

UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS

FACULTAD DE INGENIERÍA

**PROGRAMA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
AMAZÓNICA**



**ESTUDIO DE PRE-FACTIBILIDAD PARA LA
IMPLEMENTACIÓN DE UNA PLANTA PROCESADORA
DE HARINA DE PLÁTANO (*Musa Paradisiaca*), EN EL
MUNICIPIO DE SAN BUENAVENTURA**

Proyecto de Grado para obtener el Título de Licenciatura

POR: DARLY PAHOLA VILLCA LURISSY

TUTOR: Ing. FERNANDO SANABRIA CAMACHO

SAN BUENAVENTURA - LA PAZ - BOLIVIA

2017

**UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS
FACULTAD DE INGENIERÍA
INGENIERÍA INDUSTRIAL AMAZÓNICA**

Proyecto de Grado:

**ESTUDIO DE PRE-FACTIBILIDAD PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UNA
PLANTA PROCESADORA DE HARINA DE PLÁTANO (*Musa Paradisiaca*), EN
EL MUNICIPIO DE SAN BUENAVENTURA**

Presentado por:

Univ. Darly Pahola Vilca Lurissy

Para optar el grado académico de: **Licenciado en Ingeniería Industrial**

Nota Numeral:

Nota Literal:

Ha sido:

Director de la Carrera de Ingeniería Industrial:

Ing. M.Sc. Oswaldo Terán Modregon

Tutor:

Ing. Fernando Sanabria Camacho

Tribunal:

Ing. Aldo Vargas Pacheco

Ing. Leonardo Coronel Rodríguez

Ing. Franklin Balta Montenegro

Ing. Mónica Lino Humerez

DEDICATORIA

Con todo mi cariño y amor a las personas que hicieron todo en la vida, para que yo pudiera lograr mis sueños, por motivarme y darme la mano cuando sentía que el camino se terminaba, por el apoyo económico y moral, por su paciencia y comprensión, por su tiempo, por todo su amor, por siempre mi corazón y agradecimiento a mis padres Macario Villca Poma, Ángela Lurissy Cuajera, hermanos Shirlen, Yanilka, Silvina, Leandro, sobrinos Anthony y Ángel.

Por tanto dedico este Proyecto a MI FAMILIA.

AGRADECIMIENTOS

A Dios: Por haberme permitido llegar hasta este punto y haberme dado salud para lograr mis objetivos, además de su infinita bondad y amor.

A mis padres Macario Villca Poma y Ángela Lurissy Cuajera: Por ser el pilar fundamental en todo lo que soy, por haberme apoyado en todo momento, por sus consejos, sus valores, por la motivación constante que me ha permitido ser una persona de bien, pero más que nada por su amor.

A mis hermanos Shirlen, Yanilka, Silvina, Leandro; Sobrinos: Anthony y Ángel; Cuñados, David, José Luis, Elio: Por ser parte muy importante de mi vida, por no haberme dejado sola en momentos difíciles.

A toda mi Familia, Abuelos Juan Cartagena, Modesto Villca, Mateasa Poma, Hermogenes Lurici, Dominga Cuajera, Tíos, Primos, y a la Familia Calle Ramos por todo el cariño y apoyo que me brindaron siempre.

A Guimer R. Z.: Por los ejemplos de perseverancia, constancia que lo caracterizan, que me ha infundado en todo momento para el logro de mis objetivos.

A Mayumi, Grisol, Ailyn, Danilo, Kareen, Maricela, Carola, Rosangela, Jhenny, Maricruz, Miriam, Noemí, Ruth, Patricia, Consuelo: Que me apoyaron mutuamente como compañeros de estudio, trabajo y amigos.

Al Tutor del Proyecto Ingeniero Fernando Sanabria Camacho, Por su gran apoyo, conocimientos inculcados y motivación para la culminación de mis estudios.

A mis Docentes; Ingenieros German Hilaquita, Renán Vega, Jorge Machaca, Juan Gutiérrez; Profesores Victoria Cuellar, Silverio Condori, Zenovia Ticona, German Mamani: Quienes con tiempo y dedicación me guiaron e impartieron conocimientos que ayudaron en mi formación como estudiante, amiga, hija, hermana, “Persona”.

ÍNDICE DE CONTENIDO

RESUMEN

CAPITULO 1. INTRODUCCIÓN	1
1.1 Antecedentes	1
1.1.1 Antecedentes en Bolivia.....	1
1.1.2 Antecedentes en el Departamento de La Paz	2
1.2 Contexto Socio Económico del Municipio	4
1.2.1 Ubicación Geográfica, Extensión y Límites del Municipio.....	4
1.2.2 División del Espacio Territorial	5
1.2.3 Condiciones Demográficas	6
1.2.3.1 Población Censada	6
1.2.3.2 Riesgos Climáticos.....	7
1.2.4 Uso de Suelo	7
1.2.4.1 Superficie de Producción	8
1.2.5 Comunicación	8
1.2.5.1 Accesibilidad.....	8
1.2.6 Servicios Básicos	10
1.2.6.1 Agua Energia Eléctrica	10
1.2.7 Potencial Productivo	11
1.2.8 Análisis Climatológico.....	15

1.2.9	Características Edafológicas del Suelo	16
1.3	Análisis de la Problemática.....	16
1.3.1	Planteamiento del Problema.....	18
1.4	Justificación.....	18
1.4.1	Justificación Económica.....	19
1.4.2	Justificación Social.....	19
1.4.3	Justificación Tecnológica.....	19
1.4.4	Justificación Productiva	20
1.5	Objetivos	20
1.5.1	Objetivo General	20
1.5.2	Objetivos Específicos.....	21
CAPITULO 2. MARCO TEÓRICO.....		22
2.1	Marco Teórico.....	22
2.2	Descripción General del Cultivo de Plátano	23
2.2.1	Fases de Desarrollo	23
2.2.2	Factores Ambientales	23
2.3	Descripción de la Planta de Plátano	24
2.3.1	Hojas	24
2.3.2	Tallo	25
2.3.3	Sistema Radicular.....	25

2.3.4	Flores.....	25
2.3.5	Fruto	25
2.3.6	Contenido Nutricional del Plátano.....	26
2.4	Descripción de las Harinas.....	27
2.4.1	Composición de las Harinas.....	27
2.4.2	Harina de Plátano	28
2.5	Fenómeno de Oscurecimiento en Alimentos	28
2.6	Enzimas.....	29
2.7	Pardeamiento Enzimático.....	30
2.8	Análisis de Mercado.....	30
2.9	Mercado.....	31
2.10	Oferta.....	31
2.11	Demanda	31
2.12	Canal de Comercialización	31
2.13	Inversión.....	31
2.14	Activos Fijos	32
2.15	Activos Diferidos	32
2.16	Capital de Trabajo.....	33
2.17	Estado de Resultados.....	33
2.18	Flujo de Fondos.....	33

2.19	Valor Actual Neto	33
2.20	Tasa Interna de Retorno	34
CAPITULO 3. ANÁLISIS DE MERCADO		35
3.1	Introducción	35
3.2	Descripción del Producto	35
3.2.1	Necesidades que Cubre el Producto	36
3.3	Producto Complementario	37
3.3.1	Harina de Trigo	37
3.4	Normas de Comercialización	38
3.5	Análisis de la Oferta	38
3.6	Análisis de la Demanda	41
3.6.1	Oferta y Demanda	42
3.6.2	Mercado	43
3.6.2.1	Sector de la Industria Manufacturera	43
3.6.2.1.1	Empresas del Departamento de La Paz Encuestadas:	48
3.6.2.1.2	Análisis Univariado de la Encuesta	48
3.6.2.1.3	Análisis Bivariado de la Encuesta	58
3.6.2.1.4	Análisis Multivariado de la Encuesta	60
3.6.2.2	Cuantificación del Mercado	61
CAPITULO 4. TAMAÑO		62

4.1 Factores que Determinan el Tamaño del Proyecto	62
4.1.1 La Demanda Actual y Futura del Mercado	62
4.1.2 Disponibilidad de Materia Prima	63
4.1.3 La Tecnología y los Equipos.....	64
4.1.4 Mano de Obra.....	64
4.2 Capacidad de Producción.....	65
CAPITULO 5. LOCALIZACIÓN	67
5.1 Macro Localización.....	67
5.2 Micro Localización	67
5.2.1 Metodología de Localización.....	68
5.2.1.1 Metodología de Localización por Puntos.....	68
5.2.1.2 Factores a Ponderar para la Localización.....	68
5.2.1.2.1 Disponibilidad de Mano de Obra	68
5.2.1.2.2 Disponibilidad de Materia Prima	68
5.2.1.2.3 Aceptabilidad de Comunarios	69
5.2.1.2.4 Cercanía de Hospitales y/o Mercados	69
5.2.1.2.5 Disponibilidad de Servicios Básicos.....	69
5.2.1.2.6 Accesibilidad de Caminos.....	70
5.2.1.3 Calificación de los Factores	70
CAPITULO 6. INGENIERÍA DEL PROYECTO	73

6.1	Proceso Productivo Agrícola del Cultivo De Plátano.....	73
6.1.1	Temporada de Producción Según Calendario Climático	73
6.1.2	Selección de Terreno.....	75
6.1.3	Preparación de Terreno para el Cultivo De Plátano.....	75
6.1.3.1	Desmalezado	75
6.1.3.2	Tumba	76
6.1.3.3	Reducción de Tamaño de Ramas y Troncos.....	76
6.1.3.4	Acopiado.....	76
6.1.3.5	Alineación.....	76
6.1.4	Cultivo de Plátano.....	78
6.1.4.1	Selección de Semillas.....	78
6.1.4.2	Preparación de la Semilla.....	78
6.1.4.3	Siembra	79
6.1.4.4	Deshije.....	79
6.1.4.5	Deshoje.....	79
6.1.4.6	Apuntalado	80
6.1.4.7	Enfundado	80
6.1.4.8	Desmane.....	80
6.1.4.9	Control de Malezas	80
6.2	Proceso de Producción Primaria del Plátano	83

6.2.1	Cosecha	83
6.2.2	Desmane	83
6.2.3	Selección	83
6.2.4	Transporte del Plátano al Área de Procesamiento.....	83
6.2.5	Rendimiento del Cultivo de Plátano	84
6.3	Proceso Productivo Industrial	84
6.4	Componentes de la Harina de Plátano	85
6.4.1	Materia Prima.....	85
6.4.2	Insumos	85
6.4.2.1	Ácido Ascórbico.....	85
6.4.2.2	Envases.....	86
6.5	Proceso de Producción Industrial.....	86
6.5.1	Recepción	86
6.5.2	Lavado.....	86
6.5.3	Descortezado	87
6.5.4	Tratamiento Químico	87
6.5.5	Troceado.....	87
6.5.6	Deshidratado	87
6.5.7	Molienda	88
6.5.8	Tamizado.....	88

6.5.9	Envasado	88
6.5.10	Almacenado.....	88
6.1	Proceso Productivo en Laboratorio para la Elaboración de Harina en Base al Plátano.....	89
6.1.1	Informe del Proceso en Laboratorio 1.....	89
6.1.1.1	Materiales y Equipos.....	90
6.1.1.2	Procedimiento	90
6.1.1.3	Resultados 1	91
6.1.2	Informe del Proceso en Laboratorio 2.....	91
6.1.2.1	Materiales y Equipos.....	91
6.1.2.2	Procedimiento	92
6.1.2.3	Resultados 2	93
6.2	Diseño de la Planta.....	93
6.2.1	Programación de la Producción Agrícola del Plátano.....	93
6.2.2	Programación de Producción Industrial.....	99
6.2.2.1	Balance Másico	100
6.2.2.2	Requerimiento de Maquinaria y Equipos.....	102
6.2.2.2.1	Producción Agrícola.....	102
6.2.2.2.2	Producción Primaria.....	103
6.2.2.2.3	Producción Industrial	104
6.2.2.3	Balance de Energía.....	104

6.2.2.4	Organización General de la Empresa.....	105
6.2.2.5	Requerimiento de Mano de Obra	107
6.2.2.5.1	Preparación de Suelo y Siembra	107
6.2.2.5.2	Cosecha y Selección.....	108
6.2.2.5.3	Producción Industrial	108
6.2.2.6	Distribución de la Planta	109
6.2.2.6.1	Ventajas de la Distribución de Planta	109
6.2.2.6.2	Edificios e Instalaciones.....	110
6.2.2.6.2.1	Alrededores y Vías de Acceso	110
6.2.2.6.2.2	Diseño y Construcción	110
6.2.2.6.3	Mantenimiento y Limpieza	112
6.2.2.6.4	Energía e Instalaciones Eléctricas.....	112
6.2.2.7	Cronograma de Actividades.....	113
6.2.3	Plan de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional	113
6.2.3.1	Políticas de Seguridad y Salud.....	114
6.2.3.2	Capacitación del Personal	115
6.2.3.3	Conformación del Comité de Seguridad y Salud.....	116
6.2.3.4	Usos de Equipos de Protección Personal	117
6.2.3.5	Higiene Personal	117
6.2.3.6	Señalización de Seguridad	118

CAPITULO 7. COMERCIALIZACIÓN	119
7.1 Involucrados en la Cadena Productiva.....	119
7.2 Análisis de Comercialización.....	120
7.2.1 Producto	122
7.2.1.1 Envase	122
7.2.1.2 Marca.....	122
7.2.1.3 Logotipo	122
7.2.1.4 Etiquetado	123
CAPITULO 8. ANÁLISIS ECONÓMICO Y FINANCIERO	124
8.1 Horizonte del Proyecto.....	124
8.2 Inversiones del Proyecto	124
8.2.1 Inversión y Financiamiento en Activos Fijos.....	124
8.2.2 Inversión y Financiamiento en Activos Diferidos	128
8.2.3 Inversión y Financiamiento en Capital de Trabajo	129
8.2.4 Inversión Total	130
8.3 Depreciación de Activos Fijos	130
8.4 Amortización de Activos Diferidos	133
8.5 Costos de Operación, Comercialización y Administración	133
8.6 Condiciones de Financiamiento y Amortización de Crédito	136
8.7 Ingreso por Ventas	136

8.8	Estado de Resultado del Proyecto Financiado	137
8.9	Estado de Resultado del Proyecto sin Financiamiento	138
8.10	Flujo de Fondos Financiero.....	139
8.10.1	Proyecto Financiado.....	139
8.10.2	Proyecto sin Financiamiento.....	139
8.11	Flujo de Fondos Economico.....	140
8.11.1	Proyecto Financiado.....	140
8.11.2	Proyecto sin Financiamiento.....	141
8.12	Análisis de Sensibilidad (Crystal Ball)	141
8.12.1.1	Suposición: Producción de Harina de Plátano	146
8.12.1.2	Suposición: Precio Unitario de Venta de Harina de Plátano.....	147
8.12.1.3	Suposición: Costos Variables de Producción de Harina de Plátano	147
CAPITULO 9. ASPECTOS AMBIENTALES.....		149
9.1	Formulario de Registro Ambiental Industrial (RAI).....	149
9.2	Análisis de Aspectos Ambientales.....	149
9.3	Residuos de la Industria	150
CONCLUSIONES		151
BIBLIOGRAFÍA		154
ANEXOS		158

ÍNDICE DE CUADROS

CUADRO 1-1 BOLIVIA: Superficie Cultivada de Plátano 2012 – 2016 (Has)	1
CUADRO 1-2 BOLIVIA: Rendimiento Agrícola de Plátano 2012 – 2016 (TM/Ha)	1
CUADRO 1-3 BOLIVIA: Producción Agrícola de Plátano 2012 – 2016 (TM)	1
CUADRO 1-4 LA PAZ: Superficie Cultivada de Plátano 2012 – 2016 (Has).....	3
CUADRO 1-5 LA PAZ: Producción Agrícola de Plátano 2012 – 2016 (TM).....	3
CUADRO 1-6 MUNICIPIO DE SBV: Presencia de Amenazas en el Municipio (%)	7
CUADRO 1-8 MUNICIPIO DE SBV: Potencial Productivo.....	12
CUADRO 1-9 MUNICIPIO DE SBV: Características Edafológicas del Suelo.....	16
CUADRO 2-1 MUNICIPIO DE SBV: Contenido Nutricional del Plátano en 100 (g) ...	26
CUADRO 3-1 MUNICIPIO DE SBV: Contenido Nutricional de Harina de plátano en 100 (g)	36
CUADRO 3-2 BOLIVIA: Contenido Nutricional de Harina de Trigo 100 (g)	37
CUADRO 3-3 BOLIVIA: Producción de Trigo (TM)	38
CUADRO 3-4 BOLIVIA: Producción de Trigo Destinada a la Transformación de Harina (TM)	39
CUADRO 3-5 BOLIVIA: Producción de Harina de Trigo (TM).....	39
CUADRO 3-6 BOLIVIA: Importación de Trigo (TM)	40
CUADRO 3-7 BOLIVIA: Producción de Harina de la Importación de Trigo (TM)	40
CUADRO 3-8 BOLIVIA: Importación de Harina de Trigo (TM)	40
CUADRO 3-9 BOLIVIA: Oferta de Harina de Trigo (TM).....	41
CUADRO 3-10 BOLIVIA: Población Consumidora	42

CUADRO 3-11 BOLIVIA: Demanda de Harina para la Producción de Productos de Panificación (TM).....	42
CUADRO 3-12 BOLIVIA: Oferta y Demanda de Harina (TM)	42
CUADRO 3-13 BOLIVIA: Industrias Manufactureras, Número de Empresas, Según Departamento 2016	43
CUADRO 3-14 BOLIVIA: Industrias Manufactureras, Número de Empresas 2016.....	44
CUADRO 3-15 BOLIVIA: Empresas de Producción Alimenticia, Según Departamento 2016.....	45
CUADRO 3-16 BOLIVIA: Industrias Manufactureras, Número de Empresas del Sector Alimenticio 2016.....	46
CUADRO 3-17 BOLIVIA: Elaboración de productos de Panadería, Numero de Empresas, Según Departamento 2016.....	47
CUADRO 3-18 LA PAZ: Resultados Encuesta Realizada a Empresas de Panificación.	48
CUADRO 3-19 LA PAZ: Resultados Encuesta Realizada a Empresas de Panificación.	49
CUADRO 3-20 LA PAZ: Resultados Encuesta Realizada a Empresas de Panificación.	50
CUADRO 3-21 LA PAZ: Resultados Encuesta Realizada a Empresas de Panificación.	51
CUADRO 3-22 LA PAZ: Resultados Encuesta Realizada a Empresas de Panificación.	52
CUADRO 3-23 LA PAZ: Resultados Encuesta Realizada a Empresas de Panificación.	53
CUADRO 3-24 LA PAZ: Resultados Encuesta Realizada a Empresas de Panificación.	54
CUADRO 3-25 LA PAZ: Resultados Encuesta Realizada a Empresas de Panificación.	55
CUADRO 3-26 LA PAZ: Resultados Encuesta Realizada a Empresas de Panificación.	56
CUADRO 3-27 LA PAZ: Resultados Encuesta Realizada a Empresas de Panificación.	57
CUADRO 3-28 BOLIVIA: Cuantificación de Mercado para la Harina de plátano (TM)	61
CUADRO 4-1 MUNICIPIO DE SBV: Tamaño y Capacidad de Producción	66

CUADRO 5-1 MUNICIPIO DE SBV: Calificación por Distritos del Municipio	71
CUADRO 5-2 MUNICIPIO DE SBV: Ubicación Geográfica del Cultivo de Plátano. ..	72
CUADRO 6-1 MUNICIPIO DE SBV: Pluviometría Mensual del Norte del Departamento de La Paz del 2016 (mm)	73
CUADRO 6-2 MUNICIPIO DE SBV: Intensidad de lluvia.....	74
CUADRO 6-3 MUNICIPIO DE SBV: Etapas de trabajo.....	74
CUADRO 6-4 MUNICIPIO DE SBV: Ficha Técnica del Cultivo de Plátano	82
CUADRO 6-5 MUNICIPIO DE SBV: Composición Físico-Químico de la Harina de Plátano en 100 (g)	91
CUADRO 6-6 MUNICIPIO DE SBV: Composición Nutricional de la Harina de Plátano en 100 (g)	93
CUADRO 6-7 MUNICIPIO DE SBV: Cronograma de Cultivo de Plátano 1° Fase (25 Has)	94
CUADRO 6-8 MUNICIPIO DE SBV: Cronograma de Cultivo de Plátano 2° Fase (25 Has)	95
CUADRO 6-9 MUNICIPIO DE SBV: Producción Estimada de Plátano (Kg).....	96
CUADRO 6-10 MUNICIPIO DE SBV: Producción de Plátano de la Región (%).....	97
CUADRO 6-11 MUNICIPIO DE SBV: Producción Estimada de Plátano (Kg).....	98
CUADRO 6-12 MUNICIPIO DE SBV: Producción Estimada de Harina de Plátano (Kg)	101
CUADRO 6-13 MUNICIPIO DE SBV: Maquinarias y Equipos- Producción Agrícola	102
CUADRO 6-14 MUNICIPIO DE SBV: Maquinarias y Equipos- Producción Agrícola	103
CUADRO 6-15 MUNICIPIO DE SBV: Maquinarias y Equipos- Producción Primaria	103

CUADRO 6-16 MUNICIPIO DE SBV: Maquinarias y Equipos- Producción Industrial	104
CUADRO 6-17 MUNICIPIO DE SBV: Balance de Energía en la Producción Industrial	105
CUADRO 6-18 MUNICIPIO DE SBV: Requerimiento de Personal en General	106
CUADRO 6-19 MUNICIPIO DE SBV: Requerimiento de Mano de Obra- Preparación de Suelo y Siembra	107
CUADRO 6-20 MUNICIPIO DE SBV: Requerimiento de Mano de Obra- Cosecha y Selección	108
CUADRO 6-21 MUNICIPIO DE SBV: Requerimiento de Mano de Obra- Producción Industrial	109
CUADRO 7-1 MUNICIPIO DE SBV: Plan de Comercialización de Harina de Plátano	121
CUADRO 8-1MUNICIPIO DE SBV: Inversión en Infraestructura (USD)	125
CUADRO 8-2 MUNICIPIO DE SBV: Inversión en Maquinaria y Equipos del Proceso Agrícola-Primario (USD).....	125
CUADRO 8-3 MUNICIPIO DE SBV: Inversión en Maquinaria y Equipos del Proceso Industrial (USD).....	126
CUADRO 8-4 MUNICIPIO DE SBV: Inversión en Muebles y Enseres (USD)	127
CUADRO 8-5 MUNICIPIO DE SBV: Inversión en Equipos de Oficina (USD).....	127
CUADRO 8-6 MUNICIPIO DE SBV: Inversión en Vehículos (USD)	127
CUADRO 8-7 MUNICIPIO DE SBV: Inversión y Financiamiento en Activos Fijos (USD)	128
CUADRO 8-8 MUNICIPIO DE SBV: Inversión y Financiamiento en Activos Diferidos (USD)	128
CUADRO 8-9 MUNICIPIO DE SBV: Inversión en Combustible (USD)	129
CUADRO 8-10 MUNICIPIO DE SBV: Inversión en Materia Prima (USD).....	129

CUADRO 8-11 MUNICIPIO DE SBV: Inversión en Equipos de Protección Personal (USD).....	129
CUADRO 8-12 MUNICIPIO DE SBV: Inversión y Financiamiento en Capital de Trabajo (USD).....	129
CUADRO 8-13 MUNICIPIO DE SBV: Inversión y Financiamiento Total (USD).....	130
CUADRO 8-14 MUNICIPIO DE SBV: Depreciación de la Infraestructura del Área de Proceso Industrial (USD).....	130
CUADRO 8-15 MUNICIPIO DE SBV: Depreciación de Maquinaria y Equipo de producción Agrícola-Primario (USD).....	131
CUADRO 8-16 MUNICIPIO DE SBV: Depreciación de Maquinaria y Equipo de producción Industrial (USD).....	131
CUADRO 8-17 MUNICIPIO DE SBV: Depreciación de Muebles y Enseres (USD) ..	132
CUADRO 8-18 MUNICIPIO DE SBV: Depreciación de Equipos de Oficina (USD)..	132
CUADRO 8-19 MUNICIPIO DE SBV: Depreciación Vehículo (USD).....	132
CUADRO 8-20 MUNICIPIO DE SBV: Amortización de Activos Diferidos (USD) ...	133
CUADRO 8-21 MUNICIPIO DE SBV: Sueldos del Personal.....	134
CUADRO 8-22 MUNICIPIO DE SBV: Costos de Operación, Comercialización y Administración (USD)	135
CUADRO 8-23 MUNICIPIO DE SBV: Amortización de Crédito (USD).....	136
CUADRO 8-24 MUNICIPIO DE SBV: Ingreso por Ventas (USD).....	136
CUADRO 8-25 MUNICIPIO DE SBV: Estado de Resultado del Proyecto Financiado (USD).....	137
CUADRO 8-26 MUNICIPIO DE SBV: Estado de Resultado del Proyecto Sin Financiamiento (USD)	138
CUADRO 8-27 MUNICIPIO DE SBV: Flujo de Fondos Financiero del Proyecto Financiado (USD)	139

CUADRO 8-28 MUNICIPIO DE SBV: Flujo de Fondos Financiero del Proyecto Sin Financiamiento (USD)	139
CUADRO 8-29 MUNICIPIO DE SBV: Flujo de Fondos Económico del Proyecto Financiado (USD)	140
CUADRO 8-30 MUNICIPIO DE SBV: Flujo de Fondos Económico del Proyecto Sin Financiamiento (USD)	141
CUADRO 8-31 MUNICIPIO DE SBV: Resultado de Análisis de Sensibilidad de VAN	148
CUADRO 8-32 MUNICIPIO DE SBV: Resultado de Análisis de Sensibilidad de TIR	148

ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRAFICO 1-1 BOLIVIA: Producción Agrícola de Plátano 2012 – 2016 (TM).....	2
GRAFICO 1-2 LA PAZ: Producción Agrícola de Plátano 2012 – 2016 (TM).	3
GRAFICO 1-3 BOLIVIA: Árbol de Problemas	17
GRAFICO 1-4 BOLIVIA: Árbol de Objetivos.....	18
GRAFICO 3-1 BOLIVIA: Oferta de Trigo (TM).....	41
GRAFICO 3-2 BOLIVIA: Oferta y Demanda de Harina (TM)	43
GRAFICO 3-3 BOLIVIA: Industrias Manufactureras, Número de Empresas, según Departamento 2016 (%)	44
GRAFICO 3-4 BOLIVIA: Empresas de Producción Alimenticia, Según Departamento 2016 (%).....	45
GRAFICO 3-5 BOLIVIA: Elaboración de Productos de Panadería, Numero de Empresas, Según Departamento 2016 (%).....	47
GRAFICO 3-6 LA PAZ: Resultados Encuesta Realizada a Empresas de Panificación (%)	49
GRAFICO 3-7 LA PAZ: Resultados Encuesta realizada a Empresas de Panificación (%)	50

GRAFICO 3-8 LA PAZ: Resultados Encuesta Realizada a Empresas de Panificación (%)	51
GRAFICO 3-9 LA PAZ: Resultados Encuesta Realizada a Empresas de Panificación (%)	52
GRAFICO 3-10 LA PAZ: Resultados Encuesta Realizada a Empresas de Panificación (%)	53
GRAFICO 3-11 LA PAZ: Resultados Encuesta Realizada a Empresas de Panificación (%)	54
GRAFICO 3-12 LA PAZ: Resultados Encuesta Realizada a Empresas de Panificación (%)	55
GRAFICO 3-13 LA PAZ: Resultados Encuesta Realizada a Empresas de Panificación (%)	56
GRAFICO 3-14 LA PAZ: Resultados Encuesta Realizada a Empresas de Panificación (%)	57
GRAFICO 3-15 LA PAZ: Resultados Encuesta Realizada a Empresas de Panificación (%)	58
GRAFICO 3-16 LA PAZ: Resultados Encuesta Realizada a Empresas de Panificación (%)	59
GRAFICO 3-17 LA PAZ: Resultados Encuesta Realizada a Empresas de Panificación (%)	59
GRAFICO 3-18 LA PAZ: Resultados Encuesta Realizada a Empresas de Panificación (%)	60
GRAFICO 3-19 LA PAZ: Resultados Encuesta Realizada a Empresas de Panificación (%)	61
GRAFICO 5-1 MUNICIPIO DE SBV: Ubicación Geográfica del Cultivo de Plátano...	71
GRAFICO 6-1 MUNICIPIO DE SBV: Flujograma de Proceso de Preparación de Terreno para el Cultivo de Plátano	77
GRAFICO 6-2 MUNICIPIO DE SBV: Flujograma de Proceso de Producción del Cultivo de plátano	81

GRAFICO 6-3 MUNICIPIO DE SBV: Flujograma Proceso de Producción Primaria del Plátano.....	84
GRAFICO 6-4 MUNICIPIO DE SBV: Flujograma de Proceso de Producción de Harina de Plátano.....	89
GRAFICO 6-5 MUNICIPIO DE SBV: Producción Estimada de Plátano (Kg).....	99
GRAFICO 6-6 MUNICIPIO DE SBV: Flujograma de Balance Másico del Proceso de Producción de Harina de Plátano.....	100
GRAFICO 6-7 MUNICIPIO DE SBV: Producción Estimada de Harina de Plátano (Kg).....	102
GRAFICO 6-8 MUNICIPIO DE SBV: Organigrama de la Empresa.....	105
GRAFICO 7-1 MUNICIPIO DE SBV: Cadena Productiva de la Harina de Plátano....	119
GRAFICO 8-1 MUNICIPIO DE SBV: Previsión de VAN-Proyecto Financiado.....	142
GRAFICO 8-2 MUNICIPIO DE SBV: Previsión de VAN-Proyecto Sin Financiamiento.....	142
GRAFICO 8-3 MUNICIPIO DE SBV: Sensibilidad de VAN- Proyecto Financiado ...	143
GRAFICO 8-4 MUNICIPIO DE SBV: Sensibilidad de VAN- Proyecto Sin Financiamiento.....	143
GRAFICO 8-5 MUNICIPIO DE SBV: Previsión de TIR-Proyecto Financiado.....	144
GRAFICO 8-6 MUNICIPIO DE SBV: Previsión de TIR-Proyecto Sin Financiamiento.....	144
GRAFICO 8-7 MUNICIPIO DE SBV: Sensibilidad de TIR- Proyecto Financiado	145
GRAFICO 8-8 MUNICIPIO DE SBV: Sensibilidad de TIR- Proyecto Sin Financiamiento.....	145
GRAFICO 8-9 MUNICIPIO DE SBV: Distribución de Probabilidad de Producción de Harina.....	146
GRAFICO 8-10 MUNICIPIO DE SBV: Distribución de Probabilidad del Precio de Venta de Harina.....	147

GRAFICO 8-11 MUNICIPIO DE SBV: Distribución de Probabilidad de Costos Variables de Producción.....	148
--	-----

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1-1 BOLIVIA: Ubicación Geográfica del Municipio de San Buenaventura	5
FIGURA 1-2 MUNICIPIO DE SBV: Tramo Carretero San José - Tumupasa.....	9
FIGURA 1-3 MUNICIPIO DE SBV: Vía de Acceso Fluvial San José - Rurrenabaque..	9
FIGURA 1-4 MUNICIPIO DE SBV: Tramo Carretero Tumupasa – San Buenaventura	10
FIGURA 1-5 MUNICIPIO DE SBV: Potencial Productivo-Producción de Arroz	12
FIGURA 1-6 MUNICIPIO DE SBV: Potencial Productivo-Producción de Achachairu	13
FIGURA 1-7 MUNICIPIO DE SBV: Potencial Productivo-Producción de Maíz	13
FIGURA 1-8 MUNICIPIO DE SBV: Potencial Productivo-Producción de Plátano	14
FIGURA 1-9 MUNICIPIO DE SBV: Potencial Productivo-Producción de Yuca.....	14
FIGURA 1-10 MUNICIPIO DE SBV: Potencial Productivo-Producción de Cacao	15
FIGURA 7-1 BOLIVIA: Comercialización de Harina de Plátano	120
FIGURA 7-2 MUNICIPIO DE SBV: Logotipo de La Empresa.....	122

ÍNDICE DE ANEXOS-CUADROS A

CUADRO A - 1 MUNICIPIO DE SBV: Comunidades y OTB´s del Distrito San Buenaventura.....	160
CUADRO A - 2 MUNICIPIO DE SBV: Comunidades y OTB´s del Distrito Tumupasa – San Jose.....	161

ÍNDICE DE ANEXOS-GRÁFICOS A

GRAFICO A - 1 MUNICIPIO DE SBV: Presencia de Amenazas (%).....	162
--	-----

ÍNDICE DE ANEXOS-CUADROS B

CUADRO B - 1 MUNICIPIO DE SBV: Requerimiento de Fertilizante.....	164
CUADRO B - 2 MUNICIPIO DE SBV: Requerimiento de Personal para Cosecha 2018	164
CUADRO B - 3 MUNICIPIO DE SBV: Requerimiento de Personal para Cosecha 2019	164
CUADRO B - 4 MUNICIPIO DE SBV: Requerimiento de Personal para Cosecha 2020	165
CUADRO B - 5 MUNICIPIO DE SBV: Requerimiento de Personal para Cosecha 2021	165
CUADRO B - 6 MUNICIPIO DE SBV: Requerimiento de Personal para Cosecha 2022	165
CUADRO B - 7 MUNICIPIO DE SBV: Requerimiento de Personal para Cosecha 2023	166
CUADRO B - 8 MUNICIPIO DE SBV: Requerimiento de Personal para Cosecha 2024	166
CUADRO B - 9 MUNICIPIO DE SBV: Requerimiento de Personal para Cosecha 2025	166
CUADRO B - 10 MUNICIPIO DE SBV: Requerimiento de Personal para Cosecha 2026	167
CUADRO B - 11 MUNICIPIO DE SBV: Requerimiento de Personal para Cosecha 2027	167
CUADRO B - 12 MUNICIPIO DE SBV: Producción de Harina de Plátano 2018.....	168
CUADRO B - 13 MUNICIPIO DE SBV: Producción de Harina de Plátano 2019.....	169
CUADRO B - 14 MUNICIPIO DE SBV: Producción de Harina de Plátano 2020.....	170
CUADRO B - 15 MUNICIPIO DE SBV: Producción de Harina de Plátano 2021	171
CUADRO B - 16 MUNICIPIO DE SBV: Producción de Harina de Plátano 2022.....	172

CUADRO B - 17 MUNICIPIO DE SBV: Producción de Harina de Plátano 2023.....	173
CUADRO B - 18 MUNICIPIO DE SBV: Producción de Harina de Plátano 2024.....	174
CUADRO B - 19 MUNICIPIO DE SBV: Producción de Harina de Plátano 2025.....	175
CUADRO B - 20 MUNICIPIO DE SBV: Producción de Harina de Plátano 2026.....	176
CUADRO B - 21 MUNICIPIO DE SBV: Producción de Harina de Plátano 2027.....	177
CUADRO B - 22 MUNICIPIO DE SBV: Requerimiento de Insumos 2018	178
CUADRO B - 23 MUNICIPIO DE SBV: Requerimiento de Insumos 2019	178
CUADRO B - 24 MUNICIPIO DE SBV: Requerimiento de Insumos 2020	179
CUADRO B - 25 MUNICIPIO DE SBV: Requerimiento de Insumos 2021	179
CUADRO B - 26 MUNICIPIO DE SBV: Requerimiento de Insumos 2022	180
CUADRO B - 27 MUNICIPIO DE SBV: Requerimiento de Insumos 2023	180
CUADRO B - 28 MUNICIPIO DE SBV: Requerimiento de Insumos 2024	181
CUADRO B - 29 MUNICIPIO DE SBV: Requerimiento de Insumos 2025	181
CUADRO B - 30 MUNICIPIO DE SBV: Requerimiento de Insumos 2026	182
CUADRO B - 31 MUNICIPIO DE SBV: Requerimiento de Insumos 2027	182
CUADRO B - 32 MUNICIPIO DE SBV: Resultados de Primer Laboratorio (Análisis Físicoquímico)	186
CUADRO B - 33 MUNICIPIO DE SBV: Resultados de Segundo Laboratorio (Análisis de contenido nutricional).....	187

ÍNDICE DE ANEXOS-GRÁFICOS B

GRAFICO B - 1 MUNICIPIO DE SBV: LAY OUT General de La Planta Industrial .	188
GRAFICO B - 2 MUNICIPIO DE SBV: LAY OUT Recepción y Almacenamiento de Materia Prima-Baños-Duchas	189

GRAFICO B - 3 MUNICIPIO DE SBV: LAY OUT Sala de Proceso I-II.....	190
GRAFICO B - 4 MUNICIPIO DE SBV: LAY OUT Almacén de Producto Terminado-Cuarto de Guardia	191
GRAFICO B - 5 MUNICIPIO DE SBV: LAY OUT Área Administrativa-Comedor ..	192

ÍNDICE DE ANEXOS-FIGURAS B

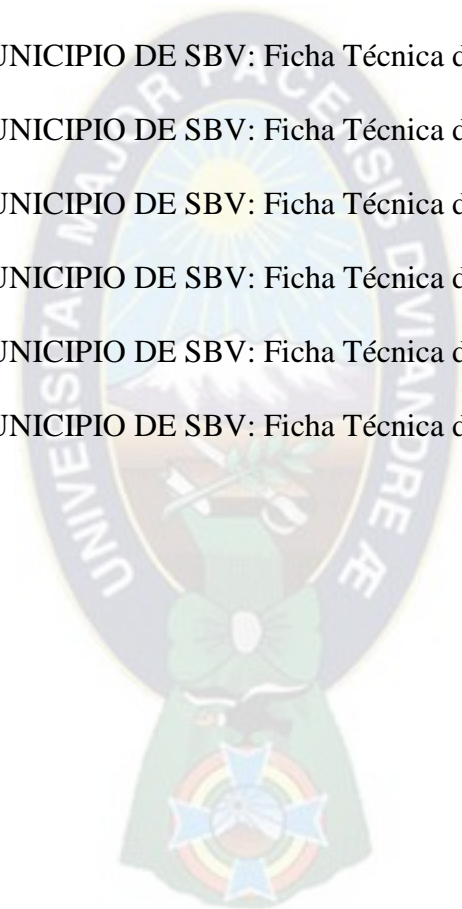
FIGURA B - 1 MUNICIPIO DE SBV: Proceso Productivo en Laboratorio-Materia Prima	183
FIGURA B - 2 MUNICIPIO DE SBV: Proceso Productivo en Laboratorio-Descortezado	183
FIGURA B - 3 MUNICIPIO DE SBV: Proceso Productivo en Laboratorio- Tratamiento Químico.....	184
FIGURA B - 4 MUNICIPIO DE SBV: Proceso Productivo en Laboratorio-Troceado	184
FIGURA B - 5 MUNICIPIO DE SBV: Proceso Productivo en Laboratorio-Deshidratado	185
FIGURA B - 6 MUNICIPIO DE SBV: Proceso Productivo en Laboratorio-Producto Final	185

ÍNDICE DE ANEXOS-CUADROS C

CUADRO C - 1 MUNICIPIO DE SBV: Costo Unitario de Replanteo y Trazado Lineal (Bs).....	194
CUADRO C - 2 MUNICIPIO DE SBV: Costo Unitario de Excavación 0-1,5 (m) Terreno Blando (Bs)	195
CUADRO C - 3 MUNICIPIO DE SBV: Costo Unitario de Cimiento de Ho. Co (Bs) .	196
CUADRO C - 4 MUNICIPIO DE SBV: Costo Unitario de Zapatas de Hormigón Armado (Bs).....	197
CUADRO C - 5 MUNICIPIO DE SBV: Costo Unitario de Columna de Ho. Ao (Bs) .	198

CUADRO C - 6 MUNICIPIO DE SBV: Costo Unitario de Muro de Ladrillo (6H) (Bs)	199
CUADRO C - 7 MUNICIPIO DE SBV: Costo Unitario de Revoque Exterior (Bs).....	200
CUADRO C - 8 MUNICIPIO DE SBV: Costo Unitario de Revoque Interior con Yeso (Bs).....	201
CUADRO C - 9 MUNICIPIO DE SBV: Costo Unitario de Pintura Látex Exterior (Bs)	202
CUADRO C - 10 MUNICIPIO DE SBV: Costo Unitario de Pintura Oleo Interior (Bs)	203
CUADRO C - 11 MUNICIPIO DE SBV: Costo Unitario de Empedrado y Contra Piso (Bs).....	204
CUADRO C - 12 MUNICIPIO DE SBV: Costo Unitario de Piso de Cerámica (Bs) ...	205
CUADRO C - 13 MUNICIPIO DE SBV: Costo Unitario de Mesón (Bs)	206
CUADRO C - 14 MUNICIPIO DE SBV: Costo Unitario Cubierta de Calamina Galvanizada (Bs).....	207
CUADRO C - 15 MUNICIPIO DE SBV: Costo Unitario de Ducha (Bs).....	208
CUADRO C - 16 MUNICIPIO DE SBV: Costo Unitario de Inodoro (Bs).....	209
CUADRO C - 17 MUNICIPIO DE SBV: Costo Unitario de Lavamanos (Bs).....	210
CUADRO C - 18 MUNICIPIO DE SBV: Costo Unitario de Puerta de Madera (Bs) ...	211
CUADRO C - 19 MUNICIPIO DE SBV: Costo Unitario de Ventana de Madera Cedro (Bs).....	212
CUADRO C - 20 MUNICIPIO DE SBV: Costo Unitario de Canaleta de Calamina (Bs)	213
CUADRO C - 21 MUNICIPIO DE SBV: Costo Unitario de Tanque de Plástico 10000 (L) (Bs).....	214
CUADRO C - 22 MUNICIPIO DE SBV: Costo Unitario de Iluminación Fluorescente (Bs)	215

CUADRO C - 23 MUNICIPIO DE SBV: Costo Unitario de Tomacorriente (Bs).....	216
CUADRO C - 24 MUNICIPIO DE SBV: Costo Unitario de Malla Olímpica de 2,5 (m) (Bs).....	217
CUADRO C - 25 MUNICIPIO DE SBV: Ficha Técnica de Bascula Automática.....	218
CUADRO C - 26 MUNICIPIO DE SBV: Ficha Técnica de Lavadora de Frutas	219
CUADRO C - 27 MUNICIPIO DE SBV: Ficha Técnica de Peladora de Plátano	220
CUADRO C - 28 MUNICIPIO DE SBV: Ficha Técnica de Troceadora de Plátano	221
CUADRO C - 29 MUNICIPIO DE SBV: Ficha Técnica de Horno Deshidratador	222
CUADRO C - 30 MUNICIPIO DE SBV: Ficha Técnica de Molino	223
CUADRO C - 31 MUNICIPIO DE SBV: Ficha Técnica de Tamiz	224
CUADRO C - 32 MUNICIPIO DE SBV: Ficha Técnica de Empacadora	225



RESUMEN

El proyecto, Estudio de Pre-Factibilidad para la Implementación de una Planta Procesadora de Harina de Plátano en el Municipio de San Buenaventura, tiene como principal objetivo determinar la viabilidad y factibilidad del mismo, además pretende dar a conocer que a partir de la industrialización del plátano, se puede generar valor agregado de dicho fruto, de esta manera aprovechar la riqueza y potencial del municipio, ya que el sector productivo solo ha enfocado sus esfuerzos a la producción de la materia prima.

