	1	1.177.938,00	2.092.938,00	25.115.256,00
Analista Administrativo	1	496.285,91	1.384.285,91	16.611.430,92
Coordinador de	1	1.333.660,00	2.248.660,00	26.983.920,00

Tecnología				
Analista de Tecnología	2	1.225.980,00	2.140.980,00(x2) 4.281.960,00	25.691.760,00(x2) 51.383.520,00
Analista de Seguridad Industrial	1	1.225.980,00	2.140.980,00	25.691.760,00
Analista de Distribución	2	1.225.980,00	2.140.980,00(x2) 4.281.960,00	25.691.760,00(x2) 51.383.520,00
Almacenista	2	434.892,72	1.349.892,72(x2) 2.699.785,44	16.198.712,64 (x2) 32.397.425,28
Montacarguista	6	392.646,00	1.307.646,00(x6) 7.845.876,00	15.691.752,00(x6) 94.150.512,00
Supervisor de Planta	1	1.441.340,00	2.356.340,00	28.376.080,00
Analista de Producción	1	1.441.340,00	2.356.340,00	28.376.080,00
Coordinador de Calidad	1	1.657.750,00	2.590.750,00	31.089.000,00
Coordinador de Producto	1	1.550.000,00	2.465.000,00	29.580.000,00
Coordinador de Procesos	1	1.550.000,00	2.465.000,00	29.580.000,00
Asegurador de Calidad	2	1.177.938,00	2.092.938,00(x2) 4.185.876,00	25.115.256,00(x2) 50.230.512,00
Analista de Gestión de la Calidad	1	1.550.000,00	2.465.000,00	29.580.000,00
Ingeniero de	1	1.441.340,00	2.356.340,00	28.376.080,00

Producto				
Ingeniero de Procesos	1	1.441.340,00	2.356.340,00	28.376.080,00
Analista de Recursos Humanos	2	434.892,72	1.349.892,72(x2) 2.699.785,44	16.198.712,64 (x2) 32.397.425,28
Ingeniero de Mantenimiento	1	1.441.340,00	2.356.340,00	28.376.080,00
Coordinador de Mercadeo y Ventas	1	1.550.000,00	2.465.000,00	29.580.000,00
Analista de Mercadeo y Ventas	2	434.892,72	1.349.892,72(x2) 2.699.785,44	16.198.712,64 (x2) 32.397.425,28
Coordinador de Distribución	1	1.550.000,00	2.465.000,00	29.580.000,00
Operador	15	392.646,00	1.307.646,00(x15) 19.614.690,00	15.691.752,00(x15) 235.376.280,00
Mecánicos	2	392.646,00	1.307.646,00(x2) 2.615.292,00	15.691.752,00(x2) 31.383.504,00
TOTAL			113.782.450,23	1.365.389.402,76

Fuente: Marinelli, M.; Moran, E. (2018)

Cálculos tipo para los aportes patronales

Los cálculos tipos están basados en el sueldo básico del operador. Para obtener los aportes patronales:

INCES: La Ley sobre el INCES, en el artículo 10 expresa el cálculo de la siguiente manera: el patrono debe aportar una alícuota del 2% del total pagado trimestral de sueldos, salarios y remuneraciones de cualquier especie.

$$(1.307.646,00 \times 3) \times 2\% = 78.458,76 \text{ Bs. F/Hb mes}$$

FAOV (Fondo de Ahorro Obligatorio para la Vivienda): Está constituido por el ahorro de los trabajadores y el patrono, que se establece en la Ley de Vivienda y Hábitat (LVH) el aporte es el equivalente del 3% del salario integral mensual de los empleados y se divide de la siguiente manera:

1% aportado por el trabajador (sueldo básico \times 0,01) y 2% pagado por el patrono (sueldo básico \times 0,02) depositándose a la cuenta del trabajador antes del quinto día del mes.

$$392.646 \times 2\% = 7.852,92 \text{ Bs. F/Hb mes}$$

SSO (Seguro Social Obligatorio): Según el artículo 92 de la Ley de Seguro Social establece que el patrono tiene que realizar el pago de manera mensual en base del salario del trabajador realizando un aporte que varía entre el 9% al 11%, dependiendo de la clasificación de riesgo de la empresa, se le descuenta al trabajador otra parte que se calcula basado en el número de lunes que tiene un mes, el monto del sueldo mensual (con un límite de 5 salarios mínimos) y las semanas laborales del año.

$$\left(\frac{\text{Sueldo} \times 12 \text{ meses}}{\text{Semanas laborales del año}} \right) \times (\text{Retencion SSO} \times \text{Lunes del mes})$$

$$\left(\frac{392.646,00 \text{ Bs} \times 12 \text{ meses}}{52 \text{ semanas}} \right) \times 10\% \times 4 (\text{lunes al mes})$$

$$= 36.244,24 \text{ Bs. F/Hb mes}$$

Paro Forzoso: es un derecho que tiene el trabajador cesante de recibir por cinco meses una manutención correspondiente al 60%, del monto que resulte del promedio del salario de los últimos 12 meses de trabajo, antes de la cesantía. Se calcula en base sobre el salario normal, el trabajador aporta un 0,5% y el patrono 2%.

$$\left(\frac{\text{Sueldo} \times 12 \text{ meses}}{\text{Semanas laborales del año}} \right) \times (0,02 \times \text{Lunes del mes})$$

$$\left(\frac{1.307.646,00 \times 12 \text{ meses}}{52} \right) \times (0,02 \times 4) = 24.141,16 \text{ Bs. F Hb mes}$$

Aportes Patronales: Se obtienen sumando INCES, FAOV, SSO y Paro Forzoso.

$$78.458,76 + 7.852,92 + 36.244,24 + 24.141,16 = 146.697,08 \text{ Bs.F/Hb mes}$$

A continuación en la tabla 22 se presentan todos los aportes patronales de manera detallada por cada cargo.

Tabla 22. Aportes Patronales.

Cargo	Sueldo por persona (Bs)	INCE	FAOV	SSO	Paro Forzoso	Aportes patronales	Cant	Total de aportes patronales (mes)	Total de aportes patronales (año)
Gerente General	4.200.00 0,00	306.900, 00	84.000, 00	38769 2,31	94430,77	873.023,08	1	873.023,08	10.476.276 ,96
Gerente de Producción	3.100.00 0,00	240.900, 00	62.000, 00	286.1 53,85	74.123,08	663.176,92	1	663.176,93	7.958.123, 16
Gerente de Administración y Finanzas	2.080.45 0,00	167.727, 00	41.609, 00	192.0 41,54	55.300,61	456.678,15	1	456.678,15	5.480.137, 80
Gerente de Ventas y Distribución	2.080.45 0,00	167.727, 00	41.609, 00	192.0 41,54	55.300,61	456.678,15	1	456.678,15	5.480.137, 80
Gerente RRHH	2.080.45 0,00	167.727, 00	41.609, 00	192.0 41,54	55.300,61	456.678,15	1	456.678,15	5.480.137, 80
Gerente Mantenimiento y Seguridad	2.080.45 0,00	167.727, 00	41.609, 00	192.0 41,54	55.300,61	456.678,15	1	456.678,15	5.480.137, 80
Gerente de Ingeniería	2.080.45 0,00	167.727, 00	41.609, 00	192.0 41,54	55.300,61	456.678,15	1	456.678,15	5.480.137, 80
Contador	1.177.93 8,00	125.572, 28	23.558, 76	108.7 32,74	68.638,86	322.502,64	1	322.502,64	3.870.031, 68

Analista Financiero	1.177.938,00	125.572,28	23.558,76	108.732,74	68.638,86	322.502,64	1	322.502,64	3.870.031,68
Analista de Compras	1.177.938,00	125.572,28	23.558,76	108.732,74	68.638,86	322.502,64	1	322.502,64	3.870.031,68
Analista Administrativo	496.285,91	83.057,16	9.925,71	45.811,01	25.556,05	164.349,93	1	164.349,93	1.972.199,16
Coordinador de Tecnología	1.333.660,00	134.919,60	26.673,20	123.107,08	41.513,72	326.213,60	1	326.213,60	3.914.563,20
Analista de Tecnología	1.225.980,00	128.458,80	24.519,60	113.167,39	39.525,78	305.671,57	2	611.343,14	7.336.117,68
Analista de Seguridad Industrial	1.225.980,00	128.458,80	24.519,60	113.167,39	39.525,78	305.671,57	1	305.671,57	3.668.058,84
Analista de Distribución	1.225.980,00	128.458,80	24.519,60	113.167,39	39.525,78	305.671,57	2	611.343,14	7.336.117,68
Almacenista	434.892,72	80.992,52	8.697,54	40.143,94	24.921,08	154.755,08	2	309.510,16	3.714.121,92
Montacarguista	392.646,00	78.458,76	7.852,92	36.244,24	24.141,16	146.677,10	6	880.062,60	10.560.751,20
Supervisor de Planta	1.441.340,00	141.380,40	28.826,80	133.046,77	43.501,66	346.755,63	1	346.755,63	4.161.067,56
Analista de Producción	1.441.340,00	141.380,40	28.826,80	133.046,77	43.501,66	346.755,63	1	346.755,63	4.161.067,56
Coordinador de Calidad	1.657.750,00	155.445,00	33.155,00	153.023,08	47.829,23	389.452,31	1	389.452,31	4.673.427,72

Coordinador de Producto	1.550.000,00	147.900,00	31000	143.076,92	45.507,69	367.484,61	1	367.484,61	4.409.815,32
Coordinador de Procesos	1.550.000,00	147.900,00	31000	143.076,92	45.507,69	367.484,61	1	367.484,61	4.409.815,32
Asegurador de Calidad	1.177.938,00	125.572,28	23.558,76	108.732,74	68.638,86	322.502,64	2	665.005,28	7.980.063,36
Analista de Gestión de la Calidad	1.550.000,00	147.900,00	31000	143.076,92	45.507,69	367.484,61	1	367.484,61	4.409.815,32
Ingeniero de Producto	1.441.340,00	141.380,40	28.826,80	133.046,77	43.501,66	346.755,63	1	346.755,63	4.161.067,56
Ingeniero de Procesos	1.441.340,00	141.380,40	28.826,80	133.046,77	43.501,66	346.755,63	1	346.755,63	4.161.067,56
Analista de Recursos Humanos	434.892,72	80.992,52	8.697,54	40.143,94	24.921,08	154.755,08	2	309.510,16	3.714.121,92
Ingeniero de Mantenimiento	1.441.340,00	141.380,40	28.826,80	133.046,77	43.501,66	346.755,63	1	346.755,63	4.161.067,56
Coordinador de Mercadeo y Ventas	1.550.000,00	147.900,00	31000	143.076,92	45.507,69	367.484,61	1	367.484,61	4.409.815,32
Analista de Mercadeo y Ventas	434.892,72	80.992,52	8.697,54	40.143,94	24.921,08	154.755,08	2	309.510,16	3.714.121,92
Coordinador de Distribución	1.550.000,00	147.900,00	31000	143.076,92	45.507,69	367.484,61	1	367.484,61	4.409.815,32

Operador	392.646, 00	78.458,7 6	7.852,9 2	36.24 4,24	24.141,16	146.677,10	15	2.200.156,5 0	26.401.878 ,00
Mecánicos	392.646, 00	78.458,7 6	7.852,9 2	36.24 4,24	24.141,16	146.677,10	2	293.354,20	3.520.250, 40
Total								15.733.782, 63	188.805.39 1,56

Fuente: Marinelli, M.; Moran, E. (2018)

4.3.5 Requisitos legales

En Venezuela, existen entes del Estado y legales que regulan los distintos métodos de generar empleo y utilidad en la nación, entre ellas se tiene, en primera instancia la Constitución Nacional, de donde se derivan distintas leyes, que se consideran de carácter orgánico como la Ley Orgánica del Trabajo Para Trabajadores y Trabajadoras (LOTTT). Además, existen distintos mecanismos, normas o reglamentos que conllevan al buen funcionamiento de una empresa en pleno desarrollo y funcionan como directrices para emprender, en un buen sendero, la utilidad de la empresa, la calidad del producto y la seguridad en cualquier ámbito de sus trabajadores. Por ello, aquí se derivan los distintos órganos que regulan, o tienen cabida en la investigación:

4.3.5.1 Constitución de la República Bolivariana de Venezuela

Capítulo VII

De los Derechos Económicos

Artículo 112. Todas las personas pueden dedicarse libremente a la actividad económica de su preferencia, sin más limitaciones que las previstas en esta Constitución y las que establezcan las leyes, por razones de desarrollo humano, seguridad, sanidad, protección del ambiente u otras de interés social. El Estado promoverá la iniciativa privada, garantizando la creación y justa distribución de la riqueza, así como la producción de bienes y servicios que satisfagan las necesidades de la población, la libertad de trabajo, empresa, comercio, industria, sin perjuicio de su facultad para dictar medidas para planificar, racionalizar y regular la economía e impulsar el desarrollo integral del país.

En este artículo, se denota la libertad que posee cada ciudadano en concebir sus riquezas mediante una actividad económica, por lo tanto genera seguridad al momento de la implementación de la planta como ente industrial.

4.3.5.2 Ley Orgánica del Trabajo, de los Trabajadores y las Trabajadoras:

Capítulo 2

Del contrato de trabajo

Artículo 55. El contrato de trabajo, es aquel mediante el cual se establecen las condiciones en la que una persona presta sus servicios en el proceso social de trabajo bajo dependencia a cambio de un salario justo, equitativo y conforme a las disposiciones de la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela y esta ley.

Es de suma importancia invocar este artículo ya que, los trabajadores y trabajadoras son un pilar significativo para el buen funcionamiento de la planta y de la organización en términos generales.

4.3.5.3 Ley Orgánica de Precios Justos:

La Ley Orgánica de Precios Justos tiene por objeto desarrollar la regulación general de precios, costos y ganancias máximas en todos los ámbitos económicos existentes en la nación. Esta ley se tomará en cuenta en su totalidad y se tendrá en el anexo A de esta investigación.

4.3.5.4 Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo:

La LOPCYMAT es la Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo, la cual es una reforma promulgada el 26 de julio de 2005 en Gaceta Oficial 38.236. El objeto de dicha Ley aparece en su artículo 1:

- Establecer las instituciones, normas y lineamientos en materia de seguridad y salud.
- Regular derechos y deberes de trabajadores y empleadores.
- Establecer sanciones por incumplimiento de esta normativa.