Inicialmente se elabora la introducción del proyecto, detallando los antecedentes, que conllevaron al origen, idea del proyecto y definiéndose el planteamiento del problema, justificación, objetivos generales como específicos y contexto socioeconómico del municipio.

De manera continua se desarrolla el Marco Teórico, en el cual se da a conocer los conceptos y teorías que permiten, abordar el problema, formular y desarrollar un argumento, es decir detalla una investigación preliminar para la toma de decisiones.

A continuación se realiza un Análisis de Mercado, el mismo que da a conocer la existencia de un mercado, convirtiéndose este en un punto favorable para la implementación del proyecto nuevo y novedoso.

Se realiza un análisis donde se desarrolla la metodología para determinar el tamaño y localización óptima del proyecto, tomando en cuenta aspectos fundamentales para su evaluación, por ejemplo, materia prima, mano de obra, accesibilidad, entre otros.

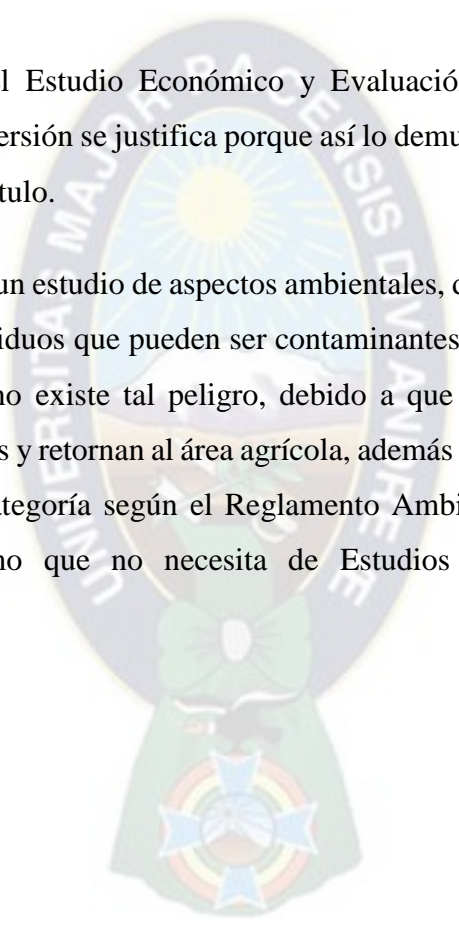
El estudio técnico contiene la Ingeniería del Proyecto, donde se determina el proceso de producción Agrícola, Primario, Industrial, detalla pruebas y resultados de realizados en laboratorio, describe el diseño de la planta, requerimiento de maquinaria y equipos para

las diferentes fases de producción, requerimiento de mano de obra para las áreas productivas.

En el Análisis de Comercialización se identifican los involucrados de la cadena productiva, se determina el envase para el producto final, marca, se diseña el logotipo de la empresa.

Posteriormente con el Estudio Económico y Evaluación Financiera, se determina la viabilidad, ya que la inversión se justifica porque así lo demuestran los estudios y resultados obtenidos en este capítulo.

Finalmente se realiza un estudio de aspectos ambientales, donde se identifica procesos, en los que produzcan residuos que pueden ser contaminantes al medio ambiente, el cual dio como resultado que no existe tal peligro, debido a que los residuos de los diferentes procesos son orgánicos y retornan al área agrícola, además de que la producción de harinas se encuentra en 4° categoría según el Reglamento Ambiental para el Sector Industrial Manufacturero, mismo que no necesita de Estudios de Evaluación de Impactos Ambientales



CAPITULO 1. INTRODUCCIÓN

1.1 ANTECEDENTES

A nivel mundial el plátano es uno de los cultivos agrícolas más destacados en cuanto a contenido nutricional, con una tasa de crecimiento anual de 2,6 (%), la mayor parte de la producción está destinada a realizar harina, galletas, deshidratados, chifles para conservar el alimento. (Centro de Negocios y Mercado de Máximine, 2016)

1.1.1 ANTECEDENTES EN BOLIVIA

Según el Instituto Nacional de Estadística, Bolivia en el año 2016 registra aproximadamente 63.895 (Has) cultivadas de plátano, las zonas de mayor producción son el trópico de Cochabamba y las provincias de Caranavi e Iturrealde de La Paz.

CUADRO 1-1 BOLIVIA: Superficie Cultivada de Plátano 2012 – 2016 (Has)

Detalle	2012	2013	2014	2015	2016
Frutas					
Plátano	54.219	55.686	56.038	56.408	63.895

FUENTE: Elaboración con base en datos del Instituto Nacional de Estadística.

CUADRO 1-2 BOLIVIA: Rendimiento Agrícola de Plátano 2012 – 2016 (TM/Ha)

Detalle	2012	2013	2014	2015	2016
Frutas					
Plátano	9,95	10,16	10,68	10,30	10,70

FUENTE: Elaboración con base en datos del Instituto Nacional de Estadística.

CUADRO 1-3 BOLIVIA: Producción Agrícola de Plátano 2012 – 2016 (TM)

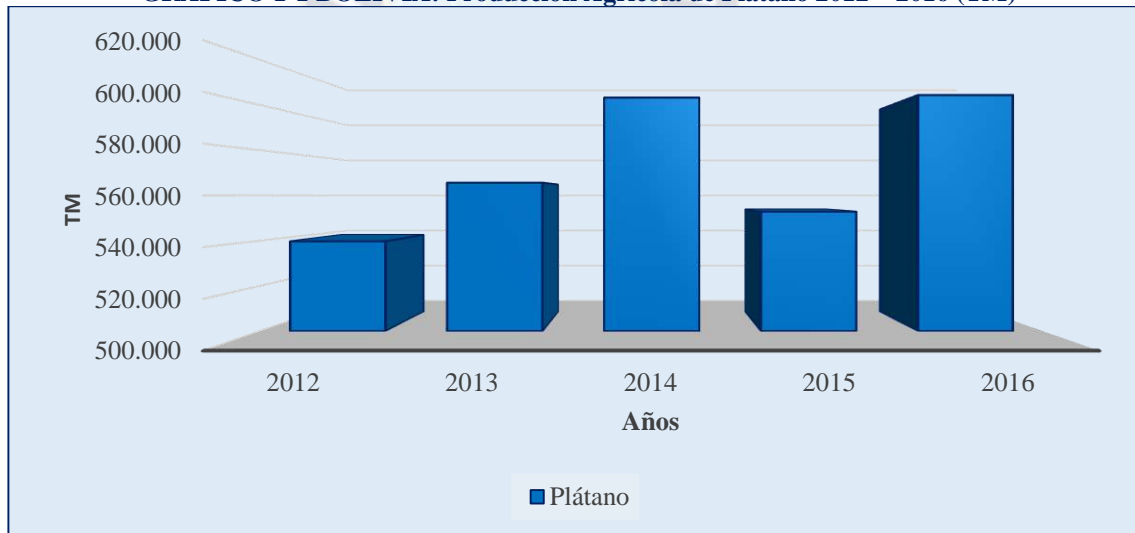
Detalle	2012	2013	2014	2015	2016
Frutas					
Plátano	539.719	565.637	603.204	552.823	604.333

FUENTE: Elaboración con base en datos del Instituto Nacional de Estadística.

La superficie cultivada de plátano en Bolivia es muy importante, mismo que en los últimos cinco años, desde el 2012 hasta el 2016 fue incrementado de 54.219 (Has) registradas el

2012 hasta 63.895 (Has) en el 2016, que es el año con mayor superficie cultivada, detallada en el Cuadro 1-1. El cultivo del plátano en el 2012 se tuvo el rendimiento más bajo de los últimos 5 años, con 9,95 (TM/Ha), el 2016 fue el año en el que tuvo mayor rendimiento, registrado 10,70 (TM/Ha), con base en datos del Cuadro 1-1, 1-2, se obtiene los resultados de la producción de plátano en Bolivia, que desde el 2012 a 2014, anualmente fue incrementado de manera significativa, el año 2014 se produjo 603.204 (TM), para el 2015 pese a que fue el año con mayor superficie cultivada de plátano en Bolivia se obtuvo 552.823 (TM), lo que indica un decrecimiento del 2014 a 2015, para la gestión 2016 nuevamente incremento a 604.333 (TM), siendo este el valor más alto en el Cuadro 1-3.

GRAFICO 1-1 BOLIVIA: Producción Agrícola de Plátano 2012 – 2016 (TM)



FUENTE: Elaboración con base en datos del Cuadro 1-3.

1.1.2 ANTECEDENTES EN EL DEPARTAMENTO DE LA PAZ

De acuerdo con el informe de rendición pública del Instituto Nacional Estadística de los resultados del Censo Agropecuario realizado, La Paz es uno de los departamentos donde se concentra el mayor número de unidades productivas agropecuarias (UPA), principalmente en las zonas de Caranavi, parte de la provincia Abel Iturralde.

CUADRO 1-4 LA PAZ: Superficie Cultivada de Plátano 2012 – 2016 (Has)

Detalle	2012	2013	2014	2015	2016
Frutas					
Plátano	8.900	9.310	9.350	10.254	15.021

FUENTE: Elaboración con base en datos del Instituto Nacional de Estadística.

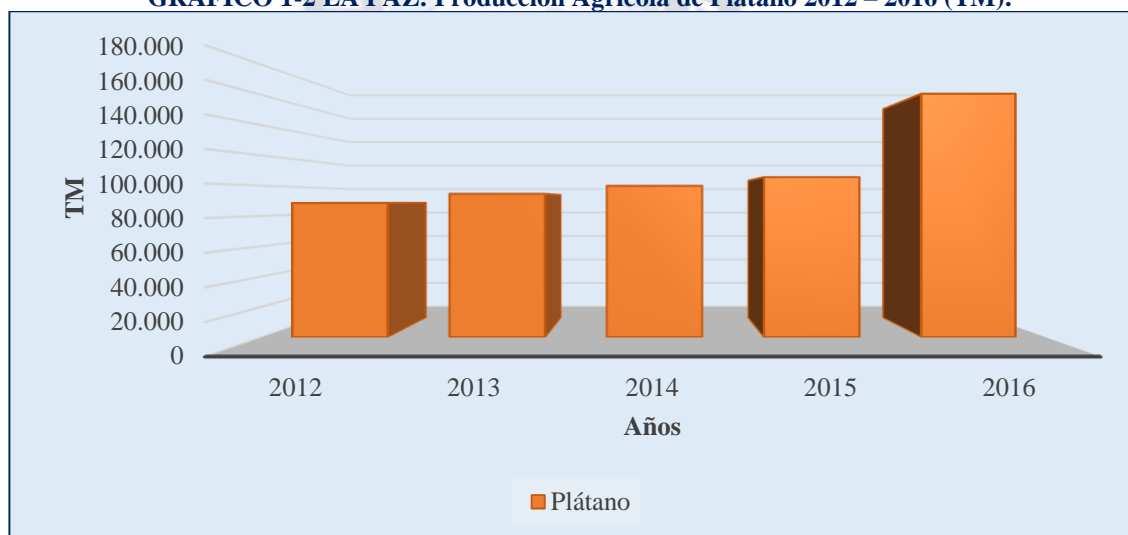
CUADRO 1-5 LA PAZ: Producción Agrícola de Plátano 2012 – 2016 (TM)

Detalle	2012	2013	2014	2015	2016
Frutas					
Plátano	88.555	94.590	99.858	105.616	160.725

FUENTE: Elaboración con base en datos del Instituto Nacional de Estadística.

Los Cuadros 1-4, 1-5 detallan la superficie cultiva y producción del plátano, en los últimos cinco años en el departamento de La Paz, es claramente notable que la producción de este cultivo, crece gradualmente.

GRAFICO 1-2 LA PAZ: Producción Agrícola de Plátano 2012 – 2016 (TM).



FUENTE: Elaboración con base en datos del Cuadro 1-5.

En el país, ni en el departamento de La Paz, se le está dando un valor agregado a la producción de plátano, se comercializa masivamente como fruto, es por tal motivo que, en San Buenaventura – La Paz - Bolivia “PUERTA DEL MADIDI” que es uno de los municipios con mayores posibilidades de desarrollo por contar con varias potencialidades que al momento no están siendo aprovechados, el proyecto propone un estudio para

determinar la factibilidad y viabilidad de la Implantación de una Planta Procesadora de Harina de Plátano; ya que nuestros antepasados consumían este producto como alimento; según relata, “Desde hace mucho tiempo el alimento de algunos niños fue principalmente la CHILA (Harina de plátano), debido a que las familias no cuentan con recursos económicos suficientes para comprar leche, la chila fue desde entonces una alternativa para alimentar a la familia entera, pero principalmente a los niños, ya que la niñez y el periodo de gestación en las mujeres son las etapas más crítica con respecto a la alimentación, por tanto de ella depende el desarrollo, formación, aprendizaje, rendimiento en los niños y bien estar de las madres”.(Chao Lurisi Eladio , 2015), para ello la alimentación debe ser nutritiva y sana, brindando un producto de buena calidad y tomando como base los componentes y nutrientes que posee esta fruta.

1.2 CONTEXTO SOCIO ECONÓMICO DEL MUNICIPIO

Se realiza el análisis del contexto socioeconómico del municipio con el objetivo de conocer aspectos generales del entorno donde se desarrolla el estudio, con base en datos de Plan de Desarrollo Municipal del Municipio de San Buenaventura, 2015-2016. (PDM).

1.2.1 UBICACIÓN GEOGRÁFICA, EXTENSIÓN Y LÍMITES DEL MUNICIPIO

El municipio de San Buenaventura: Se encuentra ubicado al norte del Departamento de La Paz y pertenece a la Provincia Abel Iturralde. Colinda al norte (Arroyo Tarene) y oeste con el Municipio de Ixiamas, que también es parte de la Provincia Abel Iturralde del Departamento de La Paz; al sur (Río Tuichi) y oeste con el Municipio de Apolo de la Provincia Franz Tamayo del Departamento de La Paz; al este con el Municipio de Rurrenabaque y al nor este con el Municipio de Reyes (Río Beni), ambos de la Provincia Ballivián del Departamento del Beni. Tiene una superficie de 3.748,11 (km²), por lo que corresponde al 9,37 (%) de la superficie de la provincia Abel Iturralde.

El distrito más extenso es Tumupasa que abarca un 45,73 (%) de la extensión total del Municipio, le sigue el distrito de San José de Uchupiamonas con un 29,25 (%), y finalmente se encuentra el distrito de San Buenaventura que abarca un 25,02 (%), tiene dos subalcaldías, la de Tumupasa y la de San José de Uchupiamonas. Actualmente se reconocen 15 OTBs urbanas, 10 en San Buenaventura y 5 en Tumupasa; 33 comunidades rurales, de las cuales 17 se encontrarían dentro el llamado distrito San Buenaventura, 15 comunidades dentro el denominado distrito Tumupasa, y 1 comunidad del distrito de San José de Uchupiamonas.

1.2.3 CONDICIONES DEMOGRÁFICAS

1.2.3.1 POBLACIÓN CENSADA

De acuerdo a datos del Censo Nacional de Población y Vivienda 2012, el Municipio de San Buenaventura cuenta con una población empadronada de 8.711 habitantes, de las cuales 4.620 son hombres que representa 53 (%) y 4.091 son mujeres siendo 47 (%). Del total de la población censada en el Municipio de San Buenaventura, 5.689 de los habitantes se auto identifica como parte de un pueblo indígena originario, siendo que 3.240 habitantes se identifica como Tacana; mientras que el 583 de los habitantes se identifica de manera propia como parte del pueblo indígena de San José de Uchupiamonas; y 207 habitantes se consideran parte del pueblo Esse Ejja dentro el Municipio de San Buenaventura. De la población total del Municipio, 3.089 habitantes que es el 35,5 (%) se encuentran identificados por el INE como población urbana y corresponden básicamente a los habitantes de la zona urbana de la localidad de San Buenaventura. El 64,5 (%) de la población, es decir 5.622 habitantes, se encuentran en la zona rural del Municipio, con lo que se puede afirmar que San Buenaventura es un Municipio predominantemente rural.

El distrito más poblado es el de San Buenaventura, con 5.202 habitantes; le sigue el de Tumupasa con 2.879 habitantes; mientras que el menos poblado es el de San José de

Uchupiamonas con 630 habitantes. El porcentaje de población del Municipio de San Buenaventura, con respecto a la Provincia Abel Iturralde es del 48,2 (%), mientras que, en relación a toda la población del Departamento de La Paz, según los datos del Censo 2012, es de 0,3 (%).

1.2.3.2 RIESGOS CLIMÁTICOS

CUADRO 1-6 MUNICIPIO DE SBV: Presencia de Amenazas en el Municipio (%)

Amenazas	Erosión	Derrumbes	Incendios	Vientos fuertes	Sequia	Inundación
	3	5	5	5	8	74

FUENTE: Elaboracion con base endatos de Gobierno Municipal se San Buenaventura, Diagnostico Municipal Consolidado del Plan de Desarrollo Municipal (PDM).

En el territorio del Municipio de San Buenaventura, las principales amenazas que causan daños son las inundaciones, que afectan el 74 (%) de las poblaciones del municipio, sobre todo aquellas poblaciones ribereñas, que conviven con inundaciones periódicas sobre el río Beni, es decir aproximadamente a 24 comunidades. Mientras que un reducido grupo de poblaciones presentan amenazas como: sequias, vientos fuertes, incendios, derrumbes y erosión sobre todo en áreas urbanas.

1.2.4 USO DE SUELO

En general el municipio de San Buenaventura es un municipio de actividad predominantemente agropecuario y con una presencia clara de pueblos indígenas originarios, principalmente de origen Tacana. Los sectores de San Buenaventura y Tumupasa se caracterizan por la predominancia de la actividad agropecuaria, siendo su producción agrícola tradicional la del cultivo de arroz, yuca, plátano y maíz, mismas que se complementan con otros productos adicionales, entre los que resaltan los cítricos, hortalizas, producción de cacao y la caña de azúcar que desde pocos años atrás se está cultivando en la zona.

1.2.4.1 SUPERFICIE DE PRODUCCIÓN

La producción agrícola en el Municipio se orienta al cultivo de arroz 972 (Has); maíz 401 (Has); cacao 194 (Has); plátano más de 400 (Has), yuca 178 (Has), y aproximadamente de cítricos 39 (Has), maní 20 (Has), entre frejol, walusa, café, achiote 12 (Has), actualmente desde hace cuatro años atrás algunos pobladores del municipio se dedican al cultivo de caña de azúcar, desde entonces hasta la fecha se tienen aproximadamente 1.000 (Has).

1.2.5 COMUNICACIÓN

La red de comunicación en el municipio se encuentra conformada por los servicios de telefonía e internet que tienen cobertura, tales como, ENTEL, VIVA, TIGO; en la capital del Municipio, COTEL TV, presta los servicios de televisión por cable, además muchos domicilios cuentan con antenas satelitales que les brindan acceso a este servicio, solo pueden acceder a locales de Rurrenabaque: Canal 5, Canal 11 y Canal 13. En cuanto a las radioemisoras cuya frecuencia se recibe a nivel local, se cuenta con la señal de las redes nacionales Panamericana, FIDES y ERBOL, además de la recepción de radioemisoras locales de Rurrenabaque y Reyes. Sobre prensa escrita, los diarios nacionales La Razón, La Prensa y El Diario llegan, de manera esporádica, los fines de semana y no se tienen puntos fijos de distribución.

1.2.5.1 ACCESIBILIDAD

El acceso terrestre a las zonas productoras del municipio (carretera San Buenaventura – Ixiamas, que conecta a diferentes comunidades del municipio; Tumupasa, Santa Ana, 25 de Mayo, Everett, Esmeralda, Capaina, Buena Vista, entre otras) actualmente está en etapa de mantenimiento para su mejoramiento y asfaltado, mismo que está a cargo de la Administradora Boliviana de Carreteras (ABC), por ser parte de la Red Fundamental de carreteras del país. En cuanto al acceso fluvial, el mismo brinda la vinculación respectiva

a las comunidades existentes aguas abajo del río Beni (Villa Fátima, Cachichira, Copacabana, Tres Hermanos, Puerto Guzmán, Altamarani, Buena Vista y Capaina), con el resto del municipio, en especial con su capital.

FIGURA 1-2 MUNICIPIO DE SBV: Tramo Carretero San José - Tumupasa



FUENTE: Elaboración con base en registro fotográfico 2016

FIGURA 1-3 MUNICIPIO DE SBV: Vía de Acceso Fluvial San José - Rurrenabaque



FUENTE: Elaboración con base en registro fotográfico 2016

FIGURA 1-4 MUNICIPIO DE SBV: Tramo Carretero Tumupasa – San Buenaventura



FUENTE: Elaboración con base en registro fotográfico 2016

Las Figuras 1-2, 1-3, 1-4 muestran las principales vías de comunicación terrestre y fluvial, dentro del municipio de San Buenaventura.

1.2.6 SERVICIOS BÁSICOS

1.2.6.1 AGUA ENERGIA ELÉCTRICA

En base al relevamiento de campo sobre disponibilidad de redes de distribución de agua para uso doméstico se logró establecer que el 85 (%) de los asentamientos humanos, incluyendo urbanos como rurales, cuenta con algún tipo de sistema (red) de distribución de agua mediante cañería, y el 15 (%) no cuenta con red de agua. En relación a las fuentes de agua que abastecen a las redes de cada una de las comunidades, éstas proceden de cuerpos de agua cercanos a las comunidades y poblaciones mayores (Tumupasa y San

Buenaventura)¹, y generalmente el agua captada no ha recibido ningún tipo de tratamiento, siendo ésta una de las posibles causas para la incidencia de enfermedades gastrointestinales en las poblaciones. La cobertura de energía eléctrica en el área urbana y rural del municipio creció en gran porcentaje a partir de la ampliación de la red mediante la Línea de Transmisión Yucumo - San Buenaventura de la empresa ENDE, que permite la dotación constante del servicio, convirtiéndose en la principal fuente de energía.

1.2.7 POTENCIAL PRODUCTIVO

El Municipio de San Buenaventura se destaca por tener diversidad de recursos naturales, ecosistemas, flora y fauna, con gran potencial productivo detallado Cuadro 1-8 que es una ventaja para el desarrollo del sector agrícola, del cual nadie sabe cómo aprovecharlo sosteniblemente, por falta de información. La agricultura es el eje articulador de las restantes actividades productivas desarrolladas en el Municipio, es una actividad que no demanda la participación permanente del agricultor, éste puede fijarse lapsos para el desarrollo de actividades complementarias, como la caza, pesca, recolección de productos forestales, elaboración de artesanías, transformación de productos agrícolas y forestales e incluso, emplearse como jornalero en ciudades intermedias o estancias ganaderas. La tierra es apta para una variedad importante de cultivos del cual se podrían realizar emprendimientos, mostrando el potencial extraordinario en la agroindustria, si bien la población considera importantes a los cultivos citados, existen otros cultivos atractivos y que no están siendo aprovechados como es el caso del jengibre y la vainilla, que se desarrollan adecuadamente en la región. Tanto sus productos y subproductos elaborados artesanalmente que tienen un potencial en el mercado.

¹ Las fuentes de agua cercanas a las poblaciones del municipio de San Buenaventura, requieren ser conservadas, pues el crecimiento planificado del área urbana podría afectar sus características naturales.

CUADRO 1-7 MUNICIPIO DE SBV: Potencial Productivo

Cultivo	Transformación
Arroz	Almidón
Plátano	Harina, vinagre, deshidratados, mermeladas
Yuca	Almidón
Maíz	Harina
Cítricos: Naranja, Toronja, Mandarina	Mermelada, jugos, extracción de vitamina C, conservas
Maní	Aceites
Cacao	Bombones, cocoa, torta de cacao, manteca
Frijol	Conservas
Hortalizas: Zanahoria, cebolla, nabo	Conservas
Tomate	Conservas
Walusa	Conservas
Café	Café
Ajonjolí	Harina
Achiote	Colorantes
Sandía	Conservas

FUENTE: Elaboracion con base endatos de Gobierno Municipal se San Buenaventura.

FIGURA 1-5 MUNICIPIO DE SBV: Potencial Productivo-Producción de Arroz



FUENTE: Elaboración con base en registro fotográfico 2016

FIGURA 1-6 MUNICIPIO DE SBV: Potencial Productivo-Producción de Achachairu



FUENTE: Elaboración con base en registro fotográfico 2016

FIGURA 1-7 MUNICIPIO DE SBV: Potencial Productivo-Producción de Maíz



FUENTE: Elaboración con base en registro fotográfico 2016

FIGURA 1-8 MUNICIPIO DE SBV: Potencial Productivo-Producción de Plátano



FUENTE: Elaboración con base en registro fotográfico 2016

FIGURA 1-9 MUNICIPIO DE SBV: Potencial Productivo-Producción de Yuca



FUENTE: Elaboración con base en registro fotográfico 2016

FIGURA 1-10 MUNICIPIO DE SBV: Potencial Productivo-Producción de Cacao



FUENTE: Elaboración con base en registro fotográfico 2016

Las Figuras 1-5, 1-6, 1-7, 1-8, 1-9, 1-10 muestran algunos de los productos potenciales que se producen en el Municipio de San Buenaventura, es decir, la producción del sector agrícola.

1.2.8 ANÁLISIS CLIMATOLÓGICO

Según SISMET (Sistema Nacional de Meteorología e Hidrología), el municipio presenta un clima cálido que se comporta con relativa homogeneidad en el espacio y cierta estacionalidad en el tiempo. Dicha estacionalidad es parte de la dinámica climática del Municipio de San Buenaventura, que se encuentra fuertemente influenciada por los vientos provenientes del Norte en verano y aquellos provenientes del Sur en invierno (surazos), y adicionalmente por factores fisiográficos, como la altura y la latitud. Por esta dinámica, el Municipio de San Buenaventura ha estado presentando temperaturas superiores a los 20 (°C) durante casi todo el año. La temperatura media anual es de 25,7 (°C), con las máximas temperaturas en octubre mayores a 35 (°C) y las mínimas en julio 6,2 (°C).

Respecto a la precipitación, se distingue también una estacionalidad temporal que define la época de lluvias (noviembre a julio) con una precipitación promedio que llega a 2.407 (mm), y la época seca (agosto a octubre) donde las precipitaciones se reducen a un promedio de 143 (mm), en el año 2016.

1.2.9 CARACTERÍSTICAS EDAFOLÓGICAS DEL SUELO

El municipio de San Buenaventura presenta suelos con pendientes suaves a empinadas, presencia de afloramientos rocosos muy poco profundos donde predomina suelos rojizos, pardo amarillentos, rojo amarillentos y rojos. Sin embargo en la zona predominan los suelos que van de arenosos a arcillosos, pasando por francos y limosos, presentando una capa de humus en la superficie, el 3,9 – 8,7 (pH) es ácido variando de leve a fuertemente ácidos, teniendo un clima cálido y lluvioso. También se puede encontrar suelos poco a muy profundos, presentando un paisaje conformado por serranías altas y bajas, con cimas agudas e irregulares

CUADRO 1-8 MUNICIPIO DE SBV: Características Edafológicas del Suelo

Textura	Fragmentos rocosos	Estructura	Color
Franco, Franco Arcillo Limoso, Franco Arcilloso, Franco Limoso.	Generalmente no presentan fragmentos rocosos; sin embargo, en algunos sectores contienen entre 5 y 80 (%).	De mi gajosa a bloques angulares, sub angulares, laminar, masivo y grano suelto	Pardo amarillento oscuro a pardo rojizo, oscuro

FUENTE: Elaborado con base en datos de PDM San Buenaventura.

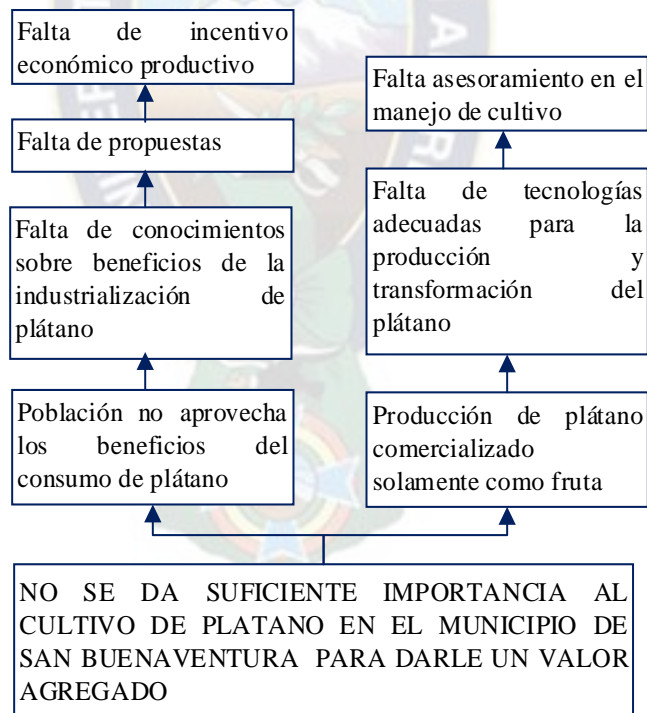
1.3 ANÁLISIS DE LA PROBLEMÁTICA

Según el Instituto de Comercio Exterior, (2016) en los últimos años, el 96 (%) de la producción de plátano de Bolivia se exporta principalmente a Argentina, Chile, Uruguay y Perú, el otro 4 (%) es vendido internamente, o destinado al autoconsumo, de tal forma se puede evidenciar que no se realiza una transformación industrial de este fruto, si se

realiza, es en pequeña escala en los pueblos alejados de forma artesanal para consumo de sus familias.

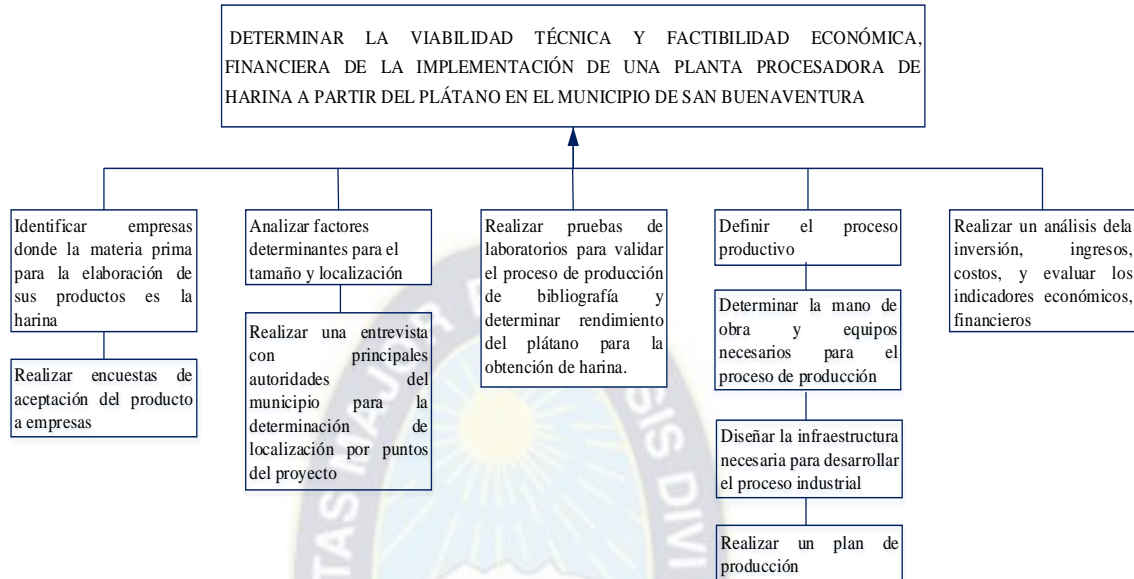
En el municipio de San Buenaventura y municipios aledaños existen variedad de productos potenciales que no son aprovechados o simplemente no se realiza el uso adecuado de los mismos, debido, a desconocimiento de tecnologías para la producción agroindustrial que incentive al desarrollo de nuevos emprendimientos, a la falta de capacitación técnica a productores que les permita aprovechar de manera adecuada los recursos y suelos ricos en materia orgánica de la zona.(Plan de Desarrollo Municipal del Municipio de San Buenaventura, 2015-2016)

GRAFICO 1-3 BOLIVIA: Árbol de Problemas



FUENTE: Elaboración con base en datos de Acápita 1.3.

GRAFICO 1-4 BOLIVIA: Árbol de Objetivos



FUENTE: Elaboración con base en datos de Acápite 1.3.

1.3.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En el municipio de San Buenaventura, y gran parte de la región amazónica se identificó que los suelos tienen gran potencial para la producción agrícola, viendo este potencial productivo se determinó que no se está aprovechando de manera adecuada, ni dando valor agregado a la producción primaria, entre muchos, tal es el caso de la producción de plátano, es decir que se comercializa como materia prima, y es consumido masivamente sin ningún tipo de proceso industrial.

1.4 JUSTIFICACIÓN

Con el estudio de Pre-Factibilidad se pretende demostrar la viabilidad de Implementar una Planta Procesadora de Harina de Plátano, con la necesidad de aprovechar la riqueza y potencial productivo de los suelos del municipio para realizar no solo producción agrícola, sino más bien una producción agroindustrial, obteniendo así producto con valor agregado,

aprovechando la calidad y características que presenta el cultivo de plátano, se obtendría un producto con alto valor nutritivo y saludable el cual podrá satisfacer necesidades nutricionales.

1.4.1 JUSTIFICACIÓN ECONÓMICA

La justificación económica se basa principalmente en analizar los aspectos económicos y sociales que pueden generarse tras tener resultados positivos del estudio, mismo que incrementaría el valor económico del cultivo de plátano con el fin de crear una alternativa de producción que genere más beneficios económicos que vayan de acuerdo al esfuerzo del sector agrícola, además beneficiará a la población por la generación de fuentes de trabajo, lo cual ayudara a mejorar el nivel de vida a través de los ingresos económicos que estos lleguen a obtener, de tal forma el estudio propone también utilizar la producción de plátano de los productores del municipio

1.4.2 JUSTIFICACIÓN SOCIAL

La implementación de una Planta Procesadora de harina, beneficiara, si no es a todos, es a la mayoría de los habitantes de la región, ya sea de forma directa o indirectamente a cubrir sus necesidades básicas, mejorar las condiciones de vida; por otra parte posibilita la generación de fuentes de trabajo directo e indirecto, en el cual se requiere mano de obra. Constituyéndose además una alternativa de ingresos económicos, a los que ya existen actualmente en la región.

1.4.3 JUSTIFICACIÓN TECNOLÓGICA

Para implementar y ejecutar el proyecto es necesario tener conocimientos sobre las tecnologías necesarias para su desarrollo, es decir, tener información de los equipos requeridos por el proceso, las empresas nacionales importadoras y fábricas, se van actualizando a tecnologías modernas que se desarrollan en el mundo entero, por tal motivo

la adquisición de maquinarias y equipos para el proceso de producción de harina de plátano, no representa un problema, actualmente mediante La Importadora Valdez, se pudo obtener información y cotización de equipos, de procedencia Brasileña y Argentina principalmente.

1.4.4 JUSTIFICACIÓN PRODUCTIVA

En la región existe un gran potencial productivo, así lo demuestran los productores, brindando como resultado de su trabajo variedad de frutas, verduras, entre otros productos, por tal motivo el proyecto propone la implementación de una industria en la región que de valor agregado a uno de estos productos, que es el plátano, además de que el proyecto se desarrollara desde la fase agrícola, realizando un manejo adecuado del cultivo para optimizar la producción y obtener productos de calidad, convirtiéndose este manejo un modelo e incentivo para los productores de la región, de la misma manera se desarrolla la fase industrial, tomando en cuenta aspectos muy importantes como son la materia prima, insumos, equipos, mano de obra, mismos que serán capacitados para desarrollar determinadas actividades en el proceso, de esta manera compartir el conocimiento sobre el rubro con las personas que estarán directa o indirectamente relacionadas con la producción de harina.

1.5 OBJETIVOS

1.5.1 OBJETIVO GENERAL

Determinar la viabilidad técnica y factibilidad económica, financiera para la implementación de una Planta Procesadora de Harina a partir del Plátano en el Municipio de San Buenaventura, realizando un aprovechamiento sostenible e íntegro.

1.5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Desarrollar un análisis para identificar el mercado, que permita definir las condiciones para la aceptación del producto.
- Determinar el tamaño y localización del proyecto.
- Realizar pruebas de laboratorios para validar el proceso de producción de bibliografía y determinar rendimiento del plátano para la obtención de harina.
- Elaborar un estudio técnico para establecer las bases de la ingeniería del proyecto a un nivel industrial.
- Efectuar una evaluación económica, financiera, para determinar la viabilidad, factibilidad y sostenibilidad del proyecto.



CAPITULO 2. MARCO TEÓRICO

2.1 MARCO TEÓRICO

El marco teórico es una descripción detallada de cada uno de los elementos de la teoría que serán directamente utilizados en el desarrollo de la investigación; es la etapa en la se reúne información documental para confeccionar el diseño metodológico de la investigación, es decir, el momento en el que se establece como y que información se recopila, de qué manera se analiza y aproximadamente el tiempo que demora. Simultáneamente la información recopilada para el marco teórico proporciona un conocimiento profundo de la teoría que le da el significado a la investigación, y es a partir de las teorías existentes sobre el objeto de estudio, que pueden generarse nuevos conocimientos.

La información:

- Debe ser concreto, preciso y referirse específicamente al problema en cuestión, partiendo de lo general a lo específico.
- Debe centrarse en el problema de investigación y no divagar en otros temas ajenos al estudio.
- Es la base que permite interpretar el estudio.
- Inspira nuevas ideas de investigación.

La importancia radica en que permite ampliar la descripción del problema. Su objetivo primordial no es otro que el de lograr la integración y relación de la teoría con la investigación que se está llevando a cabo. (Balliache, 2009).

2.2 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL CULTIVO DE PLÁTANO

El plátano se originó en Asia Meridional, llegó a las islas canarias en el siglo XV; desde allí que se lleva a América en el año 1516, su nombre científico es *Mussa Paradisiaca* descrita por primera vez por Lineo en el año 1753. Es una planta herbácea con pseudotallos que se originan de cornos carnosos en los cuales se desarrolla numerosas yemas (hijuelos), ostenta normalmente entre 3 a 7 metros de alto, su tallo está rodeado por las vainas de las hojas y el fruto que resulta de él, es una baya que tiene la particularidad de crecer en racimos, el ciclo vegetativo es de 8 a 12 meses. (Hernández, 2009)

El plátano es una planta herbácea, perteneciente a la familia Musáceas, que consta de un tallo subterráneo (Corno o Ribosoma) del cual brota un pseudotallo aéreo; el corno emite raíces y yemas laterales que forman los hijos o retoños. (Guerrero, 2010).

2.2.1 FASES DE DESARROLLO

Fase vegetativa tiene una duración de aproximadamente 6 meses y es donde en su inicio ocurre la formación de raíces principales y secundarias, desarrollo de pseudotallo e hijos. Fase Floral, tiene una duración aproximada de 2 a 3 meses a partir de los 6 meses de la fase vegetativa. El tallo floral se eleva del corno a través del pseudotallo y es visible hasta el momento de la aparición de la inflorescencia. Fase de fructificación, tiene una duración aproximada de 3 meses y ocurre después de la fase floral, en esta fase se diferencia las flores masculinas de las femeninas (dedos) y hay una disminución gradual del área foliar finaliza con la cosecha. (Guerrero, 2010).

2.2.2 FACTORES AMBIENTALES

Entre los factores ambientales que influyen en la explotación comercial del plátano, se encuentran: Temperatura óptima que se encuentra entre 20 y 30 (°C). Agua, el cual este cultivo requiere cantidades abundantes para su buen desarrollo, por lo que se recomienda

sembrarlo en zonas cuya precipitación oscile entre 1.800 a 2.500 (mm) distribuidos todo el año, las necesidades mensuales de agua es de 150 a 180 (mm). Luz, este factor es muy importante, porque al disminuir la intensidad, el ciclo vegetativo de la planta se alarga. Viento, ya que no es recomendable establecer plantaciones en áreas expuestas a vientos con velocidades mayores a 20 (Km/Hora), para evitar pérdidas en la producción. Suelos, requeridos con profundidad no menor a 1.2 metros, sin problemas internos de drenaje, de textura Franco Arenosa muy fina, Franco Limoso o Franco Arcillosos Limoso y un PH de 5,5 a 7. (Guerrero, 2010).

El cultivo de plátano debe implementarse en suelos aptos para el desarrollo, son aquellos que presentan una textura Franco arenosa, Franco arcillosa y Franco arcillosa limosa, deben poseer un buen drenaje interno y alta fertilidad además de buenas propiedades de retención de agua, no son recomendables para el cultivo suelos arcillosos con 40 (%). PH ideal es de 6,5, pero tolera de 5,5 hasta 7,5. El clima ideal es el tropical húmedo. La temperatura adecuada va desde los 18,5 a 35,5 (°C). A temperaturas inferiores a 15,5 (°C) el crecimiento se retarda, pero no se observaron efectos negativos a temperaturas mayores a 40 (°C) cuando la previsión de agua es normal. La pluviosidad necesaria varía de 120 a 150 (mm) de lluvia mensual, o precipitaciones de 44 (mm) semanales. (Guía Técnica del Cultivo de *Musa Paradisica*, 2015).

2.3 DESCRIPCIÓN DE LA PLANTA DE PLÁTANO

2.3.1 HOJAS

Muy grandes y dispuestas en forma de espiral, de 2 a 4 metros de largo y hasta medio metro de ancho, con un peciolo de 1 metro o más de longitud y limbo elíptico alargado, ligeramente decurrente hacia el peciolo, un poco ondulado y labro. (Herrera rojas & Colonia Coral, 2011).

2.3.2 TALLO

El verdadero tallo es un rizoma grande, almidonoso, subterráneo, que está coronado con yemas, las cuales se desarrollan una vez que la planta ha florecido y fructificado. A medida que cada chupón del rizoma alcanza la madurez, su yema terminal se convierte en una inflorescencia al ser empujada hacia arriba desde el interior del suelo por el alargamiento del tallo, hasta que emerge arriba del pseudotallo. (Info-Agro, 2010).

2.3.3 SISTEMA RADICULAR

Son superficiales distribuidas en una capa de 30-40 (cm), concentrándose la mayoría a los 15 a 20 (cm). Son de color blanco y tiernas cuando emergen, posteriormente son duras, amarillentas. Pueden alcanzar los 3 m de crecimiento lateral y 1,5 (m) de profundidad. El poder de penetración de la raíz es débil, por lo que la distribución radicular está relacionada con la textura y estructura del suelo. (Herrera rojas & Colonia Coral, 2011).

2.3.4 FLORES

Flores amarillentas, irregulares y con seis estambres, de los cuales uno es estéril, reducido a estaminodio petaloide. El gineceo tiene tres pistilos, con ovario ínfero. El conjunto de la inflorescencia constituye el “régimen” de la platanera. Cada grupo de flores reunidas en cada bráctea forma una reunión de frutos llamada “mano”, que contiene de 3 a 20 frutos. Un régimen no puede llevar más de 4 manos, excepto en las variedades muy fructíferas, que pueden contar con 12-14. (Info-Agro, 2010).

2.3.5 FRUTO

Baya oblonga. Durante el desarrollo del fruto éstos se doblan geo trópicamente, según el peso de este, determinando esta reacción la forma del racimo. Los plátanos son polimórficos, pudiendo contener de 5-20 manos, cada una con 2-20 frutos, siendo su color

amarillo verdoso, amarillo, amarillo-rojizo o rojo. Los plátanos comestibles son de partenocarpia vegetativa, o sea, desarrollan una masa de pulpa comestible sin ser necesaria la polinización. Los óvulos se atrofian pronto, pero pueden reconocerse en la pulpa comestible. La partenocarpia y la esterilidad son mecanismos diferentes, debido a cambios genéticos, que cuando menos son parcialmente independientes. La mayoría de los frutos de la familia de las *Musáceas* comestibles son estériles, debido a un complejo de causas, entre otras, a genes específicos de esterilidad femenina, y cambios estructurales cromosómicos, en distintos grados. (Info-Agro, 2010).

2.3.6 CONTENIDO NUTRICIONAL DEL PLÁTANO

CUADRO 2-1 MUNICIPIO DE SBV: Contenido Nutricional del Plátano en 100 (g)

Agua	74,20
Energía (kcal)	92,00
Grasa	0,48
Proteína	1,03
Carbohidratos	23,43
Fibra	2,40
Minerales	
Potasio (mg)	396
Fósforo	20
Hierro	0,31
Sodio	1
Magnesio	29
Calcio	6
Zinc	0,16
Selenio (mg)	1,1
Vitaminas	
Vitamina C (mg)	9,1
Vitamina A(I.U.)	81
Vitamina B1 (mg)	0,045
Vitamina B2 (mg)	0,1
Vitamina E(mg)	0,27
Niacina (mg)	0,54

FUENTE: Elaboración con base en datos de Revista del Colegio de Farmacéuticos de Mérida, 2009.

En la el Cuadro 2-1, se indican valores de composición del plátano verde, donde resalta su elevado contenido de agua y carbohidratos. (Hernández, 2009)

2.4 DESCRIPCIÓN DE LAS HARINAS

Se entiende por harinas al polvo fino que se obtiene del cereal molido y de otros alimentos ricos en almidón, aunque la más habitual es la harina de trigo. Elemento imprescindible para la elaboración de pan, el denominador común entre harinas de legumbres, cereales y otros es el almidón que es un carbohidrato complejo. (Larousse, 2013)

2.4.1 COMPOSICIÓN DE LAS HARINAS

- **ALMIDON:** Es el elemento principal que se encuentra en todos los cereales. Es un glúcido que al transformar la levadura en gas carbónico permite la fermentación.
- **GLUTEN:** Otorga elasticidad a las masas reteniendo la presión del gas carbónico producido por la levadura.
- **AZUCARES:** Están también presentes en la harina pero en un porcentaje mínimo, ayudan a la levadura a transformar el gas carbónico.
- **GRASAS:** Están localizadas en el germen y en las cáscaras de la materia prima. Es importante destacar que parte de estas materias desaparecen durante el envejecimiento de las harinas y se convierten en ácidos grasos que alteran la calidad de la harina.
- **MINERALES O CENIZAS:** Para determinar el porcentaje de ellas es necesaria la incineración de las harinas. A menor proporción de cenizas mayor pureza de la harina.
- **VITAMINAS:** Contiene vitaminas B1, B2 y E.

La harina debe ser suave al tacto, olor natural, sin sabores extraños, de color uniforme, libre de cuerpos extraños. (Bressani, Turcios, Reyes, & Mérida, 2001).

2.4.2 HARINA DE PLÁTANO

Se define la harina de plátano al polvo fino que se obtiene del fruto verde molido ya sea este con su cáscara y la pulpa, esta harina es obtenida mediante desecación y pulverización de los frutos de diversas especies de plátanos. (Barreto Hernández, y Otros, 2015).

2.5 FENÓMENO DE OSCURECIMIENTO EN ALIMENTOS

Las frutas y los vegetales están constituidas por tejidos biológicamente activos y por tanto contienen una gran cantidad de enzimas. Después de la recolección los frutos, en general continúan con su actividad respiratoria, lo que produce intensos cambios durante su almacenamiento; de hecho, estos alimentos se pueden conservar mucho tiempo al almacenarlos en cámaras con una atmósfera controlada, con lo cual se regula su velocidad de respiración al igual que muchos de sus procesos bioquímicos; un control adecuado de la temperatura y humedad en las cámaras de almacenamiento aumenta enormemente la vida de anaquel de las frutas. A pesar que las peroxidasas están ampliamente distribuidas en el reino vegetal, su papel en el pardeamiento enzimático de frutos y vegetales está todavía bajo discusión, debido a que el nivel de agua interno en las plantas limita la actividad peroxidasa. Este pardeamiento produce cambios importantes tanto en la apariencia (colores oscuros) como en las propiedades organolépticas (sabor, textura) de frutas y hortalizas, además de ir asociado al desprendimiento de olores y efectos negativos sobre el valor nutricional. Las reacciones de oxidación que provocan el pardeamiento en frutas y vegetales son de origen enzimático y están catalizadas principalmente por la enzima polifenoloxidasa, siendo su actividad particularmente alta en aquellos frutos y hortalizas que contienen niveles altos de compuestos polifenólicos. En el procesamiento de alimentos la oxidación suele ser una actividad dañina en las frutas y vegetales, pues entran en contacto con el aire catalizando la oxidación de los compuestos fenólicos naturales o sus correspondientes quinonas, y éstas evolucionan de forma espontánea hacia diferentes pigmentos que producen el pardeamiento de las frutas, provocando un aspecto

desagradable frente al consumidor y considerables pérdidas económicas. En la degradación de estos compuestos fenólicos, participan dos enzimas que son muy relevantes en términos de calidad de frutos y hortalizas, por la formación de melaninas que oscurecen los frutos. Estas enzimas son la polifenoloxidasa y la peroxidasa. A pesar que las peroxidasas están ampliamente distribuidas en el reino vegetal, su papel en el pardeamiento enzimático de frutos y vegetales está todavía bajo discusión, debido a que el nivel de agua interno en las plantas limita la actividad peroxidasa. Se ha propuesto que la polifenoloxidasa puede actuar como promotor de la peroxidasa puesto que en las reacciones de oxidación de compuestos fenólicos se genera el grupo oxhidrilo (H_2O_2). El estado antioxidante de diferentes frutos y hortalizas puede crecer por la oxidación directa de estos en presencia de polifenoloxidasa y peroxidasa. (Hernández Valdez, 2009).

2.6 ENZIMAS

Son proteínas simples o conjugadas que actúan como biocatalizadores en las reacciones bioquímicas, es decir aumentan las velocidades de las reacciones sin ser consumidas en ellas, por lo que son reutilizables, sin embargo, a diferencia de los catalizadores inorgánicos, no son estables y deben reemplazarse constantemente. Debido a que todas las enzimas son proteínas están expuestas a desnaturalización por calor, variaciones de pH, agentes precipitantes, entre otros. Las enzimas catalizan reacciones específicas en las que intervienen uno o varios compuestos llamados sustratos, para cada sustrato hay una enzima específica, Las enzimas intracelulares tienen normalmente un sólo sustrato, mientras que las extracelulares actúan sobre un grupo de sustratos similares o relacionados. La especificidad de una enzima es la habilidad que tiene para discriminar o identificar uno de dos sustratos similares por lo que compiten entre sí para ser tomados por ella. El resultado de la reacción se denomina producto. En el transcurso de la reacción la enzima no forma parte del sustrato ni del producto, antes de la reacción la enzima tiene gran afinidad por su sustrato, después de la misma el producto no tiene afinidad por la enzima, por lo que se desprende de ella y queda lista para catalizar otra reacción. Las

enzimas pueden catalizar una reacción bioquímica en ambas direcciones, sin embargo la dirección en la que actúan normalmente depende de las cantidades relativas presentes de sustratos y productos. Muchas enzimas se llaman adicionando el sufijo “asa” al nombre del sustrato, o bien a una palabra que describe su actividad. (Levin & Da Cunha, 2011).

2.7 PARDEAMIENTO ENZIMÁTICO

Es una alteración de los alimentos, consiste en una reacción oxidativa mediata por enzimas en sus primeras etapas, que conduce a la formación de pigmentos pardos. En cuanto a los alimentos supone una alteración importante en los origen vegetal cuando se modifican sus tejidos, golpes, cortes, pelados, etc. (Pérez Cabrera, 2009).

El rápido pardeamiento de alimentos y de muchas frutas y verduras como manzana, plátano, aguacates, papas y berenjenas, es un problema al que se enfrenta la tecnología de alimentos. A diferencia de los varios tipos de pardeamiento no enzimático mencionados anteriormente, este tipo de coloración es muy rápida, el cual requiere el contacto del tejido con el oxígeno y se reconoce como catalizado por enzimas y ocurre solamente en tejidos vegetales. El nombre que recibe este fenómeno es el de pardeamiento enzimático que con frecuencia, se considera como un proceso de deterioro perjudicial que debe de prevenirse. Por otra parte, este fenómeno se relaciona también con la síntesis “in vitro” de pigmentos oscuros de melanina en la piel y el cabello. (Hernández Valdez, 2009).

2.8 ANÁLISIS DE MERCADO

Uno de los factores más críticos en el estudio de proyectos es la determinación de su mercado, tanto por el hecho de que aquí se define la cuantía de su oferta y demanda, los objetivos particulares del análisis serán ratificar la posibilidad real de colocar el producto o servicio que elaboraría el proyecto en el mercado, determinar la magnitud de la demanda que podría esperarse y conocer las características y la ubicación del mercado potencial. (Sapag Chain & Sapag Chain, 2008).

2.9 MERCADO

El mercado no sólo es el lugar físico a donde vamos con mucha frecuencia a comprar verduras o la comida del día. El mercado también es un grupo de compradores y vendedores con los medios necesarios para realizar negocios. Los medios son, por ejemplo, un local, un vehículo, el teléfono, el fax, el correo electrónico o Internet. (Voces Vitales Nicaragua, 2012).

2.10 OFERTA

Es la cantidad de producto o servicios que los microempresarios o microempresarias están en capacidad de ofrecer a un determinado precio, con una calidad adecuada exigida y en Un Momento Dado. (Voces Vitales Nicaragua, 2012).

2.11 DEMANDA

Es la cantidad de productos que los compradores están dispuestos a adquirir, a un determinado precio, con una calidad adecuada exigida y en un momento dado. (Voces Vitales Nicaragua, 2012).

2.12 CANAL DE COMERCIALIZACIÓN

Un canal de comercialización o distribución es el camino que recorre un producto o servicio desde el productor hasta el consumidor. Está formado por las personas y las empresas que intervienen en la transferencia de la propiedad de un producto, cuando éste pasa del fabricante al consumidor final. (Voces Vitales Nicaragua, 2012).

2.13 INVERSIÓN

La inversión está definida como el monto de los recursos necesarios para la ejecución del proyecto, los cuales comprenden: activos fijos, activos diferidos y capital de trabajo. Para

que el rendimiento de los recursos se considere óptimo debe ser igual o mayor al rendimiento que esa misma inversión obtendrá si se la destina a una actividad alternativa de similar riesgo. Las inversiones de naturaleza permanente y estable, se denominan inversiones de largo plazo, y se refieren a las adquisiciones de ciertos bienes que tienen un carácter operativo para la empresa, como los terrenos, edificios, maquinaria y equipos, muebles y enseres, y cuyo fin son dar soporte a la actividad de producción de bienes y servicios. Las inversiones cuya principal función es servir de soporte a las ventas, se las denominan de corto plazo, ya que se destinan a financiar los activos corrientes tales como: inventarios, cuentas por cobrar, cuentas que se recuperan en plazos inferiores a un año, repitiéndose el ciclo de inversión y recuperación en forma continua. (De Kelety Alcaide, 2000).

2.14 ACTIVOS FIJOS

Las inversiones en activos fijos son aquellas que se realizan sobre bienes tangibles de naturaleza permanente, estable, no están disponibles para la venta, tienen un costo representativo y poseen un carácter operativo para la empresa, ya que se utilizarán en el proceso de transformación de las materias primas o servirán de apoyo para la operación normal del proyecto. Para efectos contables, los activos fijos, excepto los terrenos, están sujetos a depreciación. El terreno normalmente tiende a aumentar de precio por el desarrollo urbano a su alrededor. (De Kelety Alcaide, 2000).

2.15 ACTIVOS DIFERIDOS

Los activos intangibles o diferidos constituyen derechos exclusivos que la empresa utilizará sin restricciones para su funcionamiento o actividades productivas. Dentro de los activos fijos intangibles se encuentran el estudio técnico, gastos de constitución, puesta en marcha y gastos de capacitación, los cuales son necesarios para el desarrollo del proyecto. (De Kelety Alcaide, 2000).

2.16 CAPITAL DE TRABAJO

La inversión en capital de trabajo constituye el conjunto de recursos necesarios, en la forma de activos corrientes, para la operación normal del proyecto durante un ciclo productivo, para una capacidad y tamaño determinados. (Sapag Chain & Sapag Chain, 2008).

2.17 ESTADO DE RESULTADOS

El Estado de resultados de utilidad o pérdida es la diferencia entre los ingresos obtenidos y los gastos realizados para obtener dichos ingresos, es decir permite establecer en qué medida los capitales invertidos rinden utilidades o generan pérdidas. Determina la efectividad económica del proyecto al presentar los resultados que se obtendrán por las operaciones de la empresa. (Sapag Chain & Sapag Chain, 2008).

2.18 FLUJO DE FONDOS

Tiene a satisfacer las necesidades de los usuarios puesto que proporciona información contable sobre la utilidad para generar dinero y aplicarlo de manera eficiente. Constituye uno de los elementos más importantes del estudio del proyecto, ya que la evaluación del mismo se efectuará sobre los resultados que en él se determinen. (Sapag Chain & Sapag Chain, 2008).

2.19 VALOR ACTUAL NETO

Es aquel que permite determinar la valoración de una inversión en función de la diferencia entre el valor actualizado de todos los cobros derivados de la inversión y todos los pagos actualizados originados por la misma a lo largo del plazo de la inversión realizada. El VAN consiste en convertir los beneficios futuros a su valor presente, considerando un porcentaje fijo que representa el valor del dinero en el tiempo, es decir la diferencia entre

los beneficios y los costos traídos a su valor equivalente en el año cero es el Valor Actual Neto.

Este criterio plantea que el proyecto debe aceptarse si su valor actual neto (VAN) es igual o superior a cero, donde el VAN es la diferencia entre todos sus ingresos y egresos expresados en moneda actual. (Sapag Chain & Sapag Chain, 2008).

2.20 TASA INTERNA DE RETORNO

La TIR de un proyecto se define como aquella tasa que permite descontar los flujos netos de operación e igualarlos a la inversión inicial, es decir la tasa de descuento que hace que el valor presente neto sea cero o a su vez que el valor presente de los flujos de caja que genere el proyecto sea exactamente igual a la inversión realizada. El criterio de la tasa interna de retorno (TIR) evalúa el proyecto en función de una única tasa de rendimiento por periodo, con la cual la totalidad de los beneficios actualizados son exactamente iguales a los desembolsos expresados en moneda actual, “representa la tasa de interés más alta que un inversionista podría pagar sin perder dinero, si todos los fondos para el financiamiento de la inversión se tomaran prestados y el préstamo (principal e interés acumulado) se pagara con las entradas en efectivo de la inversión a medida que se fuesen produciendo”. Aunque ésta es una apreciación muy particular de estos autores (no incluye los conceptos de costo de oportunidad, riesgo ni evaluación de contexto de la empresa en conjunto), sirve para aclarar la intención del criterio. (Sapag Chain & Sapag Chain, 2008).

CAPITULO 3. ANÁLISIS DE MERCADO

3.1 INTRODUCCIÓN

El principal objetivo del análisis es obtener información que nos ayude a enfrentar las condiciones del mercado, tomar decisiones y anticipar la evolución del mismo, de allí que la información recopilada debe ser lo suficientemente veraz para demostrar que existe suficiente demanda.

3.2 DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

La harina de plátano es un producto procesado y pre-cocido que se obtiene de la transformación del plátano verde, es un producto comestible y a través de un proceso de transformación que inicia con la selección y lavado de la materia prima, esto para separar las frutas que se encuentren en mal estado y eliminar impurezas adheridas al mismo ya que puede afectar en la calidad del producto final, posteriormente se separa el epicarpio (cascara) del mesocarpio (parte carnososa del fruto), tomando la última como materia prima para el siguiente proceso que es un breve tratamiento químico generalmente con ácido ascórbico, ácido acético, para evitar y/o disminuir la oxidación del fruto; seguidamente sometemos la pulpa de plátano a una reducción de tamaño, rodajas entre 2 a 5 (mm) para facilitar el proceso de deshidratación hasta aproximadamente 12 (%) de contenido de humedad, y de esta manera realizar la molienda, sin que haya impregnación del fruto en las paredes del equipo, finalmente tamizar para obtener la granulometría requerida, una vez obtenido el producto final, tendrá varios usos, gastronomía, medicinal, industrial, etc. además de ser uno de los alimentos con alto valor nutritivo.

Según Robles Dávila, (2007), El contenido nutricional de la pulpa del plátano (100g de parte cruda comestible) se detalla en el Cuadro 3-1.

CUADRO 3-1 MUNICIPIO DE SBV: Contenido Nutricional de Harina de plátano en 100 (g)

Energía (kcal)	307
Carbohidratos	25
Grasa	1
Proteína	3,9
Vitamina A (mg)	6,67
Fibra	0,9

FUENTE: Elaboración con base en datos de Texto Harina y Productos de Plátano, 2007.

3.2.1 NECESIDADES QUE CUBRE EL PRODUCTO

Por su alto contenido nutricional, la harina de plátano se utiliza para diferentes fines:

- GASTRONÓMICOS

La harina de plátano es común su consumo como frito, para espesante de algunos alimentos, empanadas, tortas, queques y otros productos.

- INDUSTRIALES

Generalmente se usa para la elaboración de pastas, galletas, pan, pudines, malteadas, helados, y otros productos.

- MEDICINALES

El plátano verde proporciona harina medicinal con propiedades para la disminución de peso, estreñimiento y mejora del metabolismo en general, efectivo y seguro para corregir la deshidratación, previene calambres musculares y enfermedades del corazón. (Jorge Valera & Cruz Trujillo, 20015).

3.3 PRODUCTO COMPLEMENTARIO

La harina de plátano está siendo producida masivamente en países como Ecuador, Colombia, Guatemala, mismo que exportan a Francia, estados unidos, Alemania, España, Japón Italia, Australia, ya que el producto tiene excelentes componentes nutricionales, en algunos países la harina de plátano la están procesando en un mínimo porcentaje con la Harina de Trigo para sus productos de panadería, en otros se utiliza un 100 (%) de la Harina de Plátano como ingrediente principal, (Instituto de Promoción de Exportación e Inversión Pro Ecuador, 2016), por tanto el producto que propone el proyecto es una alternativa como producto complementario de la harina de trigo en Bolivia.

3.3.1 HARINA DE TRIGO

Es un polvo hecho de la molienda del trigo y que se emplea para el consumo humano, alimento que se engloba dentro de la categoría de los cereales .El proceso de producción inicia con la selección del grano, limpieza que es fundamental para la molienda, es decir su función es la separación de cuerpos extraños y la humectación, posteriormente el acondicionamiento del trigo para mejorar la eficiencia y calidad de la molienda, finalmente se tritura los granos, y el producto final es transportado a tamices que se encarga de separar las partículas, basado en el tamaño de las mismas. (Alfaro Ponce, 2013). La proporción de los nutrientes de la harina de trigo pueden variar según el tipo y la cantidad del alimento, además de otros factores que puedan intervenir en la modificación de sus nutrientes.

CUADRO 3-2 BOLIVIA: Contenido Nutricional de Harina de Trigo 100 (g)

Energía (kcal)	300
Carbohidratos	70,6
Grasa	2,5
Proteína	9,86
Agua	10,74
Fibra	4,28

FUENTE: Elaboración con base en datos de Asociación de Productores de Oleaginosas y Trigo de Bolivia.

La harina es un alimento sin colesterol y por lo tanto su consumo ayuda a mantener bajo el colesterol, lo cual es beneficioso para el sistema circulatorio y corazón, al no tener purinas, es un alimento que pueden tomar sin problemas aquellas personas que tengan un nivel alto de ácido úrico.

3.4 NORMAS DE COMERCIALIZACIÓN

La producción de Harina de Plátano en Bolivia está regida a normas que son impartidas por IBNORCA, mediante su Dirección de Nacional de Normalización, y la que rige a este sector es el de Harina y Derivados, con:

- NB 106:2000 Harinas de origen vegetal - Método de ensayo para determinar el contenido de gluten (**Primera revisión**)
- NB 107:2000 Harinas de origen vegetal - Método de ensayo para determinar el contenido de acidez (**Primera revisión**)
- NB 110:1975 Harinas de origen vegetal - Toma de muestras
- NB 39011:2002 Harinas de origen vegetal - Determinación del almidón (**Primera revisión**)
- NB 39012:2002 Harinas de origen vegetal - Determinación del tamaño de las partículas o granulometría (**Primera revisión**)
- NB 583:1990 Harinas y derivados - Harina cruda de maíz - Requisitos
- NB 680:2011 Harina y derivados - Harina de trigo - Requisitos (Segunda revisión)

3.5 ANÁLISIS DE LA OFERTA

CUADRO 3-3 BOLIVIA: Producción de Trigo (TM)

Año	2012	2013	2014	2015	2016
Trigo	145.862	147.196	217.404	248.040	130.000

FUENTE: Elaboración con base en datos de Instituto Nacional de Estadística

El Cuadro 3-3 detalla la producción de trigo a nivel nacional, se toma en cuenta este dato para lograr obtener la producción de harina en los últimos cinco años, se puede observar que la producción de este cultivo decayó considerablemente para la gestión 2016.

Según el Ministerio de Desarrollo Productivo y Economía Plural con datos de la Asociación de Productores de Oleaginosas y Trigo, el 15 (%) de la producción se destina a la venta (para comidas, cereales procesados, otras industrias alimenticias etc. Tomando en cuenta el consumo per cápita de trigo que es de 69 kilogramos al año), 75 (%) es para la transformación de harina, 7 (%) al autoconsumo y 3% para semilla; sin embargo la Cámara Agropecuaria del Oriente e investigaciones del Programa Nacional de Investigación y Transferencia de Tecnología de Trigo, declaran que la producción de trigo se destina el 10 (%) a la venta, el 80 (%) es para la transformación de harina, el 5 (%) a la alimentación y el 5 (%) es para semilla.

CUADRO 3-4 BOLIVIA: Producción de Trigo Destinada a la Transformación de Harina (TM)

Año	2012	2013	2014	2015	2016
Trigo	113.043	114.077	168.488	192.231	100.750

FUENTE: Elaboración con base en datos de Cuadro 3-3.

El grano de trigo contiene aproximadamente el 84 (%) de endospermo capaz de producir harina blanca, pero es prácticamente imposible separarlo por completo del salvado, la aleurona y el germen, las limitaciones mecánicas del proceso de molienda hacen que en la práctica, solo sea posible obtener tazas de extracciones de 77 (%). Por tanto el Cuadro 3-5 se realiza en base a los datos mencionados en el acápite.

CUADRO 3-5 BOLIVIA: Producción de Harina de Trigo (TM)

Año	2012	2013	2014	2015	2016
Harina de trigo	87.043	87.839	129.736	148.018	77.578

FUENTE: Elaboración con base en datos de Cuadro 3-4.

Según el Ministerio de Desarrollo Productivo la producción actual solo cubre el 36 (%) de la demanda anual de trigo, por tal motivo Bolivia importa productos debido a diferentes

factores, en el caso del trigo, se debe a que la producción es insuficiente, y no abastece a la demanda interna de harina, por ello el 100 (%) de la importación de grano es transformada en harina.

CUADRO 3-6 BOLIVIA: Importación de Trigo (TM)

Año	2012	2013	2014	2015	2016
Trigo	83.902	143.527	219.161	6.189	113.678

FUENTE: Elaboración con base en datos de Instituto Nacional de Estadística – Instituto de Comercio Exterior

El Cuadro 3-6 se realiza con base en datos del Instituto Nacional de Estadística y del Instituto de Comercio Exterior, detallando la importación de trigo de los último cinco años, el Cuadro 3-7, muestra que el 100 (%) de trigo importado es para la transformación de harina, tomando en cuenta que la tasa de extracción es del 77 (%).

CUADRO 3-7 BOLIVIA: Producción de Harina de la Importación de Trigo (TM)

Año	2012	2013	2014	2015	2016
Harina de trigo	64.604	110.516	168.754	4.765	87.532

FUENTE: Elaboración con base en datos de Cuadro 3-7.

En los últimos cinco años el país importa considerable cantidad de harina de trigo, ya que con toda la producción de trigo a nivel nacional, no se logra abastecer la demanda interna de harina, en el Cuadro 3-8, se detalla la importación de harina mismo que se contabiliza y forma parte de la oferta nacional de este producto.

CUADRO 3-8 BOLIVIA: Importación de Harina de Trigo (TM)

Año	2012	2013	2014	2015	2016
Harina de trigo	225.006	85.521	142.572	214.530	234.835

FUENTE: Elaboración con base en datos de Instituto Nacional de Estadística - Instituto de Comercio Exterior

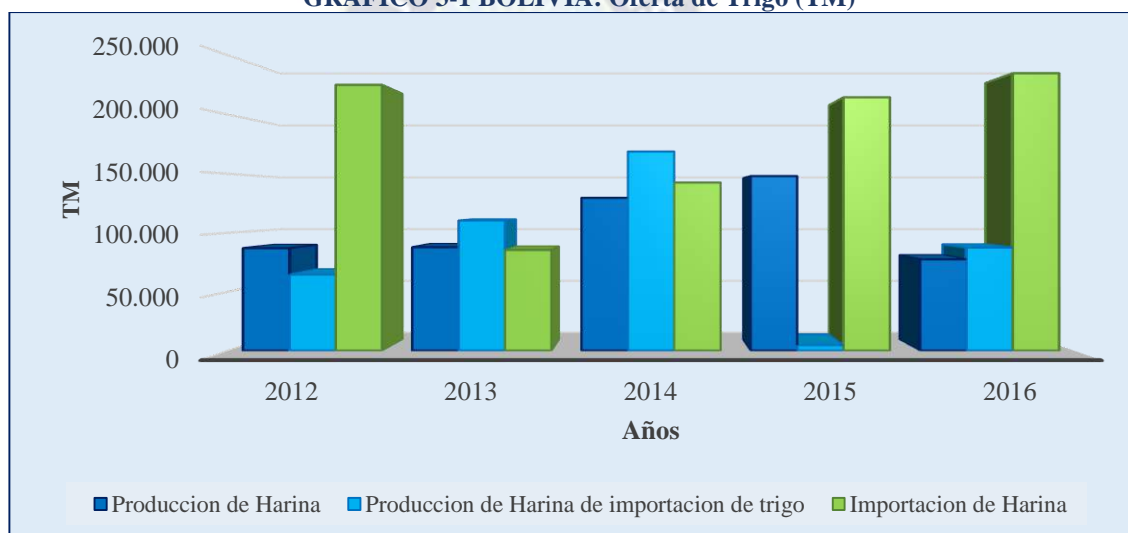
El Cuadro 3-8, Grafico 3-1 demuestra que en los últimos años, es mayor la cantidad de harina de trigo importado, mismo que creció gradualmente hasta el 2016, la producción e importación de trigo se encuentran relativamente igual.

CUADRO 3-9 BOLIVIA: Oferta de Harina de Trigo (TM)

Año	2012	2013	2014	2015	2016
Producción de harina	87.043	87.839	129.736	148.018	77.578
Producción de harina de importación de trigo	64.604	110.516	168.754	4.765	87.532
Importación de harina	225.006	85.521	142.572	214.530	234.835
Total	376.653	283.875	441.062	367.313	399.945

FUENTE: Elaboración con base en datos de Cuadro 3-5, 3-7, 3-8.

GRAFICO 3-1 BOLIVIA: Oferta de Trigo (TM)



FUENTE: Elaboración con base en datos de Cuadro 3-9.

3.6 ANÁLISIS DE LA DEMANDA

El análisis de la demanda se realiza en función a la demanda de harina de trigo de Industrias dedicadas a la producción de productos de panificación, tomando como base la población del Censo 2012 y la tasa de crecimiento poblacional de los últimos años; según estudios realizados por, La Sociedad Industrial y Comercial La Francesa – (SICLAF SA), el consumo per cápita de productos elaborados de harina como, pan, pasteles, queques, entre otros, en Bolivia en los últimos tres años es de 46 (Kg), sin embargo según SOALPRO SRL, el consumo per cápita es de 50 (Kg), datos per cápita de alimentos

elaborado por el Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras con datos del Instituto Nacional de Estadística (INE) la dieta de los bolivianos está conformada principalmente por carbohidratos y bebidas gaseosas, el cual señalan que el consumo per cápita productos derivados de harina como pan, galletas y otros para la gestión 2015, 2016 es de 47 (Kg); además de información recopilada de panificadores que detallan que de cada 50 (Kg) de harina, se obtiene 37,5 (Kg) de pan. (625 unidades).

CUADRO 3-10 BOLIVIA: Población Consumidora

Año	2012	2013	2014	2015	2016
Población	10.059.856	10.237.915	10.419.127	10.603.545	10.791.228

FUENTE: Elaboración con base en datos del Instituto Nacional de Estadística.

CUADRO 3-11 BOLIVIA: Demanda de Harina para la Producción de Productos de Panificación (TM)

Año	2012	2013	2014	2015	2016
Demanda de harina de trigo	643.831	655.227	666.824	678.627	690.639

FUENTE: Elaboración con base en datos de Cuadro 3-10.

3.6.1 OFERTA Y DEMANDA

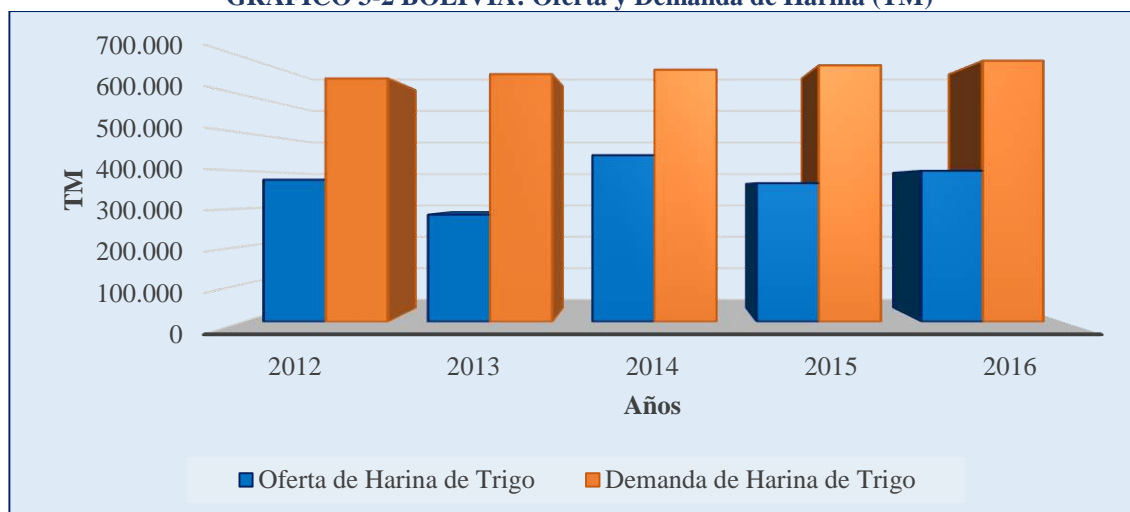
CUADRO 3-12 BOLIVIA: Oferta y Demanda de Harina (TM)

Año	2012	2013	2014	2015	2016
Oferta de harina de trigo	376.653	376.653	376.653	376.653	376.653
Demanda de harina de trigo	643.831	655.227	666.824	678.627	690.639

FUENTE: Elaboración con base en datos de Cuadro 3-9, 3-11.

Tras realizar un análisis sobre la oferta y demanda de harina de trigo en el país, se denota que en los últimos cinco años, pese a la cantidad considerable de harina y trigo importada, no abastece la demanda interna, y esto es un punto favorable para el proyecto, ya que existe demanda insatisfecha de materia prima para la elaboración de productos de panificación principalmente para el año 2016, la demanda insatisfecha alcanza a 290.693 (TM).

GRAFICO 3-2 BOLIVIA: Oferta y Demanda de Harina (TM)



FUENTE: Elaboración con base en datos de Cuadro 3-12.

3.6.2 MERCADO

3.6.2.1 SECTOR DE LA INDUSTRIA MANUFACTURERA

CUADRO 3-13 BOLIVIA: Industrias Manufactureras, Número de Empresas, Según Departamento 2016

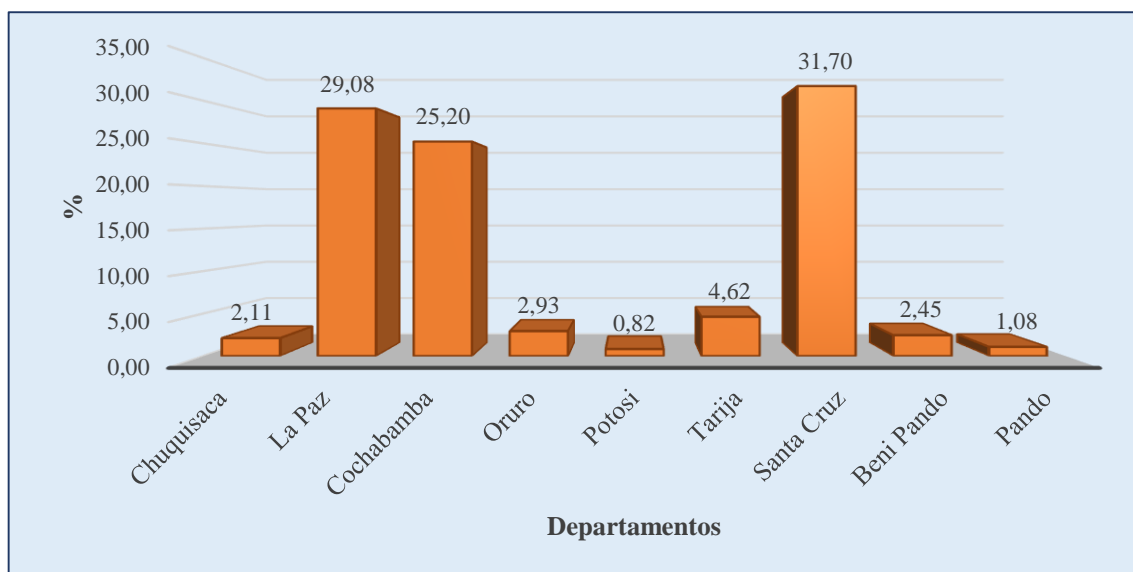
Departamentos	Número de Empresas	(%)
Chuquisaca	80	2,11
La Paz	1.102	29,08
Cochabamba	955	25,20
Oruro	111	2,93
Potosí	31	0,82
Tarija	175	4,62
Santa Cruz	1.201	31,70
Beni Pando	93	2,45
Pando	41	1,08
Total	3.789	100

FUENTE: Elaboración con base en datos de Cámara Nacional de Industrias - Instituto Nacional de Estadística.

Con base en datos del Instituto Nacional de Estadística, y la Cámara Nacional de Industria y Comercio además de FUNDAEMPRESA (Concesionaria de Registro de Comercio de

Bolivia), se obtuvo los siguientes datos para la gestión 2016, enfocada en el Sector Manufacturero; detallado en los Cuadros 3-13, 3-14.

GRAFICO 3-3 BOLIVIA: Industrias Manufactureras, Número de Empresas, según Departamento 2016 (%)



FUENTE: Elaboración con base en datos de Cuadro 3-15.

CUADRO 3-14 BOLIVIA: Industrias Manufactureras, Número de Empresas 2016

Actividad	Número de Empresas	(%)
Elaboración de productos alimenticios	537	14,17
Elaboración de bebidas y productos de tabaco	135	3,56
Fabricación de metales comunes	32	0,84
Fabricación de coque y productos de la refinación de petróleo	19	0,50
Fabricación de otros productos minerales no metálicos	237	6,25
Fabricación de sustancias y productos químicos	151	3,99
Fabricación de productos de caucho y plástico	172	4,54
Fabricación de papel	22	0,58
Fabricación de productos farmacéuticos	54	1,43
Fabricación de productos de cuero	83	2,19
Otras actividades	2.347	61,94
Total Sector Industrial	3,789	100

FUENTE: Elaboración con base en datos de Cámara Nacional de Industrias – Cámara Nacional de Comercio - Instituto Nacional de Estadística

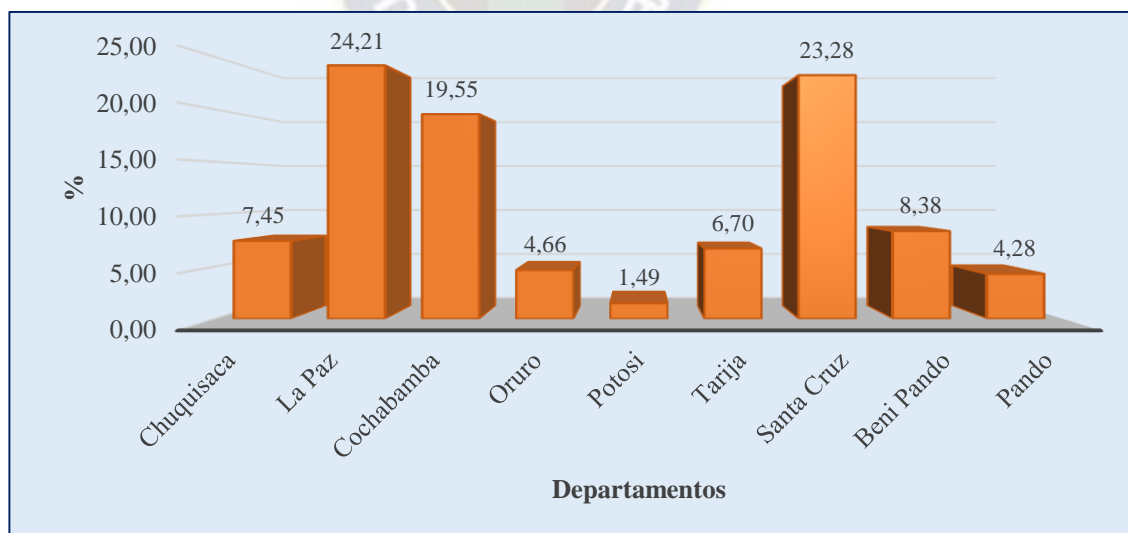
CUADRO 3-15 BOLIVIA: Empresas de Producción Alimenticia, Según Departamento 2016

Departamentos	Número de Empresas	(%)
Chuquisaca	40	7,45
La Paz	130	24,21
Cochabamba	105	19,55
Oruro	25	4,66
Potosí	8	1,49
Tarija	36	6,70
Santa Cruz	125	23,28
Beni Pando	45	8,38
Pando	23	4,28
Total	537	100,00

FUENTE: Elaboración con base en datos de Cámara Nacional de Industrias – Cámara Nacional de Comercio - Instituto Nacional de Estadística

El Cuadro 3-15 detalla el número de empresas de producción alimenticia según departamento, mismo que demuestra que en los departamentos de La Paz, Cochabamba y Santa Cruz se encuentran la mayor cantidad de empresas dedicadas a la producción de alimentos.

GRAFICO 3-4 BOLIVIA: Empresas de Producción Alimenticia, Según Departamento 2016 (%)



FUENTE: Elaboración con base en datos Cuadro 3-15.

El Cuadro 3-16 muestra el número de empresas de producción alimenticia subdivididas por actividades específicas del sector, donde se observa que existen mayor cantidad de empresas dedicadas a la elaboración de productos de molinería, seguida por producción de productos de panadería, producción de productos cárnicos, elaboración de productos lácteos, seguida por demás industrias.