4.3.5.5 Reglamento General de Alimentos

En esta Ley o Reglamento se tomarán en cuenta los artículos desde el número tres (3) hasta el artículo número cuarenta (40). En ellos, se hacen referencia esencialmente a la definición de la palabra alimento, su uso adecuado, utensilios apropiados, permisos necesarios para manejar alimentos, entre otros. La disposición

de dicha información estará expresada en el anexo número C de la investigación.

El conocimiento de este reglamento es esencial para el desarrollo de la organización, dado que se trata con uno de los alimentos de mayor consumo en el país, en donde su proceso de producción requiere de altos niveles de cuidados y buen trato desde cualquier ámbito, y por tanto, en las descripción de estos referentes legales se expresa su importancia como producto de consumo masivo.

4.3.5.6 Normas alimentarias internacionales CODEX

La Comisión del Codex Alimentarius es un órgano intergubernamental conjunto de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) y la OMS, integrado por 185 Estados Miembros y una organización Miembro (la UE). El Codex lleva en funcionamiento desde 1963 con la finalidad de crear normas alimentarias internacionales normalizadas, destinadas a proteger la salud de los consumidores y asegurar la aplicación de prácticas comerciales justas. La OMS brinda asesoramiento científico independiente de índole internacional acerca de los peligros microbiológicos y químicos. Ese asesoramiento sirve de base al Codex para elaborar normas alimentarias internacionales.

La presente Norma se aplica a la harina de yuca destinada al consumo humano directo, la cual es el producto que se obtiene de las hojuelas o pasta de yuca con un proceso de pulverización y molienda, seguido del cernido para separar la fibra de la harina. En el caso de la harina de yuca comestible preparada con la yuca amarga (*Manihot utilissima* Pohl), se efectuará la detoxificación remojando los tubérculos en agua por varios días antes de dejarlos secar en forma de tubérculo entero molido o de trozos pequeños.

De esta norma se toma como referencia para la descripción del proceso de producción, control de calidad y especificaciones necesarias para la elaboración de la harina de yuca, mencionada en el estudio técnico y se encuentra en el anexo (5)

4.3.5.7 Requisitos necesarios para registrar una empresa en Venezuela

Para la constitución de la empresa se deben cumplir con ciertos requisitos legales y de esta manera llevar a cabo el proyecto de instalar una planta procesadora de harina de yuca en Maturín, Estado Monagas. El primer paso es tomar en cuenta es la denominación de la Empresa o Compañía, que puede ser: Firma Personal, Compañía Anónima, Sociedad Anónima, Sociedad Limitada, Sociedad Colectiva, o Sociedad Responsabilidad Limitada, Antes de crear una compañía o empresa se debe:

1. Elegir el nombre o razón social de la compañía.
2. El capital suscrito y/o pagado es el aporte de cada socio, que nunca debe ser menor del 20% del capital total.
3. Determinar el objeto y servicio de la compañía o empresa.

Los requisitos para registrar una compañía o empresa son los siguientes:

- Solicitud de nombre o denominación social.
- Reserva de nombre o denominación social.
- Introducir documento constitutivo en el registro.
- Cálculo del monto a pagar por la inscripción y pago al fisco nacional.
- Pago por derechos de registro y firma del mismo.
- Publicación del registro mercantil.
- Registro único de información fiscal R.I.F.
- Libros de contabilidad para sellar y foliar en el registro: diario, mayor, inventario, compras y ventas.
- Inscripción en el INCE.
- Inscripción en el Seguro Social (IVSS).
- Solicitar conformidad de uso en ingeniería municipal y cuerpo de bomberos.
- Obtener patente de industria y comercio en la Alcaldía.

Es importante destacar, La solicitud de la Licencia de Actividades Económicas en Maturín estado Monagas se encuentra en el anexo E contendrá la siguiente información:

1. El nombre o razón social del interesado o interesada y denominación

comercial bajo la cual funcionará, según sea el caso.

2. Identificación completa de él o la solicitante y/o representante, número de la cédula de identidad o Registro de Información Fiscal (R.I.F.).
3. La actividad o actividades económicas a desarrollar.
4. La dirección exacta del inmueble donde va a ejercer la actividad con su correspondiente número de catastro.
5. El área total del inmueble o de la parte ocupada por el interesado e interesada, según lo establecido en el documento de propiedad, arrendamiento o cualquier otro.
6. El número de trabajadores o trabajadoras que laborarán en el establecimiento.
7. Domicilio del interesado o interesada a los efectos de cualquier notificación que deba realizar la Administración Tributaria Municipal con ocasión de la solicitud.

Con la solicitud de la licencia de actividades económicas, deberán anexarse los siguientes recaudos:

1. Comprobante que acredite el pago de la tasa administrativa a que se refiere el Artículo 5 de esta Ordenanza.
2. En el caso, de que la solicitud sea interpuesta por una persona jurídica, se deberá acompañar copia del Documento Constitutivo Estatutario de la empresa, así como de su última modificación.
3. En caso que el interesado o interesada sea una persona natural, se deberá acompañar copia de su cédula de identidad y/o del documento constitutivo de la Firma Personal.
4. Conformidad de Uso, expedida por el órgano competente municipal.
5. Copia del Registro de Información Fiscal (R.I.F.)
6. Copia del documento de propiedad debidamente protocolizado, del contrato de arrendamiento o de otro documento, donde conste el derecho de uso y disfrute del inmueble donde se desarrollará las actividades económicas, debidamente autenticado

7. Planilla solicitud de Licencia Actividades Económicas. Se encuentra en el anexo 7.

4.3.6 Higiene y Seguridad Industrial

Es de suma importancia que tanto el personal gerencial como los operarios de la planta trabajen en conjunto para la evaluación, el desarrollo y el cumplimiento de las normativas de higiene y seguridad industrial que son impuestas por la ley y la política de la empresa. Para ello debe tomarse en cuenta las condiciones en que se desenvuelven los trabajadores, considerando la necesidad de tener equipos que permitan protegerse de cualquier accidente. La empresa es la responsable de brindar al personal equipos como: lentes de seguridad, uniformes, botas, cascos, entre otros. Igualmente es responsabilidad de la organización instruir al personal acerca de la importancia de la utilización de dichos equipos de seguridad y capacitar al personal operativo acerca del uso correcto de la maquinaria para prevenir incidentes; así como realizar constantes inspecciones del área de trabajo para detectar riesgos en la planta que puedan causar daños al personal.

4.3.6.1 Requisitos higiénicos de fabricación

Todas las materias primas y demás insumos para la fabricación, así como las actividades de fabricación, preparación y procesamiento, envasado y almacenamiento, deben cumplir con los requisitos descritos a continuación, para garantizar la inocuidad y salubridad del alimento.

Materias primas: Las materias primas e insumos para alimentos cumplirán con:

- a. La recepción de las materias primas debe ser en condiciones que eviten su contaminación, alteración y daños físicos.
- b. Las materias primas e insumos deben ser inspeccionados, previo al uso, clasificados y sometidos a análisis de laboratorio, cuando así se requiera.
- c. Las materias primas deben ser sometidas a la limpieza con agua potable u otro medio adecuado de ser requerido y a la descontaminación previa a su incorporación en las etapas sucesivas del proceso.
- d. Las materias primas conservadas por congelación que requieran ser

descongeladas, previo al uso, deben descongelarse a una velocidad controlada para evitar el desarrollo de microorganismos.

- e. Las materias primas e insumos que requieran ser almacenadas antes de entrar a las etapas de proceso, deberán almacenarse en sitios adecuados que eviten su contaminación y alteración.
- f. Los depósitos de materias primas y productos terminados ocuparán espacios independientes, evitando peligros de contaminación para los alimentos.
- g. Las zonas donde se reciban o almacenen materias primas estarán separadas de las que se destinan a elaboración o envasado del producto final.

4.3.6.2 Personal manipulador de alimentos

Estado de salud: El personal manipulador de alimentos debe haber pasado por un reconocimiento médico antes de desempeñar esta función.


Educación y capacitación: Todas las personas que han de realizar actividades de manipulación de alimentos deben tener formación en materia de educación sanitaria, especialmente en cuanto a prácticas higiénicas en la manipulación de alimentos. Igualmente, deben estar capacitados para llevar a cabo las tareas que se les asignen, con el fin de que sepan adoptar las precauciones necesarias para evitar la contaminación de los alimentos.

Prácticas higiénicas y medicas de protección: Toda persona mientras trabaja directamente en la manipulación o elaboración de alimentos, debe adoptar las prácticas higiénicas y medidas de protección

Es derecho y deber del trabajador velar por su seguridad e informar a los supervisores acerca de sucesos irregulares presentados durante el trabajo la lista de equipos de higiene y seguridad industrial se puede observar en la tabla 23.

Tabla 23. Equipos de Higiene y Seguridad Industrial.

EQUIPOS DE SEGURIDAD	Imagen	Cantidad/año	Costo unitario	Total
Gorro		750	6.969	5.226.750,00
Bragas		7	1.360.000,00	9.520.000,00
Guantes		118	98.900	11.670.200,00
Cascos con protección auditiva		12	280.000,00	3.360.000,00
Tapa bocas		20.000	7.500,00	150.000.000,00
Botas de Seguridad		118	1.580.000,00	186.440.000,00
Lentes protectores		118	200.000,00	23.600.000,00

Extintor		10	5.555.200,00	55.552.000,00
Total				445.368.950,00

Fuente: Marinelli, M.; Moran, E. (2018)

4.3.7 Aspectos ambientales

En la responsabilidad social y sostenibilidad empresarial el aspecto ambiental es de aplicación a cualquier tipo de organización y no solo a aquellas cuya actividad tiene una clara relación con el uso de recursos naturales como lo es el procesamiento de la yuca para convertirla en harina de yuca como producto terminado.

Lo que es la producción de harina de yuca tiene una particularidad, en la producción de alimentos la generación de desperdicios se consideran como un gran problema o una consecuencia negativa, para el presente proyecto es lo contrario ya que es un desperdicio orgánico que puede ser reutilizado para elaboración de alimentos para animales o al ser descompuesta se integra al ecosistema como abono a otros cultivos, aumentando la rentabilidad del proyecto, catalogándose dentro del gremio de las empresas responsables que integran la gestión ambiental en la gestión de la empresa con el objetivo de eliminar, ó al menos minimizar y mitigar sus impactos negativos en el medio ambiente y potenciar los positivos.

Integrar la gestión ambiental en la empresa puede mejorar su competitividad y obtener entre otras, las siguientes:

Reducir costes para la empresa y el usuario final, al mejorar la eco-eficiencia de la organización, o lo que es lo mismo, la reducción de la cantidad de recursos necesarios para realizar el mismo producto o servicio;

Generar nuevas fuentes de ingresos, como por ejemplo, identificando residuos que puedan ser utilizados por otras empresas como materias primas y por tanto, además de suprimir los gastos de su gestión, obtener un ingreso por la venta de los mismos;

Participar en la cadena de valor de otras organizaciones (como proveedores y clientes), incluyendo las administraciones públicas, que han empezado a incluir cláusulas ambientales en sus procesos de compra y contratación;

Desarrollar productos y procesos innovadores de mayor calidad a través de incorporar la variable ambiental en el proceso de diseño, lo que los diferenciará de los de la competencia, posibilitará acceder a nuevos mercados, etc.

Los temas que la empresa considera referente a aspectos ambientales y las acciones tomadas al respecto, se pueden resumir como sigue:

Eficiencia en el consumo de recursos: El consumo ineficiente de recursos conlleva un gasto innecesario para una empresa. Un uso más eficiente de recursos reportará por sí mismo un ahorro en costes. Desde una perspectiva solidaria, una empresa responsable debe esforzarse en eliminar o minimizar su consumo de recursos, especialmente aquellos que actualmente son limitados ó de los que, para el futuro se prevé una creciente escasez. Además, esto también resultará en un beneficio económico futuro para la empresa, porque a medida que se incremente la escasez de un determinado recurso, también aumentará su precio. En la medida que la empresa pueda disminuir su dependencia de un determinado recurso también estará potenciando su propia sostenibilidad.

Cambio climático y emisiones de efecto invernadero: El cambio climático y emisiones de efecto invernadero nos afecta a todos. Las empresas responsables ponen en práctica acciones más allá de sus obligaciones legales para adaptarse al cambio climático y reducir sus emisiones de efecto invernadero.

Generación y gestión de residuos: La generación de residuos es la otra cara de la moneda del consumo de recursos. Obviamente cuanto menos se consume, menos residuos con efectos nocivos se generarán y menos será

necesario eliminar. La empresa responsable intentará minimizar la generación de residuos como consecuencia de su actividad, y gestionará los que se produzcan de la forma menos dañina y más respetuosa para el medio ambiente.

Biodiversidad y espacios naturales: Conservar la biodiversidad existente en el planeta no sólo es importante desde el punto de vista ecológico, sino también desde el punto de vista económico, al ser fuente de materias primas. Por eso, el uso de los recursos naturales debería hacerse de una manera sostenible, es decir, de manera que permita nuestro desarrollo sin comprometer el desarrollo de las generaciones futuras. El impacto sobre la diversidad vendrá determinado por el tipo de actividad llevada a cabo (p.ej. una industria extractiva tendrá un mayor riesgo de generar un impacto en la biodiversidad que una empresa de servicios) y por cómo se realice dicha actividad (p.ej. una agricultura intensiva genera un mayor impacto negativo, en el medio, que una agricultura ecológica). Una estrategia para preservar la biodiversidad debe integrar elementos tanto de prevención y gestión, como de restauración de daños, provocados por las actividades de la empresa.