CUADRO 3-16 BOLIVIA: Industrias Manufactureras, Número de Empresas del Sector Alimenticio 2016

Actividad	Número de Empresas	(%)
Explotación de Mataderos, producción, procesamiento y conservación de carne y productos cárnicos	50	9,31
Elaboración y conservación de frutas, legumbres y hortalizas	12	2,23
Elaboración de aceites y grasas de origen animal	12	2,23
Elaboración de productos lácteos	49	9,12
Beneficiado y elaboración de productos de molinería, elaboración de almidones	78	14,53
Elaboración de productos de panadería	70	13,04
Elaboración de azúcar	7	1,30
Elaboración de cacao, chocolate y confitería	19	3,54
Elaboración de pastas	19	3,54
Elaboración de platos preparados, conservación, enlatado y preparado	2	0,37
Elaboración de otros productos alimenticios	196	36,50
Elaboración de alimentos para animales	23	4,28
Total Sector Alimenticio	537	100

FUENTE: Elaboración con base en datos de Cámara Nacional de Industrias – Cámara Nacional de Comercio - Instituto Nacional de Estadística

Según los datos obtenidos de La Cámara Nacional de Industria (CNI), Cámara Nacional de Comercio (CMC), FUNDAEMPRESA, Instituto Nacional de Estadística (INE), en la gestión 2016, los departamentos donde hubo mayor asentamiento de industrias Alimenticias dedicadas a la producción de productos de Panificación son los departamentos de La paz con 15, Cochabamba con 12, y Santa Cruz con 14 empresas, que se los considera como clientes meta, ya que se podría llegar a estas empresas con el producto que propone el proyecto, considerando que tiene aceptabilidad por empresas del rubro

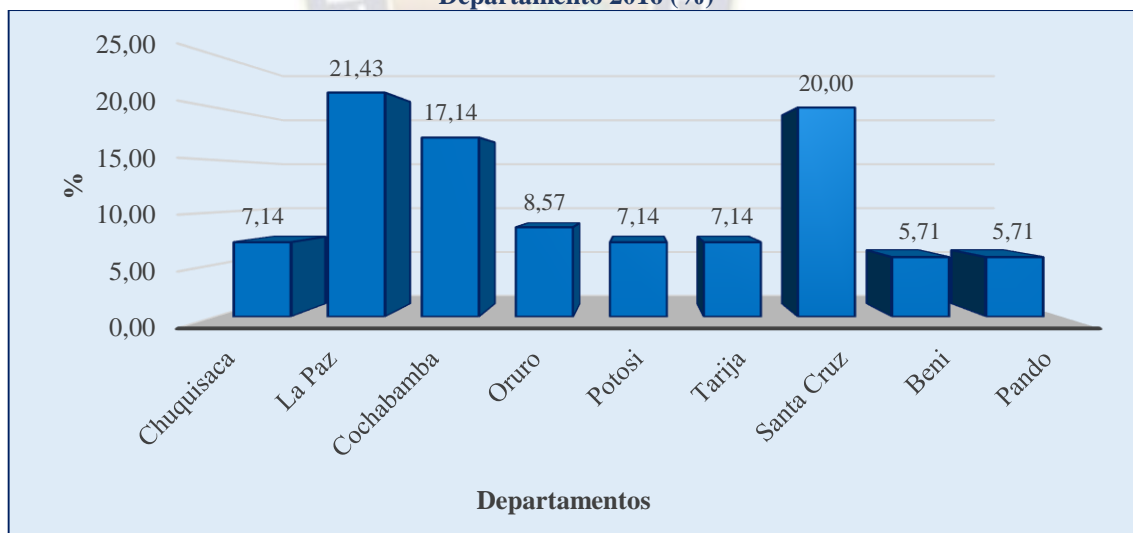
ubicadas en La Paz, debido a su alto contenido nutricional, mismo que es una alternativa a la harina de trigo, como muestran el Cuadro 3-17 y Grafico 3-5.

CUADRO 3-17 BOLIVIA: Elaboración de productos de Panadería, Numero de Empresas, Según Departamento 2016

Departamentos	Número de Empresas	(%)
Chuquisaca	5	7,14
La Paz	15	21,43
Cochabamba	12	17,14
Oruro	6	8,57
Potosí	5	7,14
Tarija	5	7,14
Santa Cruz	14	20,00
Beni	4	5,71
Pando	4	5,71
Total	70	100

FUENTE: Elaboración con base en datos de Cámara Nacional de Industrias – Cámara Nacional de Comercio - Instituto Nacional de Estadística

GRAFICO 3-5 BOLIVIA: Elaboración de Productos de Panadería, Numero de Empresas, Según Departamento 2016 (%)



FUENTE: Elaboración con base en datos Cuadro 3-17.

Tras realizar una encuesta de aceptabilidad de la Harina elaborada a base de Plátano en empresas asentadas del departamento de La Paz, mismas que se dedican a la producción de productos de panificación, se obtuvo el siguiente resultado:

3.6.2.1.1 EMPRESAS DEL DEPARTAMENTO DE LA PAZ ENCUESTADAS:

1. Española Mendoza – Gutiérrez S.R.L.
2. Industria de Alimentos “CASTELO”
3. Industria Panificadora “EL PAN CASERO”
4. Industria Alimenticia MERAPA S.R.L.
5. Industria de Alimentos la Copabaneña “IALCO” S.R.L.
6. Industria Procesadora de Alimentos AECOFOR S.R.L.
7. Industrias Alimenticias “AURELIA”
8. Industrias Alimenticias “FERMIN”
9. Industrias Alimenticias “SAN LUIS”
10. Industrias Alimenticias “FELCRIS”
11. Industrias Alimenticias GUSTOSI S.R.L.
12. Sociedad de Alimentos Procesados Santiago S.R.L .SOALPRO S.R.L.
13. Sociedad Industrial y Comercial “BAZALI” S.R.L.
14. Sociedad Industrial y Comercial “LA FRANCESA” S.A.
15. Agroindustrias “WINAY Y SATAWI”

3.6.2.1.2 ANÁLISIS UNIVARIADO DE LA ENCUESTA

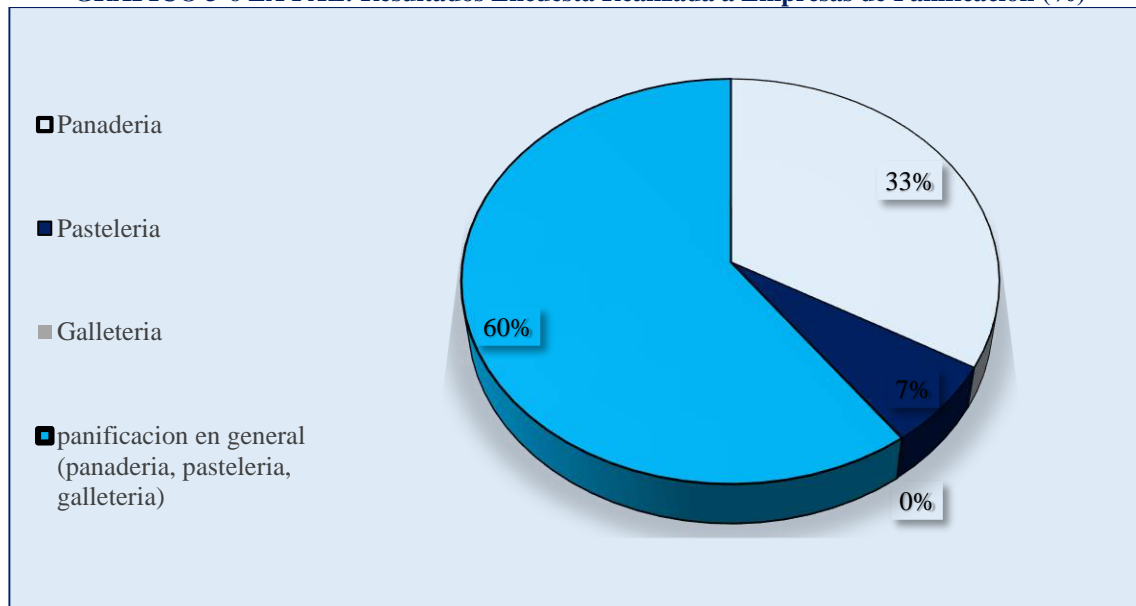
1. ¿Cuál es la principal actividad de la Industria?

CUADRO 3-18 LA PAZ: Resultados Encuesta Realizada a Empresas de Panificación

Pregunta	Alternativas	Valores	(%)
1	Panadería	5	33
	Pastelería	1	7
	Galletería	0	0
	Panificación en general (panadería, pastelería, galletería)	9	60
Total		15	100

FUENTE: Elaboración con base en datos de encuesta realizada a Empresas de Panificación.

GRAFICO 3-6 LA PAZ: Resultados Encuesta Realizada a Empresas de Panificación (%)



FUENTE: Elaboración con base en datos Cuadro 3-18.

En el análisis de la primera pregunta se aprecia que de 15 encuestadas, la principal actividad de la mayoría de las empresas es la panificación de forma general, es decir realizan galletas, panes, pasteles entre otros, con un total de 9 empresas, lo que representa 60 (%), seguido de 5 empresas donde la actividad principal es la panadería, que representa por 33 (%), y un una empresa donde la actividad principal es la pastelería, representado como 7 (%).

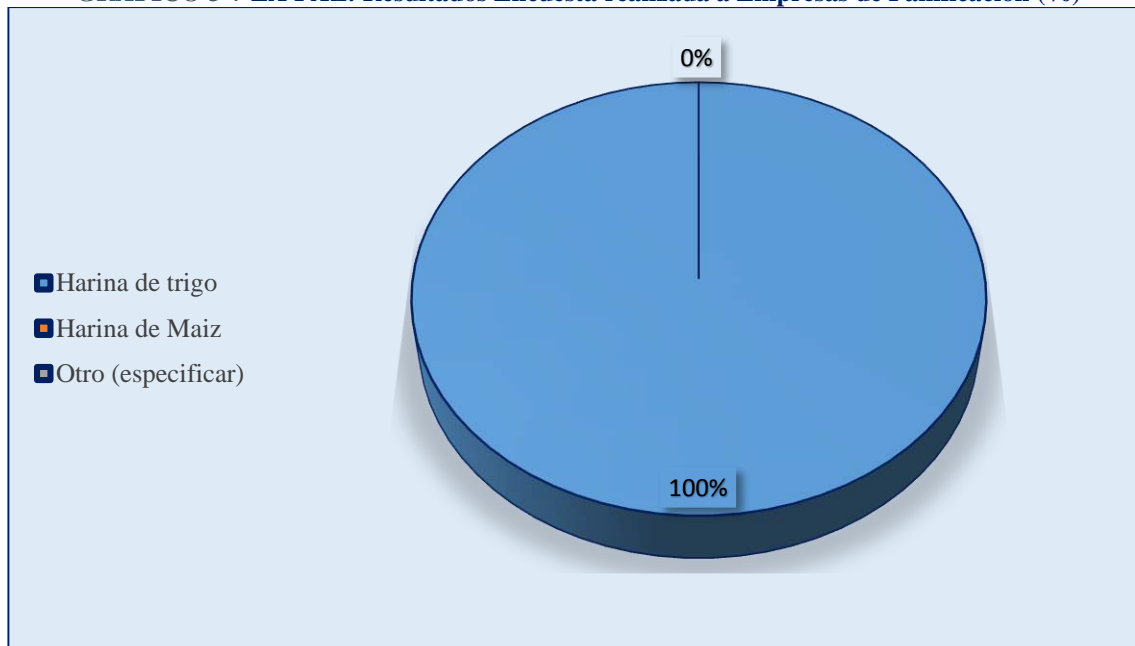
2. ¿A base de que harinas elaboran sus principales productos?

CUADRO 3-19 LA PAZ: Resultados Encuesta Realizada a Empresas de Panificación

Pregunta	Alternativas	Valores	(%)
2	Harina de trigo	15	100
	Harina de maíz	0	0
	Otro (especificar)	0	0
Total		15	100

FUENTE: Elaboración con base en datos de encuesta realizada a Empresas de Panificación.

GRAFICO 3-7 LA PAZ: Resultados Encuesta realizada a Empresas de Panificación (%)



FUENTE: Elaboración con base en datos Cuadro 3-19.

En el análisis de la segunda pregunta, tras realizar la encuesta, se aprecia que de 15 encuestas realizadas, el 100 (%), es decir, la totalidad de las empresas elaboran sus principales productos de panificación con harina de trigo como materia prima.

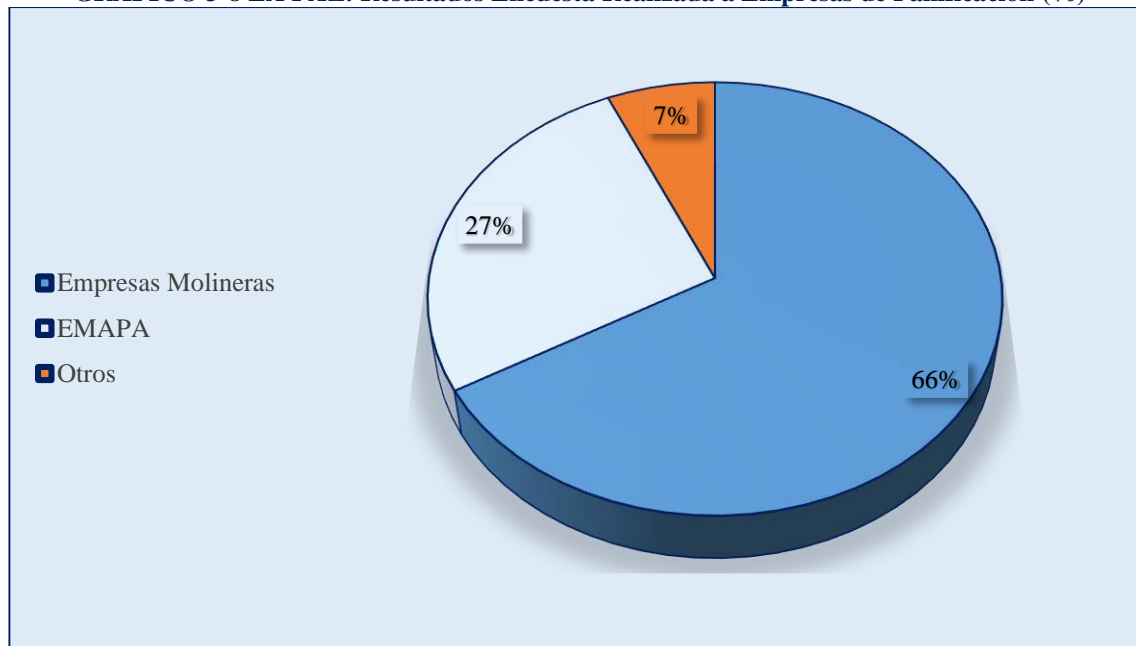
3. ¿De dónde compra la harina?

CUADRO 3-20 LA PAZ: Resultados Encuesta Realizada a Empresas de Panificación

Pregunta	Alternativas	Valores	(%)
3	Empresas molineras	10	67
	EMAPA	4	27
	Otros	1	7
Total		15	100

FUENTE: Elaboración con base en datos de encuesta realizada a Empresas de Panificación.

GRAFICO 3-8 LA PAZ: Resultados Encuesta Realizada a Empresas de Panificación (%)



FUENTE: Elaboración con base en datos Cuadro 3-20.

Tras realizar un análisis de la tercera pregunta se determina, que 11 empresas de las 15 encuestadas, es decir el 66 (%) realizan sus compras de materia prima, directamente de las molinerías, 4 empresas que representan 27 (%), acuden principalmente a La Empresa de Apoyo a la Producción de Alimentos (EMAPA), y finalmente el 7 (%) compra de intermediarios, o almacenes.

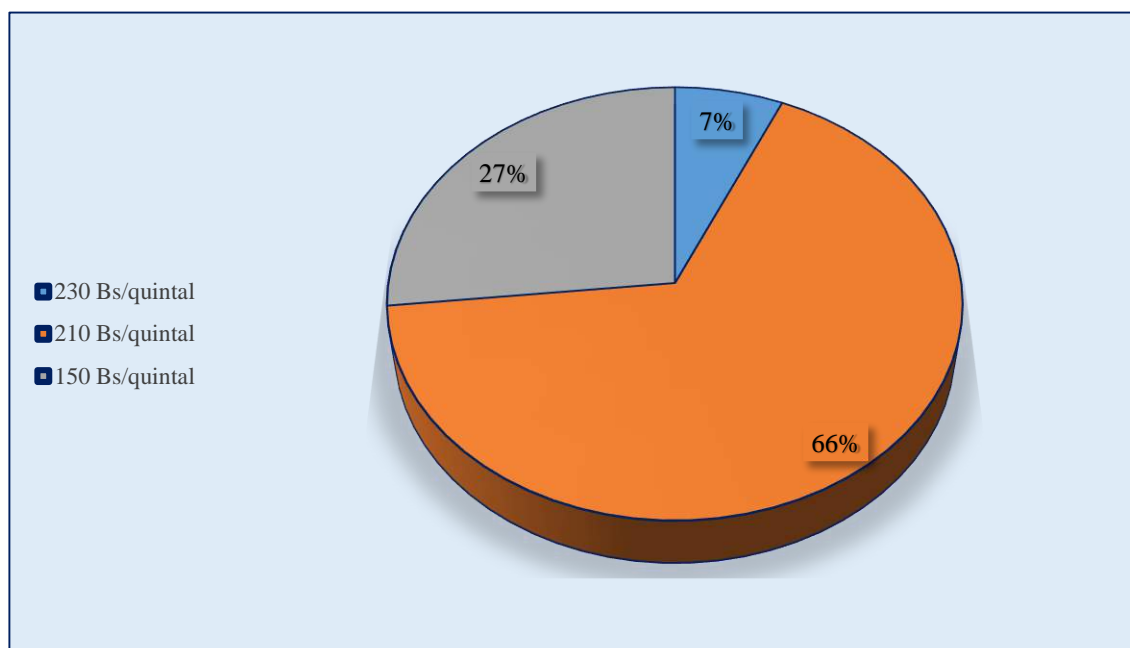
4. ¿Cuál es el precio al que adquiere la harina?

CUADRO 3-21 LA PAZ: Resultados Encuesta Realizada a Empresas de Panificación

Pregunta	Alternativas	Valores	(%)
4	230 Bs/quintal	1	7
	210 Bs/quintal	10	66
	150 Bs/quintal	4	27
Total		15	100

FUENTE: Elaboración con base en datos de encuesta realizada a Empresas de Panificación.

GRAFICO 3-9 LA PAZ: Resultados Encuesta Realizada a Empresas de Panificación (%)



FUENTE: Elaboración con base en datos Cuadro 3-21.

En un análisis de la pregunta, se determina, que el 7 (%) de las empresas de las 15 encuestadas, realizan sus compas de materia prima con un precio de 230 (Bs/qq), directamente de las molinerías, 66 (%) de las adquiere la materia prima a 210 (Bs/qq), y el 27 (%) acuden principalmente a La Empresa de Apoyo a la Producción de Alimentos (EMAPA) donde adquieren la harina a 150 (Bs/qq).

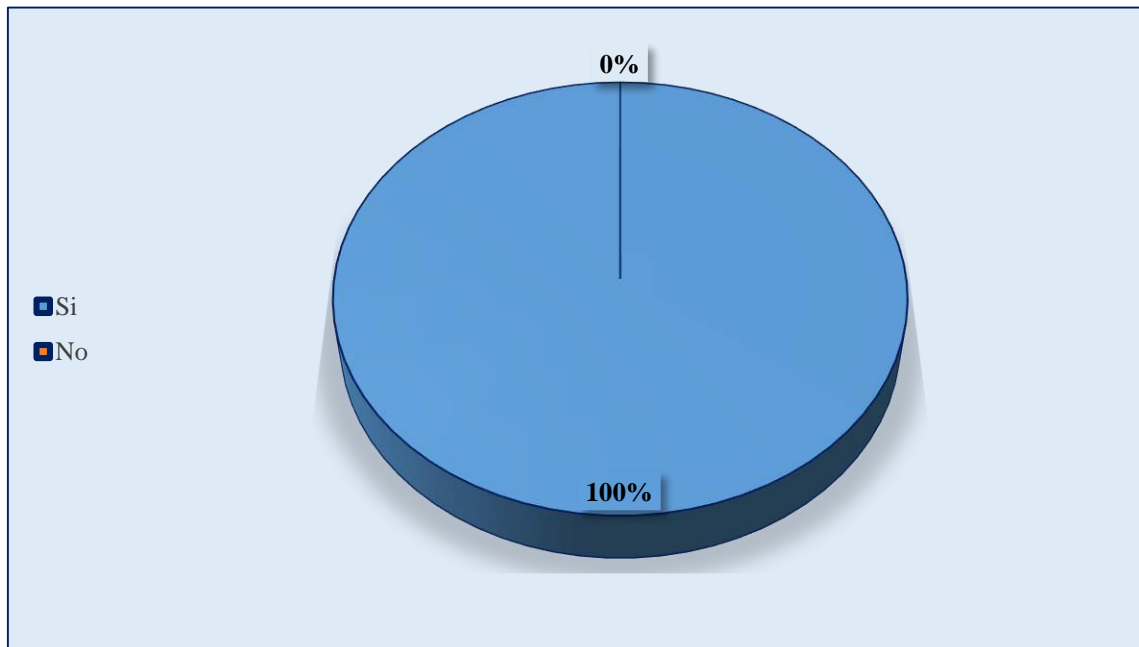
5. ¿Ocupa harina de que no sea derivada de trigo?

CUADRO 3-22 LA PAZ: Resultados Encuesta Realizada a Empresas de Panificación

Pregunta	Alternativas	Valores	(%)
5	Si	15	100
	No	0	0
Total		15	100

FUENTE: Elaboración con base en datos de encuesta realizada a Empresas de Panificación.

GRAFICO 3-10 LA PAZ: Resultados Encuesta Realizada a Empresas de Panificación (%)



FUENTE: Elaboración con base en datos Cuadro 3-22.

Se realiza esta pregunta con el fin de determinar una realidad del mercado más cercano posible, donde se obtuvo como resultado que el 100 (%) de las empresas encuestadas, ocupan otro tipo de harinas que no derivan del trigo.

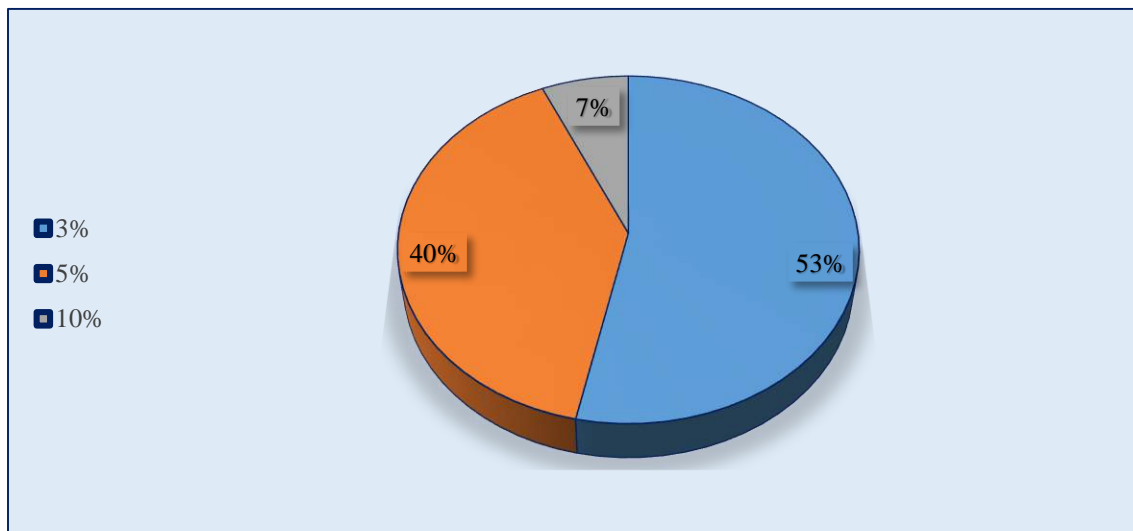
6. ¿En relación con la harina de trigo que usan, que porcentaje de otras harinas ocupa para la elaboración de sus productos?

CUADRO 3-23 LA PAZ: Resultados Encuesta Realizada a Empresas de Panificación

Pregunta	Alternativas	Valores	(%)
6	3 %	8	53
	5 %	6	40
	10 %	1	7
Total		15	100

FUENTE: Elaboración con base en datos de encuesta realizada a Empresas de Panificación.

GRAFICO 3-11 LA PAZ: Resultados Encuesta Realizada a Empresas de Panificación (%)



FUENTE: Elaboración con base en datos Cuadro 3-23.

Tras realizar un análisis a la pregunta 6, se determina que la mayoría de las empresas dedicadas a la producción de productos de panificación, es decir el 53 (%), ocupa 3 (%) de otros tipos de harina, en relación al uso de harina de trigo, seguido por el 40 (%) de las empresas, que ocupan un 5 (%).

7. ¿Ha oído sobre la harina de plátano?

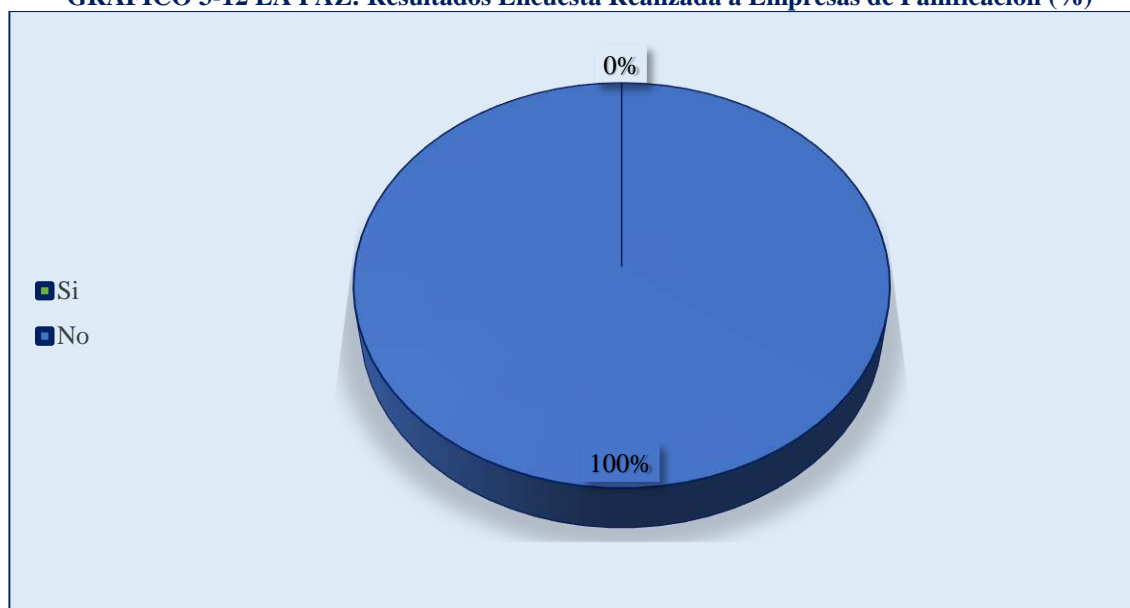
Si la respuesta es negativa, brindarle información sobre usos y contenido nutricional.

CUADRO 3-24 LA PAZ: Resultados Encuesta Realizada a Empresas de Panificación

Pregunta	Alternativas	Valores	(%)
5	Si	0	0
	No	15	100
Total		15	100

FUENTE: Elaboración con base en datos de encuesta realizada a Empresas de Panificación.

GRAFICO 3-12 LA PAZ: Resultados Encuesta Realizada a Empresas de Panificación (%)



FUENTE: Elaboración con base en datos Cuadro 3-24.

En el análisis de la cuarta pregunta, se determina que de 15 encuestadas realizadas, el 100 (%) de las empresas, no tiene conocimiento sobre la harina de plátano.

8. ¿Conoce los usos y beneficios de la harina de plátano?

Tras realizar el análisis de la quinta pregunta, se determinó, que las personas encuestadas no tienen conocimiento sobre esta harina, por ende tampoco conocen sobre sus usos y beneficios.

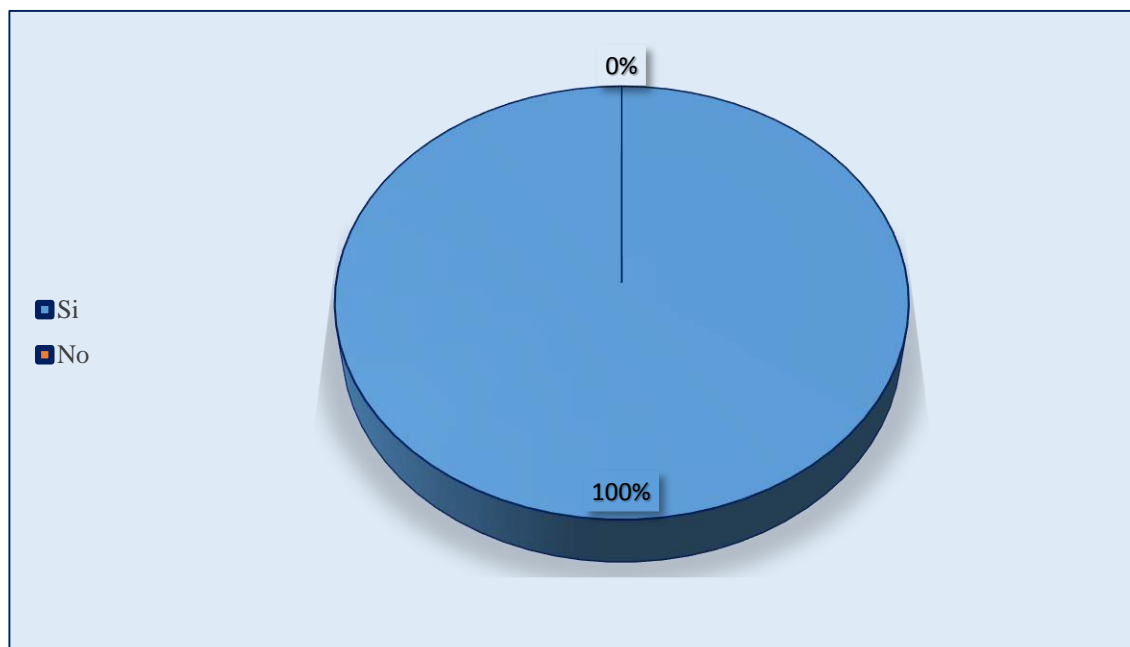
9. Después de recibir la información sobre el producto, ¿Compraría harina elaborada a base del plátano?

CUADRO 3-25 LA PAZ: Resultados Encuesta Realizada a Empresas de Panificación

Pregunta	Alternativas	Valores	(%)
7	Si	15	100
	No	0	0
Total		15	100

FUENTE: Elaboración con base en datos de encuesta realizada a Empresas de Panificación.

GRAFICO 3-13 LA PAZ: Resultados Encuesta Realizada a Empresas de Panificación (%)



FUENTE: Elaboración con base en datos Cuadro 3-25.

Tras realizar un análisis de la pregunta, se determina que de 15 encuestadas realizadas, el 100 (%) de las empresas, pese a no tener conocimientos profundos sobre el producto, están dispuestos a adquirir la harina de plátano.

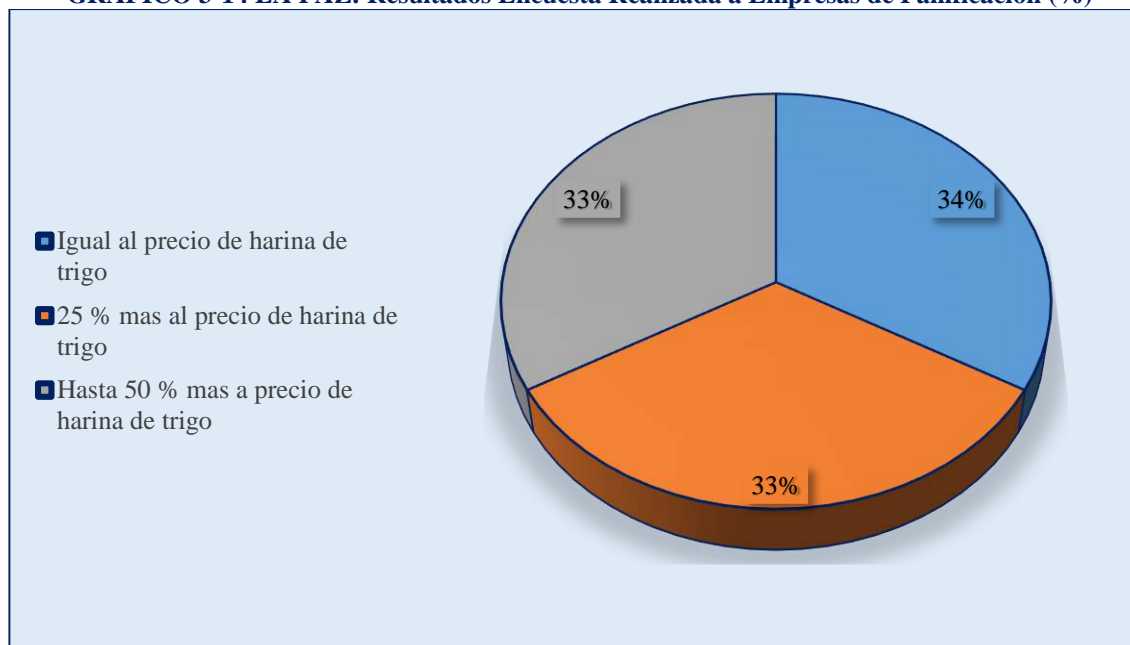
10. ¿Cuánto estarían dispuesto a pagar por la harina?

CUADRO 3-26 LA PAZ: Resultados Encuesta Realizada a Empresas de Panificación

Pregunta	Alternativas	Valores	(%)
8	Igual al precio de harina de trigo	5	33
	25 % más al precio de harina de trigo	5	33
	Hasta 50 % más a precio de harina de trigo	5	33
Total		15	100

FUENTE: Elaboración con base en datos de encuesta realizada a Empresas de Panificación.

GRAFICO 3-14 LA PAZ: Resultados Encuesta Realizada a Empresas de Panificación (%)



FUENTE: Elaboración con base en datos Cuadro 3-26.

En el análisis de la pregunta ocho de la encuesta, se determina que 5 empresas, comprarían el producto a un precio de igual al que actualmente pagan por la harina de trigo, otras 5 empresas pagarían 25 (%) mas, finalmente los 5 restantes pagarían hasta un 50 (%) más del precio de harina de trigo.

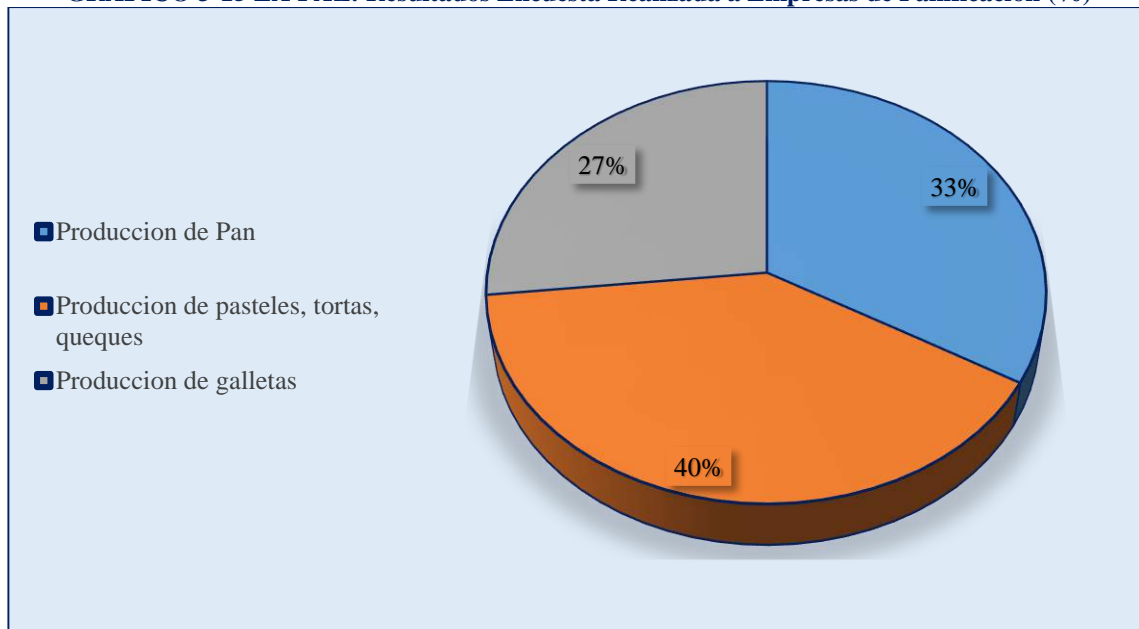
11. ¿A qué producción destinaria la harina de plátano?

CUADRO 3-27 LA PAZ: Resultados Encuesta Realizada a Empresas de Panificación

Pregunta	Alternativas	Valores	(%)
9	Producción de Pan	5	33
	Producción de pasteles, tortas, queques	6	40
	Producción de galletas	4	27
Total		15	100

FUENTE: Elaboración con base en datos de encuesta realizada a Empresas de Panificación.

GRAFICO 3-15 LA PAZ: Resultados Encuesta Realizada a Empresas de Panificación (%)



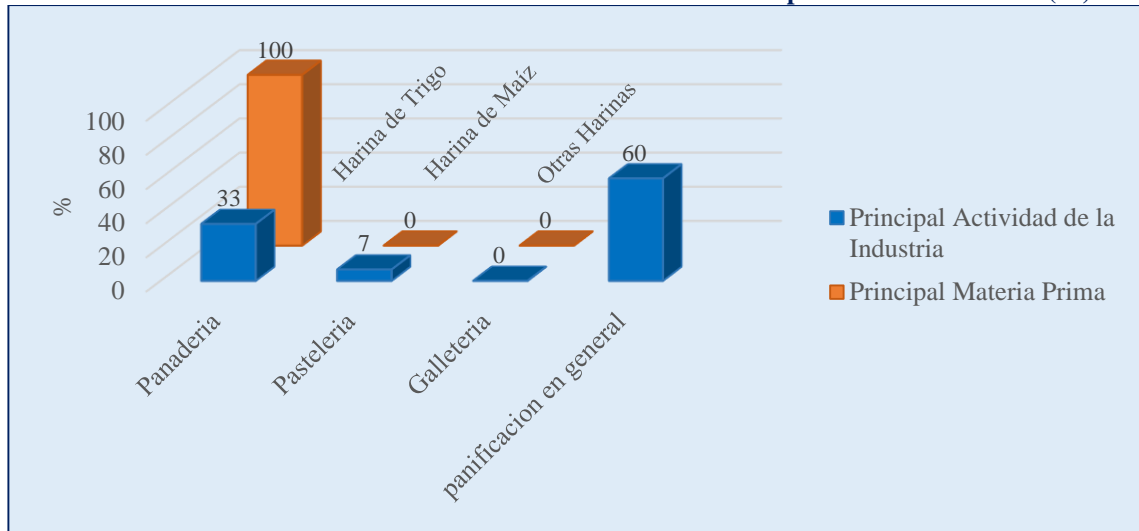
FUENTE: Elaboración con base en datos Cuadro 3-27.

Tras realizar el análisis de la pregunta nueve, se obtiene como resultado, que 6 empresas comprarían harina de plátano para la producción de tortas, pasteles, queques (40 %), 5 empresas la podrían adquirirla para la producción de pan (33 %), tomando en cuenta que la mezclarían con la harina de trigo, 4 empresas (27 %), la destinarían a la producción de galletas.

3.6.2.1.3 ANÁLISIS BIVARIADO DE LA ENCUESTA

En el Grafico 3-16, se realiza un análisis bivariado de la encuesta realizada a las empresas de panificación, donde muestra que la principal actividad del 60 (%) de las empresas asentadas en La Paz, es la panificación en general, es decir elaboran panes, galletas, queques, entre otros, el 33 (%) se dedica principalmente a la panadería, el 7 (%) a la pastelería; de la misma manera el 100 (%), las 15 empresas tienen como principal materia prima la harina de trigo.

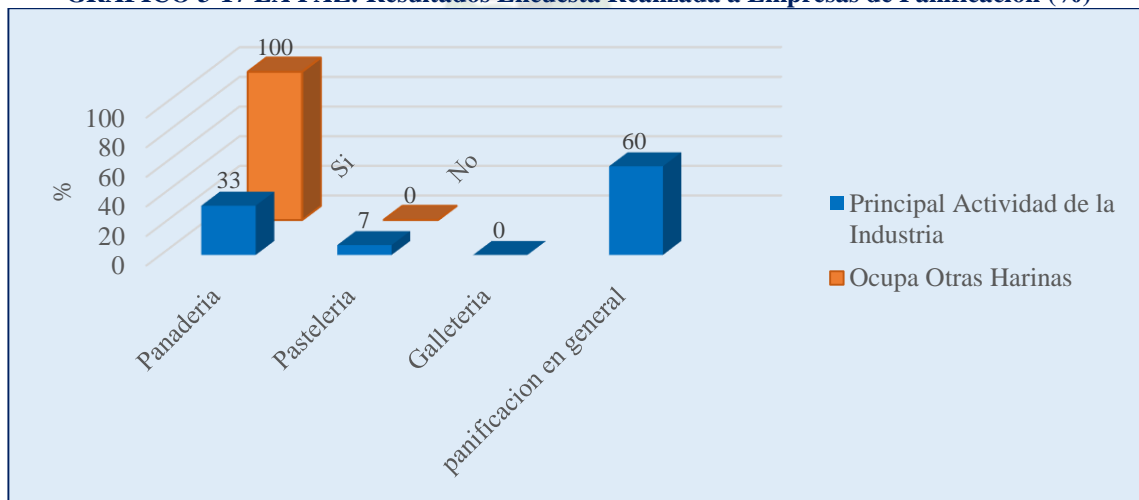
GRAFICO 3-16 LA PAZ: Resultados Encuesta Realizada a Empresas de Panificación (%)



FUENTE: Elaboración con base en datos Cuadro 3-18, 3-19.