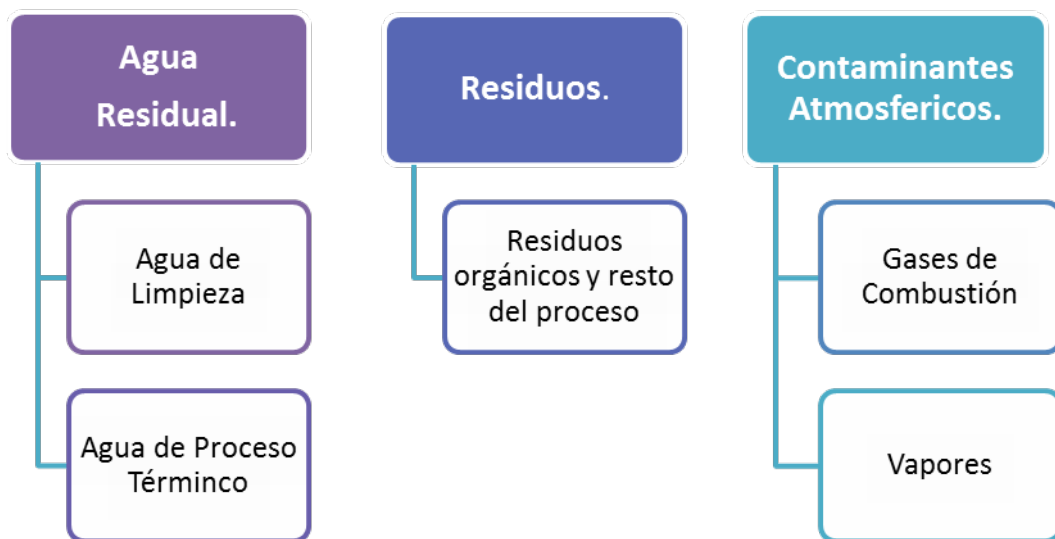
Sensibilización y educación ambiental: La formación y sensibilización ambiental son elementos claves para que una empresa pueda mejorar continuamente su comportamiento ambiental. Es un tema transversal, es decir, que afectará en mayor o menor grado a todas las personas que forman parte de la empresa, y por eso es recomendable elaborar un plan de formación a partir de la detección de las necesidades de formación de todo el personal, que debe estar relacionado, además, con aquellos aspectos que la empresa haya identificado como significativos y que pretenda mejorar.

Como ya antes mencionado los residuos generados en las industrias de procesamientos de hortalizas, legumbres y tubérculos son principalmente residuos orgánicos derivados del proceso productivo, residuos de envases y embalajes tanto de materias primas y secundarias como de producto final, residuos relacionados con las

actividades de mantenimiento y limpieza. También se deben considerar los residuos derivados de los procesos de tratamiento de aguas residuales como son las partes no deseadas de la yuca retiradas y los fangos de los sistemas físico-químicos y/o biológicos

Las principales emisiones gaseosas en el proceso de fabricación de la harina de yuca se dan en el horno secador ya que ocurre el proceso de combustión. Los contaminantes que se pueden esperar en los gases de combustión son el CO_2 (Dióxido de Carbono), SO_2 (Dióxido de azufre), NOX (Óxidos de Nitrógeno) y partículas.

Figura 18: Principales efectos ambientales en la producción de la harina de yuca



Fuente: Marinelli, M.; Moran, E. (2018)

Medidas correctivas y condiciones ambientales en la producción de Harina de Yuca (Ver cuadro siguiente)

Factores Ambientales	Medidas Correctivas	Descripción
	Reducción de las pérdidas de producto	Reducción del consumo de agua y de la generación de los correspondientes

Vertidos	Tratamiento adecuado del agua	<p>afluentes residuales</p> <p>Reducción de la carga orgánica del efluente, mediante la reducción del volumen de lodos de clarificación generados.</p> <p>El sistema de tratamiento de agua debe tener los siguientes elementos:</p> <ul style="list-style-type: none"> · Desbaste · Homogenización · Neutralización · Separación de grasas por sistemas físicos o físico-químicos · Sistema biológico aerobio y/o anaerobio · Línea de tratamiento/acondicionamiento de fangos
Residuos	Gestión de residuos orgánicos.	<p>Los centros productivos deberán disponer de las instalaciones que permitan un almacenamiento adecuado de los subproductos, de modo que se evite el vertido directo de los lixiviados producidos, se minimice la emisión de olores y se mantengan unas condiciones adecuadas para evitar su descomposición.</p>
Emisiones	Optimización y	Reducción de la emisión de gases

atmosféricas	modernización de los equipos auxiliares	contaminantes mediante el uso de catalizadores en el horno y reducción del consumo de combustible.
Ruido	Aislamiento	Utilizar silenciadores en la maquinaria lavadora-peladora.

Fuente: Marinelli, M.; Moran, E. (2018)

Cuadro 1: Medidas correctivas y condiciones ambientales en la producción de harina de yuca.

Fase IV: Determinar la factibilidad económica-financiera del proyecto para la instalación de la planta procesadora de harina de yuca en el Municipio Maturín del Estado Monagas.

Finalizadas las fases anteriores a través de las cuales se obtuvieron todos los datos de los aspectos de mercado, técnicos, organizacionales, legales y ambientales se procede a realizar el estudio económico-financiero tomando como base para sus cálculos todos los datos obtenidos anteriormente, y de esta manera determinar si la instalación de la planta procesadora de harina de yuca en el Municipio Maturín del Estado Monagas, harina que será distribuida por la red de supermercados del Estado Carabobo es o no rentable.

4.4.1 Período de Estudio.

Para el presente proyecto de inversión se decide tomar un período de estudio de 5 años debido a que es el período establecido para el pago del préstamo solicitado con el cual se cubre gran parte de la inversión inicial, y determinar la factibilidad económica financiera de dicho proyecto durante ese período de tiempo.

Tabla 24. Período de Estudio

Período	0	1	2	3	4	5
Año	2017	2018	2019	2020	2021	2022

Fuente: Marinelli, M; Moran, E (2018).

4.4.2 Inversión inicial

La inversión inicial es conocida como el desembolso necesario para la adquisición y adecuación de las facilidades de producción, se divide en dos componentes importantes que son el capital fijo y capital de trabajo, la expresión del cálculo es el siguiente:

$$I = \textit{Capital fijo} + \textit{Capital de trabajo}$$

4.4.3 Capital fijo

Está comprendido por aquella porción de la inversión inicial destinada a la compra de activos fijos tangibles y activos fijos intangibles, el cálculo es el siguiente:

$$CF = \sum Capital\ fijo\ tangible + \sum Capital\ fijo\ intangible$$

4.4.3.1 Capital fijo tangible (CFt)

Consiste en la cantidad de dinero necesaria para la adquisición de equipos, materiales, insumos, entre otros, que se necesitan para iniciar las operaciones de la planta procesadora de harina de yuca. Para este cálculo se toman algunos valores de las tablas, que contienen los costos de requeridos. En la tabla 25 se muestra el total del capital fijo tangible.

Tabla 25. Capital Fijo Tangible.

CONCEPTO	CANT	COSTO UNITARIO (Bs)	COSTO TOTAL (Bs)
Maquinarias y equipos de procesamiento.			7.191.569.335,00
Maquinarias y equipos de transporte.			4.201.106.584
Repuestos y Accesorios de Maquinarias			4.455.800.000,00
Equipos y muebles de oficina			4.777.340.359,66
Extintor			55.552.000,00
Costo de pruebas y arranques de equipos			655.000.000,00
Fletes de maquinarias y Equipos			1.580.550.000,00
Total Gastos en Maquinarias y Equipos			22.103.368.278,66

Equipos de Laboratorio			
Balanza digital capacidad 7 kg	8	1.860.000,00	14.880.000,00
Tubos de ensayo vidrio 15*150 mm	125	10.000,00	1.250.000,00
Gradilla plástica de tubos de ensayo (60 puestos)	3	395.000,00	1.185.000,00
Placas o capsulas de Petri 90*15 mm			5.200.000,00
Horno pequeño de laboratorio	12	2.340.000,00	28.080.000,00
Silica de gel desecante por kg	4	500.000,00	2.000.000,00
Desecador de laboratorio 300mm	10	9.500.000,00	95.000.000,00
Total Equipos de Laboratorio			147.595.000,00
Compra de Terreno y construcción de Obra civil	Área	Costo (Bs./m2)	Costo Total (Bs)
Terreno	2.800	9.375.000,00	26.250.000.000,00
Obra civil	2.400	15.120.000,00	36.288.000.000,00
Total Terreno y Obra civil			62.538.000.000,00
TOTAL CAPITAL FIJO			84.788.963.278,66

Fuente: Marinelli, M; Moran, E (2018).

4.4.3.2 Capital fijo intangible (CFi)

Este capital lo constituye el costo de los permisos legales, impuestos e

imprevistos. La tabla 26 muestra de forma detallada el capital fijo intangible y el total de este.

Tabla 26. Capital fijo intangible.

Concepto	Total (Bs/año)
Impuestos para licencia	5.000,00
Permisos legales	391.200,00
Imprevistos (5% de los Materiales y Equipos)	1.135.279.288,00
Costo de pruebas y arranques de equipos	655.000.000,00
Fletes de maquinarias y Equipos	1.580.550.000,00
Total	1.949.225.488,00

Fuente: Marinelli, M; Moran, E (2018).

4.4.4 Capital de trabajo.

El capital de trabajo estará comprendido por la cantidad de dinero necesaria para cubrir los gastos de activos circulantes.

$$CT = \sum \text{Gastos de activos circulantes}$$

Para el presente proyecto se toma un mes de sueldos y salarios, aportes patronales, servicios públicos y servicios especiales y para el flujo en caja un mes de materia prima e insumos necesarios para la operación con excepción de las paletas de madera, ya que se consideran para un año de operaciones y por lo tanto no son consideradas para el efectivo en caja (la cantidad a utilizar de cada tipo de paleta se encuentra especificada en el estudio técnico) .A continuación se muestran los cálculos de la materia prima e insumos requeridos para la determinación del capital de trabajo. La tabla 27 muestra el capital de Trabajo total requerido.

1. Yuca (mes) = $22.573.425\text{kg/año} \div 1\text{año}/12\text{meses} = 1.881.119\text{kg/mes}$
2. Empaque plástico con etiqueta(mes) = $1.881.119\text{kg/mes} \times \frac{1}{2} \text{Emp/kg} = 940.559\text{Emp/mes}$

3. Hipoclorito de Sodio NaClO (mes) = 13,02L/día x 22días= 286,44L/mes
4. Sacos de Sisal (mes)= 1.737 Sacos/día x 22 días = 38.214 Sacos/mes
5. Paletas de Madera (800kg) = 145x2 paletas/año
6. Paletas de Madera (1.000kg)= 232x2 paletas/año
7. Bultos de Papel Marrón (mes) = 940.559 kg/mes x 1bulto/26kg= 36.175 Bultos/mes

Tabla 27. Total capital de trabajo al mes.

Concepto	Cantidad	Costo Unitario (Bs)	Total (Bs)
Yuca	1.881.119,00	12.000,00	22.573.428.000,00
Empaque Plástico con Etiqueta	940.559	23.000,00	21.632.857.000,00
Hipoclorito de Sodio	286,44	10.000,00	2.864.400,00
Sacos de Sisal	38.214,00	86.000,00	3.286.404.000,00
Bultos de Papel Marrón	36.175,00	14.000,00	506.450.000,00
Paletas de Madera 800kg	290,00	260.000,00	75.400.000,00
Paletas de Madera 1.000kg	464,00	300.000,00	139.200.000,00
Servicios públicos			64.508.250,00
Servicios especiales			734.119.198,80
Nomina			127.229.640,72
Efectivo en caja			44.715.599.400,00
TOTAL CAPITAL DE TRABAJO			93.858.059.889,52

Fuente: Marinelli, M; Moran, E (2018).

Luego de obtener lo que se requiere de capital fijo y de capital de trabajo, se procede a calcular la inversión inicial requerida para iniciar el proyecto, con la suma de los mismos:

$$II = 84.788.963.278,66 + 1.949.225.488,00 + 93.858.059.889,52 = 180.596.248.656,18 \text{ Bs}$$

Costos operacionales (Cop)

Los costos operacionales están constituidos por todos aquellos pagos necesarios para que el proyecto inicie las actividades y se mantenga operando

en condiciones normales, estos se asumen que ocurren a final de cada periodo y se definen por la siguiente expresión:

$$Cop = \sum (Gastos\ de\ operacion)$$

En las tablas 16, 17, 21, 22 y 23 se aprecian los costos de los servicios especiales, servicios públicos, sueldos y salarios, aportes patronales y equipos de seguridad, que conforman los costos operacionales de este proyecto. En cuanto a la cantidad requerida de materia prima anual y de empaques plásticos de harina, estos se especifican en el plan de producción del proyecto. Los cálculos para determinar la cantidad requerida de los insumos restantes necesarios para producir durante un periodo de un año se presentan a continuación. En la tabla 28 se puede apreciar el plan de comprar para un año de materiales e insumos.

1. Hipoclorito de Sodio NaClO = 286,44L/mes x 12meses/año=3.437.28 L/año
2. Sacos de Sisal = 38.214 Sacos/mes x 12 = 458.568 Sacos/año
3. Bultos de papel marrón = 36.175 Bultos/mes x 12 = 434.100 Bultos/año

Tabla 28. Plan de Compras al año

PLAN DE COMPRAS AL AÑO			
Material o insumo	Cantidad	Precio Unitario Bs	Total Bs
Yuca	22.573.425 Kilos	12.000,00	270.881.100.000,00
Empaque Plástico con etiqueta	11.286.712 Empaques	23.000,00	259.594.376.000,00
Hipoclorito de Sodio	3.437 Litros	10.000,00	34.372.800,00
Sacos de Sisal	458.568 Sacos	86.000,00	39.436.848.000,00
Bultos de Papel marrón	434.100 Bultos	14.000,00	6.077.400.000,00
Paletas de Madera 800kg	290,00 Paletas	260.000,00	75.400.000,00
Paletas de Madera 1.000kg	464,00 Paletas	300.000,00	139.200.000,00
TOTAL			576.238.696.800,00

Fuente: Marinelli, M; Moran, E (2018).

Es importante resaltar que para calcular los costos operaciones se necesita conocer la inflación y el aumento salarial anual, por lo tanto se tomó en cuenta la inflación en el país de los últimos 5 años, datos aportados por el Banco Central de Venezuela (BCV), promediando así la inflación que se va a utilizar para proyectar los materiales e insumos, equipos de seguridad y los servicios especiales, a continuación se muestra la inflación promediada a utilizar en el presente estudio.

$$\%Inflacion = \frac{20,15 + 56,2\% + 68,5\% + 172\% + 180,9\%}{5} = 99,55\%$$

Para los sueldos y aportes patronales se consideró el aumento salarial establecido por el gobierno en los últimos 5 años, entonces promediando se tiene:

$$\%Aumento Salarial = \frac{30\% + 40\% + 55\% + 75\% + 140\%}{5} = 68\%$$

En el caso de los servicios públicos se estimó un 40% de aumento. En la tabla 29 se muestra los costos operacionales del proyecto.

Tabla 29. Costos operacionales

CONCEPTO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Materiales e Insumos	576.238.696. 800,00	1.149.884.319 .464,40	2.294.594.159 .491,21	4.578.862.645 .264,71	9.137.120.408 .625,73
Equipos de seguridad	389.816.950, 00	777.879.723,7 3	1.552.258.988 ,69	3.097.532.811 ,94	6.181.126.726 ,22
Sueldos y Salarios	1.365.389.40 2,76	2.293.854.196 ,64	3.853.675.050 ,35	6.474.174.084 ,59	10.876.612.46 2,11
Aportes del patrono	188.805.391, 56	317.193.057,8 2	532.884.337,1 4	895.245.686,3 9	1.504.012.753 ,14
Servicio públicos	774.099.000, 00	1.006.328.700 ,00	1.308.227.310 ,00	1.700.695.503 ,00	2.210.904.153 ,90
Servicios especiales	8.809.430.38 5,60	17.579.218.33 4,46	35.079.330.18 6,42	70.000.803.38 7,01	139.686.603.1 58,78
TOTAL Bs	587.766.237. 929,92	1.171.858.793 .477,05	2.336.920.535 .363,82	4.661.031.096 .737,64	9.297.579.667 .879,88

Fuente: Marinelli, M; Moran, E (2018).

4.4.5 Ingresos brutos (IB)

Para este cálculo es importante conocer el costo del producto y los

kilogramos a producir cada año, para efectos de cálculos estos ocurren a final de cada periodo. Los ingresos brutos se calculan mediante la siguiente expresión:

$$IBi = Pvi \times Q$$

Dónde:

PVi = Precio de venta del producto al año i

Q = Numero de litros a producir (Ctte)

i = Año de estudio

Teniendo la producción anual estimada de 11.286.712 kg de yuca, los costos operacionales y un margen de ganancia del 50% establecido a través de la realización del convenio de precios acordados con el ejecutivo nacional en conjunto con los organismos y entes del Estado competentes en la materia. Esto tomando en cuenta los volúmenes de producción, la necesidad y la

Asamblea Nacional Constituyente, la cual se encuentra en el anexo numero 7. El costo del producto se calcula matemáticamente según la siguiente expresión:

$$\text{Costo del producto} = \frac{Cop}{Producción} \times 1,50$$

Calculo tipo del costo del producto para el primer año.

$$\text{Costo del producto} = \frac{587.766.237.929,92}{11.286.712kg} \times 1,50$$

La Tabla 30 presenta el precio del producto para el estudio de los 5 años del proyecto de inversión.

Tabla 30. Precio de venta del producto.

Año	1	2	3	4	5
Precio de Venta Bs	78.113,92	155.739,61	310.575,90	619.449,35	1.235.644,99

Fuente: Marinelli, M; Moran, E (2018)

Una vez determinado el precio de venta del producto para cada año de estudio del proyecto de inversión se procede a realizar el cálculo de los

ingresos brutos. La Tabla 31 presenta los ingresos brutos para el estudio de 5 años. El cálculo tipo para el primer año se muestra a continuación:

$$IB = (69.240,72 \text{ BsF/kg} \times 11.826.960 \text{ kg/año}) = 818.907.244.260 \text{ Bs.F/año.}$$

Tabla 31. Ingresos Brutos

AÑO	1	2	3	4	5
Ingresos Brutos Bs	881.649.356.895	1.757.788.190.216	3.505.380.803.046	6.991.546.645.106	13.946.369.501.820

Fuente: Marinelli, M; Moran, E (2018).

Financiamiento.

Para el presente proyecto se financiará el 70% de la inversión inicial. El ente financiero que se utilizará para solicitar dicho préstamo será el Banco de Venezuela mediante la extensión de Credimanufactura fijando una tasa de interés del 24% para amortizar en un periodo de 5 años, dicho préstamo se pagará mediante cuotas periódicas uniformes. El 30% restante se financiará a través del capital propio de los inversionistas. Las condiciones del préstamo se muestran en el anexo 9.

$$\frac{R_{24\%,5}}{P} = \frac{0.24(1 + 0.24)^5}{(1 + 0.24)^5 - 1} = 0,364248$$

$$\text{Préstamo} = 180.596.248.656,18 \times 0,70 = 126.417.374.059,33 \text{Bs}$$

$$\text{Interés} = \text{capital pendiente al inicio} \times 24\%$$

$$\text{Interés}_{\text{Año } 1} = 126.417.374.059,33 \text{ Bs} \times 0,24 = 30.340.169.774,24 \text{Bs/año}$$

$$\text{Cuota} = \text{capital pendiente al inicio} \times \left(\frac{R_{24\%,5}}{P} \right)$$

$$\text{Cuota}_{\text{Año } 1} = 126.417.374.059,33 \times 0,364248 = 46.047.239.621,71 \text{ Bs/año}$$

$$\text{Amortización} = \text{cuota} - \text{interés}$$

$$\text{Amortización}_{\text{Año } 1} = 46.047.239.621,71 - 30.340.169.774,24 \text{ Bs} =$$

$$15.707.069.847,47 \text{Bs}$$

$$\text{Capital pendiente al Final} = \text{Capital pendiente l inicio} - \text{amortización}$$

$$\text{Capital pendiente al final}_{\text{Año } 1} = 126.417.374.059,33 - 15.707.069.847,47$$

$$= 110.710.304.211,86 \text{ Bs}$$

La tabla 32 refleja la amortización del préstamo para los 5 años de estudio.

Tabla 32. Amortización de préstamo.

Año	Capital pendiente al inicio	Intereses	Cuota	Amortización	Capital pendiente al final
1	126.417.374.059	30.340.169.774,24	46.047.239.621,71	15.707.069.847,47	110.710.304.211,86
2	110.710.304.211,86	26.570.473.010,85	46.047.239.621,71	19.476.766.610,86	91.233.537.601,00
3	91.233.537.601,00	21.896.049.024,24	46.047.239.621,71	24.151.190.597,47	67.082.347.003,53
4	67.082.347.003,53	16.099.763.280,85	46.047.239.621,71	29.947.476.340,86	37.134.870.662,67
5	37.134.870.662,67	8.912.368.959,04	46.047.239.621,71	37.134.870.662,67	0,00

Fuente: Marinelli, M; Moran, E (2018)

4.4.6 Impuestos Sobre la Renta (ISR)

El impuesto sobre la renta ayudará a determinar un porcentaje de los enriquecimientos netos obtenidos por la empresa propuesta, donde dicho enriquecimiento neto anual se obtiene deduciendo ciertos costos establecidos por la ley de impuestos sobre la renta.

Entre los costos que señala la ley se pueden mencionar

Depreciación y amortización de los activos fijos

Costos Operacionales (Copt)

Intereses por financiamiento con capital de deuda

Entonces se dice que:

$$ING(Bs.F) = IBt - Copt - (Dt + Alt) - It$$

Dónde:

IB = Ingreso Bruto en el año t

Copt = costos operacionales en el año t

Dt = depreciación de activos fijos tangibles en el año t

At = amortización de activos fijos intangibles en el año t

It = intereses vencidos en el año t y originados por el uso de capital de deuda

La tabla 33 muestra la tarifa que se requiere para el cálculo del impuesto sobre la renta establecido en el Art. 52 de la Reforma Ley de Impuestos Sobre la Renta.

Tabla 33. Tarifa de Impuestos.

Fracciones de ING (En U.T.)	Tarifa	Sustraendo (U.T)
Hasta 2.000	15%	0
De 2.001 hasta 3.000	22%	140
De 3.001 en adelante	34%	500

Fuente: Art. 52 de la Reforma Ley de Impuestos Sobre la Renta.

4.4.7 Depreciación y Amortización de activos fijos

4.4.7.1 Depreciación de activos fijos tangibles (Dt)

Para el cálculo de la depreciación de activos fijos tangibles se empleó el método de la línea recta, cabe destacar que para los equipos y muebles de oficina se estimó una vida útil de 5 años, para las edificaciones una vida de 30 años, para los extintores una vida de 6 años, para la banda transportadora y los montacargas una vida de 10 años, mientras que para las carruchas transportadoras al igual que los equipos de laboratorio se estimó una vida útil de 5 años y por ultimo para las maquinarias y equipos de procesamiento se considero una vida útil de 15 años. Los costos asociados de todos los activos fijos tangibles se muestran en la tabla 25.

La expresión para el cálculo de la depreciación según el modelo de la línea recta es la siguiente:

$$Dt = \frac{Cf - VR}{n}$$

Dónde:

Cf = Valor del activo fijo

VR = Valor Residual

n = Vida Util

Para el cálculo tipo de la depreciación de activos tangibles se utilizaron los equipos y mobiliarios de oficina:

$$D1 = \frac{4.777.340.359,66 - 0}{5} = 955.468.071,93 Bs$$

La depreciación de los activos fijos tangibles en el periodo de estudio se

muestra a continuación en la tabla 34.

Tabla 34. Depreciación de los activos fijos tangibles

Activo Fijo tangible	Valor (Bs.F)	Vida Útil	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Depreciación Acumulada
Equipos y muebles de Oficina	4.777.340.359,66	5	955.468.071,93	955.468.071,93	955.468.071,93	955.468.071,93	955.468.071,93	4.777.340.359,66
Edificaciones	36.288.000,00	30	1.209.600,00	1.209.600,00	1.209.600,00	1.209.600,00	1.209.600,00	6.048.000,00
Extintores	55.552.000,00	5	11.110.400,00	11.110.400,00	11.110.400,00	11.110.400,00	11.110.400,00	55.552.000,00
Monta Cargas y banda transportadora	4.148.206.584,00	10	414.820.658,40	414.820.658,40	414.820.658,40	414.820.658,40	414.820.658,40	2.074.103.292,00
Carrucha transportadora	52.900.000,00	5	10.580.000,00	10.580.000,00	10.580.000,00	10.580.000,00	10.580.000,00	52.900.000,00
Maquinarias y equipos de procesamiento	7.191.569.335,00	15	479.437.956,00	479.437.956,00	479.437.956,00	479.437.956,00	479.437.956,00	2.397.189.778,33
Equipos de Laboratorio	147.595.000,00	5	29.519.000,00	29.519.000,00	29.519.000,00	29.519.000,00	29.519.000,00	147.595.000,00
TOTAL			3.110.536.086,33	3.110.536.086,33	3.110.536.086,33	3.110.536.086,33	3.110.536.086,33	

Fuente: Marinelli, M; Moran, E (2018)

4.4.7.2 Amortización de activos fijos intangibles (At)

Para el cálculo de la amortización de activos fijos intangibles se empleó el método de la línea recta con un valor residual nulo. Para este cálculo se consideraron los costos de permisos legales, impuestos, fletes de maquinarias y equipos, costos de pruebas y arranques de equipos e imprevistos. Todos estos considerando un período de amortización de 3 años. Para el cálculo tipo se utiliza el costo de los impuestos

para licencia.

$$A1 = \frac{5.000 \quad 0}{3} = 1.666,67Bs$$

Las amortizaciones de los activos fijos intangibles se muestran a continuación en la tabla 35.

Tabla 35. Amortización de activos fijos intangibles (At)

Activo Fijo Intangible	Valor (Bs.F)	Años de Amortización	Año 1	Año 2	Año 3
Impuestos	5.000	3	1.667	1.667	1.667
Permisos Legales	391.200	3	130.400	130.400	130.400
Fletes de Maquinarias y Equipos	1.580.550.000,00	3	526.850.000,00	526.850.000,00	526.850.000,00
Imprevistos	1.135.279.288,00	3	378.426.429,33	378.426.429,33	378.426.429,33
Costos de Pruebas y Arranques de Equipos	655.000.000,00	3	218.333.333,33	218.333.333,33	218.333.333,33
Total (Bs)			1.123.741.829	1.123.741.829	1.123.741.829

Fuente: Marinelli, M; Moran E (2.018)

Una vez obtenida la depreciación de los activos fijos tangibles y la amortización de los activos fijos intangibles, se efectúa la suma de ambas en los 5 años de periodo de estudio del proyecto. En la tabla 36 se muestra el total de depreciación y amortización de activos fijos.

Tabla 36. Total de depreciación y amortización de activos fijos

Año	1	2	3	4	5
At	1.123.741.829	1.123.741.830	1.123.741.830	-	-
Dt	3.110.536.086,33	3.110.536.086,33	3.110.536.086,33	3.110.536.086,33	3.110.536.086,33
At+Dt	4.234.277.915,67	4.234.277.916,00	4.234.277.916,00	3.110.536.086,33	3.110.536.086,33

Fuente: Marinelli, M; Moran E (2.018).

Una vez conocidos los valores de los costos operacionales, los ingresos brutos, los intereses pendientes por capital de deuda, la amortización y depreciación de activos se procede a realizar el cálculo de los impuestos sobre la renta. A continuación se muestran los cálculos tipo para el primer año:

$$ING(Bs.F) = IBt - Copt - (Dt + Alt) - It$$

$$ING(Bs.F) = 881.649.356.894,88 - 587.766.237.929,92 - 4.234.277.915,67 - 30.340.169.774,24 = 259.308.671.275,06 \text{ Bs/año.}$$

$$ING(U.T) = \frac{ING(Bs)}{UT}$$

$$ING(U.T) = \frac{259.308.671.275,06}{500} = 518.617.342,55 \text{ U.T}$$

$$ISLR(U.T) = ING(U.T) \times Tarifa \text{ de Impuestos} = 500$$

$$ISLR(U.T) = (518.617.342,55 \times 0,34) = 176.329.396,47$$

$$ISLR(Bs) = ISLR(U.T) \times U.T$$

$$ISLR(Bs) = 176.329.396,47 \times 500 = 88.164.698.233,52 \text{ Bs/año}$$

La Tabla 37 muestra el impuesto sobre la renta para todo el periodo de estudio del proyecto.

Tabla 37. Impuesto sobre la renta.