El Grafico 3-17, muestra que la principal actividad del 60 (%) de las empresas asentadas en La Paz, es la panificación en general, es decir elaboran panes, galletas, queques, entre otros, el 33 (%) se dedica principalmente a la panadería, el 7 (%) a la pastelería; de las 15 empresas el 100 (%) ocupan harina que no deriva de trigo en la elaboración de sus productos.

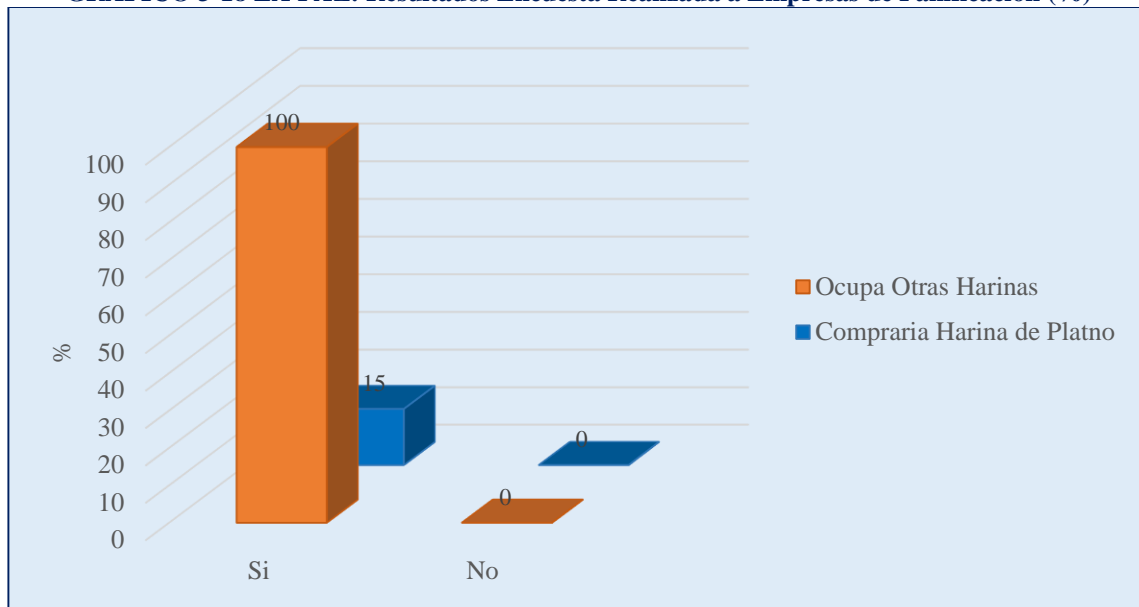
GRAFICO 3-17 LA PAZ: Resultados Encuesta Realizada a Empresas de Panificación (%)



FUENTE: Elaboración con base en datos Cuadro 3-18, 3-22.

En el análisis del Grafico 3-18, muestra que las 15 empresas el 100 (%) ocupan harina que no deriva de trigo en la elaboración de sus productos, mismos que están dispuestos a comprar harina derivada de plátano para incorporar al proceso de producción de la empresa.

GRAFICO 3-18 LA PAZ: Resultados Encuesta Realizada a Empresas de Panificación (%)

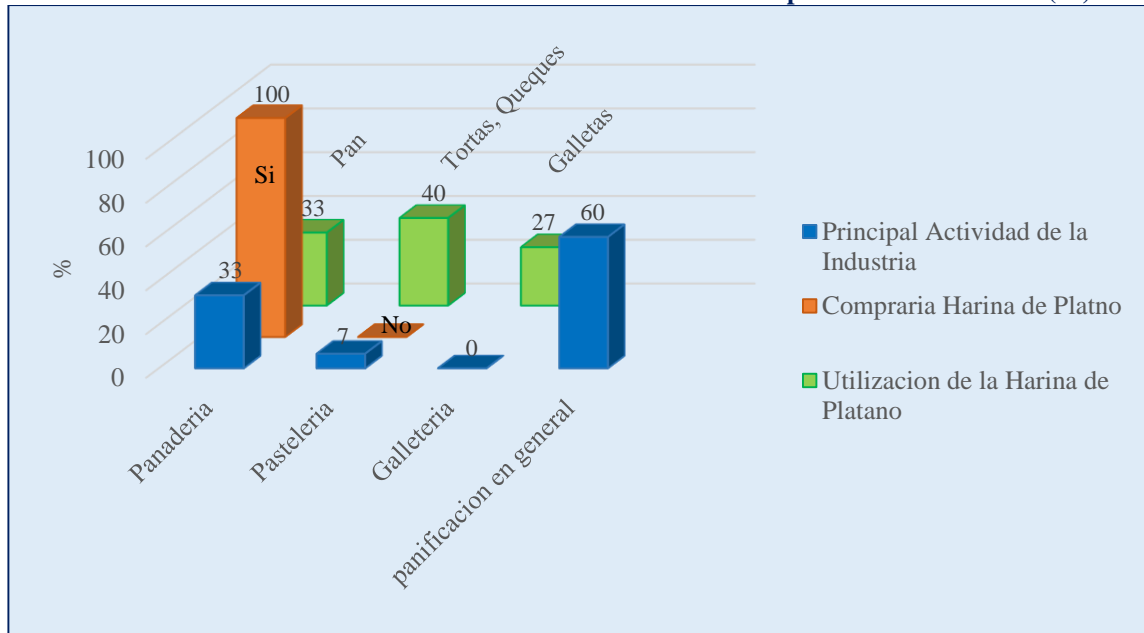


FUENTE: Elaboración con base en datos Cuadro 3-18, 3-25.

3.6.2.1.4 ANÁLISIS MULTIVARIADO DE LA ENCUESTA

El Grafico 3-19, muestra que la principal actividad del 60 (%) de las empresas asentadas en La Paz, es la panificación en general, es decir elaboran panes, galletas, queques, entre otros, el 33 (%) se dedica principalmente a la panadería, el 7 (%) a la pastelería; de las 15 empresas el 100 (%) compraría harina de plátano para la elaboración de sus productos, donde el 33 (%) la destinaria a la producción de pan, el 40 (%) a la elaboración de tortas, pasteles, queques, y finalmente el 27 (%) la utilizaría en la producción de galletas .

GRAFICO 3-19 LA PAZ: Resultados Encuesta Realizada a Empresas de Panificación (%)



FUENTE: Elaboración con base en datos Cuadro 3-18, 3-25, 3-27.

3.6.2.2 CUANTIFICACIÓN DEL MERCADO

CUADRO 3-28 BOLIVIA: Cuantificación de Mercado para la Harina de plátano (TM)

Año	2012	2013	2014	2015	2016
Harina	8.015	11.141	6.773	9.339	8.721

FUENTE: Elaboración con base en datos de encuesta realizada a Empresas de Panificación.

Con base en datos de encuesta realizada a Industrias de productos de panificación, se obtiene como resultado que más del 53 (%) de las empresas, ocupan aproximadamente 3 (%) de harinas que no son derivadas de trigo, con respecto al total de uso de harina de trigo, por tal motivo esta cantidad es un factor que toma en cuenta el análisis de mercado del estudio para tener determinar cuánto de la demanda de harina de trigo a nivel nacional se podría abarcar. El Cuadro 3-28 muestra la demanda de harina que no deriva de trigo, a nivel nacional en los últimos 5 años, mismo que el proyecto determina como mercado potencial, determinándose de esta manera que con la producción de harina de plátano al primer año del proyecto, cubriría la demanda insatisfecha de aproximadamente del 6 (%).

CAPITULO 4. TAMAÑO

El tamaño de un proyecto se determina por la capacidad de producción de bienes o de prestación de servicios con relación a la unidad de tiempo de funcionamiento normal o ciclo productivo de una empresa.

4.1 FACTORES QUE DETERMINAN EL TAMAÑO DEL PROYECTO

Según Sapag Chain & Sapag Chain (2008) La determinación del tamaño responde a un análisis interrelacionado de una gran cantidad de variables de un proyecto:

- La demanda.
- Disponibilidad de la materia prima.
- Tecnología, Maquinaria y equipo instalados.
- Ocupación efectiva de la mano de obra.

4.1.1 LA DEMANDA ACTUAL Y FUTURA DEL MERCADO

El elemento de juicio más importante para condicionar el tamaño de un proyecto es generalmente la cuantificación de la demanda que ha de satisfacerse. Por medio de la investigación previa se llega a determinar que pueden presentarse los siguientes casos:

- Que la demanda sea mayor que el tamaño mínimo: En este caso, la demanda limita el tamaño del proyecto, ya que la cantidad producida se podría vender por la existencia de una demanda potencial.
- Que la magnitud de la demanda sea igual al tamaño mínimo: Por ser la demanda igual al tamaño mínimo, deberá tomarse en consideración las perspectivas futuras de ésta. Si las perspectivas son prometedoras para el corto plazo, vale la pena continuar con el proyecto, de lo contrario deberá correrse un riesgo.

- Que la demanda sea muy pequeña en relación con el tamaño mínimo. En este caso la cantidad de la demanda hace que el proyecto sea imposible de realizarlo, ya que la producción no se vendería.

Para el proyecto se determinó que la demanda que es de 21.086 (TM) en el año cero del proyecto, es mayor al tamaño mínimo de producción, considerando el capítulo de estudio de mercado; donde se describió el comportamiento del mercado interno y las tendencias del consumidor.

4.1.2 DISPONIBILIDAD DE MATERIA PRIMA

El abastecimiento suficiente en cantidad y calidad de la materia prima en este caso del plátano, es un aspecto vital en el desarrollo del proyecto. Es por ello que se verifica si la materia prima que acopiara de los productores y del cultivo que pretende implementar el proyecto, es suficiente para cumplir con los requerimientos del mercado

En cuanto a la disponibilidad de materia prima, se pueden presentar las siguientes situaciones:

- Que el mercado consumidor sea mayor que el abastecimiento de materia prima: Si ocurre ésta situación, el tamaño de la empresa estará condicionado por la capacidad de abastecimiento de la materia prima disponible.
- Que el mercado consumidor sea más pequeño que el abastecimiento de materia prima: Para este caso el tamaño de la planta estará determinado por la demanda del producto.

Se analizó la disponibilidad de materia prima, donde se determina que el tamaño de la planta para el proyecto, está condicionado por la capacidad de abastecimiento de plátano, es decir la materia prima, debido normas y reglamentos de la comunidad donde se pretende

localizar el proyecto, con respecto a la cantidad de hectáreas permitidas para la deforestación, e implantación parcelas agrícolas, que son de 50 (Has).

4.1.3 LA TECNOLOGÍA Y LOS EQUIPOS

En algunos casos, la tecnología seleccionada permite la ampliación de la capacidad productiva en tramos fijos.

Hay ciertos procesos o técnicas que establecen los niveles mínimos de producción para ser aplicables, ya que para ciertos niveles los costos serían tan elevados que no justificarían la operación del proyecto en esas condiciones, por lo que algunas veces su elección determina el tamaño del proyecto. Cabe mencionar que son procesos altamente mecanizados en donde el hombre no interfiere o lo hace poco durante sus operaciones. Por lo tanto se realizó la evaluación de la maquinaria, equipo, método de procesamiento y herramientas necesarias para elaborar los productos, asegurando que es una tecnología adaptable a las condiciones y los resultados que se pretenden obtener.

Tras realizar la evaluación de diversos proveedores de maquinarias, en la ciudad de La Paz, se localizó a la Importadora y Fábrica de Equipos para la Alimentación Valdez S.A, que ofrece principalmente tecnología Brasileira, y Argentina, con capacidades aproximadas a los requerimientos del proceso de producción del proyecto, tal es el caso de dos equipos principales necesarios para el proceso de Deshidratación con 1.099 (Kg/hora) y Molienda con capacidad de 308 (Kg/hora)

4.1.4 MANO DE OBRA

Cuando se realiza un estudio que determine el tamaño más apropiado para un proyecto, es necesario asegurarse que no sólo se cuente con el suficiente personal, sino también con el apropiado para cada uno de los puestos de la empresa. Se debe considerar si en la zona o

región se podría contratar personal para laborar en la empresa, confirmando que el proyecto tendría disponible el personal que necesita para su funcionamiento.

En el caso del estudio, no hay problemas, con respecto a la disponibilidad de mano de obra, debido a que en el entorno de la instalación del proyecto, no se establecieron industrias (actualmente solo se encuentra la Industria Azucarera EASBA) se o demás emprendimientos que generen fuentes de empleo permanente, además que cerca del Municipio de San Buenaventura, se encuentran otros como Rurrenabaque, Reyes, Ixiamas.

4.2 CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN

La capacidad de producción está relacionado intrínsecamente con el aprovechamiento de ésta, ya que cuando se inician las operaciones de producción, no se realiza al 100 (%), esto debido principalmente a las siguientes razones:

- Porque el tamaño del mercado es menor.
- Problemas de abastecimiento, debido a que no se tenga la disposición de la materia prima, que no sea suficiente o no hay disposición.

El nivel de aprovechamiento de la capacidad instalada, denominada también como eficiencia. La capacidad real o efectiva de producción es el ritmo al que realmente opera la empresa, para calcularla se hace necesario considerar el tiempo real de trabajo y otros elementos planificados que guardan relación con el proceso como lo son el mantenimiento y preparación diaria de la maquinaria, así como también considerar un porcentaje por imprevistos durante las operaciones.

La capacidad instalada se establece en primer lugar, por la capacidad de producción de la maquinaria o equipo que es fundamental en el proceso, y en segundo lugar por la capacidad del hombre y máquinas al trabajar combinadamente.

El tamaño de la planta estará en función a la producción que se realizará por día, lo que se muestra en el siguiente cuadro.

CUADRO 4-1 MUNICIPIO DE SBV: Tamaño y Capacidad de Producción

Producto	Capacidad Efectiva (Kg/hora)	Capacidad Instalada (Kg/hora)	Eficiencia (%)
Deshidratado	1.099	1.300	85
Molienda	308	350	88

FUENTE: Elaboración con base en datos acápite 4.2.

El Cuadro 4-1, detalla el tamaño y capacidad de producción de la planta por hora, las dos principales fases de producción industrial, la primera, que es donde se separa el mesocarpio del endocarpio, hasta la etapa de deshidratación; la segunda fase, es la de producción de la harina como producto final.

La eficiencia calculada está en función de la materia prima del entorno del proyecto, debido a que se ha asumido un criterio de sostenibilidad, es decir no depende totalmente de proveedores externos. Sin embargo, existe oferta de los proveedores locales de plátano, que permitiría aprovechar de manera más eficiente la capacidad instalada de la planta.

CAPITULO 5. LOCALIZACIÓN

El proceso de ubicación del lugar geográfico adecuado en el cual el proyecto se va a desarrollar, requiere el análisis de diversos factores, desde los puntos de vista económico, social, entre otros, esto es determinante para alcanzar el objetivo trazado, además de llegar a obtener el mayor nivel de beneficio, rentabilidad.

La decisión de localización de un proyecto es una decisión de largo plazo con repercusiones económicas importantes que deben considerarse con la mayor exactitud posible. Esto exige que su análisis se realice de manera integrada con las restantes variables del proyecto: demanda, transporte, competencia, etcétera. La importancia de una selección apropiada para la localización del proyecto se manifiesta en diversas variables, cuya recuperación económica podría hacer variar el resultado de la evaluación, comprometiendo en el largo plazo una inversión de probablemente grandes cantidades de capital, en un marco de carácter permanente de difícil y costosa alteración. (Sapag Chain & Sapag Chain, 2008)

5.1 MACRO LOCALIZACIÓN

El estudio de pre factibilidad para la implantación de una Planta Procesadora de Harina de Plátano, se desarrollara en el municipio de San Buenaventura, Provincia Abel Iturralde del Departamento de la Paz, con el fin de determinar la viabilidad del mismo

5.2 MICRO LOCALIZACIÓN

Antes de tomar una decisión sobre la localización de la planta industrial, se debe tomar muy en cuenta los siguientes factores: Disponibilidad de mano de obra, materia prima, agua, energía y otros suministros, accesibilidad al camino, aceptabilidad por comunarios, cercanía de hospitales y/o mercados.

5.2.1 METODOLOGÍA DE LOCALIZACIÓN

5.2.1.1 METODOLOGÍA DE LOCALIZACIÓN 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, ya que son factores que están en relación directa con el proyecto

La suma de las calificaciones ponderadas permitirá seleccionar la localización que acumule el mayor puntaje, para tal efecto se selecciona a los tres distritos del municipio, entre ellas citamos a San Buenaventura (Comunidad San Isidro), Tumupasa (Zona Candelaria), San José (Comunidad San Jose)

5.2.1.2 FACTORES A PONDERAR PARA LA LOCALIZACIÓN

Para la elección de la zona apropiada se debe considerar los factores que se describen a continuación:

5.2.1.2.1 DISPONIBILIDAD DE MANO DE OBRA

La tendencia de localizar el proyecto con respecto a la mano de obra y la cercanía de mercado laboral adecuado se convierte generalmente en un factor predominante, en la elección de la ubicación y aún más cuando la tecnología que se emplee, sea intensiva en mano de obra, por tanto debe existir dentro de la población personas que se las pueda emplear en la etapa de funcionamiento del proyecto.

5.2.1.2.2 DISPONIBILIDAD DE MATERIA PRIMA

La disponibilidad de materia prima e insumos, cualquiera sea su naturaleza, debe estudiarse en términos de la regularidad de su abastecimiento, carácter perecedero, calidad

y costo, ya que es un factor determinante en el estudio, debido a que a falta de materia prima el proyecto no se podría desarrollar.

5.2.1.2.3 ACEPTABILIDAD DE COMUNARIOS

Existen, además, una serie de factores no relacionados directamente con el proceso productivo, pero que condicionan en algún grado la localización del proyecto, tal es el caso aceptabilidad y apoyo por arte de los comunarios de la zona, 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, tradiciones y costumbres que pueden interferir con las modalidades conocidas de realizar negocios, entre otras.

5.2.1.2.4 CERCANÍA DE HOSPITALES Y/O MERCADOS

Una industria no debe implementarse cerca de hospitales ni mercados, debido a que en muchos casos, algunos proceso pueden llegar a ser contaminantes al medio ambiente, por ende contaminaría servicios básicos, del sector salud, y los alimentos que se ofertan en mercados, de la misma manera el riesgo es para la industria, ya que en hospitales y mercados, se genera cantidades considerables de desechos orgánicos e inorgánicos, además de la generación de malos olores que podrían afectar en la calidad del producto final.

5.2.1.2.5 DISPONIBILIDAD DE SERVICIOS BÁSICOS

Para la ejecución de un proyecto es necesario contar con; energía eléctrica para el funcionamiento de la planta, debido a que las maquinaria funcionarán a base de energía eléctrica y si ésta faltará, se detendrían algunas operaciones; disponibilidad de agua potable, los costos y calidad del servicio, representan un factor importante para la

localización de la planta, debido a que en el proceso productivo se emplea una cantidad considerable de agua.

5.2.1.2.6 ACCESIBILIDAD DE CAMINOS

Este factor es importante debido a que considera la proximidad y acceso a vías de comunicación, así como también el estado de las carreteras, lo cual influye en los tiempos y condiciones en que se recibe la materia prima e insumos y además en el tiempo y condiciones en que se envía el producto terminado.

5.2.1.3 CALIFICACIÓN DE LOS FACTORES

A continuación se detalla la metodología usada para determinar la localización, dicha metodología se trata de puntuación, tomados en cuenta los factores identificados para la evaluación, se realizó con base en datos de principales autoridades, de los tres distritos del Municipio de San Buenaventura, es decir las calificaciones mostradas en el Cuadro 5-1, son resultados de entrevistas con Representantes del Gobierno Municipal de San Buenaventura, OTB's, Comité cívico, corregidores, Club de Madres, Juntas escolares, donde el principal objetivo fue determinar la micro localización del proyecto.

Para la ponderación, la escala de calificación adoptada es la siguiente:

- Malo: 0
- Regular: 3
- Bueno: 5
- Muy Bueno: 10

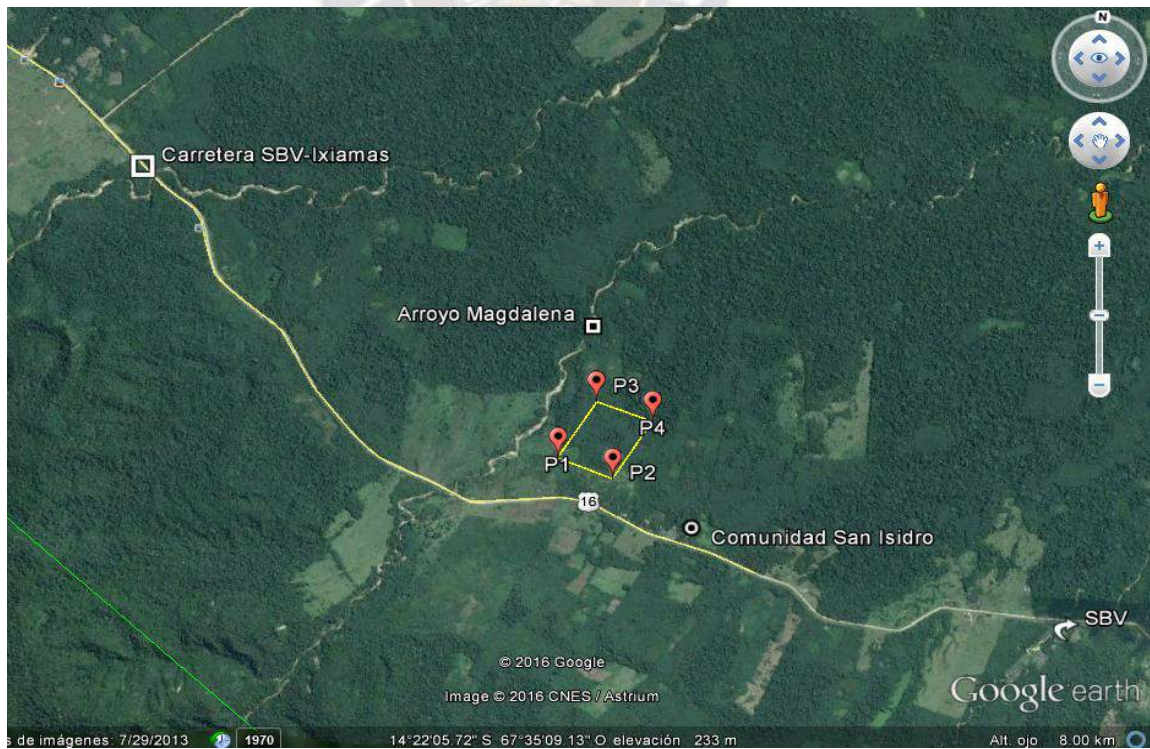
CUADRO 5-1 MUNICIPIO DE SBV: Calificación por Distritos del Municipio

Factor	Peso	San Buenaventura		Tumupasa		San José	
		C	P	C	P	C	P
Disponibilidad de mano de obra	8	5	40	3	24	0	0
Disponibilidad de materia prima	10	10	100	5	50	3	30
Aceptabilidad por comunarios	10	6	60	10	100	3	30
Cercanía de hospitales y/o mercados	8	10	80	10	80	10	80
Disponibilidad de agua, energía y otros suministros	10	10	100	10	100	3	30
Accesibilidad al camino	10	10	100	10	100	3	30
TOTAL			480		454		200

FUENTE: Elaboración con base en datos acápite 5.2.1.

Como se observa en el Cuadro 5-1, obtuvo el mayor puntaje el distrito de San Buenaventura, lo que nos indica que es un buen lugar para implementar la planta industrial, puesto que cumple con la mayoría de los requerimientos que fueron evaluados.

GRAFICO 5-1 MUNICIPIO DE SBV: Ubicación Geográfica del Cultivo de Plátano



FUENTE: Elaboración con base en datos de GPS, Google Earth.

El cultivo de plátano, que tendrá el proyecto para garantizar disponibilidad de materia prima está delimitado dentro de las coordenadas: P1, P2, P3, P4, la extensión cuenta con una superficie aproximada de 100 (Has), ubicada a 10 Km de la población de San Buenaventura.

CUADRO 5-2 MUNICIPIO DE SBV: Ubicación Geográfica del Cultivo de Plátano.

Coordenadas	Ubicación Geográfica (UTM)	
	Este X	Norte Y
P1	9.161.713,52	3.377.432,38
P2	9.159.383,64	3.376.126,16
P3	9.162.673,42	3.376.292,36
P4	9.153.997,48	3.377.192,73

FUENTE: Elaboración con base de GPS.



CAPITULO 6. INGENIERÍA DEL PROYECTO

Este capítulo tratará de abarcar el desarrollo, evaluación, y diseño del proceso productivo que se detalla como la fase donde materiales o insumos son transformados en productos mediante la combinación de la mano de obra maquinaria, materia prima, sistemas y procedimientos de operacionales.

6.1 PROCESO PRODUCTIVO AGRÍCOLA DEL CULTIVO DE PLÁTANO

6.1.1 TEMPORADA DE PRODUCCIÓN SEGÚN CALENDARIO CLIMÁTICO

La precipitación pluvial tiene gran importancia en el proceso productivo del cultivo de plátano, es decir en el proceso de preparación de suelo, cosecha, beneficiado, transporte del plátano, provocando retrasos en el trabajos programado, perdidas económicas, y favoreciendo principalmente durante el proceso de germinación y crecimiento del mismo ya que necesita una considerable cantidad de agua para su desarrollo. Estos aspectos permiten realizar el cronograma de trabajo que permita usar el tiempo en cada etapa del cultivo de manera eficiente

CUADRO 6-1 MUNICIPIO DE SBV: Pluviometría Mensual del Norte del Departamento de La Paz del 2016 (mm)

Mes	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Total
Pluviometría	185,2	338,7	262,5	213,4	73,3	81,0	49,5	68,0	93,3	160,5	114,9	141,0	1781,3

FUENTE: Elaboración con base a datos del SISMET/SENAMHI, de la estación Rurrenabaque (2016)

De acuerdo al análisis de precipitación del municipio, realizada por el SENAMHI el año 2016, el Cuadro 6-1, denota que la temporada lluviosa empieza el mes de octubre extendiéndose hasta mayo aproximadamente del siguiente año.

CUADRO 6-2 MUNICIPIO DE SBV: Intensidad de lluvia

Mes	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Lluvia intensa												
Lluvia moderada												
Seco												

FUENTE: Elaboración con base a datos del cuadro 6-1.

El Cuadro 6-2 muestra el comportamiento pluvial en la región, es decir intensidad de la lluvia, mediante la cual se determina meses precipitación intensa, moderada y temporada de sequía, y de esta manera programar de forma óptima el plan de producción agrícola.

CUADRO 6-3 MUNICIPIO DE SBV: Etapas de trabajo

Mes	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Lluvia intensa												
Lluvia moderada												
Seco												
Etapas de trabajo	Fertilización de Suelos - control de malezas - control fitosanitario				Preparación de terreno - siembra - cosecha			Preparación de terreno - siembra - cosecha		Siembra - cosecha		Mantenimiento de parcela.

FUENTE: Elaboración con base a datos del cuadro 6-2.

En los meses de precipitación moderada de mayo a junio se inicia con la preparación del terreno para nuevos sembradíos, y en junio a septiembre, se procede con la siembra, ya que la temporada de lluvia venidera, favorecerá al desarrollo del cultivo.

En los meses en donde la precipitación pluvial es intensa se realiza labores culturales como control fitosanitario, debido a que la humedad es más elevada el cultivo es muy susceptibles a enfermedades, de malezas, ya que en esta temporada tienden a desarrollarse con más facilidad y fertilización de suelos.

6.1.2 SELECCIÓN DE TERRENO

Es uno de los factores de mayor importancia al establecer el cultivo, ya que está relacionado con la vida útil y calidad de la plantación, con la posibilidad de mecanización de ciertas labores, facilidad de cosecha y manejo de problemas fitosanitarios. Por tanto, el cultivo debe estar cerca de fuentes de agua, debe contar con vías de acceso y debe tener buenos drenajes o posibilidad de realizarlos.

6.1.3 PREPARACIÓN DE TERRENO PARA EL CULTIVO DE PLÁTANO

Una vez seleccionado el terreno, se procede con la preparación para la siembra de plátano, realizando operaciones fundamentales que son, desmalezado, tumbado de árboles grandes, reducción de tamaño de ramas y troncos, acopiado de los mismos y alineación, todo esto con el fin de dejar el terreno apto para la posterior operación que es la siembra.

6.1.3.1 DESMALEZADO

Este trabajo se realiza con la finalidad de eliminar las malezas, misma que posteriormente sufrirá un proceso de descomposición que aportara nutrientes al suelo, para realizar este proceso es necesario usar herramientas como machete o cualquier otra que facilite la eliminación de las malezas y arbustos

6.1.3.2 TUMBA

Se procede con el tumbando de todos los arboles más grandes, que quedaron después de desmalezar, para ello es mejor usar motosierras, tomando en cuenta que la preparación de terrenos es más dificultosa en bosques primarios, que en bosques secundarios o barbechos, ya que los bosques vírgenes tienen cobertura vegetal más densa.

6.1.3.3 REDUCCIÓN DE TAMAÑO DE RAMAS Y TRONCOS

Después de realizar el tumbado de árboles grandes se procede a reducir de tamaño los troncos y ramas para que estas puedan descomponerse con mayor facilidad, para realizar este trabajo es muy útil el uso de motosierra, machetes.

6.1.3.4 ACOPIADO

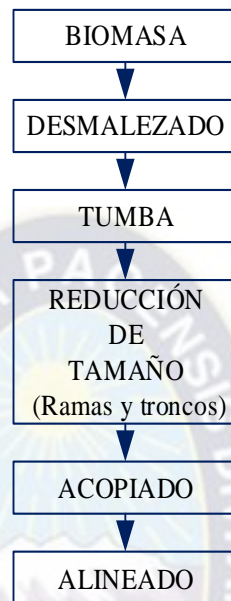
Se realiza el acopio de las ramas y troncos ya reducidos de tamaño con el objetivo de dejar libre el suelo donde se realizara la siembra, y de acomodar la biomasa en un lugar apto para descomposición de la misma.

6.1.3.5 ALINEACIÓN

La alineación es una actividad donde determinamos la dirección de las plantaciones, para el mejor rendimiento del cultivo se realizara un sistema de siembra de 4x4, cabe señalar que en la implantación de cultivos denominados perennes se lo realiza una sola vez, ya que posteriormente a la siembra solo se realizan labores culturales de mantenimiento, para evitar que la maleza y enfermedades ataquen a las nuevas plantaciones, que impiden su desarrollo y producción.

Para la preparación del terreno, instalación de nuevos cultivos, se debe tomar en cuenta la utilización de herramientas como, machetes, hachas, motosierras

GRAFICO 6-1 MUNICIPIO DE SBV: Flujograma de Proceso de Preparación de Terreno para el Cultivo de Plátano



FUENTE: Elaboración con base en datos del Acápite 6.1.3

Según evaluaciones que se realizó para determinar mano de obra, tiempo, equipos y/o herramientas, en la comunidad San Isidro, se obtiene como resultado:

Con el método tradicional de chaqueo; se trabaja solo 6 días de la semana, con 12 personas, de los cuales 2 personas operan la maquina motosierra, 10 de ellas trabajan con machetes y hachas, abarcando una extensión de 1 (Ha/Día)

Con el método tecnificado en el mismo tiempo con la misma cantidad de personas, utilizando solo motosierra y maquina desbrozadora se abarca una extensión de 2,5 (Ha/Día), ya que de acuerdo a las especificaciones técnicas de las maquinas desbrozadoras su capacidad es de 0,25 (Has/día), con una sola persona operando.

6.1.4 CULTIVO DE PLÁTANO

Familia: Musáceae

Origen: Asia Meridional (Islas Canarias).

Ubicación del Proyecto: a 10 (Km) de la población de San Buenaventura “Comunidad San Isidro”, Municipio de San Buenaventura, Provincia Abel Iturralde, Departamento de La Paz

Distancia de Siembra: 4(m) por 4(m)
Método cuadrangular, Rotativo 5 años

Área de Cultivo: 50 (Has.) en 5 años,
total 100 (Has.)



6.1.4.1 SELECCIÓN DE SEMILLAS

Este proceso es muy importante, ya que es donde se realiza el control de calidad con respecto a la selección de semilla. Se debe seleccionar semillas que provienen de plantaciones que estén sanas, libres de plagas y enfermedades, ya sea cornos de plantas maduras, de plantas no maduras, debe reunir ciertas características en cuanto a tamaño y calidad.

6.1.4.2 PREPARACIÓN DE LA SEMILLA

Los cornos deben sanearse, esto consiste en eliminar las raíces, tejidos viejos, manchas, lesiones con el fin de dejarla completamente desinfectada.

6.1.4.3 SIEMBRA

Se realiza la apertura y preparación de hoyos de 40 (cm) de profundidad para la siembra, posteriormente se procede a la colocación del corno en el hoyo, una vez este dentro poner la tierra extraída alrededor del corno, apretándola, no muy fuerte el objetivo es eliminar el aire del interior.

6.1.4.4 DESHIJE

Esta práctica cultural tiene por objeto mantener la densidad adecuada por unidad de superficie, mantener un espacio uniforme entre plantas, regular el número de hijos por unidad de producción, seleccionar los mejores hijos eliminando los deficientes y excedentes. Con un deshije constante y eficiente se obtiene mayor producción distribuida durante todo el año. La unidad de producción, está constituida por la planta madre, el hijo y el nieto.

6.1.4.5 DESHOJE

Consiste en eliminar las hojas que ya cumplieron su ciclo que están agobiadas o dobladas y las que están interfiriendo el desarrollo del racimo, con el fin de obtener una mejor exposición de los racimos a la luz, aire y el calor.

Para mantener una superficie asimilatoria adecuada se debe dejar entre 8 a 9 hojas por planta.

El corte debe de ser lo más cerca posible a la base de la hoja; si una parte de una hoja joven y sana interfiere un racimo puede eliminarse esa parte rasgándola o cortándola, dejando el resto para que cumpla su función. Esta labor debe ser constante según la frecuencia de la pérdida de hojas por parte de la planta.

6.1.4.6 APUNTALADO

Es necesario realizar esta labor en toda planta con racimo para evitar la caída y se ocasione pérdida de la fruta, se colocada una base de material que resista el peso del racimo en forma de tijera con el vértice hacia arriba y en tal posición que no topen los frutos.

6.1.4.7 ENFUNDADO

Esta práctica ofrece grandes beneficios consiste en proteger el racimo con una funda de polietileno perforada de las dimensiones apropiadas, del daño que pueden ocasionar los insectos, las hojas, los productos químicos, lográndose una fruta más limpia y de excelente calidad. Se ha comprobado que la fruta enfundada tiene un 10% más de peso que las que no han sido cubiertas.

El enfunde debe realizarse cuando ha caído la tercera bráctea de la inflorescencia y se abre la mano; se sujeta la funda al tallo de la inflorescencia a una altura conveniente con “cinta plástica de colores”, para determinar la fecha de la cosecha según la edad.

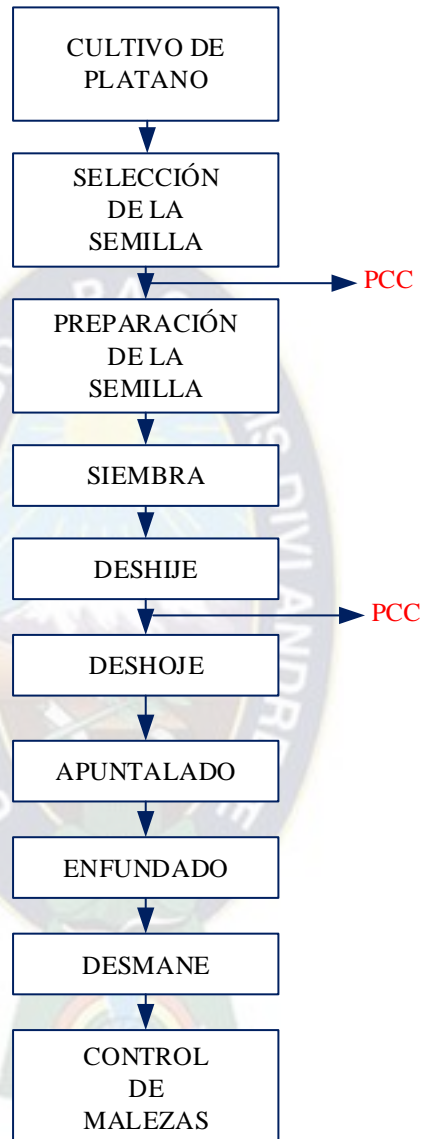
6.1.4.8 DESMANE

Consiste en eliminar ocasionalmente la última mano o “falsa mano” y la primera, segunda o tercera siguientes, que se estima no llegarán a adquirir el tamaño mínimo requerido, para favorecer el desarrollo de las manos restantes.

6.1.4.9 CONTROL DE MALEZAS

Puede ser manual o químico mediante la aplicación de herbicidas o matamalezas. En el primer caso, el control se realiza con machete, este método es eficaz pero no elimina definitivamente las malezas. En el segundo caso, el control de malezas se efectúa con productos químicos. El objetivo principal es evitar que en el área se propaguen hierbas que puedan afectar el desarrollo normal del cultivo de plátano.


GRAFICO 6-2 MUNICIPIO DE SBV: Flujograma de Proceso de Producción del Cultivo de plátano



FUENTE: Elaboración con base en datos del Acápite 6.1.4.

En el Cuadro 6-4 se detalla todas las características necesarias para la implementación de un cultivo de plátano.

CUADRO 6-4 MUNICIPIO DE SBV: Ficha Técnica del Cultivo de Plátano

Morfología y Taxonomía	Precipitación Pluvial	Control y Plagas de Enfermedades	
	<p>Idealmente la precipitación pluvial debe estar bien distribuida en todo el año, de tal forma que el suelo no seque por más de dos semanas.</p> <p>El cultivo requiere cantidades abundantes de agua para su buen desarrollo, por lo que es necesario cultivar en zonas o épocas donde la precipitación oscile de 120 a 150 (mm) de lluvia mensual o precipitaciones de 44 (mm) semanales, pese a que este cultivo es capaz de retener abundantes cantidades de agua en su bulbo, y sobrevivir a temporadas de sequía.</p>	<p>La Sigatoka del plátano Moko o Marchitez, Bacteriana Picudo Negro o Cosmopolites Sordidus El Thrips de la Mancha Roja, Los Nematodos Para el combate eficiente de las enfermedades hay que considerar algunas medidas preventivas, como el buen drenaje para evitar encharcamiento, densidades de siembra adecuada, prácticas de deshije y deshoje adecuadas</p>	
Planta de Plátano		Control Malezas	
<p>Planta herbácea perenne, alcanza de 2.5 a 5 metros de altura y cuyo tallo consiste en un cilindro formado por los pecíolos de las hojas, las cuales están dispuestas en forma de espiral, de diverso tamaño, de base obtusa, redondeada; su ápice es agudo, truncado, posee raíces subterráneas, que se distribuyen en una capa de 30 a 40 (cm), las raíces son de color blanca, ribosoma o tallo subterráneo, que da origen a pseudotallos, raíces y yemas vegetativas.</p>	Temperatura	<p>Puede ser manual o químico mediante la aplicación de herbicidas o matamalezas. En el primer caso, el control se realiza con machete, este método es eficaz pero no elimina definitivamente las malezas. En el segundo caso, el control de malezas se efectúa con productos químicos.</p>	
	<p>La temperatura óptima para el cultivo de plátano varía desde 18,5 (°C) a 35 (°C)</p>		Altitud
	<p>El plátano se desarrolla en clima tropical húmedo, a una altura promedio de 500(msnm), llegando a desarrollarse hasta una altura de 900(msnm).</p>		Textura de Suelo
Fruto	<p>Bajo las condiciones climáticas, se prefieren los suelos francos, franco-limosos o franco-arenosos, condiciones que van relacionadas con el drenaje interno.</p>	PH de Suelo	
<p>Son bayas oblonga (racimo) compuesta aproximadamente de 5 a 20 manos de plátanos, el peso promedio de un racimo en la cosecha es de 25(Kg.) a 35(Kg.).Cada mano tiene un promedio de 2 a 20 dedos. La planta de plátano produce un racimo de fruta cada 8 a 12 meses, de color verdusco cuando esta verde y amarillento cuando la fruta está madura.</p>		<p>El pH ideal es de 6,5, pero tolera pH de 5,5 hasta 7,5.</p>	

FUENTE: Elaboración con base en datos del texto Guía Técnica de cultivo de MUSA PARADISIACA

6.2 PROCESO DE PRODUCCIÓN PRIMARIA DEL PLÁTANO

6.2.1 COSECHA

El plátano se cosecha cuando aún está verde, que es aproximadamente a los 8 a 12 meses después de la siembra. Al momento de la cosecha la cortadora pica el pseudotallo a una altura conveniente para que la planta se agobie y el racimo caiga suavemente sobre la cuna o almohadilla acolchonada que sostiene el cargador, una vez que está bien colocado el racimo se procede a cortar el tallo. Esta operación es una labor delicada, se deben extremar los cuidados en la cosecha a efecto de no dañar la fruta, para luego ser trasladados a la planta procesadora.

6.2.2 DESMANE

El desmane se lo realiza con un cuchillo efectuando un solo corte limpio sin dejar otros cortes ni desgarres. Es muy importante la habilidad del operador para que sea más eficiente el trabajo, el corte se lo hace lo más cerca posible del tallo dejando suficiente corona.

6.2.3 SELECCIÓN

Una vez las frutas cosechadas, desmanadas, se realiza una selección de los frutos, eliminando aquellos que tengan algún grado de madures, frutas dañadas y golpeadas, de esta manera cumplir con los requisitos del producto.

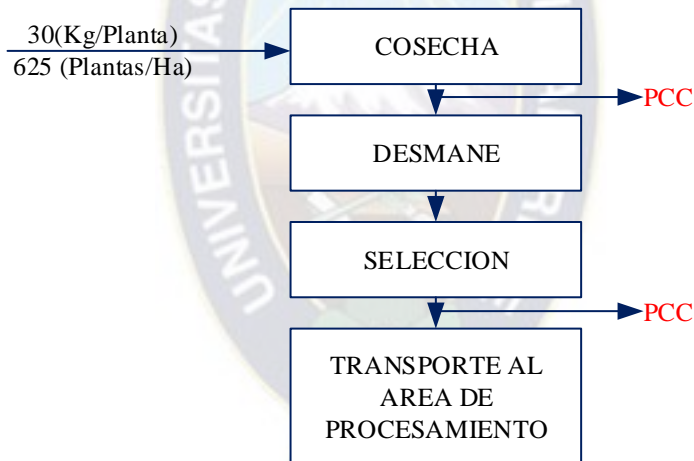
6.2.4 TRANSPORTE DEL PLÁTANO AL ÁREA DE PROCESAMIENTO

Las frutas que cumplen con las condiciones adecuadas, se las coloca en cajas de 50 (Kg) para luego ser transportadas a la planta procesadora.

6.2.5 RENDIMIENTO DEL CULTIVO DE PLÁTANO

De acuerdo al análisis que se hizo en las plantaciones de la comunidad se logra saber que la producción de plátano es un racimo por plantación, del cual aproximadamente se obtienen 80 (Dedos/Racimo) a 100 (Dedos/Racimo), teniendo este un peso aproximado entre 25 (Kg/Racimo) a 35(Kg./Racimo), además que durante todo el proceso de pos cosecha solo se elimina el 10(%) del peso total del racimo, los que corresponden al raquis del racimo y frutos en mal estado, además que este cultivo se le realiza un sistema rotativo de cada 5 años.

GRAFICO 6-3 MUNICIPIO DE SBV: Flujograma Proceso de Producción Primaria del Plátano



FUENTE: Elaboración con base en datos del Acápite 6.2.

6.3 PROCESO PRODUCTIVO INDUSTRIAL

El proceso productivo será de forma continua, siendo acorde a la secuencia de operaciones en que se presentan para la producción, y debido a que se ejecutan las mismas operaciones, permite la estandarización y controles de calidad efectivos. La planta procesadora se encarga de la elaboración de la harina en base al plátano, así también como de producir la materia prima del mismo, además de acopiar de los productores.

6.4 COMPONENTES DE LA HARINA DE PLÁTANO

6.4.1 MATERIA PRIMA

La materia prima para la elaboración del producto es el plátano verde, los cuales producen un racimo por planta, aptos para la elaboración de harina y su cosecha a partir de los 8 meses, este fruto está compuesto aproximadamente de 60 (%) de pulpa de plátano, 40 (%) cascara, del total de la pulpa de plátano el 55 (%) es agua y el 45 (%) pulpa seca, para la obtención del producto, dichos dato se obtuvo de pruebas realizadas en el Laboratorio de Azúcar de La Empresa Azucarera (EASBA).

6.4.2 INSUMOS

6.4.2.1 ÁCIDO ASCÓRBICO

El ácido ascórbico o Vitamina C es un compuesto hidrosoluble que cumple importantes funciones como antioxidante. Como tal, tiene el potencial para proteger proteínas, lípidos, carbohidratos y ácidos nucleicos (ADN y ARN) contra el daño oxidativo causados por diversos radicales libres y especies reactivas. Es un cristal incoloro, inodoro, sólido, soluble en agua, con un sabor ácido.

La presencia de antioxidantes naturales en los alimentos es importante, no sólo porque estos compuestos contribuyen a definir las características organolépticas y a preservar la calidad nutricional de los productos que los contienen, sino además, porque al ser ingeridos, ayudan a preservar -en forma considerable- la salud de los individuos que los consumen.

Para la producción de harina, específicamente para el proceso de tratamiento químico del plátano, es necesario la adquisición de ácido ascórbico en una solución de 1 (%), en las pruebas realizadas se determinó que a una solución de 1(%) no hubo oxidación en la materia prima.

6.4.2.2 ENVASES

El envase primario a utilizar será bolsas de yute, bolsas plástica en el interior, impermeable, para proteger de la humedad exterior, en presentaciones de 46 (Kg), de contenido, en los envases directo estarán plasmadas el logotipo de la planta, nombre y propiedades nutricionales del producto.

6.5 PROCESO DE PRODUCCIÓN INDUSTRIAL

6.5.1 RECEPCIÓN

Se recibe toda la materia prima en cajas (manos de plátano) que viene desde el área agrícola, se pesa en una balanza. En esta operación se separa toda la materia prima que no cumpla con las especificaciones requeridas, que haya sido pasado por alto en el anterior proceso, se almacena temporalmente en un determinado área y posteriormente es enviada al siguiente proceso.

El plátano se puede almacenar en un ambiente de 12 a 13 (°C), asegurando al producto una vida útil de 3 a 4 semanas.

6.5.2 LAVADO

Esta operación se realiza una vez que los plátanos fueron seleccionados para ser enviados al sistema de lavado (lavadora de frutas), con el fin de eliminar la suciedad que el material trae consigo, antes de que ingrese a la línea de proceso, evitando así complicaciones derivadas de la contaminación que la materia prima puede contener.

El lavado debe realizarse con agua limpia para asegurar la inocuidad del producto, dicha operación se la realiza en un equipo donde los frutos ingresan en una cintra transportadora, a medida que transita por dicho equipo por la parte superior, mediante un sistema de

aspersión se riega agua a alta presión sobre los frutos, posteriormente se envía las manos de plátano al siguiente proceso.

6.5.3 DESCORTEZADO

Tras ser lavado los plátanos se realiza el proceso de descortezado, donde se separa la cascara del mesocarpio (pulpa), este proceso se realiza con la ayuda de maquina automática de pelado, que gracias a ciertas investigaciones y el desarrollo de esta máquina, llena el espacio en blanco de la industria de procesamiento de plátanos, con el fin de mejorar la eficiencia del trabajo.

6.5.4 TRATAMIENTO QUÍMICO

Este es un proceso antioxidante para prevenir el oscurecimiento del plátano (que provoca un decremento en la calidad del producto final), para evitar este fenómeno se sumerge el plátano en una solución de ácido ascórbico durante 5 a 10 minutos, (Por cada litro de solución, 0,5 a 1 (g) de ácido) El ácido ascórbico se usa para preservar el color y sabor del producto durante el proceso y almacenamiento, previene el deterioro microbiano, además de que este antioxidante es uno de los más comunes utilizados en la industria.

6.5.5 TROCEADO

El troceado se lo realiza con la ayuda de maquina cortadora ajustable con el objetivo de reducir de tamaño la fruta para favorecer el procesos de deshidratado, es decir es cortado en rodajas pequeñas de aproximadamente 2 (mm).

6.5.6 DESHIDRATADO

El objetivo es deshidratar por debajo del 12 (%) y que no puedan actuar los encimas; evitar el ataque de bacterias y hongos, que provoquen moho y por tanto se pierda calidad, al

mismo tiempo facilitar el transporte y conservar el producto, este proceso se realiza durante 1 hora a 90 (°C).

6.5.7 MOLIENDA

En este proceso se reduce las rodajas de plátano seco a partículas de polvo, se lo realiza, mediante la presión de molinos, hasta alcanzar la granulometría requerida.

6.5.8 TAMIZADO

Después del proceso de molienda, las partículas pasan por un tamiz de 10 micras.

El residuo de tamizado se realimenta hacia el molino para reducir el diámetro del grano.

La harina que se obtiene tiene diferentes tamaños de partícula y posibles partículas extrañas, por lo que la totalidad del producto se debe hacer pasar por un tamiz para obtener las diferentes fracciones por separado.

De esta forma se llega a obtener un producto más fino.

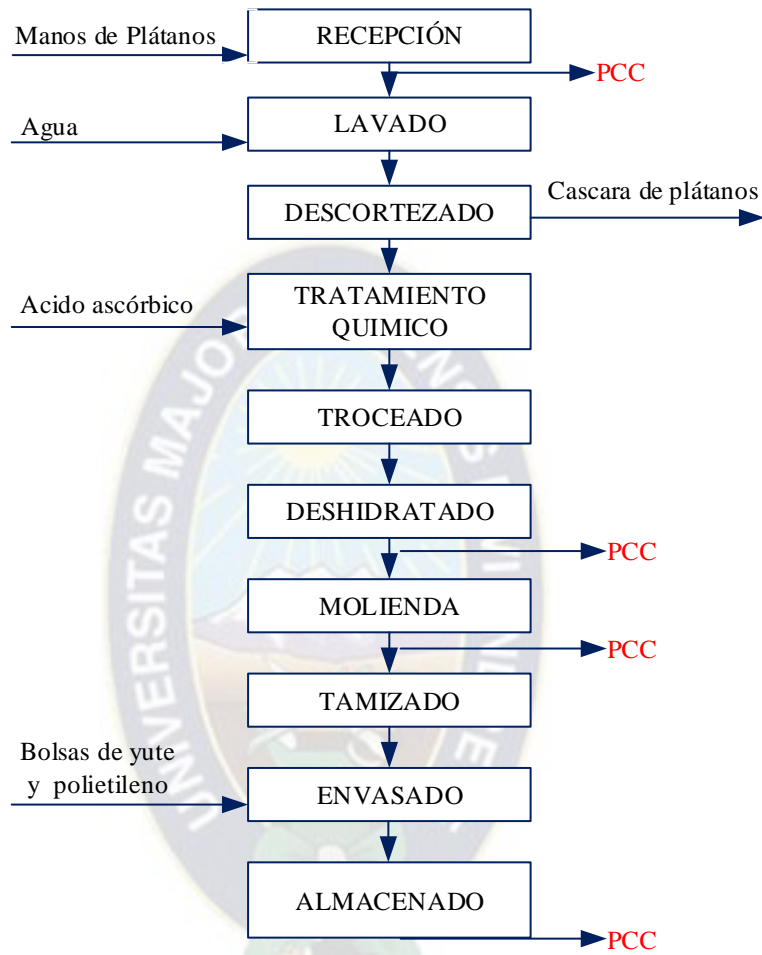
6.5.9 ENVASADO

La harina es llenada y sellada al vacío para evitar la contaminación del producto, en una presentación de 46 (kg), para luego ser acomodadas en el almacén.

6.5.10 ALMACENADO

La harina es transportada a almacén de producto terminado, el ambiente debe tener una temperatura de aproximadamente de 22 (°C), en un lugar seco y con poca luz.

GRAFICO 6-4 MUNICIPIO DE SBV: Flujograma de Proceso de Producción de Harina de Plátano



FUENTE: Elaboración con base en datos de acápite 6.5.

6.1 PROCESO PRODUCTIVO EN LABORATORIO PARA LA ELABORACIÓN DE HARINA EN BASE AL PLÁTANO

6.1.1 INFORME DEL PROCESO EN LABORATORIO 1

Para la elaboración de harina de plátano, se utilizó el Laboratorio de Fabrica de azúcar de La Empresa Azucarera San Buenaventura (EASBA), con el objetivo de determinar el rendimiento y la composición físico-química.

6.1.1.1 MATERIALES Y EQUIPOS

- Balanza digital
- Vaso precipitado
- Cuchillo
- Horno de secador
- Mortero
- Cernidor (tamiz)
- Bolsa de polietileno

6.1.1.2 PROCEDIMIENTO

- Selección de la fruta que se encuentra en buen estado
- Se pesó 1.000 (g) de plátano verde
- Lavado del plátano con agua potable
- Con la ayuda de cuchillo se procedió a realizar el descortezado
- Se pesó en una balanza la pulpa extraída de la fruta que dio como resultado 603 (g), de la misma manera se pesó la cascara, tal que tuvo 397 (g)
- Se realizó la preparación de una solución 1% de ácido ascórbico, es decir 5 (g) de ácido y 500 (ml) de agua
- Se sumergió el plátano descortezado durante 5 minutos en la solución, se pudo observar que la pulpa de plátano mantuvo su color, no hubo cambios de color notables
- Se troceó la pulpa de plátano en rodajas de 3 (mm) de espesor
- La pulpa troceada es enviada a un horno secador durante 50 (°C) durante 30 minutos, al salir de este proceso las rodajas pesaron 271 (g).
- Se procedió a moler las rodajas secas del plátano, en mortero
- Posteriormente se procedió a tamizar la harina, las partículas grandes, retorno al proceso anterior para ser molido

- Se obtuvo 271 (g) de harina
- Toma de muestra para realizar análisis, físico-químico de la harina
- Se envasó la harina en bolsa de polietileno.

6.1.1.3 RESULTADOS 1

Una vez obtenido el producto final del proceso, la prueba de rendimiento dio como resultado: De cada Kilogramo de plátano verde con cascara, se obtiene 271 gramos de harina de plátano

Para el análisis físico-químico de la harina, se envió la muestra al Instituto Nacional de Laboratorios de Salud (INLASA), obteniéndose como resultado:

CUADRO 6-5 MUNICIPIO DE SBV: Composición Físico-Químico de la Harina de Plátano en 100 (g)

Humedad	15,87
Cenizas	2,14
Grasa	0,31
Proteína	2,68
Carbohidratos	79,00
Valor energético (Kcal)	338,00

FUENTE: Elaboración con base en datos del Instituto Nacional de Laboratorios de Salud (INLASA).

6.1.2 INFORME DEL PROCESO EN LABORATORIO 2

Para realizar la segunda prueba de laboratorio, se utilizó el Laboratorio de Fabrica de azúcar de La Empresa Azucarera San Buenaventura EASBA, con el objetivo de determinar el rendimiento de producción y de esta manera poder obtener un promedio de la misma, de igual forma para obtener información sobre la composición nutricional del producto.

6.1.2.1 MATERIALES Y EQUIPOS

- Balanza digital

- Vaso precipitado
- Cuchillo
- Horno de secador
- Mortero
- Cernidor (tamiz)
- Bolsa de polietileno

6.1.2.2 PROCEDIMIENTO

- Selección de la fruta, observando que la misma se encuentre en buen estado, que no tenga golpes, y este en el grado de maduración adecuado
- Se procedió a pesar 1.000 (g) de plátano verde con cascara
- Lavado del plátano con agua potable, para eliminar suciedad y látex del mismo
- Con la ayuda de cuchillo se procedió a realizar el descortezado (eliminación de la cascara)
- Se pesó en una balanza digital la pulpa extraída de la fruta obteniéndose como resultado el peso de 625 (g), de la misma manera se pesó la cascara, tal que tuvo 375 (g).
- Se realizó la preparación de una solución de ácido ascórbico, es decir 2,5 (g) de ácido y 500 (ml) de agua
- Se sumergió el plátano descortezado durante 5 minutos en la solución, se observó una ligera oxidación en la pulpa de plátano.
- Se troceó la pulpa de plátano en rodajas de 3mm de espesor
- La pulpa troceada es enviada a un horno secador durante 50 (°C) durante 30 minutos, al salir de este proceso las rodajas pesaron 281 (g).
- Se procedió a moler las rodajas secas del plátano, en mortero
- Posteriormente se procedió a tamizar la harina, las partículas grandes, retorno al proceso anterior para ser molido
- Se obtuvo 281 (g) de harina

- Toma de muestra para realizar análisis, del contenido nutricional de la harina
- Se envasó la harina en bolsa de polietileno.

6.1.2.3 RESULTADOS 2

Una vez obtenido el producto final del proceso, la prueba de rendimiento dio como resultado: De cada kilogramo de plátano verde con cascara, se obtiene 281 gramos de harina de plátano

Para el análisis nutricional de la harina, se envió la muestra al Instituto Nacional de Laboratorios de Salud (INLASA), obteniéndose como resultado:

CUADRO 6-6 MUNICIPIO DE SBV: Composición Nutricional de la Harina de Plátano en 100 (g)

Calcio	11,63
Fosforo	101,09
Hierro	3,04
Vitamina A	137,28
Vitamina C	12,57

FUENTE: Elaboración con base en datos del Instituto Nacional de Laboratorios de Salud (INLASA).

6.2 DISEÑO DE LA PLANTA

6.2.1 PROGRAMACIÓN DE LA PRODUCCIÓN AGRÍCOLA DEL PLÁTANO

El cultivo de plátano empieza a producir desde aproximadamente los 8 meses y a partir del quinto mes de la siembra empieza a producir hijos alrededor de la planta principal, con el que se obtiene una producción distribuida durante todo el año, por ende mayor producción, además de que los hijuelos producen el menos tiempo, es decir que pasando el octavo mes la fruta empieza su etapa de maduración. Gracias al ciclo vegetativo de este cultivo permitirá programar la producción durante todo el año, para mantener un adecuado sistema de trabajo: A partir de la siembra de la semilla madre al quinto mes se elige al hijo con mejores características y oportunidades de desarrollarse y producir, de la misma manera durante cinco años.

Para explicación del Cuadro 6-7, 6-8:

- S = Siembra
- C = Cosecha

CUADRO 6-7 MUNICIPIO DE SBV: Cronograma de Cultivo de Plátano 1° Fase (25 Has)

Año	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Mes de siembra
2017							1S						Julio
2018			1C	1C				2C	2C				
2019	3C	3C					4C	4C			5C	5C	
2020				6C	6C				7C	7C			
2021		8C	8C				9C	9C				10C	
2022	10C				11C	11C	2S			12C	12C		Julio
2023			1C	1C				2C	2C				
2024	3C	3C					4C	4C			5C	5C	
2025				6C	6C				7C	7C			
2026		8C	8C				9C	9C	9C			10C	
2027	10C				11C	11C				12C	12C		

FUENTE: Elaboración con base en datos de información proporcionada por productores de plátano del municipio de San Buenaventura

El Cuadro 6-7, muestra el cronograma de producción del cultivo de plátano, de 25 (Has), donde se inicia la siembra en el mes de julio, es decir que para el mes de marzo y abril se estaría realizando la primera cosecha, de la primera parcela, cada hijo crece aproximadamente al quinto mes después de la siembra de la madre, entonces, la cosecha del primer hijo se estaría realizando en el mes de agosto y septiembre, es de esta manera que se desarrolla el cultivo de plátano para los siguientes años, ya en el quinto año de producción, se realiza la segunda siembra, en otra parcela, que será la que producirá durante los siguientes cinco años.

CUADRO 6-8 MUNICIPIO DE SBV: Cronograma de Cultivo de Plátano 2° Fase (25 Has)

Año	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Mes de siembra
2017									1S				Sept
2018					1C	1C				2C	2C		
2019			3C	3C				4C	4C				
2020	5C	5C				6C	6C				7C	7C	
2021			8C	8C	8C			9C	9C	9C			
2022		10C	10C				11C	11C	2S			12C	Sept
2023	12C				1C	1C				2C	2C		
2024			3C	3C				4C	4C				
2025	5C	5C				6C	6C				7C	7C	
2026				8C	8C				9C	9C			
2027		10C	10C				11C	11C				12C	

FUENTE: Elaboración con base en datos de información proporcionada por productores de plátano del municipio de San Buenaventura

El Cuadro 6-8 detalla la producción de plátano de los restantes 25 (Has), bajo en mismos sistema que la primera parcela, simplemente varía la temporada de siembra, que este inicia en septiembre.

El programa de producción permite determinar tiempos de tiempos de trabajo a y desarrollar durante el lapso de vida del proyecto, por el ciclo productivo de este cultivo existen periodos en donde el cultivo iniciara su periodo vegetativo en época seca, y como el plátano es un cultivo poco exigente en cuanto a factores climáticos, es capaz de soportar esta temporada, debido a su alto contenido de humedad de la misma, además de que en la zona, cabe recalcar que aun en temporada seca no carece de precipitación pluvial, no son intensas ni constantes pero existen. De la misma manera la temporada de cosecha en algunos casos coinciden con época de lluvias, para lo cual se debe tomar las respectivas medidas de seguridad para precautelar la salud de los trabajadores y la calidad del producto.

Bajo el sistema descrito en los Cuadros 6-7, 6-8, se pretende cultivar 100 (Has.) de plátano, realizando una plantación de 50 (Has.) el año de inicio del proyecto, dividida en dos fases de siembra, la primera en julio de 25 (Has) las restantes 25 en septiembre, con el fin de tener una producción distribuida durante todo el año; y 50(Has.) el quinto año, ya que las plantaciones de este cultivo tienen un rendimiento óptimo de cinco años, luego de cumplido su ciclo de vida, se procede a la rotación de cultivos, por tanto para seguir manteniendo la cantidad de producción constante es necesario implantar el cultivo en otra extensión similar de suelo agrícola.

CUADRO 6-9 MUNICIPIO DE SBV: Producción Estimada de Plátano (Kg)

	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Enero		210.938	210.938		210.938	210.938	210.938	210.938		210.938
Febrero		210.938	210.938	210.938	210.938		210.938	210.938	210.938	210.938
Marzo	210.938	210.938		210.938	210.938	210.938	210.937,50		210.937,50	210.938
Abril	210.938	210.938	210.938	210.938		210.938	210.937,50	210.938	210.937,50	
Mayo	210.938		210.938	210.938	210.938	210.938		210.938	210.937,50	210.938
Junio	210.938	210.938	210.938		210.938	210.938	210.938	210.938		210.938
Julio		210.938	210.938	210.938	210.938		210.938	210.938	210.938	210.938
Agosto	210.938	210.938		210.938	210.938	210.938	210.938		210.938	210.938
Septiembre	210.938	210.938	210.938	210.938		210.938	210.938	210.938	210.938	
Octubre	210.938		210.938	210.938	210.938	210.938		210.938	210.938	210.938
Noviembre	210.938	210.938	210.938		210.938	210.938	210.938	210.938		210.938
Diciembre		210.938	210.938	210.937,50	210.938		210.938	210.938	210.938	210.938
Total	1.687.500	2.109.375	2.109.375	1.898.438	2.109.375	1.898.438	2.109.375	2.109.375	1.898.438	2.109.375

FUENTE: Elaboración con base en datos de productores de plátano del municipio y al cuadro 6-7, 6-8.

El Cuadro 6-9 detalla la producción estimada de plátano, de acuerdo al ciclo de vida del proyecto y rendimientos que se obtienen por el cultivo, tomando en cuenta que cada cosecha se lo realiza durante dos meses, con un total de área de cultivo de 25 (Has) por fase, considerando que son dos parcelas, cada 5 años y un sistema de siembra de 4x4, donde existen 625 plantas, de las cuales cada planta produce un racimo de 30 (Kg) aproximadamente, mismo que tienen 10 (%) de pérdida del peso, debido a eliminación de frutos dañados y raquis del racimo, es decir que se cosecharía 210.938 (Kg) de plátano al mes, ya que el rendimiento por mes es el mismo.

Tras realizar un análisis del programa de producción del cultivo de plátano del proyecto se determina que hay meses en los que no habrá cosecha, por tal motivo se toma en cuenta la producción de los productores de la zona:

CUADRO 6-10 MUNICIPIO DE SBV: Producción de Plátano de la Región (%)

Producto	Destino	Distritos			
		San Buenaventura	Tumupasa	San José	Promedio
Plátano	Auto-consumo	30	45	60	45
	Venta	70	55	40	55

FUENTE: Elaboración con base en datos de productores de plátano del municipio.

En el municipio se cultiva alrededor de 500 (Has) de plátano, cifra que se mantiene en los últimos años, por falta de mercado seguro para el producto los productores no se arriesgan a ampliar la frontera agrícola del mismo, la producción de plátano en el municipio destinado a la comercialización, es de 55 (%) por lo tanto la disponibilidad de materia prima por parte de los productores proveedores se encuentra enmarcado al porcentaje de venta del producto, es decir la producción de 275 (Has) es la que abastecerá durante los meses en el que el área agrícola de proyecto no esté en etapa de cosecha, ya que dichos productores no realizan la siembra de forma conjunta, sino que lo realizan de forma distribuida.

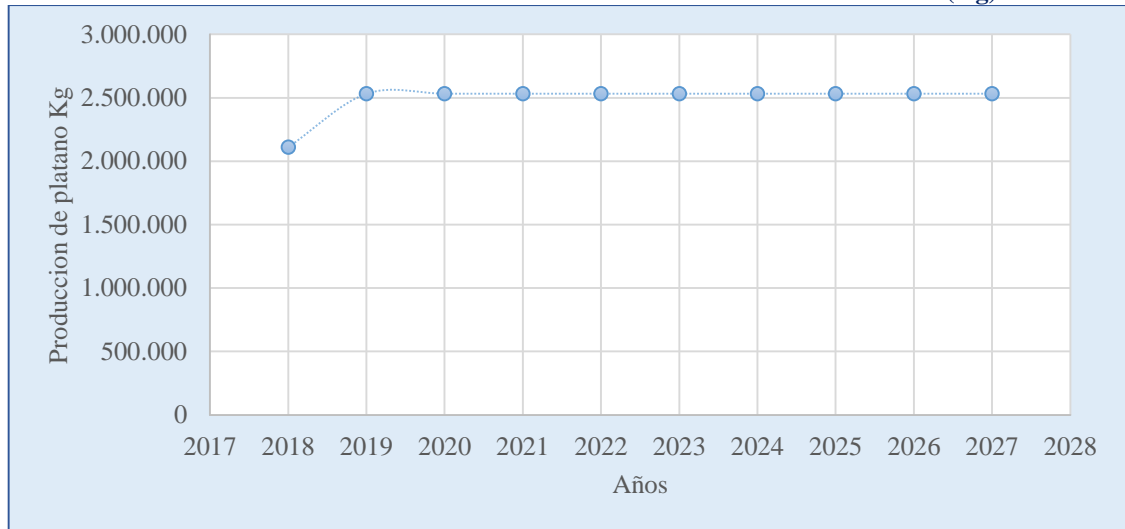
CUADRO 6-11 MUNICIPIO DE SBV: Producción Estimada de Plátano (Kg)

	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Enero		210.938	210.938	210.938	210.938	210.938	210.938	210.938	210.938	210.938
Febrero		210.938	210.938	210.938	210.938	210.938	210.938	210.938	210.938	210.938
Marzo	210.938	210.938	210.938	210.938	210.938	210.938	210.938	210.938	210.938	210.938
Abril	210.938	210.938	210.938	210.938	210.938	210.938	210.938	210.938	210.938	210.938
Mayo	210.938	210.938	210.938	210.938	210.938	210.938	210.938	210.938	210.938	210.938
Junio	210.938	210.938	210.938	210.938	210.938	210.938	210.938	210.938	210.938	210.938
Julio	210.938	210.938	210.938	210.938	210.938	210.938	210.938	210.938	210.938	210.938
Agosto	210.938	210.938	210.938	210.938	210.938	210.938	210.938	210.938	210.938	210.938
Septiembre	210.938	210.938	210.938	210.938	210.938	210.938	210.938	210.938	210.938	210.938
Octubre	210.938	210.938	210.938	210.938	210.938	210.938	210.938	210.938	210.938	210.938
Noviembre	210.938	210.938	210.938	210.938	210.938	210.938	210.938	210.938	210.938	210.938
Diciembre	210.938	210.938	210.938	210.938	210.938	210.938	210.938	210.938	210.938	210.938
Total	2.109.375	2.531.250	2.531.250	2.531.250	2.531.250	2.531.250	2.531.250	2.531.250	2.531.250	2.531.250

FUENTE: Elaboración con base en datos de productores de plátano del municipio y al Cuadro 4-9, 4-10

El Cuadro 6-11 detalla la producción de plátano, materia prima producida por el proyecto y por los productores el municipio, para un tiempo de vida de 10 años, se considera que el año cero se implementara el área agrícola del proyecto y para marzo del primer año se iniciara con la producción industrial.

GRAFICO 6-5 MUNICIPIO DE SBV: Producción Estimada de Plátano (Kg)



FUENTE: Elaboración con base en datos de productores de plátano del municipio y al Cuadro 6-11.

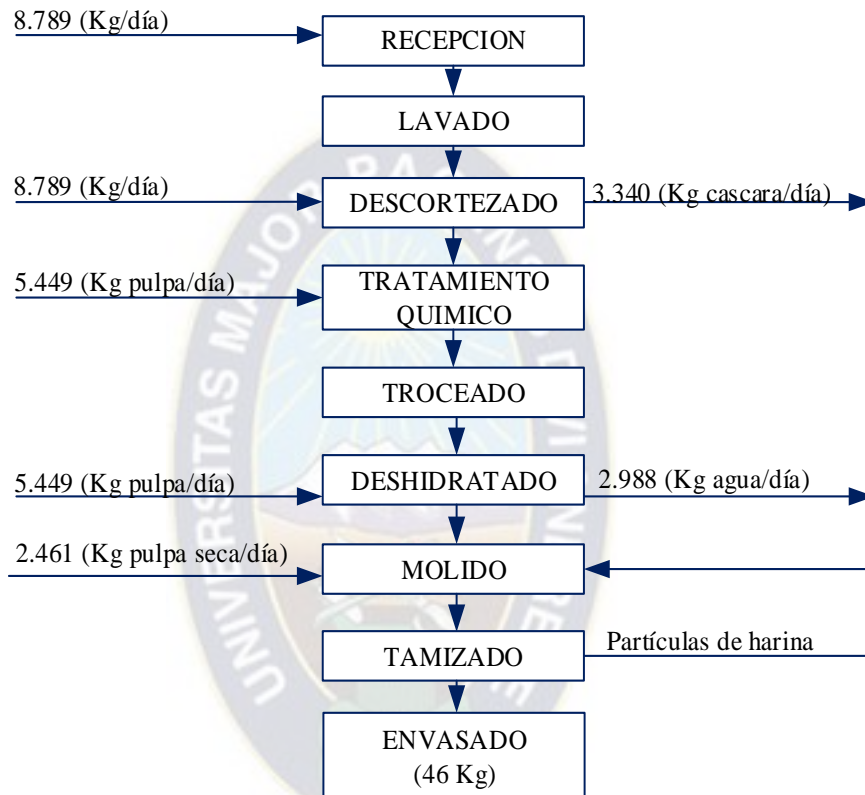
El Grafico 6-5 muestra que la producción de plátano, se mantiene estable durante los cinco años de producción en la misma área de cultivo.

6.2.2 PROGRAMACIÓN DE PRODUCCIÓN INDUSTRIAL

El proceso de producción industrial de la harina en base al plátano está vinculado en gran manera a las labores culturales ejecutadas durante la producción agrícola, el cual tiene un periodo vegetativo de aproximadamente 8 a 9 meses, partir del cual se tendrá un rendimiento creciente del cultivo, debido a que a los 5 meses se produce el desarrollo del pseudotallo (nueva planta de plátano), a partir del cual se produce la aparición de la yema floral, el cual tiene un tiempo de desarrollo de aproximadamente 2 meses, periodo en el que el racimo de plátano esta verde. A partir de este periodo se procede con el ciclo de corte y cosecha, la variación de la maduración del producto, nos permite tener aproximadamente 2 meses de cosecha La producción por plantación de plátano es de 1 racimo, considerando que se tienen 625 plantas (Has), con una superficie de siembra de 50(Has.), 25 (Has) en julio, el resto en septiembre, con un margen de tiempo de 2 meses.

6.2.2.1 BALANCE MÁSSICO

GRAFICO 6-6 MUNICIPIO DE SBV: Flujoograma de Balance Másico del Proceso de Producción de Harina de Plátano



FUENTE: Elaboración con base en datos proceso productivo realizado en laboratorio, acápite 6.2.2.

El Grafico 6-6 muestra el balance másico, la producción por día, desde la recepción de la materia prima, hasta la obtención de harina, detallando pérdidas y mermas.

La planta industrializadora trabaja en función a la disponibilidad de materia prima, que es sometida a diferentes procesos para la obtención del producto terminado, “Harina de Plátano”, en cual a través del transcurso del proceso existe pérdida de peso en la materia prima debido a la remoción de la cascara, eliminación del agua, tomando en cuenta todos esos aspectos, se realiza la estimación de la producción del harina.

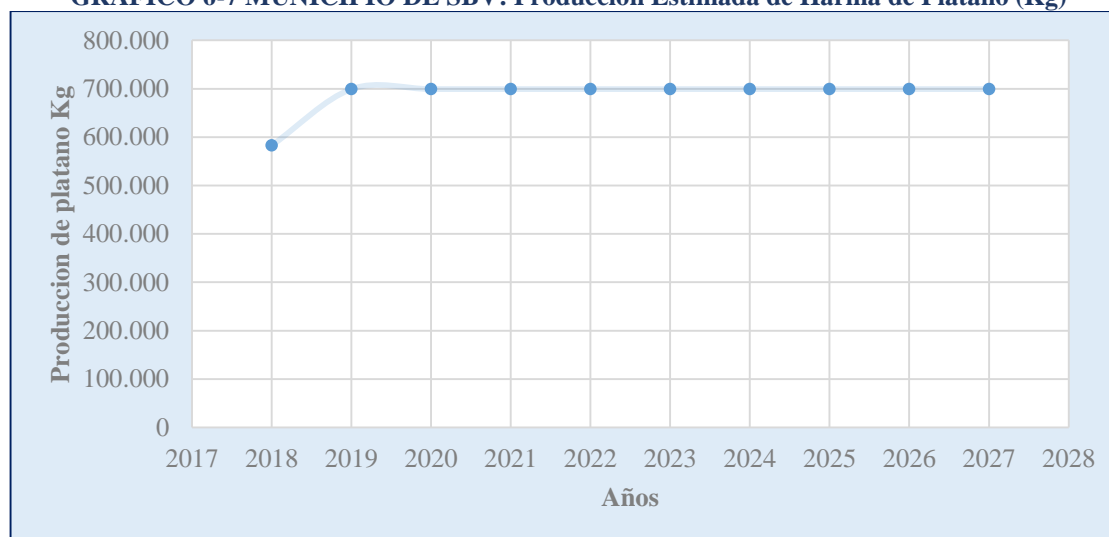
CUADRO 6-12 MUNICIPIO DE SBV: Producción Estimada de Harina de Plátano (Kg)

	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Enero		58.275	58.275	58.275	58.275	58.275	58.275	58.275	58.275	58.275
Febrero		58.275	58.275	58.275	58.275	58.275	58.275	58.275	58.275	58.275
Marzo	58.275	58.275	58.275	58.275	58.275	58.275	58.275	58.275	58.275	58.275
Abril	58.275	58.275	58.275	58.275	58.275	58.275	58.275	58.275	58.275	58.275
Mayo	58.275	58.275	58.275	58.275	58.275	58.275	58.275	58.275	58.275	58.275
Junio	58.275	58.275	58.275	58.275	58.275	58.275	58.275	58.275	58.275	58.275
Julio	58.275	58.275	58.275	58.275	58.275	58.275	58.275	58.275	58.275	58.275
Agosto	58.275	58.275	58.275	58.275	58.275	58.275	58.275	58.275	58.275	58.275
Septiembre	58.275	58.275	58.275	58.275	58.275	58.275	58.275	58.275	58.275	58.275
Octubre	58.275	58.275	58.275	58.275	58.275	58.275	58.275	58.275	58.275	58.275
Noviembre	58.275	58.275	58.275	58.275	58.275	58.275	58.275	58.275	58.275	58.275
Diciembre	58.275	58.275	58.275	58.275	58.275	58.275	58.275	58.275	58.275	58.275
Total	582.750	699.300	699.300	699.300	699.300	699.300	699.300	699.300	699.300	699.300

FUENTE: Elaboración con base en datos de Cuadro 6-11.

El Cuadro 6-12, detalla la producción estimada de harina con base en datos del cuadro de producción estimada de plátano y del análisis realizado en laboratorio donde se determinó que de cada 100 (Kg) de plátano se obtiene aproximadamente 27 (Kg) de harina de, es decir el 27 (%).

GRAFICO 6-7 MUNICIPIO DE SBV: Producción Estimada de Harina de Plátano (Kg)



FUENTE: Elaboración con base en datos de productores de plátano del municipio y al cuadro 6-12

6.2.2.2 REQUERIMIENTO DE MAQUINARIA Y EQUIPOS

6.2.2.2.1 PRODUCCIÓN AGRÍCOLA

CUADRO 6-13 MUNICIPIO DE SBV: Maquinarias y Equipos- Producción Agrícola

Código	Maquinaria y Equipo	Operación	Cantidad	Capacidad
MEPA01	Motosierra	Tumba de Arboles	4	0,25 (Has/día)
MEPA02	Desbrozadora	Eliminación de maleza	12	0,25 (Has/día)
MEPA03	Machetes	Eliminación de maleza	25	
MEPA04	Hachas	Eliminación de maleza y arbustos	15	
MEPA05	Azadón	Juntado de maleza	15	
MEPA06	Palas	Sembrado	20	
MEPA07	Calibradores de plátano	Cosecha	10	

FUENTE: Elaboración con base en datos de Acápite 6.1.

Para la instalación de nuevos cultivos, en la preparación de suelos es necesario la utilización de maquinarias y equipos, detallada en el Cuadro 6-13. Tras realizar el análisis de requerimiento de maquinaria y equipos para la fase agrícola, se observa dos máquinas que necesitan de combustible para su funcionamiento, tales son la motosierra y la

desbrozadora, el combustible consiste en una mezcla de 20 litros de gasolina y 1 litro de aceite, además de aceite grueso para la cadenilla, tras realizar un análisis se determinó que al día se usa 5 litros de la mezcla de gasolina y aceite más 4 litros de aceite grueso; la desbrozadora tiene un consumo diario de gasolina de 7 litros, la mezcla del mismo es de 1 litro de aceite en 40 litros de gasolina, el tiempo de manejo de estas máquinas es de 3 meses lo que corresponde al tiempo de preparación del suelo, control de malezas y demás labores realizadas en este periodo, detallada a continuación.

CUADRO 6-14 MUNICIPIO DE SBV: Maquinarias y Equipos- Producción Agrícola

Código	Máquina	Tiempo de Uso (días/año)	Consumo Gasolina (L/día)	Consumo Gasolina (L/año)	Consumo Aceite de mezcla (L/día)	Consumo Aceite (L/año)	Consumo Aceite Grueso (L/día)	Consumo Aceite Grueso (L/año)
CMEPA01	Motosierra	72	5	360	0,25	18	4	288
CMEPA02	Desbrozadora	72	7	504	0,18	12,60	-	-

FUENTE: Elaboración con base en datos del Cuadro 6-13.

6.2.2.2.2 PRODUCCIÓN PRIMARIA

La etapa de producción primaria es muy importante en el proceso., ya que el estado en el que llegue la materia prima a la planta es relevante, de ella depende el rendimiento y calidad del producto, por tal motivo el transporte debe realizarse con el mayor cuidado.

CUADRO 6-15 MUNICIPIO DE SBV: Maquinarias y Equipos- Producción Primaria

Código	Maquinaria y Equipo	Operación	Cantidad	Capacidad
MEPP01	Tractor	Transporte de materia prima	1	138 (Hp)
MEPP02	Chata	Transporte de materia prima	1	8.000 (Kg)
MEPP03	Cajas de plástico	Recipiente de los frutos	300	50 (Kg)
MEPP04	Fumigadora	Control fitosanitario	4	20 (L)

FUENTE: Elaboración con base en datos del Acápite 6.2.

6.2.2.2.3 PRODUCCIÓN INDUSTRIAL

CUADRO 6-16 MUNICIPIO DE SBV: Maquinarias y Equipos- Producción Industrial

Código	Equipos	Operación	Cantidad	Capacidad	Potencia
MEPI01	Aire acondicionado	Conservar la materia prima	2		3 (Hp)
MEPI02	Bascula automática	Pesado de materia prima	1	1.000 (Kg)	1 (Hp)
MEPI03	Lavadora de frutas	Lavado de materia prima	1	1.100 (Kg/H)	2 (Hp)
MEPI04	Peladora de plátano	Descortezado	1	1.100 (Kg/H)	4 (Hp)
MEPI05	Tanque de solución de ácido ascórbico	Almacenamiento de solución	1	1.000 L	
MEPI06	Tanque de tratamiento químico	Tratamiento químico del plátano	1	1.000 L	
MEPI07	Mesón	Recepción para troceado	1		
MEPI08	Trocadora	Troceado	1	1.100 (Kg/H)	2 (Hp)
MEPI09	Bandejas de aluminio	Transporte de plátano troceado	150	10 (Kg)	
MEPI10	Horno deshidratador	Deshidratado	1	1.300 (Kg/H)	20 (Hp)
MEPI11	Molino	Molienda	1	350 (Kg/H)	10 (Hp)
MEPI12	Tamiz	Tamizado	1	350 (Kg/H)	1,3 (Hp)
MEPI13	Tolva de harina 1	Recepción y almacenamiento temporal de harina	2	350 (Kg/H)	
MEPI14	Envasadora-Empaquetadora	Envasado	1	350 (Kg/H)	1,3 (Hp)

FUENTE: Elaboración con base en datos del Acápite 6.3.

La selección de equipos y maquinarias utilizados para la producción industrial van de acuerdo a la capacidad de producción de la planta y necesidades del proyecto, este proceso es secuencial, por tal motivo se debe tomar muy en cuenta las características de los mismos.

6.2.2.3 BALANCE DE ENERGÍA

Es necesario identificar los equipos y maquinarias que requieren energía eléctrica para su funcionamiento, de esta manera poder calcular la energía necesaria para el proceso.