Año	1	2	3	4	5
Ingresos Brutos	881.649.356.894,88	1.757.788.190.215,57	3.505.380.803.045,73	6.991.546.645.106,46	13.946.369.501.819,80
Costo Operacional	587.766.237.929,92	1.171.858.793.477,05	2.336.920.535.363,82	4.661.031.096.737,64	9.297.579.667.879,88
Dt+AT	4.234.277.915,67	4.234.277.916,00	4.234.277.916,00	3.110.536.086,33	3.110.536.086,33
Intereses	30.340.169.774,24	26.570.473.010,85	21.896.049.024,24	16.099.763.280,85	8.912.368.959,04
Ingresos (Bs)	259.308.671.275,06	555.124.645.811,68	1.142.329.940.741,67	2.311.305.249.001,64	4.636.766.928.894,57
ING U.T	518.617.342,55	1.110.249.291,62	2.284.659.881,48	4.622.610.498,00	9.273.533.857,79
ISRL U.T	176.329.396,47	377.484.259,15	776.783.859,70	1.571.687.069,32	3.153.001.011,65
ISLR (Bs)	88.164.698.233,52	188.742.129.915,80	388.391.929.741,67	785.843.534.901,64	1.576.500.501.894,57

	8.233,52	9.575,97	852,17	660,56	.824,15
--	----------	----------	--------	--------	---------

Fuente: Marinelli, M; Moran, E (2018).

4.4.8 Costo de Capital (CC)

Se calcula el costo de capital promedio, para que a partir de este valor se pueda fijar la tasa mínima de rendimiento (TMR) que se va a utilizar para realizar la evaluación económica. Dicho costo se calcula mediante la siguiente expresión:

$$CC = \frac{id(\%)CD + ip(\%)CP}{II}$$

Dónde:

id(%) = Costo de capital de deuda

ip(%)= Costo de capital propio

CD= monto de la inversión inicial con deuda

CP= monto de la inversión inicial con capital propio

II= inversión inicial

Para el presente proyecto se considero un costo de capital de deuda del 24% (tasa de interés establecida por la entidad financiera) y un costo de capital propio de 12% (Tasa de interés anual promedio establecida por los principales bancos del país), sustituyendo los valores en la expresión se tiene:

$$CC = \frac{(24 \times 126.417.374.059,33 + 12 \times 54.178.874.596,85)}{180.596.248.656,18} = 20,4$$

Ya obtenido el costo de capital se puede calcular la tasa mínima de rendimiento expresada de la siguiente manera:

$$TMR = (CC + Riesgo Pais)$$

Para el porcentaje de riesgo país se utilizó el valor publicado por la página diario ámbito financiero el día 3 de marzo del año 2.018, el valor publicado para tal día fue de 4172 puntos porcentuales que representa un riesgo de 41,72% más para efectos prácticos se utilizara un riesgo país de un 40%. Dicha página se encarga de publicar y actualizar los EBMI o indicadores de Bonos de Mercados Emergentes. A continuación se muestra al cálculo de la TMR a través de la suma del costo de capital y el porcentaje de riesgo país:

$$TMR = 20\% + 40\% = 60\%$$

4.4.9 Flujos monetarios netos

Para llevar a cabo el proyecto es necesario la solicitud de un préstamo bancario, por lo que se está incluyendo el capital de deuda en el estudio económico financiero. En los proyectos que se utiliza capital de deuda, la consideración del pago del préstamo se puede incluir en la evaluación económica a través de dos formas:

a. Consideración implícita de la deuda y rentabilidad de la inversión inicial total del proyecto.

Esta consideración se realiza a través de la tasa mínima de rendimiento, a partir de un costo de capital de deuda promedio, el cual fue calculado anteriormente. En este ni el monto de préstamo ni los pagos originados por este, se incluyen dentro de los flujos monetarios del proyecto.

Los flujos monetarios netos del proyecto se calculan a través de la siguiente expresión:

$$F_t = IB_t - Copt - ISR_t - CF_t \pm CT_t + VR_t$$

b. Consideración explícita de la deuda y rentabilidad de la inversión en capital propio.

Utilizar la consideración explícita significa incluir directamente como flujos monetarios del proyecto, los ingresos y los egresos que se originan por concepto de deuda. Estos ingresos y egresos lo constituyen el monto del préstamo (P_t), ingreso y cuotas de amortización del préstamo (R_t), egresos.

Los flujos monetarios netos del proyecto se calculan mediante la siguiente expresión:

$$F_t = IB_t - Copt - ISR_t - CF_t \pm CT_t + VR_t + P_t - R_t$$

El estudio se hizo de ambas maneras con el fin de analizar a profundidad los flujos monetarios desde ambos puntos de vista, tal que se pudiese tener una apreciación más detallada entre ellos verificando que el proyecto en ambas instancias sea rentable.

4.4.10 Valor Residual.

El valor residual de los activos tangibles (VR) está dado por la siguiente expresión:

$$VR = Pv - DA$$

Para efectos del cálculo se utilizará el valor residual de los activos tangibles (equipos y mobiliarios de oficina, extintores, montacargas y banda transportadora, carrucha transportadora, maquinarias y equipos de procesamiento, equipos de laboratorio y edificaciones). El cálculo tipo está referido a los equipos y mobiliarios de oficina. En la Tabla 38 se muestra el total del valor residual de todos los activos tangibles.

$$VR_{Equipos\ y\ Muebles} = 4.777.340.359,66 \quad 4.777.340.359,66 = 0Bs$$

Tabla 38. Valor residual

Activos tangibles	Valor del activo (Bs)	Depreciación Acumulada del activo	VR (Bs)
Equipos y muebles de Oficina	4.777.340.359,66	4.777.340.359,66	0,00
Edificaciones	36.288.000,00	6.048.000.000,00	30.240.000.000,00
Extintores	55.552.000,00	55.552.000,00	0,00
Montacargas y banda transportadora	4.148.206.584,00	2.074.103.292,00	2.074.103.292,00
Carrucha transportadora	52.900.000,00	52.900.000,00	0,00
Maquinarias y equipos de procesamiento	7.191.569.335,00	2.397.189.778,33	4.794.379.556,67
Equipos de Laboratorio	147.595.000,00	147.595.000,00	0,00
Terreno	26.250.000,00	0	26.250.000.000,00
TOTAL			63.358.482.848,67

Fuente: Marinelli, M; Moran E (2018).

Una vez obtenido el valor residual se procede a realizar el cálculo de los flujos netos tanto explícitos como implícitos los cuales se muestran a continuación en las tablas 39 y 40 sucesivamente.

Tabla 39 Flujos Monetarios Netos Explícitos.

Año	0	1	2	3	4	5
IB	0	881.649.356.895	1.757.788.190.216	3.505.380.803.046	6.991.546.645.106	13.946.369.501.820
Cop	0	587.766.237.929,92	1.171.858.793.477,05	2.336.920.535.363,82	4.661.031.096.737,64	9.297.579.667.879,88
ISR	0	-	-	-	-	-

		88.164.698. 233,52	188.742.129. 575,97	388.391.929. 852,17	785.843.534. 660,56	1.576.500.50 5.824,15
CF	- 86.738.188. 766,66					
CT	- 93.858.059. 889,52					93.858.059.8 89,52
VR						63.358.482.8 49
PT	126.417.37 4.059,33					
RT		- 46.047.239. 621,71	- 46.047.239.6 21,71	- 46.047.239.6 21,71	- 46.047.239.6 21,71	- 46.047.239.6 21,71
Flujo neto	- 54.178.874. 596,85	159.671.18 1.109,73	351.140.027. 540,85	734.021.098. 208,03	1.498.624.77 4.086,55	2.869.025.54 5.755,89

Fuente: Marinelli, M; Moran, E (2018).

Tabla 40 Flujos Monetarios Netos Implícitos.

Año	0	1	2	3	4	5
IB	0	881.649.35 6.895	1.757.788.1 90.216	3.505.380.8 03.046	6.991.546.6 45.106	13.946.369.5 01.820
Cop	0	- 587.766.23 7.930	- 1.171.858.7 93.477	- 2.336.920.5 35.364	- 4.661.031.0 96.738	- 9.297.579.66 7.880
ISR	0	- 88.164.698. 233,52	- 188.742.129 .575,97	- 388.391.929 .852,17	- 785.843.534 .660,56	- 1.576.500.50 5.824,15
CF	- 86.738.188. 766,66					
CT	- 93.858.059. 889,52					93.858.059.8 89,52
VR						63.358.482.8 49
Flujo neto	- 180.596.24 8.656	205.718.42 0.731	397.187.267 .163	780.068.337 .830	1.544.672.0 13.708	3.229.505.87 0.854

Fuente: Marinelli, M; Moran, E (2018).

Rentabilidad del proyecto

4.4.11 Valor actual

El valor actual representa el beneficio o pérdida equivalente en el punto cero de la escala del tiempo y se expresa matemáticamente de la siguiente forma:

$$VA(i) = \sum_{t=0}^n Ft(P/Si, t)$$

Para el cálculo del valor actual se utilizará el factor de actualización de una cantidad de dinero futura, que permite determinar el valor presente (P) de una cantidad de dinero futura o pago simple (S) durante un período a una tasa de interés igual a la tasa mínima de rendimiento del proyecto tasa que cambia dependiendo del tipo de flujo monetario que se esté evaluando. A continuación en las tablas 41 y 42 se muestran los cálculos de la rentabilidad a través del valor actual.

Tabla 41. Rentabilidad del Capital Propio.

Año	Ft Explicito (Bs)	(P/S 12%,5)
0	-54.178.874.596,85	
1	159.671.181.109,73	0,89286
2	351.140.027.540,85	0,79719
3	734.021.098.208,03	0,71178
4	1.498.624.774.086,55	0,63552
5	2.869.025.545.755,89	0,56743
Total		3.471.149.173.862,33

Fuente: Marinelli, M; Moran, E (2018).

Tabla 42. Rentabilidad del Capital Total.

Año	Ft Implícitos (Bs)	(P/ S 60%,5)
0	-180.596.248.656,18	
1	205.718.420.731,44	0,625
2	397.187.267.162,55	0,39063
3	780.068.337.829,74	0,24414
4	1.544.672.013.708,26	0,15259
5	3.229.505.870.853,98	0,09537
Total		837.276.387.945,52

Fuente: Marinelli, M; Moran, E (2018).

Al evaluar la rentabilidad de los flujos monetarios en función del capital propio se tiene que él $VA > 0$ por lo tanto los ingresos superan a los costos incluyendo a la tasa

mínima de rendimiento del 12%, es decir se obtiene un rendimiento favorable del capital propio invertido, específicamente un beneficio superior al mínimo que exige el proyecto de 3.471.149.173.862,33 Bs.

Cuando se considera la rentabilidad total del capital se obtiene que el $VA > 0$ es decir que en este caso los ingresos también superan a los costos incluyendo a la tasa mínima de rendimiento del 60%. Por lo que la rentabilidad del capital total también es favorable, ya que se obtiene un beneficio superior al mínimo exigido por el proyecto de 837.276.387.945,52 Bs.

4.4.12 Tasa interna de retorno (TIR)

Expresa el beneficio neto anual que se obtiene en relación con la inversión pendiente por recuperar al comienzo de cada año. Para el cálculo del TIR, primero se requiere buscar un interés aproximado (i^*). Entonces se calcula el promedio de los flujos monetarios implícitos mediante la siguiente expresión:

$$Ft = \frac{\sum_{i=1}^5 Ft}{5}$$

Sustituyendo los valores se tiene:

$$Ft = \frac{6.157.151.910.286}{5} = 1.231.430.382.057$$

La expresión que permite determinar la i^* aproximada es:

$$180.596.248.656 + 1.231.430.382.057(P/R_{i,5}) = 0$$

Despejando:

$$(P/R_{i,5}) = \frac{180.596.248.656}{1.231.430.382.057} = 0,1467$$

$$(P/R_{i^*,5}) = 0,1467; \quad n = 5$$

En las tablas financieras para el siguiente par de valores se tiene:

$$i^* > 100\%$$

Por lo tanto debido a que la TIR es mayor a la TMR de 60% el proyecto es rentable y al ser esta tasa interna de retorno superior al 100% el proyecto es altamente rentable.

4.4.13 Análisis de sensibilidad

Consiste en introducir variaciones en las variables, en el caso de esta investigación se utilizó la tasa mínima de rendimiento y los ingresos brutos, a los que se le considera críticos dentro del intervalo de interés debido a la variación de inflación que pueda presentarse en los siguientes años y de esa forma alterar estas variables, manteniendo así el resto de las variables en su valor probable. Todo esto con la finalidad de ver si una de las variables dentro del intervalo de interés seleccionado, hace que la decisión cambie, es decir, que el proyecto pase de ser rentable a no rentable. El análisis de sensibilidad se muestra en la tabla 43.

Tabla 43. Análisis de sensibilidad.

% De Cambio	Desfavorable		0	Favorable	
	30%	10%		10%	30%
IB	18.957.914.1 47.957,70	24.374.461.0 47.374,20	27.082.734.4 97.082,50	29.791.007.9 46.790,70	35.207.554.8 46.207,20
VA	- 52.921.988.8 05,36	540.910.999. 063,92	837.276.387. 945,52	1.133.641.77 6.827,11	1.726.372.55 4.590,30
TMR	78,00	66,00	60,00	54,00	42,00
VA	533.254.150. 790,94	717.636.263. 265,54	837.276.387. 945,52	981.530.502. 565,68	1.372.967.95 0.187,17

Fuente: Marinelli, M; Moran, E (2018)

En la Tabla 44 se muestra el cálculo tipo del impuesto sobre la renta con la variación del 10% favorable sobre los ingresos brutos.

Tabla 44. Impuesto sobre la renta con variación sobre ingresos brutos.

Año	1	2	3	4	5
Ingresos Brutos	969.814.29 2.584,37	1.933.567.0 09.237,13	3.855.918.88 3.350,30	7.690.701.30 9.617,11	15.341.006.45 2.001,80
Costo Operacional	587.766.23 7.929,92	1.171.858.7 93.477,05	2.336.920.53 5.363,82	4.661.031.09 6.737,64	9.297.579.667 .879,88
Dt+AT	4.234.277. 915,67	4.234.277.9 16,00	4.234.277.91 6,00	3.110.536.08 6,33	3.110.536.086 ,33

Intereses	30.340.169 .774,24	26.570.473. 010,85	21.896.049.0 24,24	16.099.763.2 80,85	8.912.368.959 ,04
Ingresos (Bs.F)	347.473.60 6.964,55	730.903.46 4.833,24	1.492.868.02 1.046,24	3.010.459.91 3.512,29	6.031.403.879 .076,55
ING U:T	694.947.21 3,93	1.461.806.9 29,67	2.985.736.04 2,09	6.020.919.82 7,02	12.062.807.75 8,15
ISRL U:T	236.281.55 2,74	497.013.85 6,09	1.015.149.75 4,31	2.047.112.24 1,19	4.101.354.137 ,77
ISLR (Bs.F)	118.140.77 6.367,95	248.506.92 8.043,30	507.574.877. 155,72	1.023.556.12 0.594,18	2.050.677.068 .886,03

Fuente: Marinelli, M; Moran, E (2018)

La Tabla 45 refleja el valor de los flujos monetarios netos al final de cada año con la variación del 10% sobre los ingresos brutos. Para este cálculo se requirió utilizar los montos actualizados del impuesto sobre la renta que se muestran en la tabla 44.

Tabla 45. Flujos monetarios netos con aumento del 10% sobre los ingresos brutos.

Año	0	1	2	3	4	5
IB	0,00	969.814.29 2.584,37	1.933.567.00 9.237,13	3.855.918.88 3.350,30	7.690.701.30 9.617,11	15.341.006.4 52.001,80
Cop	0,00	- 587.766.23 7.929,92	- 1.171.858.79 3.477,05	- 2.336.920.53 5.363,82	- 4.661.031.09 6.737,64	- 9.297.579.66 7.879,88
ISLR	0,00	- 118.140.77 6.367,95	- 248.506.928. 043,30	- 507.574.877. 155,72	- 1.023.556.12 0.594,18	- 2.050.677.06 8.886,03
CF	- 86.738 .188.7 66,66					
CT	- 93.858 .059.8 89,52					93.858.059.8 89,52
VR						63.358.482.8 48,67
Flujo monetario neto	- 180.59 6.248. 656,18	263.907.27 8.286,50	513.201.287. 716,78	1.011.423.47 0.830,76	2.006.114.09 2.285,29	4.149.966.25 7.974,08

Fuente: Marinelli, M; Moran, E (2018)

Finalmente se calcula la rentabilidad del proyecto con el aumento del 10% sobre

los ingresos brutos, los cálculos se muestran en la Tabla 46.

Tabla 46. Rentabilidad de capital total del proyecto de inversión con aumento del 10% sobre ingresos brutos.

Año	Ft Implícito	(P/S 60%,t)	VA
0	-131.960.977.693,91		-131.960.977.693,91
1	271.099.177.770,83	0,625	169.436.986.106,77
2	530.647.907.365,03	0,39063	207.286.992.054,00
3	1.049.429.381.383,65	0,24414	256.207.689.171,00
4	2.085.270.620.148,81	0,15259	318.191.443.928,51
5	4.259.999.696.625,69	0,09537	406.276.171.067,19
	Total		1.225.438.304.633,56

Fuente: Marinelli, M; Moran, E (2018)

En la tabla 47 se muestra el cálculo tipo de la rentabilidad del proyecto de inversión según el modelo del valor actual con un aumento desfavorable del 30% de la tasa mínima de rendimiento.

Tabla 47. Aumento desfavorable TMR.

Año	Ft Implícito	(P/S 78%,t)	VA
0	-180.596.248.656,18		-180.596.248.656,18
1	205.718.420.731,44	0,704225352	144.872.127.275,66
2	397.187.267.162,55	0,495933347	196.978.410.614,24
3	780.068.337.829,74	0,349248836	272.437.958.678,88
4	1.544.672.013.708,26	0,245949884	379.911.902.942,46
5	3.229.505.870.853,98	0,173204144	559.363.799.332,11
	Total		1.372.967.950.187,17

Fuente: Marinelli, M; Moran, E (2018)

Una vez realizado el análisis de sensibilidad se puede concluir que el proyecto es sensible ante las variaciones en los ingresos brutos, ya que al efectuar una disminución desfavorable de un 30% sobre los mismos el proyecto reporta un valor actual negativo, por ende ante dicho cambio de signo el proyecto pasa de ser rentable a no serlo dentro del intervalo de variación establecido. Por otro lado la TMR no reporta una variación de rentabilidad

dentro del intervalo de estudio, sin embargo se puede observar que a medida que esta tasa aumenta la rentabilidad del proyecto disminuye y en cambio cuando esta tasa disminuye el proyecto se hace más rentable.

4.4.14 Punto de Equilibrio.

Es aquel punto de actividad en el cual los ingresos totales son exactamente equivalentes a los costos totales asociados para la elaboración del producto. Es decir, es aquel punto de actividad en el cual no existen ganancias o pérdidas. Es de suma importancia para una empresa conocer cuál es su punto de equilibrio ya que de esta manera se determina a partir de cuantas unidades se debe producir para comenzar a percibir ganancias, ya que si se produce una cantidad de unidades inferior a las del punto de equilibrio, la empresa reportará pérdidas ya que por debajo de dicho punto los costos totales superan a los ingresos brutos.

Las variables asociadas al cálculo del punto de equilibrio son los ingresos brutos o utilidades y los costos de producción por lo que se requiere conocer de manera precisa la naturaleza y el comportamiento de los costos asociados al proceso productivo. La relación matemática que permite determinar el punto de equilibrio es la siguiente:

$$***Ingresos Brutos = Costos de Producción***$$

Que a su vez se descompone en:

$$***Pv \times Q = Cuv \times Q + CFT***$$

Despejando la variable Q^* para determinar las unidades de equilibrio finalmente se tiene

$$***Q^* = \frac{CFT}{Pv - Cuv}***$$

Donde:

$$***Q^* = Cantidad de Unidades de Equilibrio (unidades)***$$

$$***CFT = Costos Fijos Totales (Bs.F/año)***$$

$$***Pv = Precio de Venta(Bs.F/unidad)***$$

Cuv = Costos Variables unitarios(Bs. F/unidad)

A continuación se muestra una tabla donde se encuentran los costos totales asociados al proceso productivo para el año uno con su monto respectivo y clasificado según su naturaleza propia de costos fijos o variables.

Tabla 48. Clasificación de los Costos.

Costos Fijos (Bs/año)	
Equipos de Seguridad	389.816.950,00
Sueldos y Salarios	1.365.389.402,76
Aportes del patron	188.805.391,56
Servicio públicos	774.099.000,00
Servicios especiales	8.809.430.385,60
Depreciación de Activos Fijos	3.110.536.086,33
Total	14.638.077.216,25 Bs/año
Costos Variables (Bs.F/unid)	
Materiales e Insumos	576.238.696.800,00
Total	576.238.696.800,00 Bs/unid

Fuente: Marinelli, M; Moran, E (2018).

Una vez definido los montos de los costos fijos y los costos variables y con el precio de venta del producto calculado previamente en la tabla número 30 se procede a realizar el cálculo del punto de equilibrio para el primer año de operación de la planta procesadora.

$$P_v = 78.113,92 \text{ Bs/año}$$

$$C_{FT} = 14.638.077.216,25 \text{ Bs/año}$$

$$Q = 11.286.712 \text{ unid}$$

$$C_v = 576.238.696.800,00 \text{ Bs/unid}$$

$$C_{vu} = 576.238.696.800,00 / 11.286.712 = 51.054,61 \text{ Bs}$$

Finalmente se sustituye en la ecuación de Q^* :

$$Q = \frac{14.638.077.216,25}{78.113,92 - 51.054,61} = 540.963 \text{ unidades}$$

Es decir que a partir de la producción de 540.963 unidades el proyecto

comenzará a recibir beneficios ya que desde este punto los ingresos superan a los costos. Estas 540.963 unidades se encuentran muy por debajo de la cantidad de unidades producidas en el primer año de operaciones de planta, por lo que se corrobora nuevamente que el proyecto es rentable ya que con su producción de 11.286.712 unidades sobrepasa de forma bastante significativa la cantidad de unidades del punto de equilibrio.

En la tabla 47 se muestran los valores de los costos fijos, costos variables, costos variables unitarios, ingresos brutos y la cantidad de unidades en equilibrio para los 5 años de estudio del proyecto.

Tabla 49. Punto de Equilibrio.

CONCEPTO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO3	AÑO 4	AÑO 5
CF	14.638.07 7.216,25	25.085.010.0 98,98	45.436.911.9 58,94	85.278.987.5 59,26	163.569.795.3 40,48
Pv	78.113,92	155.739,61	310.575,90	619.449,35	1.235.644,99
Cvu	51.054,61	101.879,48	203.300,50	405.686,14	809.546,70
Q*	540.963	465.744	423.554	398.941	383.878

Fuente: Marinelli, M; Moran, E (2018).

CONCLUSIONES

El estudio desarrollado a lo largo del presente trabajo de grado permitió determinar la factibilidad técnico-económica para la implantación de una planta procesadora de harina de yuca en el Municipio Maturín del Estado Monagas para ser distribuida en el Estado Carabobo, permitiendo de esta manera cubrir parte de las necesidades insatisfechas de harina de maíz; necesidades que en términos porcentuales se traducen en un 41,67%. La harina de yuca se presenta como una alternativa innovadora ante la situación de escasez por la que atraviesa tanto el Estado como el país. El proyecto se demostró como factible en cada una de sus fases de estudio, las cuales se concluyen a continuación:

- Mediante el estudio de mercado se determinó la existencia de una escasez significativa de 12,5 kg de harina de maíz por persona al año, que en términos porcentuales se traduce en 41,67% de la población sin acceso a dicho rubro.
- Para determinar los consumidores potenciales del producto fue necesario realizar una estratificación de la población, en la cual se obtuvo que los estratos sociales con poder adquisitivo para comprar el producto fueron los estratos A/B, C y D, los cuales representaban el 56,6% de la población.
- A través del estudio técnico se determinó la viabilidad de la instalación de la planta procesadora de harina de yuca, ya que se establecieron todos los parámetros necesarios para el adecuado desarrollo del proceso productivo, desde la determinación de la eficiencia de un 80% de los equipos involucrados en el proceso productivo para de esta manera poder determinar el plan de producción de 11.286.712 kg de harina de yuca al año, la distribución de las áreas y de los equipos de

procesamiento involucrados en el proceso utilizando el método de la relación de proximidad, donde se tomo en cuenta la necesidad de cercanía de un área con otra, la localización de la planta , la realización de una descripción detallada de cada etapa del proceso productivo y la especificación de cada uno de los materiales y suministros requeridos en dichas etapas, desde el transporte de la yuca hasta la paletización de la harina de yuca para su posterior distribución por la red de supermercados del estado Carabobo.

- Para la localización de la planta se escogió al Municipio Maturín del Estado Monagas principalmente debido a la cercanía de éste con la materia prima, ya que las raíces de yuca sufren un acelerado deterioro luego de su cosecha, deterioro el cual se traduce en pérdidas y desaprovechamiento de dicha materia prima.
- A través del estudio económico financiero se puede concluir que el proyecto es rentable y que arroja resultados positivos en todos los escenarios a pesar del alto costo de la inversión inicial y de los costos operacionales que involucra el proceso productivo, arrojando una rentabilidad tanto del capital total como del capital propio considerablemente elevada. La rentabilidad del capital total obtenida fue de 837.276.387.945,52 Bs bajo una tasa mínima de rendimiento del 60%, mientras que la rentabilidad del capital propio fue de 3.471.149.173.862,33; es decir que bajo ambos escenarios los ingresos superan a los costos incluyendo a la alta tasa mínima de rendimiento arrojando un beneficio notablemente superior al mínimo exigido, dicha rentabilidad se corrobora al efectuar el cálculo de la TIR que no solo resulta ser superior a la TMR de 60% sino que es mayor al 100% corroborando nuevamente la elevada rentabilidad de dicho proyecto de inversión.
- Mediante el análisis de sensibilidad se determinó la sensibilidad de la variable ingresos brutos al realizar una disminución desfavorable de un 30% sobre los mismo ya que se obtuvo un valor actual de -

52.921.988.805,36 Bs y por el contrario se demostró que la TMR no es sensible ante las variaciones realizadas sobre ella.

- Finalmente se determinó la cantidad de unidades que se deben producir en cada año para no percibir ganancias ni pérdidas es decir las unidades del punto de equilibrio, las cuales fueron: 540.963, 465.744, 423.554, 398.941 y 383.878 para cada año desde el uno al cinco respectivamente.

Por lo tanto a pesar de las condiciones actuales del país se considera factible realizar una inversión para la implantación de una planta procesadora de harina de yuca en el Municipio Maturín del Estado Monagas y ser distribuida en el Estado Carabobo, esto en términos tanto técnicos como económicos.

RECOMENDACIONES

A continuación se presentan una serie de consideraciones y recomendaciones a tener en cuenta para la futura implantación de la planta procesadora de harina de yuca, de manera tal que se consiga éxito y se mantenga la rentabilidad deseada:

Reevaluar si todos los estratos sociales seleccionados tienen poder adquisitivo para comprar el producto, ya que con la alta tasa inflacionaria del país el poder adquisitivo de la población disminuye de forma sumamente acelerada y a continuación realizar el estudio de mercado tomando en cuenta los estratos sociales seleccionados.

Hacer un estudio de ingeniería para la instalación y puesta en marcha de los equipos, incluyendo un estudio de tiempo de todos los procesos.

Obtener ingresos adicionales a través de la comercialización de la cáscara, cascarilla y fibra obtenida como subproducto en el proceso de molienda y tamizado. Este subproducto es ampliamente utilizado en la elaboración de alimentos para animales, los cuales actualmente se encuentran escasos.

Considerar a largo plazo la adquisición de vehículos propios para el transporte de la materia prima y del producto terminado.

Formar alianzas con los agricultores y los productores de manera tal que se logre garantizar la calidad y el precio de la materia prima, debido al alto volumen de compras de la misma.