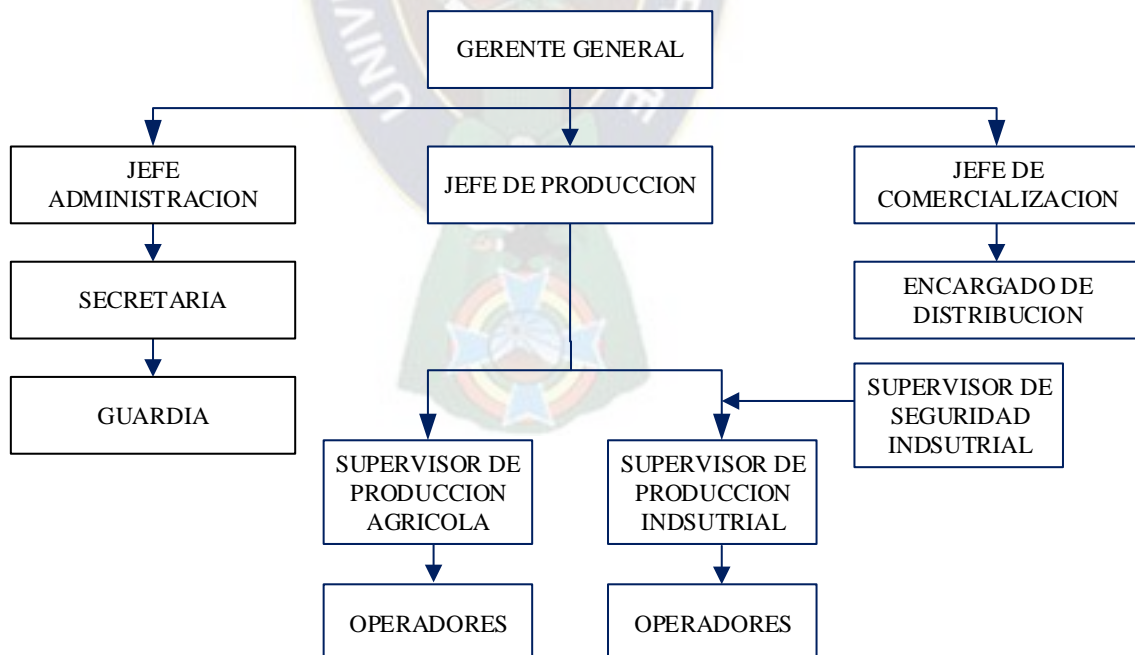
CUADRO 6-17 MUNICIPIO DE SBV: Balance de Energía en la Producción Industrial

Código	Equipos	Cantidad	Potencia (Hp)	Potencia (KW)	Consumo (KWh/Año)
MEPI01	Aire acondicionado	2	3	4,47	10.308,56
MEPI02	Bascula automática	1	1	0,75	1.718,09
MEPI03	Lavadora de frutas	1	2	1,49	3.436,19
MEPI04	Peladora de plátano	1	4	2,98	6.872,37
MEPI08	Troceadora	1	2	1,49	3.436,19
MEPI10	Horno deshidratador	1	20	14,91	34.361,86
MEPI11	Molino	1	10	7,46	17.180,93
MEPI12	Tamiz	1	1,3	0,97	2.233,52
MEPI14	Envasadora regulable - empaquetadora	1	1,3	0,97	2.233,52
Consumo de Energía Eléctrica					81.781,22

FUENTE: Elaboración con base en datos del Cuadro 6-16

6.2.2.4 ORGANIZACIÓN GENERAL DE LA EMPRESA

GRAFICO 6-8 MUNICIPIO DE SBV: Organigrama de la Empresa



FUENTE: Elaboración con base en datos de Capítulo 6.

El mundo de hoy exige que tengamos personal idóneo y apto, que cumpla con el rol encomendado por arte de la empresa, la misma que debe brindar todo el apoyo para que el personal se desenvuelva de la mejor forma posible. La organización está estructurada de acuerdo al organigrama detallado en el Grafico 6-8.

El personal requerido durante todas las etapas de producción, se divide en tres Áreas de Gestión, el Área de Producción, el Área de Comercialización y el Área de Administración, de acuerdo a los requerimientos en conocimiento se van disponiendo en los diferentes puestos, detallada a continuación.

CUADRO 6-18 MUNICIPIO DE SBV: Requerimiento de Personal en General

Código	Personal por Área de Gestión	Personal	Grado de Instrucción
1.- Área de Administración			
AA01	Gerente General	1	Licenciatura
AA02	Jefe de administración	1	Técnico Superior
AA03	Secretaria	1	Técnico Medio
AA04	Guardia	2	Técnico Operativo
2.- Área de Producción			
2.1.- Mano de Obra Indirecta			
APMOI01	Jefe de Producción	1	Licenciatura
APMOI02	Supervisor de Seguridad Industrial	2	Técnico Superior
2.2.- Mano de Obra Directa			
2.2.1.- Producción Agrícola			
APMODA01	Supervisor	1	Técnico Superior
APMODA02	Operadores	10	Técnico Operativo
2.2.2.- Producción Industrial			
APMODI01	Supervisor	1	Técnico Superior
APMODI04	Operadores	15	Técnico Operativo
3.-Área de Comercialización			
AC01	Jefe de comercialización	1	Licenciatura
AC02	Encargado de Distribución	4	Técnico Superior
AC03	Estibadores	8	Técnico Operativo

FUENTE: Elaboración con base en datos de Grafico 6-8.

6.2.2.5 REQUERIMIENTO DE MANO DE OBRA

6.2.2.5.1 PREPARACIÓN DE SUELO Y SIEMBRA

La etapa de preparación de suelos inicia desde Abril hasta el mes de Junio, del año cero del proyecto, entonces para realizar esta etapa se necesita 10 personas, que realicen las labores de macheteo, tumba, reducción de tamaño de ramas, troncos, además del acopiado de toda la biomasa

La etapa de siembra se inicia en el mes de Julio hasta Septiembre ya que octubre inicia la temporada moderada de lluvias, por tal motivo se de aprovechar para que el cultivo se desarrolle favorablemente.

CUADRO 6-19 MUNICIPIO DE SBV: Requerimiento de Mano de Obra- Preparación de Suelo y Siembra

Año	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Lluvia intensa												
Lluvia moderada												
Seco												
2017												
Nº de Trabajadores				5	5	5						
Macheteo y tumba (Has)				20	20	10						
Nº de Trabajadores				5	5	5						
Reducción de tamaño de ramas, troncos y Acopiado (Has)				20	20	10						
Nº de trabajadores siembra							10		10			
Total Nº de trabajadores				10	10	10	10		10			

FUENTE: Elaboración con base en datos de Cuadro 6-3.

6.2.2.5.2 COSECHA Y SELECCIÓN

CUADRO 6-20 MUNICIPIO DE SBV: Requerimiento de Mano de Obra- Cosecha y Selección

Año	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Lluvia intensa												
Lluvia moderada												
Seco												
Nº de trabajadores			10	10	10	10		10	10	10	10	
	10	10	10	10		10	10	10	10		10	10
	10	10		10	10	10	10		10	10	10	10
		10	10	10	10		10	10	10	10		10
	10	10	10		10	10	10			10	10	10
	10		10	10	10	10		10	10	10	10	
	10	10	10	10		10	10	10	10		10	10
	10	10		10	10	10	10		10	10	10	10
	10	10	10	10	10		10	10	10	10	10	10

FUENTE: Elaboración con base en datos de Cuadro 4-5.

Según estudios realizados un trabajador cosecha aproximadamente 35 racimos al día, entonces para cosechar la cantidad producida por la parcela agrícola del proyecto que son 15.625 racimos por cosecha, se necesita 10 personas, tomando en cuenta que el tiempo de cosecha es de dos meses (La primera cosecha se inicia el mes de marzo del año uno del proyecto), además de que son las mismas personas que realizan la preparación del suelo, y mantenimiento de cultivos en temporada de no cosecha.

6.2.2.5.3 PRODUCCIÓN INDUSTRIAL

Es la mano de obra que está en contacto directo con el proceso de transformación, por ello es muy importante que este personal tenga claro las labores a desempeñar en su trabajo, para poder obtener un producto con las características de calidad que requiere el mercado.

CUADRO 6-21 MUNICIPIO DE SBV: Requerimiento de Mano de Obra- Producción Industrial

Área de trabajo	Personal	Días Trabajados	Grado de Instrucción
Supervisor de producción industrial	1	288	Técnico Superior-Medio
Recepción	2	288	Técnico Operativo
Lavado	1	288	Técnico Superior
Descortezado	1	288	Técnico Operativo
Tratamiento químico	1	288	Técnico Operativo
Troceado	1	288	Técnico Operativo
Deshidratado	1	288	Técnico Operativo
Molido	1	288	Técnico Operativo
Tamizado	1	288	Técnico Operativo
Envasado	2	288	Técnico Operativo
Empaquetado	2	288	Técnico Operativo
Almacén	2	288	Técnico Operativo

FUENTE: Elaboración con base en datos de Acápite 6.3.

6.2.2.6 DISTRIBUCIÓN DE LA PLANTA

Una buena distribución de la planta está orientada a ahorrar recursos, actividades y tiempos con el objetivo principal de adecuar las áreas de la empresa y del equipo de trabajo, con eficiencia y eficacia, al mismo tiempo garantizar la seguridad y satisfacción de los empleados.

6.2.2.6.1 VENTAJAS DE LA DISTRIBUCIÓN DE PLANTA

La distribución de la planta estará en función al proceso de producción y al diagrama de flujo del proceso y a las características de los equipos, se plantea un área administrativa, un área de producción, almacenes de materia prima y de productos terminados, un comedor, oficina, baños y duchas, en Anexo C se muestra un LAY OUT de la planta.

Una buena distribución de la planta industrial permitirá:

- Circulación adecuada para el personal, equipos, materiales y productos en elaboración, etc.

- Seguridad del personal y reducción de accidentes.
- Mejorar la calidad del producto en menor tiempo.
- Mejorar las condiciones de trabajo.
- Incrementar la productividad y reducción de costos.

6.2.2.6.2 EDIFICIOS E INSTALACIONES

6.2.2.6.2.1 ALREDEDORES Y VÍAS DE ACCESO

Los alrededores y vías de acceso a la Empresa PRODEPLA deberán estar iluminados, mantenerse libres de acumulaciones de materiales extraños, basura, aguas estancadas, o cualquier otro elemento que pueda constituir un albergue para plagas u otros contaminantes. Además las vías de acceso deben tener una superficie pavimentada dura apta para el tráfico rodeado a fin de evitar que los productos se contaminen con polvo.

6.2.2.6.2.2 DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN

➤ PISOS

Los pisos serán de materiales impermeables, lavables y antideslizantes, no deben tener grietas en sus superficies y deben ser fáciles de limpiar y desinfectar, deben tener una pendiente mínima del 2 (%) para que los líquidos escurran hacia las bocas de los desagües de manera que faciliten la evacuación e impidan la formación de charcos. Las uniones entre el piso y las paredes deben ser cóncavas de manera que se facilite la operación de limpieza y se evite acumulación de materiales que favorezcan la contaminación.

➤ PAREDES

Las paredes internas deben revestirse de materiales impermeables y lavables pintadas de colores claros con materiales que no emitan olores o partículas nocivas.

Los ángulos entre las paredes, entre las paredes y los suelos, y entre las paredes y los techos deben ser cóncavos para facilitar la limpieza.

➤ TECHOS

Los techos, falsos techos y aparatos elevados deben ser de acabado liso de manera que se reduzcan al mínimo la acumulación de suciedad, de condensación y formación de mohos o conchas que puedan contaminar la harina, además deben permitir una fácil limpieza y mantenimiento.

➤ VENTANAS

Las ventanas deben ser de fácil limpieza y deben mantenerse libres de polvo u otra suciedad, además de que las que se abren deben estar provistas de mallas a prueba de insectos, estas mallas deben poder quitarse fácilmente para efectuar su limpieza y mantener su buen estado de conservación.

➤ PUERTAS

Las puertas deben ser de superficie lisa y no absorbente, ser fáciles de limpiar y desinfectar, las puertas que comuniquen las áreas de procesamiento con el exterior deben contar con protección para evitar el ingreso de plagas.

➤ INSTALACIONES SANITARIAS

La empresa debe proveer de instalaciones sanitarias adecuadas para todo el personal que labora en planta, las mismas deben cumplir con las siguientes condiciones:

- Mantenerse siempre limpias, desinfectadas, ventiladas, provistas de materiales necesarios para que el personal mantenga buenos hábitos de higiene.
- Deben conservarse en buen estado físico en todo momento

➤ VESTIDORES

Los vestidores deben estar bien iluminados, ventilados, mantenerse limpios en todo momento y no deben tener comunicación directa con las áreas de procesamiento de alimentos. El personal manipulador de alimentos debe ingresar por los vestuarios para dejar la ropa de calle y colocarse la correspondiente al trabajo. Cada trabajador debe disponer de un casillero para guardar su ropa y objetos personales. No se permite depositar ropa ni objetos personales en las zonas de producción.

6.2.2.6.3 MANTENIMIENTO Y LIMPIEZA

La empresa debe contar con las respectivas fichas técnicas de los productos de limpieza y desinfección, estos productos deben registrarse y almacenarse en un lugar adecuado fuera de las áreas de manipulación de los alimentos claramente identificados y utilizarse de acuerdo a las instrucciones del fabricante.

Debe verificarse la vigencia de los productos químicos de limpieza y desinfección las etiquetas deben conservarse en todo momento sanas y adheridas a los envases para prevenir confusiones. Cuando se efectúen las operaciones de limpieza y desinfección de instalaciones, equipos y utensilios tomar las precauciones necesarias para impedir la contaminación de los alimentos con agentes utilizados para la limpieza y desinfección.

6.2.2.6.4 ENERGÍA E INSTALACIONES ELÉCTRICAS

La planta debe contar con un sistema de energía eléctrica de capacidad suficiente para alimentar las necesidades de consumo, en caso de cortes o fallas imprevistas y especialmente para garantizar la secuencia de operaciones que no pueden ser interrumpidas.

Las instalaciones eléctricas deben ser empotradas en las paredes o sobrepuestas en este caso deben estar debidamente recubiertas por tubos o caños aislantes adosadas a las paredes y techos. No deben existir cables colgantes sobre las zonas de manipulación de alimentos.

6.2.2.7 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Se realiza un cronograma de actividades con el fin de supervisar y controlar el desarrollo de todas y cada una de las actividades que componen el proyecto, y de esta manera ayudar a determinar de mejor manera la designación de recursos para que se pueda alcanzar la meta del proyecto de manera óptima, de tal forma se diseña el cronograma con un inicio de ejecución al mes de abril (año cero 2017) con las labores de preparación del suelo ya al año uno (2018) se obtendría la primera cosecha y por consiguiente inicio de producción industrial.

6.2.3 PLAN DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL

El Plan de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional, busca cumplir las normas nacionales vigentes (Ley General de Higiene y Seguridad Ocupacional y Bienestar, Decreto Ley 2 de Agosto 1979), asegurar las condiciones básicas necesarias de infraestructura que permitan a los trabajadores tener acceso a los servicios de higiene primordial y médicos esenciales.

Además, este Plan pretende mejorar las condiciones de trabajo, haciendo la labor del trabajador más segura y eficiente, reduciendo los accidentes, dotándoles de equipos de protección personal indispensables y capacitándolos en procedimientos y hábitos de seguridad.

Para asegurar el éxito del Plan de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional, se debe contemplar los siguientes aspectos:

6.2.3.1 POLÍTICAS DE SEGURIDAD Y SALUD

En este primer punto la alta gerencia, debe dejar por escrito el compromiso e interés por mejorar las condiciones de trabajo y reducir al mínimo los factores de riesgos propios de su actividad laboral. Este compromiso se debe convertir en una política, la cual debe ser traducida a objetivos o estrategias concretas para que pueda orientar las actividades del programa.

La política debe incluir la fecha de su elaboración e incluir la firma del empleador o gerente de mayor rango. Esta debe ser divulgada a toda la empresa, estar disponible para las partes interesadas y debe ser revisada periódicamente para determinar si es, apropiada para la empresa y sus riesgos, por tanto a continuación se describe de forma general la política de seguridad y salud del proyecto.

“La Empresa **PRODEPLA**, dedicada a la Producción de Harina de Plátano tiene entre sus propósitos integrar la seguridad con la calidad y productividad, con el fin de lograr una reducción de los costos generados por los accidentes de trabajo y las enfermedades de origen laboral, mejorar la calidad de los, productos y ante todo generar ambientes sanos para los que trabajan.

Es interés de la empresa cumplir con la normatividad vigente y suministrar los recursos necesarios para implementar las medidas de seguridad acordes con las prioridades establecidas de trabajo y de salud

Para lograr lo anterior la alta dirección asume su compromiso con los siguientes objetivos generales:

- Asignar a los supervisores y administradores la responsabilidad de la salud y seguridad en cada una de sus secciones o áreas de trabajo.

- Brindar el tiempo para que todo el personal que ingrese vinculado o temporal, reciba la capacitación sobre los factores de riesgo y normas de seguridad relacionadas con el oficio a desempeñar, para ello se encargará el supervisor o un representante de salud ocupacional, incluyendo brigadas y comités o vigías.
- Trabajar en forma interdisciplinaria con todas las áreas para concertar actividades como adquisición de equipos, cambios de procesos o seguimiento a los actuales, para controlar los factores de riesgo desde su origen.
- Suministrar a cada trabajador los elementos de protección personal requerida acorde con los factores de riesgo a los que va a estar expuesto, exigiendo su uso durante el desarrollo de la labor pero también propiciando los medios para crear en este personal la conciencia de autocuidado.
- Incluir en las reuniones de la gerencia y otros grupos de trabajo, el análisis y la toma de decisiones sobre el desempeño de la salud y la seguridad del personal en la empresa.
- Reportar oportunamente los accidentes de trabajo, no sólo a las autoridades competentes sino también a la dirección de la empresa.
- Evaluar el desempeño en salud ocupacional de la misma manera en que se evalúan los costos, la productividad y la calidad.”

6.2.3.2 CAPACITACIÓN DEL PERSONAL

Todo el personal que trabaja principalmente en el área industrial recibirá capacitaciones sobre temas de vital importancia con respecto a la Seguridad Industrial y Salud:

- Explicación sobre el Plan de Seguridad Industria y Salud Ocupacional que se desarrollara en la empresa.
- Normas Vigentes, responsabilidad y prohibiciones.
- Identificación de riesgos laborales.
- Riesgos derivados de los puestos y medios de trabajo.

- Cambios que inciden en la seguridad del trabajador
- Responsabilidad y deberes de los encargados de seguridad.
- Importancia de la prevención de accidentes
- Uso correcto de equipos de protección personal y colectivo
- Prevención y combate de incendios
- Primeros auxilios y rescates
- Orden y limpieza del área de trabajo
- Comportamientos en caso de emergencias

6.2.3.3 CONFORMACIÓN DEL COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD

De conformidad con el CAPITULO VII de Los Comités, Artículo 30, Toda empresa constituirá uno o más comités de Higiene, Seguridad y Bienestar, con el don de vigilar el cumplimiento de las medidas de prevención y riesgos profesionales. Artículo 36, Funciones de los Comités:

- Informarse permanentemente sobre las condiciones de los ambientes de trabajo, el funcionamiento y conservación de maquinarias, equipos e implementos de protección personal y otros referentes a la Higiene, Seguridad Ocupacional y Bienestar de trabajo.
- Conocer y analizar las causas de los accidentes, controlar la presentación de denuncias y llevar una relación detallada de sus actividades.
- Proponer soluciones para el mejoramiento de las condiciones, ambientes de trabajo y para la prevención de riesgos profesionales.
- Fomentar actividades de difusión y educación para mantener el interés de los trabajadores en acciones e higiene y seguridad.
- Colaborar con el cumplimiento de la presente Ley y de las recomendaciones técnicas de los organismos competentes.

El comité se formara, con el inicio de actividades del proyecto, y la duración de funciones de este Comité será de un año, pudiendo sus miembros ser reelectos. El presidente y el secretario de este Comité serán, nombrados de entre sus integrantes principales.

Para ser miembro del Comité se requiere: trabajar en la empresa, ser mayor de edad, saber leer y escribir, tener conocimientos básicos de seguridad e higiene industrial y demostrar interés por cuidar su salud, la de sus compañeros y los bienes de la empresa.

6.2.3.4 USOS DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

Para que la seguridad del personal se mantenga se controlara de manera muy estricta el uso adecuado del Equipo de Protección Personal dentro de las áreas de trabajo, por tanto es obligatorio que el personal use durante las horas de trabajo los implementos de protección personal, de acuerdo a la función que desempeña.

6.2.3.5 HIGIENE PERSONAL

El producto que se brinda, por ser de categoría alimenticia, el personal de trabajo debe mantener estrictas normas de higiene. Todos los operarios que que se encuentre en el proceso productivo, deben tener buenos hábitos de higiene:

- La ropa de trabajo debe estar limpia y en buen estado.
- Lávese bien las manos después de usar el servicio sanitario, tocarse el cabello, de estar en contacto con equipos, aceites o combustible.
- No se permitirá el ingreso de alimentos ni consumirlos, en el área de producción.
- Las uñas deberán estar limpias y recortadas, sin esmalte o pinturas y no se debe usar maquillaje.
- Anillos, pulseras, relojes, cadenas, no deben usarse mientras trabaje en el área de producción.

En cuanto a higiene de instalaciones y equipos:

- Los pisos y paredes deberán ser lavados todos los días después de los procesos.
- Los equipos se limpian antes y después de cada proceso.

6.2.3.6 SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD

De acuerdo a l CAPITULO XV, De la Señalización; Señalización es toda forma de comunicación simple y general que tiene la función de prevenir riesgos, prohibir acciones específicas o dar instrucciones imples sobre el uso de instalaciones, vías de circulación y equipos.

La señalización de seguridad se establecerá con el propósito de indicar la existencia de riesgos y medidas a adoptar ante los mismos, y determinar el emplazamiento de dispositivos y equipos de seguridad y demás medios de protección.

La señalización de seguridad no sustituirá en ningún caso a la adopción obligatoria de las medidas preventivas, colectivas o personales necesarias para la eliminación de los riesgos existentes, sino que serán complementarias a las mismas.

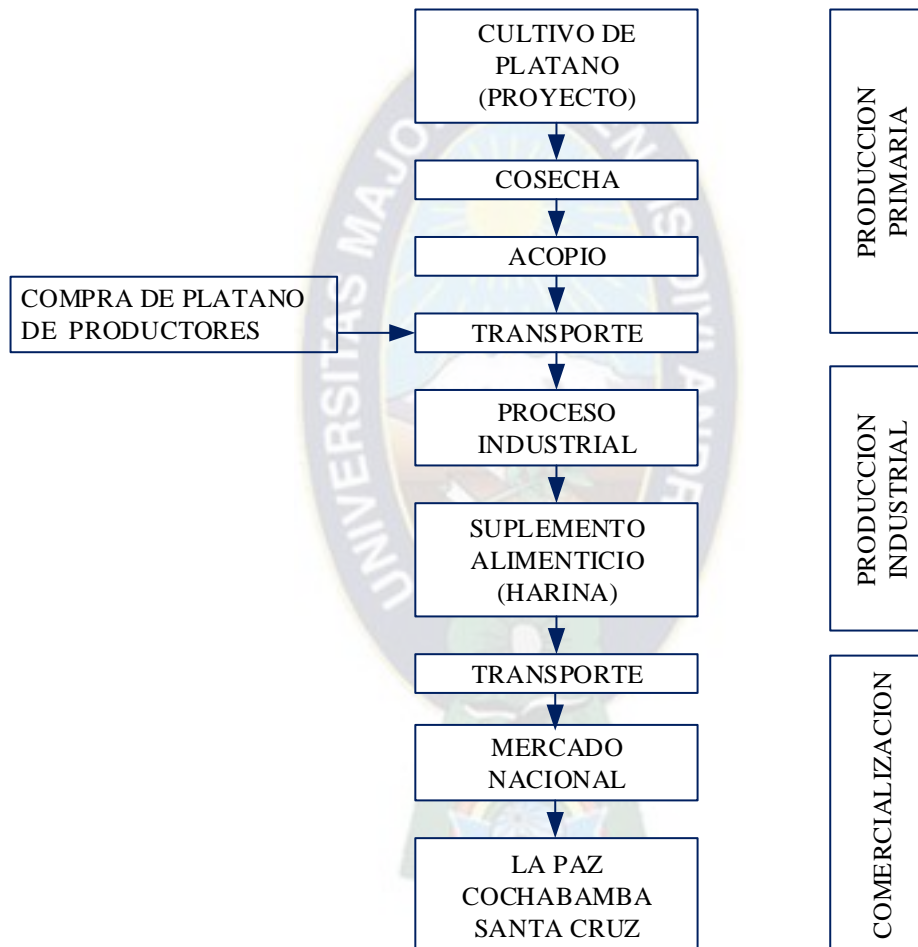
La señalización de seguridad se empleará de forma tal que el riesgo que indica sea fácilmente advertido o identificado.

Todo el personal debe ser instruido acerca de la existencia, situación y significado de la señalización de seguridad empleada.

CAPITULO 7. COMERCIALIZACIÓN

7.1 INVOLUCRADOS EN LA CADENA PRODUCTIVA

GRAFICO 7-1 MUNICIPIO DE SBV: Cadena Productiva de la Harina de Plátano



FUENTE: Elaboración con base en datos de Capítulo 4.

Los principales involucrados en la cadena productiva del plátano: Productores de plátano, Planta procesadora de harina de plátano. Actualmente en la región no existen grupos organizado que se dediquen a realizar específicamente una actividad económica

establecida, es por ello que se identifican a los involucrados de forma general ya que los mismos son importantes, e influyen directa o indirectamente en la realización del producto. (Harina de Plátano).

7.2 ANÁLISIS DE COMERCIALIZACIÓN

FIGURA 7-1 BOLIVIA: Comercialización de Harina de Plátano



FUENTE: Elaboración con base en datos de Grafico 3-5.

Tras realizar el análisis de mercado se determina enfocar la producción de harina de plátano a Industrias de producción de productos de panadería, la comercialización se realizara principalmente, en los departamentos donde se encuentran asentados la mayor cantidad de estas Industrias, tal es el caso de La Paz (almacén de producto se ubicara en la ciudad de El Alto ya que es un lugar muy conocido por el comercio a gran escala), Cochabamba (el almacén se situara en la ciudad capital), Santa Cruz (el almacén se ubicara en la ciudad capital).

CUADRO 7-1 MUNICIPIO DE SBV: Plan de Comercialización de Harina de Plátano

Año	Destino	(Kg/mes)	(Kg/año)	Capacidad de Carga (Kg)	Viajes mes	Viajes año
2018	La Paz	21.320	213.201	20.000	1	11
	Cochabamba	17.056	170.561	20.000	1	9
	Santa Cruz	19.899	198.988	20.000	1	10
2019	La Paz	21.320	255.841	20.000	1	13
	Cochabamba	17.056	204.673	20.000	1	10
	Santa Cruz	19.899	238.785	20.000	1	12
2020	La Paz	21.320	255.841	20.000	1	13
	Cochabamba	17.056	204.673	20.000	1	10
	Santa Cruz	19.899	238.785	20.000	1	12
2021	La Paz	21.320	255.841	20.000	1	13
	Cochabamba	17.056	204.673	20.000	1	10
	Santa Cruz	19.899	238.785	20.000	1	12
2022	La Paz	21.320	255.841	20.000	1	13
	Cochabamba	17.056	204.673	20.000	1	10
	Santa Cruz	19.899	238.785	20.000	1	12
2023	La Paz	21.320	255.841	20.000	1	13
	Cochabamba	17.056	204.673	20.000	1	10
	Santa Cruz	19.899	238.785	20.000	1	12
2024	La Paz	21.320	255.841	20.000	1	13
	Cochabamba	17.056	204.673	20.000	1	10
	Santa Cruz	19.899	238.785	20.000	1	12
2025	La Paz	21.320	255.841	20.000	1	13
	Cochabamba	17.056	204.673	20.000	1	10
	Santa Cruz	19.899	238.785	20.000	1	12
2026	La Paz	21.320	255.841	20.000	1	13
	Cochabamba	17.056	204.673	20.000	1	10
	Santa Cruz	19.899	238.785	20.000	1	12
2027	La Paz	21.320	255.841	20.000	1	13
	Cochabamba	17.056	204.673	20.000	1	10
	Santa Cruz	19.899	238.785	20.000	1	12

FUENTE: Elaboración con base en datos de Análisis de mercado Capítulo 3.

7.2.1 PRODUCTO

7.2.1.1 ENVASE

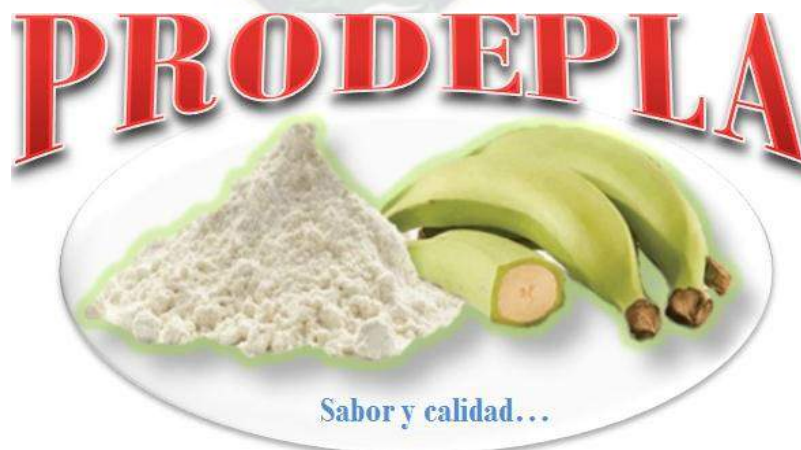
El envase debe ser un recipiente que soporte, guarde, conserve el producto y garantice la protección durante el almacenamiento y distribución. Por lo tanto el producto harina de plátano estará envasado en bolsas de tejido de polietileno, (bolsas plásticas) ya que es un material resistente a la humedad, de peso liviano, resistente al desgarro, de fácil empaque, exteriormente bolsas de yute, en una presentación de 46 (kg).

7.2.1.2 MARCA

La marca es la identidad del producto, es de esta manera que los consumidores llegan a conocerlo. El nombre de la Planta Procesadora de Harina en base al Plátano será “PRODEPLA” (Productos Derivados de Plátano), teniendo como nombre comercial el producto “NUTRI-CHILA”.

7.2.1.3 LOGOTIPO

FIGURA 7-2 MUNICIPIO DE SBV: Logotipo de La Empresa



FUENTE: Elaboración con base en registros fotográficos 2016

7.2.1.4 ETIQUETADO

La etiqueta que llevara el producto será impreso en el envase, de acuerdo a las Normas de Calidad de IBNORCA:

- Nombre del alimento
- Naturaleza y condición Física
- Contenido Neto
- Composición del alimento
- Marcado de fecha y condiciones de conservación
- Nombre o razón social
- Lugar y país de origen
- Marca



CAPITULO 8. ANÁLISIS ECONÓMICO Y FINANCIERO

8.1 HORIZONTE DEL PROYECTO

El proyecto inicia con la preparación de suelos, para la implantación del cultivo de plátano, en una superficie de suelo de 50 Has, el plátano tiene un ciclo vegetativo de 8 – 12 meses, manteniendo el sistema Madre, Hijo y Nieto en una misma superficie, este tendrá una producción adecuada durante 5 años, debido a que después de este periodo la tierra no producirá plátanos de la misma calidad, partir del cual se procederá a habilitar otra extensión de suelo de 50 Has, bajo las mismas condiciones que la primera etapa, por tanto el horizonte de vida del proyecto será de 10 años.

8.2 INVERSIONES DEL PROYECTO

Las inversiones para el proyecto permiten proveer los recursos necesarios para la ejecución del mismo, es decir la inversión es una propuesta de acción, que a partir de la utilización de los recursos considera una posible ganancia futura.

8.2.1 INVERSIÓN Y FINANCIAMIENTO EN ACTIVOS FIJOS

Comprende las erogaciones realizadas para adquirir bienes tangibles, contempla la infraestructura física del proyecto como ser terrenos, edificaciones que se realizara a lado del área agrícola del proyecto, maquinaria, equipo, muebles, vehículos, entre otros.

El Cuadro 8-1, muestra la inversión en infraestructura requerida por el proyecto, juntamente con todos los ítems que conlleva su construcción, efectuados en base a Precios Unitarios de Construcción en Mano de Obra, emitidos por el Ministerio de Trabajo.

CUADRO 8-1 MUNICIPIO DE SBV: Inversión en Infraestructura (USD)

Ítem	Unidad	Cantidad	P.U.	P. Total
Replanteo y trazado lineal	(m)	170	1	123
Excavación 0-1,5m Terreno Blando	(m ³)	28	15	428
Cimiento de Ho. Co	(m ³)	28	105	2.943
Zapatas de Hormigón Armado	(m ³)	2	489	813
Columna de Ho. Ao.	(m ³)	3	726	2.265
Muro de ladrillo (6H)	(m ²)	457	26	11.914
Revoque exterior	(m ²)	457	26	11.914
Revoque interior con yeso	(m ²)	457	18	8.171
Pintura Látex Exterior	(m ²)	473	7	3.487
Pintura Oleo Interior	(m ²)	473	16	7.511
Empedrado y contra piso	(m ²)	430	26	11.004
Piso de cerámica	(m ²)	430	44	19.067
Mesón para área de transformación	(m ²)	2	96	230
Cubierta de calamina galvanizada	(m ²)	433	42	18.090
Ducha	(Pza.)	2	231	461
Inodoro	(Pza.)	2	123	246
Lavamanos	(Pza.)	2	147	294
Puerta de madera	(Pza.)	18	88	1.576
Ventana de madera cedro	(Pza.)	3	59	178
Canaleta de calamina	(m)	20	23	458
Tanque de plástico 10000 L	(Pza.)	1	2352	2.352
Iluminación Fluorescente	(Pza.)	12	104	1.252
Toma corriente	(Pza.)	15	57	855
Malla olímpica de 2,5 m	(m ²)	400	37	14.934
Total				120.567

FUENTE: Elaborado con base en datos de Guía Precios Unitarios de Construcción

CUADRO 8-2 MUNICIPIO DE SBV: Inversión en Maquinaria y Equipos del Proceso Agrícola-Primario (USD)

Maquinaria y Equipos	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
Motosierra	Pieza	4	1.159	4.638
Desbrozadora	Pieza	12	362	4.348
Machetes	Pieza	25	5	127
Hachas	Pieza	15	4	65
Azadón	Pieza	15	4	65
Palas	Pieza	20	7	145
Calibradores de plátano	Pieza	10	7	72
Tractor	Pieza	1	27.536	27.536
Chata	Pieza	1	13.043	13.043
Cajas de Plástico	Pieza	300	7	2.174
Fumigadora	Pieza	4	58	232
Total				52.446

FUENTE: Elaborado con base en datos de Cuadro 6-13, 6-15.

El Cuadro 8-2 muestra el requerimiento de maquinaria y equipo utilizado en el proceso agrícola, primario, y las cotizaciones que se realizaron, mismas que permiten evaluar la inversión.

CUADRO 8-3 MUNICIPIO DE SBV: Inversión en Maquinaria y Equipos del Proceso Industrial (USD)

Maquinaria y Equipos	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
Aire acondicionado	Pieza	2	1.159	2.319
Bascula automática	Pieza	1	1.014	1.014
Lavadora de frutas	Pieza	1	10.000	10.000
Peladora de plátano	Pieza	1	4.319	4.319
Tanque de solución de ácido ascórbico	Pieza	1	145	145
Tanque de tratamiento químico	Pieza	1	145	145
Troceadora	Pieza	1	4.971	4.971
Bandejas de aluminio	Pieza	150	7	1.087
Horno deshidratador	Pieza	1	10.435	10.435
Molino	Pieza	1	6.522	6.522
Tamiz	Pieza	1	2.899	2.899
Tolva de harina 1	Pieza	2	1.159	2.319
Envasadora	Pieza	1	15.942	15.942
Purificador de agua	Pieza	1	1.304	1.304
Total				63.420

FUENTE: Elaborado con base en datos de Cuadro 6-16.

La maquinarias y equipos utilizados en el proceso de producción industrial está definida en el Cuadro 8-3, de acuerdo a la necesidad de producción programada, se hicieron cotizaciones (Importadora y Fabrica de Equipos para Alimentación VALDEZ S.A. avenida Sucre N° 819, Zona Norte, La Paz), las que permiten evaluar la inversión.

En el Cuadro 8-4 se detalla los muebles y enceres requeridos en la planta para un adecuado funcionamiento de la logística administrativa, ya que componentes necesarios en conformación de las oficinas de administración, la cotización de dichos muebles se realiza de acuerdo a precios de la Carpintería Medina TUMUPASA.

CUADRO 8-4 MUNICIPIO DE SBV: Inversión en Muebles y Enseres (USD)

Muebles y enseres	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
Estantes	Pieza	10	72	725
Escritorio	Pieza	4	43	174
Sillas de oficina	Pieza	4	36	145
Casilleros	Pieza	2	72	145
Sillas de recepción	Pieza	2	14	29
Sillas de comedor	Pieza	30	7	217
Mesa de comedor	Pieza	5	29	145
Enseres de limpieza	Global	1	29	29
Extintores	Pieza	6	36	217
Botiquín	Global	1	14	14
Cocina	Pieza	1	101	101
Garrafa	Pieza	1	22	22
Refrigerador	Pieza	1	725	725
Enseres de cocina	Global	1	43	43
Total				2.732

FUENTE: Elaborado con base en datos de Carpintería Medina Tumupasa.

CUADRO 8-5 MUNICIPIO DE SBV: Inversión en Equipos de Oficina (USD)

Equipos de Oficina	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
Computadora	Pieza	4	870	3.478
Impresora	Pieza	2	101	203
Equipos de comunicación	Global	1	1.159	1.159
Accesorios de escritorio	Global	1	72	72
Total				4.913

FUENTE: Elaborado con base en datos de Importadora Max Poma.

El Cuadro 8-5, muestra la inversión requerida en equipos de computación, que serán utilizados por el personal de administración.

CUADRO 8-6 MUNICIPIO DE SBV: Inversión en Vehículos (USD)

Vehículo	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
Camioneta Hilux 4x4	Pieza	1	24.638	24.638
Total				24.638

FUENTE: Elaborado con base en datos Cotización de Aduana.

La inversión requerida por el proyecto en cuanto a Infraestructura está dado por el aporte propio y financiamiento requerido de instituciones Financieras como es el Banco de Desarrollo Productivo, por tanto se acudirá a la institución para el financiamiento del proyecto.

CUADRO 8-7 MUNICIPIO DE SBV: Inversión y Financiamiento en Activos Fijos (USD)

N°	Ítem	Total	Aporte propio	Financiamiento
Activos fijos				
1	Terreno	14.493	14.493	
2	Planta industrial	120.567		120.567
3	Maquinaria y equipo del proceso agrícola-primario	52.446		52.446
4	Maquinaria y equipo proceso industrial	63.420	63.420	
5	Muebles y enseres	2.732	2.732	
6	Equipos de oficina	4.913	4.913	
7	Vehículo	24.638		24.638
Total		283.208	85.558	197.650

FUENTE: Elaborado con base en datos Cuadros 8-1 a 8-6

8.2.2 INVERSIÓN Y FINANCIAMIENTO EN ACTIVOS DIFERIDOS

La inversión en activos diferidos o denominados gastos pre - operativos, son los gastos efectuados en bienes intangibles, o servicios necesarios para dotar al proyecto su capacidad operativa, pueden ser investigaciones, estudios, gastos de organización y otros.

CUADRO 8-8 MUNICIPIO DE SBV: Inversión y Financiamiento en Activos Diferidos (USD)

N°	Ítem	Total	Aporte propio	Financiamiento
Activos diferidos				
1	Estudio de Pre factibilidad	4.348	4.348	
2	Estudio de aspectos ambientales	2.174	2.174	
3	Constitución de la sociedad	580	580	
4	Capacitaciones	1.449	1.449	
Total		8.551	11.449	8.551

FUENTE: Elaborado con base en datos de Audiconsult SR.L.

8.2.3 INVERSIÓN Y FINANCIAMIENTO EN CAPITAL DE TRABAJO

Según G.E. Gómez, 2004 “Capital de trabajo son todos los gastos en que se incurren al iniciarse un proyecto”, en Cuadro los cuadros 8-9, 8-10, 8-11, 8-12 detalla dicho capital.

CUADRO 8-9 MUNICIPIO DE SBV: Inversión en Combustible (USD)

Ítem	Unidad	Cantidad	P.U	Total
Gasolina	Litros	864	0,54	468
Aceite de mezcla	Litros	31	4	111
Aceite grueso	Litros	288	0,43	125
Total				704

FUENTE: Elaborado con base en datos de Cuadro 6-14.

CUADRO 8-10 MUNICIPIO DE SBV: Inversión en Materia Prima (USD)

Ítem	Unidad	Cantidad	P.U	Total
Cornos de plátano	Unidad	31.250	1	22.645
Total				22.645

FUENTE: Elaborado con base en datos de productores de plátano del Municipio de San Buenaventura.

CUADRO 8-11 MUNICIPIO DE SBV: Inversión en Equipos de Protección Personal (USD)

Ítem	Unidad	Cantidad	P.U	Total
Uniforme de trabajo	Pza.	50	17	870
Botines	Pza.	50	43	2.174
Botas de agua	Pza.	50	10	507
Casco de seguridad	Pza.	50	7	362
Total				3.913

FUENTE: Elaborado con base en datos Proveedores de EPPS. Equipos Especiales de Seguridad S.A. de C.V.

CUADRO 8-12 MUNICIPIO DE SBV: Inversión y Financiamiento en Capital de Trabajo (USD)

N°	Ítem	Total	Aporte Propio	Financiamiento
1	Mano de obra en la instalación de cultivo	13.043		
2	Combustible y lubricantes	704		
3	Materia prima (Conos de plátano puesto en área agrícola)	22.645		
4	Insumos (Fertilizantes)	45.290		
5	Equipos de protección personal	3.913		
Total		85.586		85.586

FUENTE: Elaborado con base en datos de Cuadro 8-9, 8-10, 8-11.

8.2.4 INVERSIÓN TOTAL

CUADRO 8-13 MUNICIPIO DE SBV: Inversión y Financiamiento Total (USD)

N°	Ítem	Total	Aporte propio	Financiamiento
Activos fijos		283208		
1	Terreno	14493	14493	
2	Planta industrial	120567		120567
3	Maquinaria y equipo del proceso agrícola-primario	52446		52446
4	Maquinaria y equipo proceso industrial	63420	63420	
5	Muebles y enseres	2732	2732	
6	Equipos de oficina	4913	4913	
7	Vehículo	24638		24638
Activos diferidos		8551		
1	Estudio de factibilidad	4348	4348	
2	Estudio de impacto ambiental	2174	2174	
3	Constitución de la sociedad	580	580	
4	Capacitaciones	1449	1449	
Activos corrientes		85596		
1	Capital de trabajo	85596		112.900
Total		377.354	94.109	283.246

FUENTE: Elaborado con base en datos de Acápite 8.2.