Realizar un estudio sobre el análisis de riesgos de los puestos de trabajo previamente definidos en el estudio organizacional.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Arias, F. (2006) El proyecto de investigación. Introducción a la Metodología Científica. Caracas: Episteme.
- Bello, P.; Bozo, M.; (2014). Estudio de Factibilidad Técnico - Económico para la Instalación de una Planta de Procesamiento de Alimentos Balanceados para Animales en el Municipio Jesús Enrique Lozada del Estado Zulia. Universidad José Antonio Páez.
- Castro, F. (2003). El proyecto de investigación y su esquema de elaboración. 2da. ed. Editorial Uyapar. Caracas
- Cruz, F.; Salomón, D.; Orellana, V. (2006). Estudio de Factibilidad Técnico-Económico para la Agroindustrialización de productos derivados de yuca en el Salvador. Universidad de el Salvador.
- Dervitsiotis, K. (1981). Operations Management, McGraw-Hill Paperbacks, McGraw-Hill series in industrial engineering and management science Autor, Kostas N. Dervitsiotis. Editorial Ilustrada. McGraw-Hill.
- Diccionario Lexus. (1999). Editorial Océano. España.
- Farnaeto, M. (2005). Estudio de Factibilidad Técnico – Económico para la Instalación de una Planta Manufacturera de Cerveza en el Estado Aragua. Universidad Católica Andrés Bello.
- Fidias, A. (1999). El Proyecto de Investigación. 3ra. Edición. Editorial: Episteme. Caracas Venezuela.
- Fortin, M. (1999). El Proceso De Investigación: De La Concepción A La Realización. Editorial Mcgraw-Hill. Interamericana De México.
- Gallego, S.; García, J. (2015). Producción y Usos de la Harina Refinada de Yuca. Corporación CLAYUCA. Colombia.
- Gálvez, A. (2002). Revisión Bibliográfica: usos y utilidades. Matronas Profesión. Publicado en la Revista Matronas Profesión

- Giugni, L.; Ettetdgui, C.; González, I.; Guerra, V. (1995). Evaluación de Proyectos de Inversión. Universidad de Carabobo.
- Gómez, A.; Núñez, E.; Sandoval, F. (2005). Plantas Industriales: aspectos técnicos para el diseño. Universidad de Carabobo.
- Hair, J.; Bush, R.; Ortinau, D. (2004). Investigación de Mercados. México: McGraw-Hill Interamericana Editores, S.A de C.V.
- Hernández, R.; Fernández, C.; Baptista, P. (2010). Metodología de la Investigación. México: Editorial GrawHill.
- Instituto Nacional de Estadísticas (INE) (2011). Informe Estadístico de Censo 2011, Documento en línea disponible en:
http://www.ine.gov.ve/index.php?option=com_content&view=category&id=95&Itemid=26#
- Kendall y Kendall. (2005). Análisis y Diseño de Sistemas. México. Editorial Pearson Education.
- Murray y Larry. (2005). Estadística. 4ª ed. Editorial Mcgraw-Hill. Interamericana De México.
- Ramírez, T. Como hacer un Proyecto de Investigación. 2007. EditorialPanapo. Caracas Venezuela.
- Roldan, R.; Gonzales M. (2009). Diseño de una planta procesadora de Harina precocida de *Amaranthus Cruentus* (Pira) en el Estado Anzoátegui. Universidad de Oriente, Núcleo Anzoátegui.
- Sabino, C. (2002). EL PROCESO DE INVESTIGACION. EditorialPanapo, Caracas.
- Sapag Chain; Sapag Chain. (2008). Preparación y Evaluación de Proyectos. Colombia. McGraw-Hill Interamericana Editores, S.A de C.V.
- Tamayo Y Tamayo, M. (1999). El Proceso de la Investigación Científica. México: Editorial Limusa.
- Torres, J.; Moreno, N.; Contreras, N. (2001). El Cultivo de la Yuca. Ministerio de Ciencia y Tecnología. Fondo Nacional de Investigaciones Agropecuarias del Estado Barinas.

UPEL. (2006). Manual de Trabajos de Grado de Especialización y Maestría de Tesis
Doctorales. Caracas Fondo editorial de la Universidad Pedagógica
Experimental.



Universidad José Antonio Páez
Facultad de Ingeniería
Dirección de Escuela de Ingeniería Industrial

CUESTIONARIO PARA DETERMINAR LA MEZCLA DEL MARKETING DE LA HARINA DE YUCA PRECOCIDA.

El siguiente cuestionario tiene como propósito determinar la demanda potencial de la harina de yuca precocida.

Instrucciones de llenado:

1. Lea detenidamente cada pregunta
2. En caso de cualquier duda consulte con el encuestador
3. El cuestionario está conformado por 12 preguntas de selección simple

A continuación marque con una “x” la opción que considere correcta

1. ¿Consume usted harina?

A.

B.

2. ¿Qué tipo de harina consume con mayor frecuencia?

A.

B.

C.

D.

3. **¿Con que frecuencia consume usted harina precocida?**

4. **¿Dónde compra usted la harina que consume?**

A.

B.

C.

D.

5. **¿Ha consumido productos de harina de yuca precocida?**

A.

B.

6. **¿Si existiese la harina de yuca precocida le gustaría comprar el producto?**

A.

B.

7. **¿En que presentación le gustaría adquirir la harina de yuca precocida?**

A.

B.

C.

D.

8. **¿En que tipo de envase le gustaría adquirir el producto?**

- A.
- B.
- C.

9. ¿Cuánto estaría usted dispuesto a pagar por el producto harina de yuca precocida?

- A. 70.000 bs
- B. 75.000 bs
- C. 80.000bs

10. ¿A través de que medios le gustaría que se promocionara el producto?

- A.
- B.
- C.
- D.

11. ¿Le gustaría que se hicieran degustaciones en los puntos de ventas del producto?

- A.
- B.

12. ¿Qué tipo de promoción le gustaría que se hicieran del producto?

- A.
- B.

¡Gracias por su Tiempo!

**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**FORMATO DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO
JUICIO DE EXPERTOS.**

A continuación, se presenta una serie de aspectos a considerar para validar los ítems que conforma el instrumento, el cual está diseñado con el propósito de determinar la demanda potencial de la harina de yuca y a su vez tener conocimiento de la mezcla del marketing del producto para ser utilizado en el trabajo de grado, el cual lleva por título: **ESTUDIO DE FACTIBILIDAD TECNICO ECONOMICO PARA LA INSTALACION DE UNA PLANTA PROCESADORA DE HARINA DE YUCA EN EL MUNICIPIO MATURIN DEL ESTADO MONAGAS.**

Experto: _____

Autor (es): Moran, Eglinso; Marinelli, Maria Fiorella.

San Diego, Marzo del 2018

Aspectos a Considerar							
ítems	COHERENCIA		CLARIDAD		PERTINENCIA		OBSERVACIONES
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							

Observaciones Generales:

CONSIDERACIONES GENERALES	SI	NO	OBSERVACIONES
El instrumento tiene instrucciones claras y precisas para que el informante pueda emitir sus respuestas			

VALIDEZ			
APLICABLE		NO APLICABLE	
APLICABLE ATENDIENDO A LAS OBSERVACIONES			

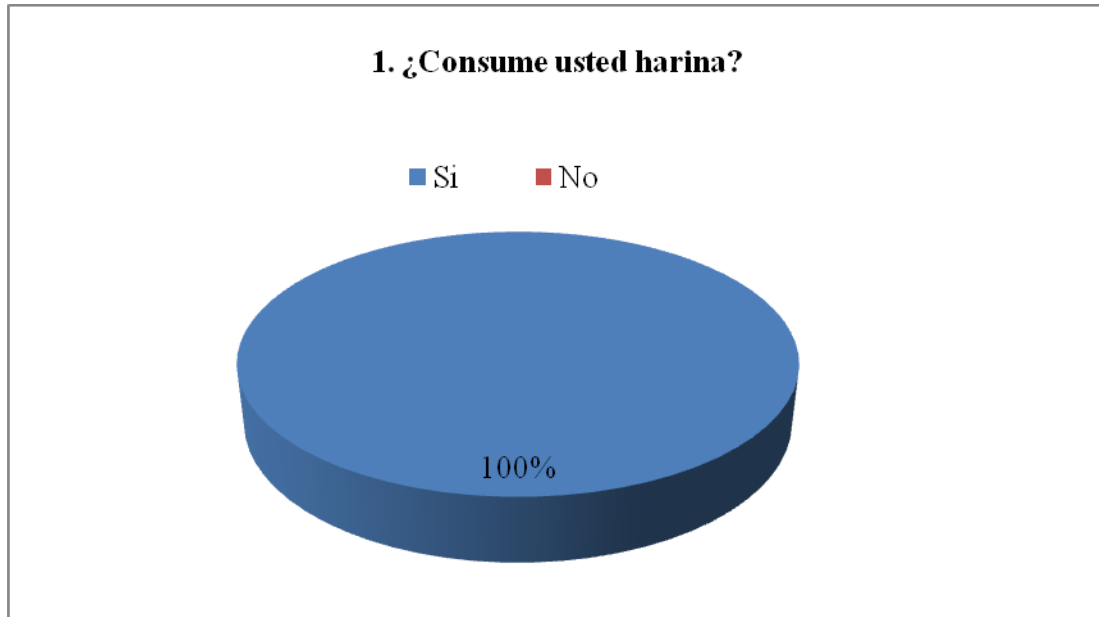
Validado por:	e-mail:
Cedula de identidad:	Teléfono(s):
Firma:	Fecha:

Operacionalización de la Variable:

OBJETIVO GENERAL: Evaluar la factibilidad técnico-económica para instalar una planta procesadora de harina de yuca en el Municipio Maturín del Estado Monagas.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:	VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES
Diagnosticar la situación actual del mercado para la instalación de una planta	Situación actual del mercado	-Materia prima. -Mano de obra.	-Disponibilidad a nivel nacional. -Disponibilidad de mano de obra dedicada a la actividad agrícola.
Estudiar la capacidad técnico-operativa de la planta procesadora de harina de yuca en Maturín Estado Monagas	Capacidad Técnico-Operativa	Rendimiento por hectáreas	Técnicas aplicadas: 1 Flexibilidad en el tiempo de siembra 2 Tipos de suelos 3Tolerancia a la sequia
Estudiar y definir los aspectos organizacionales, administrativos, legales y ambientales para la instalación de una planta procesadora de harina de yuca en Maturín Estado	Aspectos administrativos, legales y ambientales	Estudios de factibilidad	Regulaciones por parte del Estado

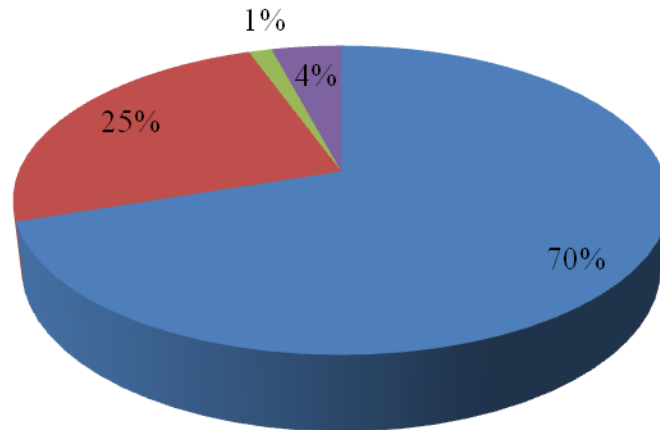
Monagas			
Determinar la factibilidad económica-financiera del proyecto para la instalación de la planta procesadora de harina de yuca en Maturín Estado Monagas	Factibilidad Económica- Financiera	Esquematizar los costos y ventas	-Determinar los costos -Estimación del volumen de ventas.



El 100% de la muestra tomada, es decir, las 73 personas que tomaron la encuesta indican que han consumido al menos un tipo de harina, lo que es importante ya que el haber consumido productos de este tipo les permite emitir juicios de valor sobre el mismo.

2. ¿Qué tipo de harina consume con mayor frecuencia?

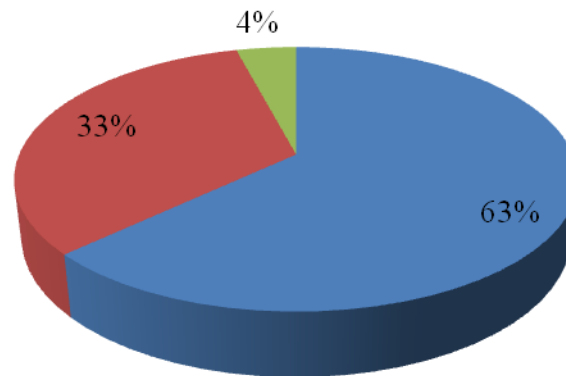
■ Maiz ■ Trigo ■ Yuca ■ Arroz



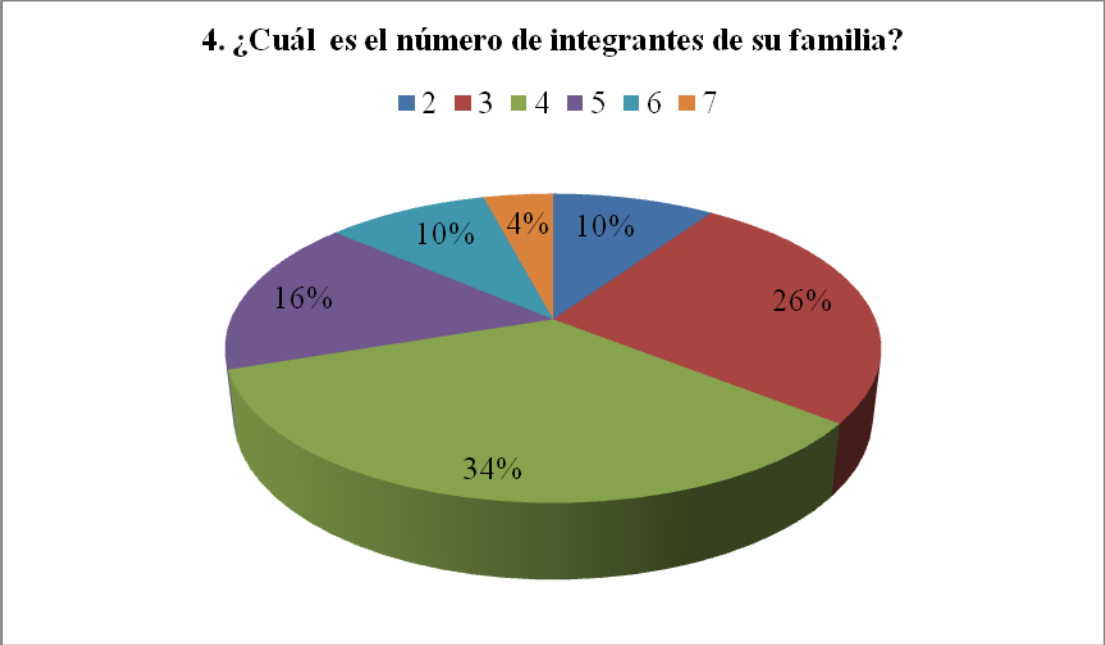
La harina de consumo más frecuente es la de maíz lo que se evidencia con la elección del 70% de la muestra. Adicionalmente, se tiene que la harina de yuca es la de menor consumo, posicionándose por detrás de la harina de trigo e incluso de la harina de arroz con tan solo un 1%. Esto demuestra una clara preferencia de la harina de maíz sobre otros productos similares.

3. ¿Con que frecuencia consume usted harina precocida?

■ 1 a 3 Kg. a la semana ■ 3 a 5 kg a la semana ■ 5 a 7 kg a la semana



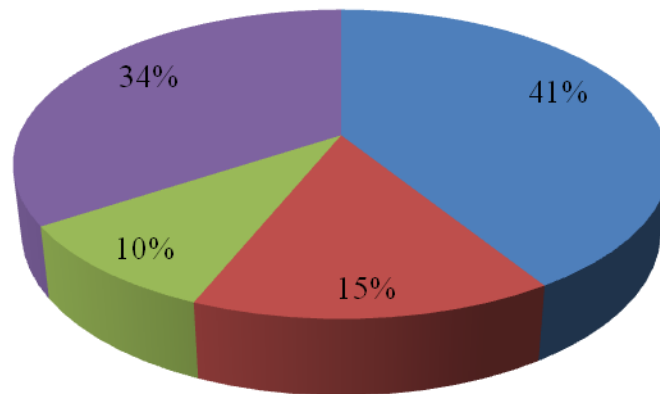
Un 63% de la muestra indica que consume entre 1 y 3 Kg a la semana de harina precocida, lo que indica la preferencia hacia un consumo moderado. Por otro lado un 33% señala una frecuencia de entre 3 y 5 kilos, lo que evidencia una mayor presencia de este producto en la dieta semanal de las personas. Finalmente un 4% consume entre 5 y 7 Kg de harina precocida a la semana lo que lo convierte en un producto primordial en la dieta de este grupo.



El 90% de las familias está compuesta por 3 o más integrantes, siendo más frecuente la presencia de grupos familiares de 4 personas con 34%, seguido de aquellos grupos conformados por 3 y en menor medida 5 personas con un 24 y 16% respectivamente. En menor proporción se encuentran los grupos familiares conformados por 2 y 6 personas, representados por 10% cada uno y finalmente con un porcentaje más bajo de 4%, los grupos familiares de 7 personas.

5. ¿Dónde compra usted la harina que consume?

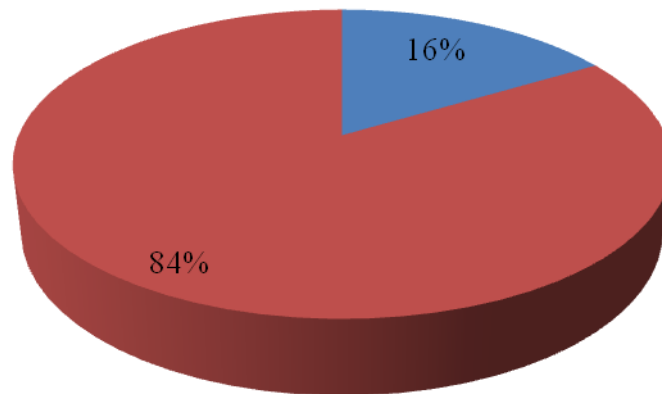
■ Supermercados ■ Hipermercados ■ Bodegas ■ Vendedores Informales



Un 41% de la población adquiere la harina a través de supermercados, siendo estos en la mayoría de los casos, los medios de más fácil acceso a los productos debido a que los mismos están dedicados a ofrecer alimentos y cuentan con mayor presencia generalmente que las otras alternativas. Por otro lado, se tiene que un 34% adquiere la harina a través del comercio informal, lo cual se ha convertido en una práctica cada vez más común en los consumidores venezolanos debido a la situación económica y social la cual ha traído como consecuencia la instauración de prácticas como negocio basadas en la venta y reventa de productos básicos. Existe un 15% que demuestra preferencia por los hipermercados, los cuales ofrecen un catálogo más amplio que los supermercados. Finalmente se tiene un 10% que indica que las bodegas son el lugar donde adquieren la harina lo cual es razonable ya que por lo general estos son lugares que a pesar de contar con menor cantidad de artículos, tienen mayor proximidad a la comunidad y por lo tanto ofrecen productos basados en los gustos de sus consumidores

6. ¿Ha consumido productos de harina de yuca precocida?

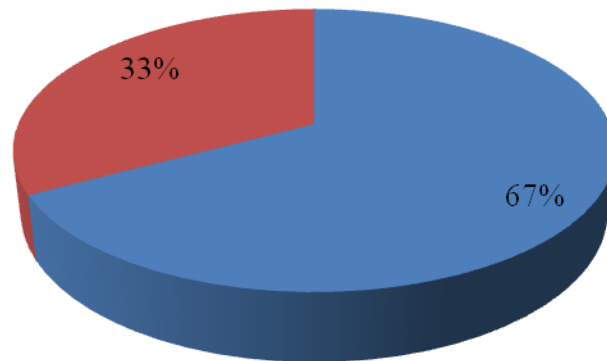
■ Si ■ No



Tan solo un 16% de la muestra ha consumido productos a base de harina de yuca precocida, mientras que un 84% no, lo que demuestra un amplio desconocimiento del producto, lo cual se debe principalmente a la falta de presencia del mismo en el mercado de interés.

7. ¿En caso de no conseguir la harina de maíz estaría usted dispuesto a sustituirla por harina de yuca precocida?

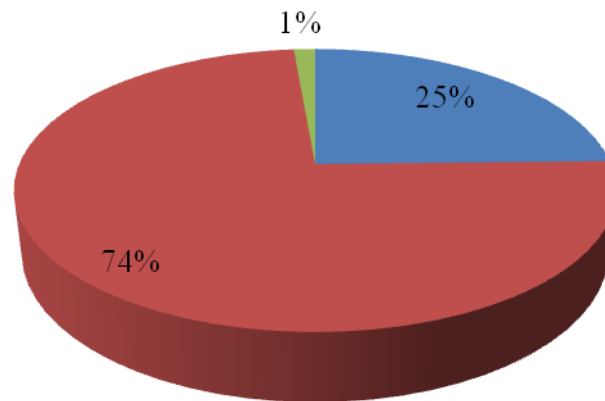
■ Si ■ No



El 67% de la muestra está abierta a la posibilidad de sustituir la harina de maíz, la cual escasea actualmente ante la falta de materia prima, por la harina de yuca precocida, lo que demuestra una oportunidad importante de abrirse espacio en el mercado con un nuevo producto ante el buen porcentaje de aceptación del mismo.

8. ¿En que presentación le gustaría adquirir la harina de yuca precocida?

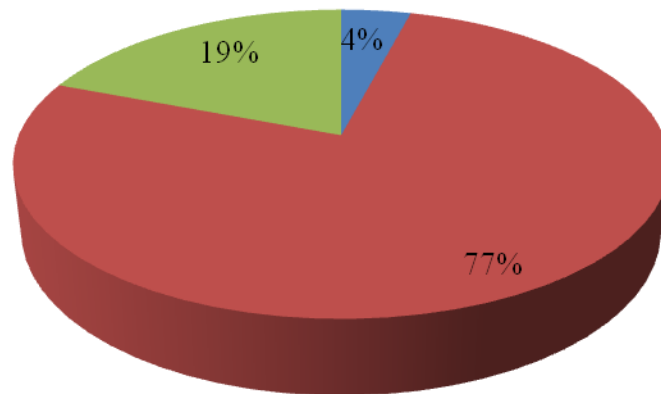
■ 500 gr ■ 1 kg ■ 2 kg



El 74% de la muestra tiene una clara preferencia por la presentación de 1 Kg, lo cual puede estar ligado a las presentaciones regulares de los productos similares actualmente en el mercado. Sin embargo, un 25% se inclina hacia una presentación de menor volumen, mientras que tan solo un 1% preferiría la presentación del doble del tamaño regular.

9. ¿En que tipo de envase le gustaría adquirir el producto?

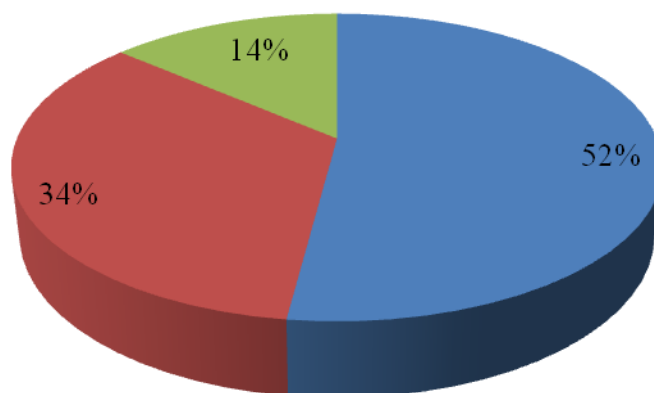
■ Caja de cartón ■ Bolsa Plástica ■ Bolsa de Papel



Se evidencia una clara preferencia hacia el envasado en bolsas plásticas con un 77% en comparación con el 19% que se inclina hacia la elección de bolsas de papel. Esto, puede deberse a la presencia mayoritaria de envases de bolsas plásticas para productos similares presentes en el mercado. Por otro lado, solo un 4% prefiere la alternativa de envases en cajas de cartón.

10. Cuánto estaría usted dispuesto a pagar por el producto harina de yuca precocida?

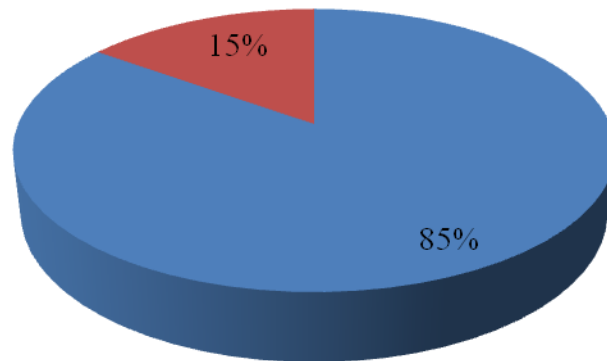
■ 70.000 Bs ■ 75.000 Bs ■ 80.000 Bs



52% de la muestra estaría dispuesta a pagar un precio de Bs. 70.000 por el producto. Por otro lado, 34% estaría dispuesto a pagar Bs. 75.000, mientras que solo un 14% estarían dispuestos a pagar Bs. 80.000. En base a esto se puede decir que la mayoría de las personas está abierta a pagar un precio superior al de la harina de maíz en los supermercados e hipermercados, lo que es positivo y responde a la necesidad de la gente de contar con un producto de estas características. Adicionalmente existe un porcentaje de la población menos conservadora dispuesta a pagar un precio premium tan alto como el de la harina de maíz ofrecida por el comercio informal.

11. ¿Le gustaría que se hicieran degustaciones en los puntos de ventas del producto?

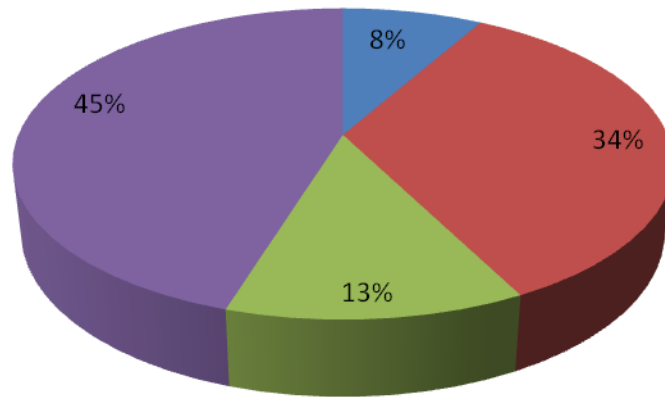
■ Si ■ No



Un 85% de las personas le gustaría que se hicieran degustaciones del producto en los lugares de venta lo que representa una oportunidad importante de captación de clientes porque es evidente que el mercado está abierto a probar el producto.

12. ¿Cuál es el medio de comunicación a través del cual usted se mantiene informado de los productos existentes en el mercado?

■ Radio ■ Televisión ■ Prensa ■ Redes Sociales



Un 45% de la población se informa sobre los productos presentes en el mercado a través de las redes sociales, esto es en gracias a las nuevas prácticas que han adoptado los consumidores de crear grupos en sus comunidades para informarse, además en gran parte también al comercio informal de alimentos y productos de primera necesidad que ha crecido aceleradamente en los últimos tiempos en Venezuela. El segundo medio de mayor aceptación es la televisión con un 34%, seguido de la prensa y en última instancia la radio con un 13% y 8% respectivamente. La diferencia tan marcada entre las redes sociales y la televisión con respecto a la radio y prensa, se debe a las tendencias actuales donde las personas tienen al alcance de su mano en los teléfonos inteligentes acceso a una cantidad ilimitada de recursos que los hace más versátiles que los medios convencionales.

DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE HUMEDAD O MATERIA SECA EN LA YUCA.

El método consiste en liberar humedad por calentamiento el agua que se encuentra en los alimentos, calculando por diferencia de pesos el contenido de agua.

1. Se enciende el horno con una hora de anticipación para alcanzar la temperatura de 60°C en forma estable.
2. Se limpian, numeran y pesan los platos o cajas Petri a utilizar. Se registran los valores.
3. Se pesan 10–15 g de muestra para el nivel de humedad correspondiente a los trozos de yuca (muestra húmeda + plato).
4. Se depositan los platos con la muestra dentro del horno durante 24 horas.
5. Las muestras se retiran del horno y se colocan en un desecador con _____ para que adquieran temperatura ambiente.
6. Al cabo de una hora se retiran las muestras del desecador y se pesan en la balanza, registrando cada valor (muestra seca + plato).

Cálculos:

Humedad en base húmeda (%) = $(\text{Muestra húmeda} + \text{plato}) - (\text{Muestra seca} + \text{plato}) * 100$
Muestra húmeda – plato

Materia seca en base húmeda (%) = $(\text{Muestra seca} + \text{plato}) - \text{plato} * 100$
Muestra húmeda – plato