8.3 DEPRECIACIÓN DE ACTIVOS FIJOS

La depreciación se refiere a una disminución periódica del valor de un bien material o inmaterial, esta depreciación puede generar de tres razones principales, desgaste, uso y vejez, el cual está en función a los años de vida útil del activo, detallados en los Cuadros 8-14, 8-15, 8-17 y 8-17, 8-18.

CUADRO 8-14 MUNICIPIO DE SBV: Depreciación de la Infraestructura del Área de Proceso Industrial (USD)

N°	Ítem	Valor	Vida útil (Años)	Monto a Depreciar (Año)
Activos Fijos				
1	Planta industrial	120.567	40	3.014

FUENTE: Elaborado con base en datos de Cuadro 8-1.

CUADRO 8-15 MUNICIPIO DE SBV: Depreciación de Maquinaria y Equipo de producción Agrícola-Primario (USD)

N°	Ítem	Valor	Vida útil (Años)	Monto a Depreciar (Año)
Activos Fijos				
Maquinaria y equipo de la producción agrícola-primario				
MEPA01	Motosierra	4.638	8	580
MEPA02	Desbrozadora	4.348	8	543
MEPA03	Machetes	127	8	16
MEPA04	Hachas	65	8	8
MEPA05	Azadón	65	8	8
MEPA06	Palas	145	8	18
MEPA07	Calibradores de plátano	72	8	9
MEPP01	Tractor	27.536	8	3.442
MEPP02	Chata	13.043	8	1.630
MEPP03	Cajas de Plástico	2.174	8	272
MEPP04	Fumigadora	232	8	29

FUENTE: Elaborado con base en datos de Cuadro 8-2.

CUADRO 8-16 MUNICIPIO DE SBV: Depreciación de Maquinaria y Equipo de producción Industrial (USD)

N°	Ítem	Valor	Vida útil (Años)	Monto a Depreciar (Año)
Activos Fijos				
Maquinaria y equipo de la producción industrial				
MEPI01	Aire acondicionado	2.319	8	290
MEPI02	Bascula automática	1.014	8	127
MEPI03	Lavadora de frutas	10.000	8	1.250
MEPI04	Peladora de plátano	4.319	8	540
MEPI05	Tanque de solución de ácido ascórbico	145	8	18
MEPI06	Tanque de tratamiento químico	145	8	18
MEPI08	Troceadora	4.971	8	621
MEPI09	Bandejas de aluminio	1.087	8	136
MEPI10	Horno deshidratador	10.435	8	1.304
MEPI11	Molino	6.522	8	815
MEPI12	Tamiz	2.899	8	362
MEPI13	Tolva de harina 1	2.319	8	290
MEPI14	Envasadora regulable - empaquetadora	15.942	8	1.993
MEPI15	Purificador de agua	1.304	8	163

FUENTE: Elaborado con base en datos de Cuadro 8-3

CUADRO 8-17 MUNICIPIO DE SBV: Depreciación de Muebles y Enseres (USD)

N°	Ítem	Valor	Vida útil (Años)	Monto a Depreciar (Año)
Activos Fijos				
Muebles y enseres				
1	Estantes	725	8	91
2	Escritorio	174	8	22
3	Sillas de oficina	145	8	18
4	Casilleros	145	8	18
5	Sillas de recepción	29	8	4
6	Sillas de comedor	217	8	27
7	Mesa de comedor	145	8	18
8	Enseres de limpieza	29	8	4
9	Extintores	217	8	27
10	Botiquín	14	8	2
11	Cocina	101	8	13
12	Garrafa	22	8	3
13	Refrigerador	725	8	91
14	Enseres de cocina	43	8	5

FUENTE: Elaborado con base en datos de Cuadro 8-4.

CUADRO 8-18 MUNICIPIO DE SBV: Depreciación de Equipos de Oficina (USD)

N°	Ítem	Valor	Vida útil (Años)	Monto a Depreciar (Año)
Activos Fijos				
Equipos de oficina				
1	Computadora	3.478	4	870
2	impresora	203	4	51
3	Equipos de comunicación	1.159	4	290
4	Accesorios de escritorio	72	4	18

FUENTE: Elaborado con base en datos de Cuadro 8-5.

CUADRO 8-19 MUNICIPIO DE SBV: Depreciación Vehículo (USD)

N°	Ítem	Valor	Vida útil (Años)	Monto a Depreciar (Año)
Activos Fijos				
Vehículo				
1	Camioneta Hilux 4x4	24.638	5	4.928

FUENTE: Elaborado con base en datos de Cuadro 8-6.

8.4 AMORTIZACIÓN DE ACTIVOS DIFERIDOS

Los activos diferidos deben ser amortizados en la medida en que se van utilizando, gastando o consumiendo.

CUADRO 8-20 MUNICIPIO DE SBV: Amortización de Activos Diferidos (USD)

N°	Ítem	Valor	Vida útil (Años)	Monto a Depreciar (Año)
Activos diferidos				
1	Estudio de Pre factibilidad	4.348	5	870
2	Estudio de aspectos ambientales	2.174	5	435
3	Constitución de la sociedad	580	5	116
4	Capacitaciones	1.449	5	290

FUENTE: Elaborado con base en datos de Cuadro 8-8.

La amortización de activos diferidos no está sujeta a la vida útil, sino que por lo general se amortizara según se vaya consumiendo, gastando los activos, luego, la amortización se podrá hacer en meses o en varios años según la realidad de cada gasto o costo. En el caso del proyecto se amortizara a 5 años el estudio de factibilidad, impacto ambiental, constitución de la sociedad, capacitaciones, detallado en el Cuadro 8-20.

8.5 COSTOS DE OPERACIÓN, COMERCIALIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN

Los costos de operación son todos los costos de producción agrícola (mano de obra para la siembra, cosecha, mantenimiento del cultivo, combustible para los equipos en la implantación del cultivo, materia prima) industrial del proyecto (mano de obra, equipos de protección personal, insumos que se necesita en el proceso, uso de servicios), es decir mano de obra, materia prima, insumos y otros que tienen que incurren directamente con ambos procesos de producción. Los costos de comercialización están representados por las erogaciones necesarias para posibilitar e impulsar la venta del producto estos costos son los que incurren directamente con la fase de comercialización del producto final, como

ser insumos como ser envases primarios y secundarios, transporte, alquiler de almacenes. Los costos administrativos son recursos necesarios para las operaciones y manejos dentro de una empresa, son los gastos o costos que la empresa aplica para la realización de trámites y movimientos internos, los costos administrativos son generados principalmente por los sueldos de gerentes, secretarios, administradores, contadores, y demás personal, que no influye en forma directa en el costo de producción.

El Cuadro 8-20, muestra el pago de sueldo del personal de la empresa, el Cuadro 8-21 detalla los costos de operación, comercialización y administración.

CUADRO 8-21 MUNICIPIO DE SBV: Sueldos del Personal

Código	Personal por Área de Gestión	Personal	Sueldo (USD/mes)	Sueldo (USD/Año)
1.- Área de Administración				
AA01	Gerente General	1	1.739	20.870
AA02	Jefe de administración	1	1.014	12.174
AA03	Secretaria	1	290	3.478
AA04	Guardia	2	290	6.957
2.- Área de Producción				
2.1.- Mano de Obra Indirecta				
APMOI01	Jefe de Producción	1	1.014	12.174
APMOI02	Supervisor de Seguridad Industrial	1	725	8.696
2.2.- Mano de Obra Directa				
2.2.1.- Producción Agrícola				
APMODA01	Supervisor	1	725	8.696
APMODA02	Operadores	10	406	48.696
2.2.2.- Producción Industrial				
APMODI01	Supervisor	1	725	8.696
APMODI04	Operadores	15	406	73.043
3.- Área de Comercialización				
AC01	Jefe de comercialización	1	1.014	12.174
AC02	Encargado de Distribución	4	652	31.304
AC03	Estibadores	8	362	34.783

FUENTE: Elaborado con base en datos de Cuadro 6-21.

CUADRO 8-22 MUNICIPIO DE SBV: Costos de Operación, Comercialización y Administración (USD)

Costos	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Costos de Operación											
Costos de Producción Agrícola											
Mano de obra (Preparación de suelos, mantenimiento y cosecha)		57.391	57.391	57.391	57.391	57.391	57.391	57.391	57.391	57.391	57.391
Combustible y lubricantes											
Materia prima (cornos de plátano)											
Insumos (Fertilizantes)		41.232	41.232	41.232	41.232	41.232	41.232	41.232	41.232	41.232	41.232
Costos de Producción Industrial											
Materia Prima		67.935	67.935	67.935	101.902	67.935	101.902	67.935	67.935	101.902	67.935
Insumos (Ácido ascórbico)		115.200	138.240	138.240	138.240	138.240	138.240	138.240	138.240	138.240	138.240
Mano de obra		8.696	8.696	8.696	8.696	8.696	8.696	8.696	8.696	8.696	8.696
Costo de servicios		8.178	8.178	8.178	8.178	8.178	8.178	8.178	8.178	8.178	8.178
Equipos de protección personal		3.913	3.913	3.913	3.913	3.913	3.913	3.913	3.913	3.913	3.913
Costos de Comercialización											
Envases (Etiquetadas)		18.360	22.032	22.032	22.032	22.032	22.032	22.032	22.032	22.032	22.032
Pallets		725	1.014	1.014	1.014	1.014	1.014	1.014	1.014	1.014	1.014
Alquiler de almacenes		5.870	7.826	7.826	7.826	7.826	7.826	7.826	7.826	7.826	7.826
Transporte		86.957	144.928	144.928	144.928	144.928	144.928	144.928	144.928	144.928	144.928
Costos de Administración											
Administrativos		142.609	142.609	142.609	142.609	142.609	142.609	142.609	142.609	142.609	142.609
Total Costos de Operación		302.545	325.585	325.585	359.552	325.585	359.552	325.585	325.585	359.552	325.585
Total Costos de Comercialización		111.911	175.800	175.800	175.800	175.800	175.800	175.800	175.800	175.800	175.800
Total Costos de Administración		142.609	142.609	142.609	142.609	142.609	142.609	142.609	142.609	142.609	142.609

FUENTE: Elaborado con base en datos de Acápite 8.2.7.

8.6 CONDICIONES DE FINANCIAMIENTO Y AMORTIZACIÓN DE CRÉDITO

El financiamiento está sujeto a parámetros estipulados por el BDP (Banco de Desarrollo Productivo) por un periodo de 10 años, que utiliza una tasa de interés el 6(%) anual, el monto total a financiar es de 283.246 Dólares. El Cuadro 8-23 detalla la amortización del crédito.

CUADRO 8-23 MUNICIPIO DE SBV: Amortización de Crédito (USD)

Año	Saldo	Interés	Amortización	Cuota
2017	283.246			
2018	283.246	16.995	21.489	38.484
2019	261.756	15.705	22.779	38.484
2020	238.978	14.339	24.145	38.484
2021	214.832	12.890	25.594	38.484
2022	189.238	11.354	27.130	38.484
2023	162.109	9.727	28.757	38.484
2024	133.351	8.001	30.483	38.484
2025	102.868	6.172	32.312	38.484
2026	70.556	4.233	34.251	38.484
2027	36.306	2.178	36.306	38.484

FUENTE: Elaborado con base en datos de Banco de Desarrollo Productivo.

8.7 INGRESO POR VENTAS

CUADRO 8-24 MUNICIPIO DE SBV: Ingreso por Ventas (USD)

Año	Ingresos (Bs)
2017	
2018	629.370
2019	755.244
2020	755.244
2021	755.244
2022	755.244
2023	755.244
2024	755.244
2025	755.244
2026	755.244
2027	755.244

FUENTE: Elaborado con base en datos de Cuadro 6-12.

8.8 ESTADO DE RESULTADO DEL PROYECTO FINANCIADO

CUADRO 8-25 MUNICIPIO DE SBV: Estado de Resultado del Proyecto Financiado (USD)

Descripción	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Ingresos		629370	755244	755244	755244	755244	755244	755244	755244	755244	755244
Ingreso/Ventas		629370	755244	755244	755244	755244	755244	755244	755244	755244	755244
Otros ingresos											
Total ingresos brutos		629370	755244	755244	755244	755244	755244	755244	755244	755244	755244
(-) Impuesto a las transacciones 3 (%)		18881	22657	22657	22657	22657	22657	22657	22657	22657	22657
(-) IVA Ventas		81818	98182	98182	98182	98182	98182	98182	98182	98182	98182
(+) IVA Compras		72418	83719	83719	88135	83719	88135	83719	83719	88135	83719
Ingresos Netos		601089	718124	718124	722540	718124	722540	718124	718124	722540	718124
Costos											
Total Costos de Producción Agrícola		98623	98623	98623	98623	98623	98623	98623	98623	98623	98623
Total Costos de Producción industrial		203922	226962	226962	260929	226962	260929	226962	226962	260929	226962
Total Costos de Comercialización		111911	175800	175800	175800	175800	175800	175800	175800	175800	175800
Total Costos de Administración		142609	142609	142609	142609	142609	142609	142609	142609	142609	142609
Total Costos		557064	643994	643994	677961	643994	677961	643994	643994	677961	643994
Depreciación de Activos Fijos		23995	23995	23995	23995	23995	23995	23995	23995	23995	23995
Amortización de Activos Diferidos		1710	1710	1710	1710	1710					
Costo Financiero		16995	15705	14339	12890	11354	9727	8001	6172	4233	2178
Total Costos		599764	685404	684037	716556	681053	711682	675989	674161	706189	670167
Inversion	377.354										
Utilidad Bruta		1325	32720	34087	5984	37071	10858	42135	43964	16351	47957
IUE (25%)		331	8180	8522	1496	9268	2714	10534	10991	4088	11989
UTILIDAD NETA	377.354	994	24.540	25.565	4.488	27.803	8.143	31.601	32.973	12.263	35.968

FUENTE: Elaborado con base en datos de Cuadro 8-22, 8-24.

8.9 ESTADO DE RESULTADO DEL PROYECTO SIN FINANCIAMIENTO

CUADRO 8-26 MUNICIPIO DE SBV: Estado de Resultado del Proyecto Sin Financiamiento (USD)

Descripción	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Ingresos		629370	755244	755244	755244	755244	755244	755244	755244	755244	755244
Ingreso/Ventas		629370	755244	755244	755244	755244	755244	755244	755244	755244	755244
Otros ingresos											
Total ingresos brutos		629370	755244	755244	755244	755244	755244	755244	755244	755244	755244
(-) Impuesto a las transacciones 3 (%)		18881	22657	22657	22657	22657	22657	22657	22657	22657	22657
(-) IVA Ventas		81818	98182	98182	98182	98182	98182	98182	98182	98182	98182
(+) IVA Compras		72418	83719	83719	88135	83719	88135	83719	83719	88135	83719
Ingresos Netos		601089	718124	718124	722540	718124	722540	718124	718124	722540	718124
Costos											
Total Costos de Producción Agrícola		98623	98623	98623	98623	98623	98623	98623	98623	98623	98623
Total Costos de Producción industrial		203922	226962	226962	260929	226962	260929	226962	226962	260929	226962
Total Costos de Comercialización		111911	175800	175800	175800	175800	175800	175800	175800	175800	175800
Total Costos de Administración		142609	142609	142609	142609	142609	142609	142609	142609	142609	142609
Total Costos		557064	643994	643994	677961	643994	677961	643994	643994	677961	643994
Depreciación de Activos Fijos		23995	23995	23995	23995	23995	23995	23995	23995	23995	23995
Amortización de Activos Diferidos		1710	1710	1710	1710	1710					
Total Costos		582769	669699	669699	703666	669699	701956	667988	667988	701956	667988
Inversion	377.354										
Utilidad Bruta		18320	48426	48426	18874	48426	20584	50136	50136	20584	50136
IUE (25%)		4580	12106	12106	4718	12106	5146	12534	12534	5146	12534
UTILIDAD NETA	377.354	13.740	36.319	36.319	14.155	36.319	15.438	37.602	37.602	15.438	37.602

FUENTE: Elaborado con base en datos de Cuadro 8-25.

8.10 FLUJO DE FONDOS FINANCIERO

8.10.1 PROYECTO FINANCIADO

CUADRO 8-27 MUNICIPIO DE SBV: Flujo de Fondos Financiero del Proyecto Financiado (USD)

Años	Inversión	Préstamo	Utilidad Neta	Depre. de A.F. (+)	Amortización de A.D. (+)	Amortización de crédito (-)	Flujo de fondos
2017	377.354	283.246					-94.109
2018			994	23.995	1.710	21.489	5.210
2019			24.540	23.995	1.710	22.779	27.466
2020			25.565	23.995	1.710	24.145	27.125
2021			4.488	23.995	1.710	25.594	4.599
2022			27.803	23.995	1.710	27.130	26.379
2023			8.143	23.995		28.757	3.380
2024			31.601	23.995		30.483	25.113
2025			32.973	23.995		32.312	24.655
2026			12.263	23.995		34.251	2.007
2027			35.968	23.995		36.306	23.657

FUENTE: Elaborado con base en datos de Cuadro 8-23, 8-25.

VAN= USD 43.183

TIR = 12 (%)

8.10.2 PROYECTO SIN FINANCIAMIENTO

CUADRO 8-28 MUNICIPIO DE SBV: Flujo de Fondos Financiero del Proyecto Sin Financiamiento (USD)

Años	Inversión	Utilidad Neta	Depreciación de A.F. (+)	Amortización de A.D. (+)	Flujo de fondos
2017	377.354				-377.354
2018		13.740	23.995	1.710	39.445
2019		36.319	23.995	1.710	62.024
2020		36.319	23.995	1.710	62.024
2021		14.155	23.995	1.710	39.860
2022		36.319	23.995	1.710	62.024
2023		15.438	23.995		39.433
2024		37.602	23.995		61.596
2025		37.602	23.995		61.596
2026		15.438	23.995		39.433
2027		37.602	23.995		61.596

FUENTE: Elaborado con base en datos de Cuadro 8-23, 8-25.

VAN= USD. 50.407

TIR = 7 (%)

8.11 FLUJO DE FONDOS ECONOMICO

De acuerdo a Resolución Ministerial Razones Precio Cuenta N° 159, La Paz 22 de Septiembre del 2006, establece como instrumento del Sistema Nacional de Inversión Pública a la RPC como un parámetro que corrige las distorsiones en precio de mercado, mismas que deben aplicarse en el desarrollo de proyectos de inversión.

Por tanto el Ministerio de Planificación y Desarrollo establece las RPC de la siguiente manera:

- Razón Precio Cuenta de la Divisa 1,24
- Razón Precio Cuenta de la Mano de Obra No Calificada Rural 0,47
- Razón Precio Cuenta de la Mano de Obra No Calificada Urbana 0,23
- Razón Precio Cuenta de la Mano de Obra Calificada 1
- Razón Precio Cuenta de la Mano de Obra Semicalificada 0,43

8.11.1 PROYECTO FINANCIADO

CUADRO 8-29 MUNICIPIO DE SBV: Flujo de Fondos Económico del Proyecto Financiado (USD)

Años	Inversión	Préstamo	Utilidad Neta	Depre. de A.F. (+)	Amortización de A.D. (+)	Amortización de crédito (-)	Flujo de fondos
2017	398.488	289.159					-109.330
2018			35.317	27.080	1.710	21.938	42.169
2019			58.883	27.080	1.710	23.254	64.419
2020			59.930	27.080	1.710	24.649	64.071
2021			38.875	27.080	1.710	26.128	41.537
2022			62.215	27.080	1.710	27.696	63.309
2023			42.580	27.080		29.358	40.302
2024			66.065	27.080		31.119	62.026
2025			67.465	27.080		32.986	61.559
2026			46.786	27.080		34.966	38.900
2027			70.523	27.080		37.064	60.539

FUENTE: Elaborado con base en datos de Cuadro 8-23, 8-25.

VAN= USD 327.472

TIR = 47 (%)

8.11.2 PROYECTO SIN FINANCIAMIENTO

CUADRO 8-30 MUNICIPIO DE SBV: Flujo de Fondos Económico del Proyecto Sin Financiamiento (USD)

Años	Inversión	Utilidad Neta	Depreciación de A.F. (+)	Amortización de A.D. (+)	Flujo de fondos
2017	398.488				-398.488
2018		48.329	27.080	1.710	77.119
2019		70.908	27.080	1.710	99.698
2020		70.908	27.080	1.710	99.698
2021		48.745	27.080	1.710	77.535
2022		70.908	27.080	1.710	99.698
2023		50.027	27.080		77.107
2024		72.191	27.080		99.271
2025		72.191	27.080		99.271
2026		50.027	27.080		77.107
2027		72.191	27.080		99.271

FUENTE: Elaborado con base en datos de Cuadro 8-23, 8-25.

VAN= USD. 334.846

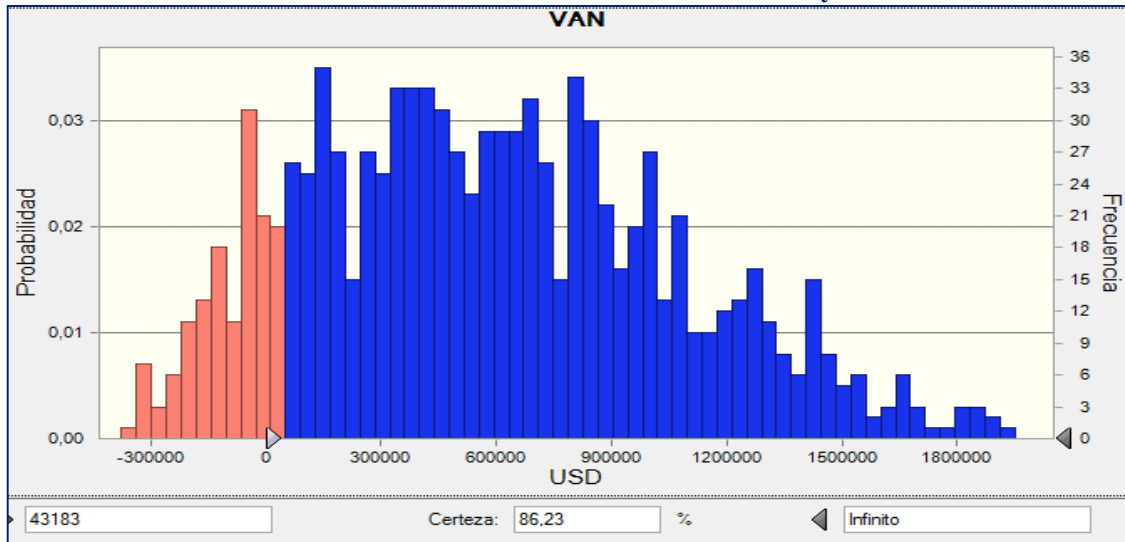
TIR = 18 (%)

8.12 ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD (CRYSTAL BALL)

El análisis de sensibilidad se encarga de estudiar cómo afectarían el cambio en las variables identificadas como sensibles, a la solución óptima obtenida del proyecto, por tal manera dicho análisis ayudara a determinar cuánto varían, es decir que tan sensibles son los indicadores de evaluación como ser VAN, TIR ante cambios de algunas variables del proyecto. Se definió tres suposiciones, primero la producción de harina de plátano, debido a que esta podría variar en función a la disponibilidad de materia prima, costo unitario del proyecto, y costos variables de producción, ya que estos podrían incrementarse, de crecer el tamaño de producción.

Mediante la simulación se observa cómo cambian los indicadores, frente a distintas situaciones.

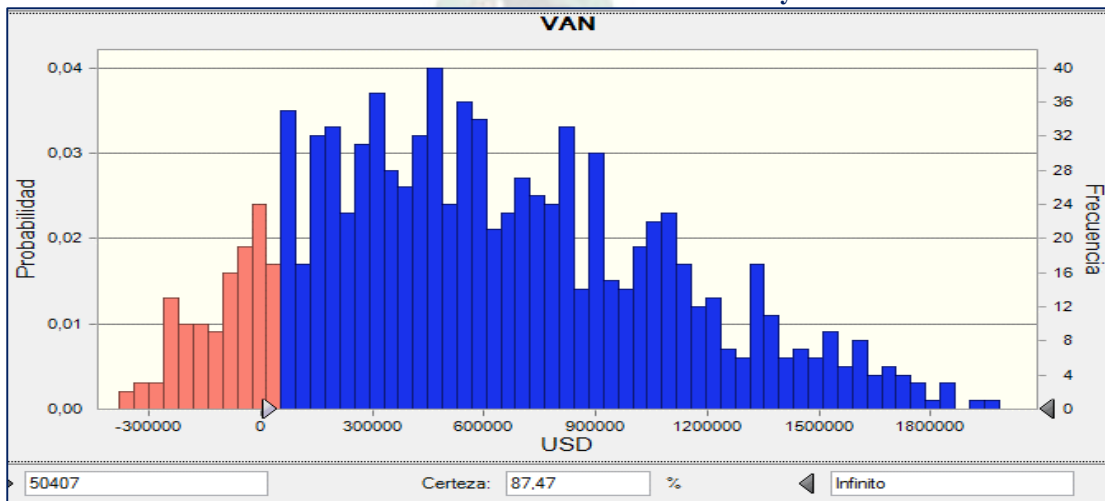
GRAFICO 8-1 MUNICIPIO DE SBV: Previsión de VAN-Proyecto Financiado



FUENTE: Elaborado con base en datos de Capitulo de Análisis Financiero.

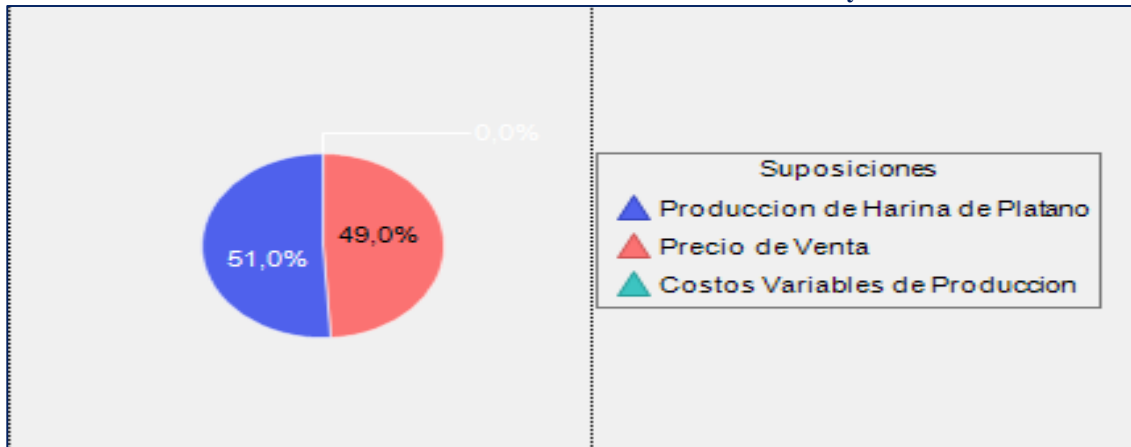
Los Gráficos 8-1, 8-2 muestran, la probabilidad de obtener un VAN igual o mayor a 43.183 (USD) del análisis de Proyecto Financiado, es de 86, 23 (%); y para el análisis de Proyecto sin Financiamiento, la probabilidad de obtener el VAN de 50.407 (USD), es de 87,47 (%), ambos con 1.000 pruebas ejecutadas, 990 mostradas y un nivel de 95 (%) de confianza.

GRAFICO 8-2 MUNICIPIO DE SBV: Previsión de VAN-Proyecto Sin Financiamiento



FUENTE: Elaborado con base en datos de Capitulo de Análisis Financiero.

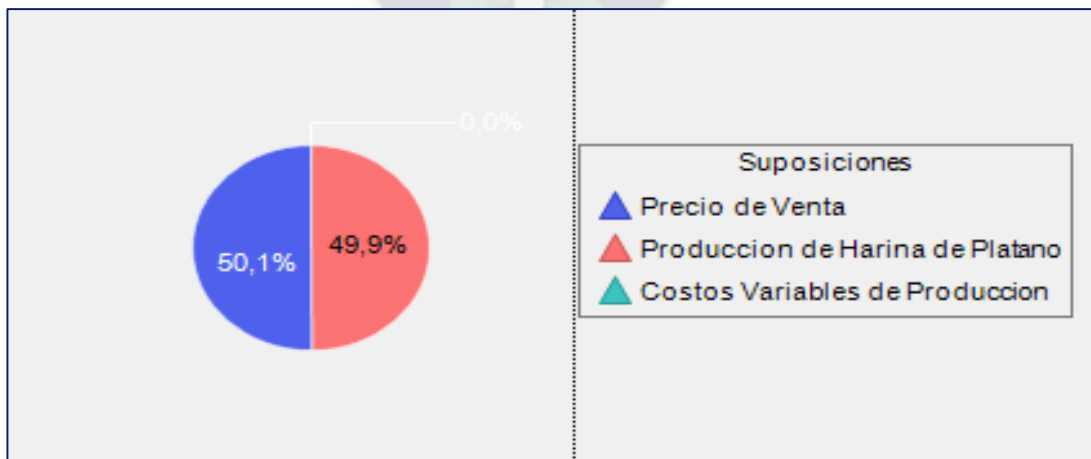
GRAFICO 8-3 MUNICIPIO DE SBV: Sensibilidad de VAN- Proyecto Financiado



FUENTE: Elaborado con base en datos de Capitulo de Análisis Financiero.

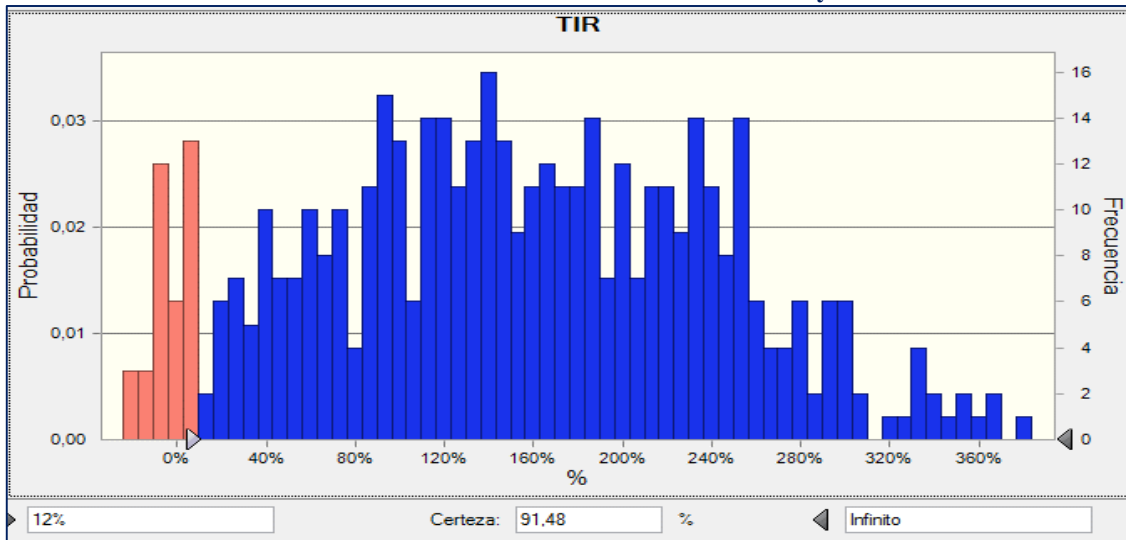
Mediante el Grafico 8-3, se muestra que la producción de harina, influye en un 51 (%) en la variabilidad del VAN, seguido por el precio de venta con un 49 (%), en el análisis de Proyecto Financiado, y para el análisis de Proyecto Sin Financiamiento, el Grafico 8-4, detalla que el precio de ventas tiene mayor porcentaje de influencia en la variabilidad del VAN, con un 50,1 (%).

GRAFICO 8-4 MUNICIPIO DE SBV: Sensibilidad de VAN- Proyecto Sin Financiamiento



FUENTE: Elaborado con base en datos de Capitulo de Análisis Financiero.

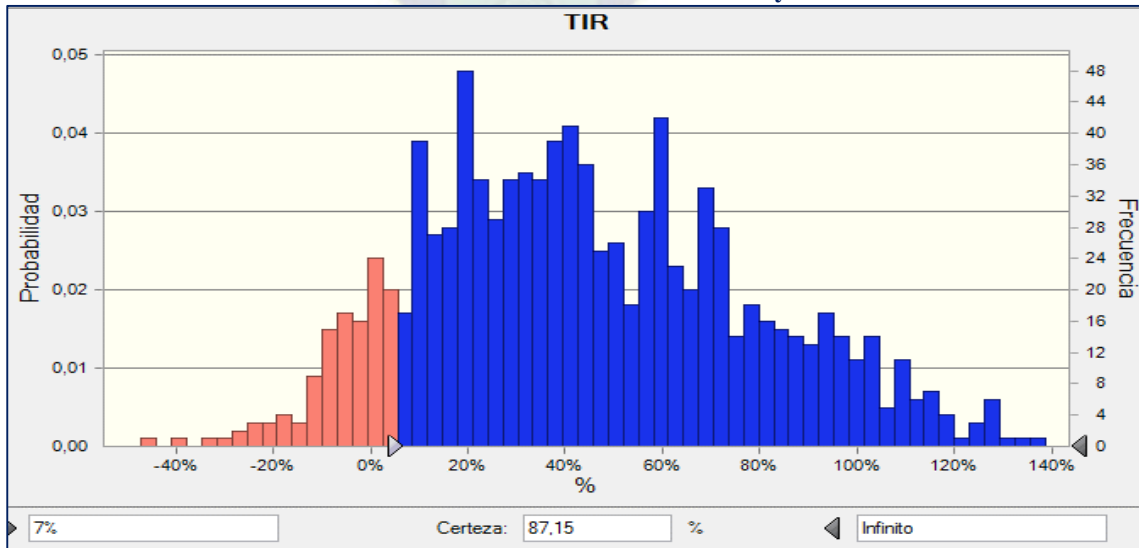
GRAFICO 8-5 MUNICIPIO DE SBV: Previsión de TIR-Proyecto Financiado



FUENTE: Elaborado con base en datos de Capitulo de Análisis Financiero.

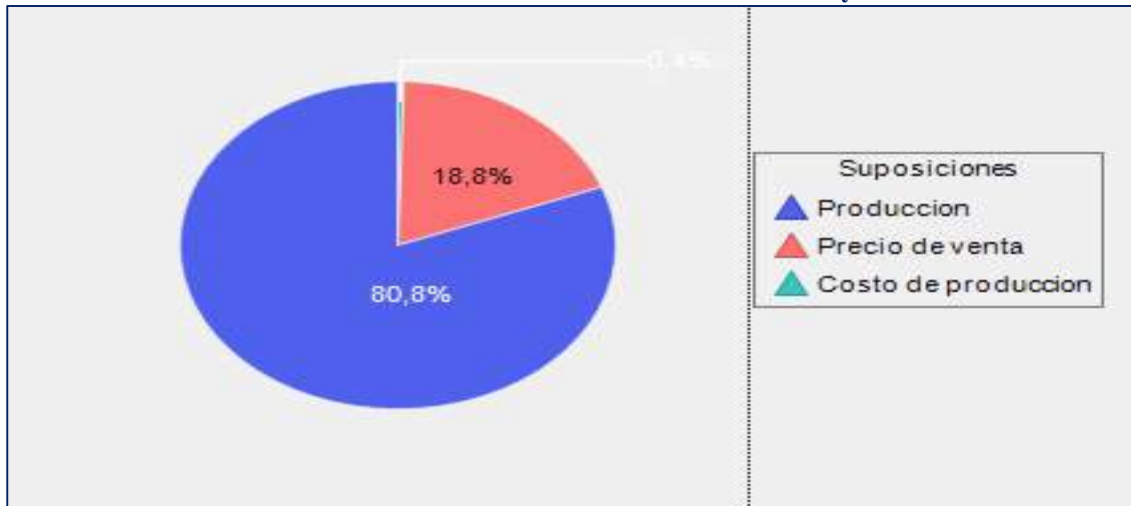
Los Gráficos 8-5, 8-5muestran la probabilidad de obtener una TIR igual o mayor a 12 (%) en el análisis de Proyecto Financiado, es de 91,48 (%); y para el análisis de Proyecto sin Financiamiento, la probabilidad de obtener una TIR de 7 (%), es de 87,15 (%), ambos con 1.000 pruebas ejecutadas, 998 mostradas y un nivel de 95 (%) de confianza.

GRAFICO 8-6 MUNICIPIO DE SBV: Previsión de TIR-Proyecto Sin Financiamiento



FUENTE: Elaborado con base en datos de Capitulo de Análisis Financiero.

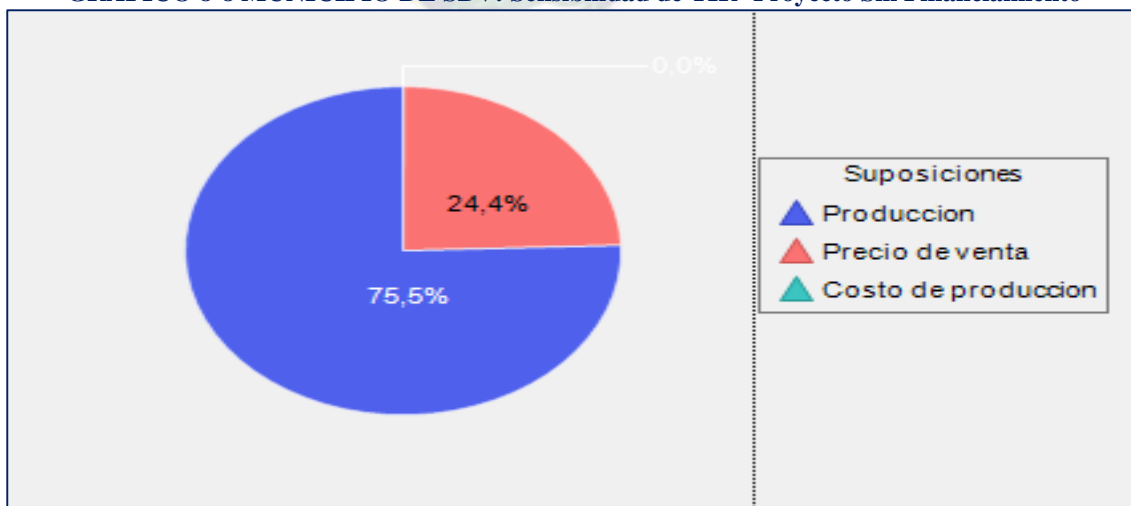
GRAFICO 8-7 MUNICIPIO DE SBV: Sensibilidad de TIR- Proyecto Financiado



FUENTE: Elaborado con base en datos de Capitulo de Análisis Financiero.

Mediante el Grafico 8-7, se muestra que la producción de harina, influye en un 80,8 (%) en la variabilidad de la TIR, seguido del precio de venta con un 18,8 (%), en el análisis de Proyecto Financiado, y para el análisis de Proyecto Sin Financiamiento, el Grafico 8-8, de la misma manera detalla que la producción de harina tiene mayor porcentaje de influencia en la variabilidad de la TIR, con un 75,5 (%).

GRAFICO 8-8 MUNICIPIO DE SBV: Sensibilidad de TIR- Proyecto Sin Financiamiento



FUENTE: Elaborado con base en datos de Capitulo de Análisis Financiero.

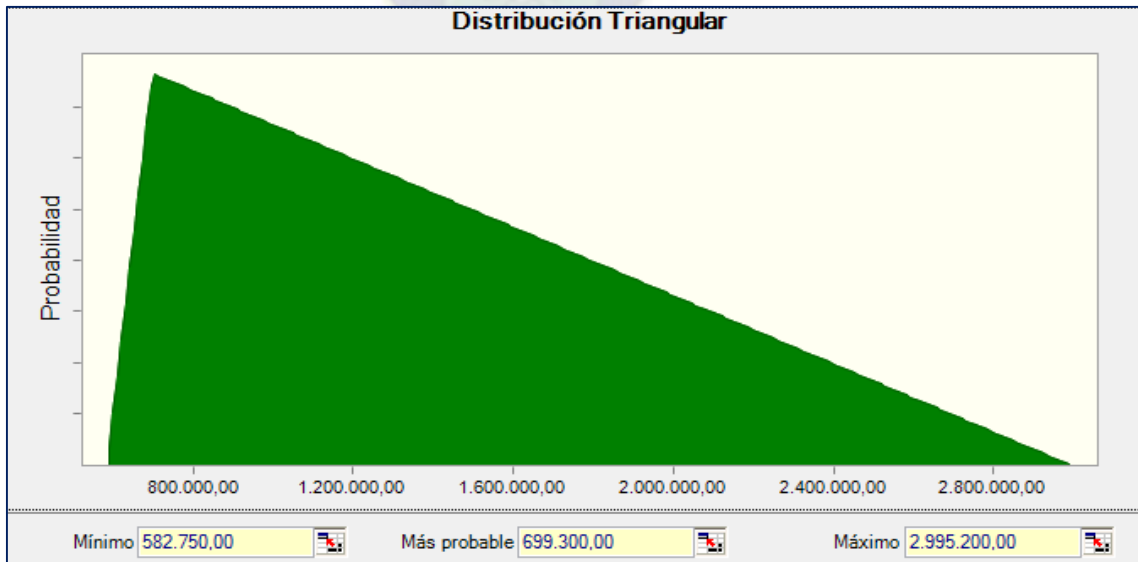
Para determinar la sensibilidad del VAN y TIR , frente a distintas variables, se toma en cuenta el análisis de sensibilidad de, producción de harina de plátano en (Kg), precio unitario de producción (USD), y costos variables de producción (USD), de la siguiente manera:

8.12.1.1 SUPOSICIÓN: PRODUCCIÓN DE HARINA DE PLÁTANO

Para esta suposición se toma en cuenta la distribución triangular, misma que se utiliza cuando conoce los valores mínimo, y máximo y los más probables. Los parámetros para la distribución triangular son:

- Valor mínimo = 582.750 (Kg/año) (siendo esta la cantidad más minina de producción agrícola de plátano).
- Valor probable = 699.300 (Kg/año) (siendo esta la cantidad de producción de harina de plátano).
- Valor máximo = 2.995.200 (Kg/año) (siendo esta la capacidad instalada de la planta).

GRAFICO 8-9 MUNICIPIO DE SBV: Distribución de Probabilidad de Producción de Harina



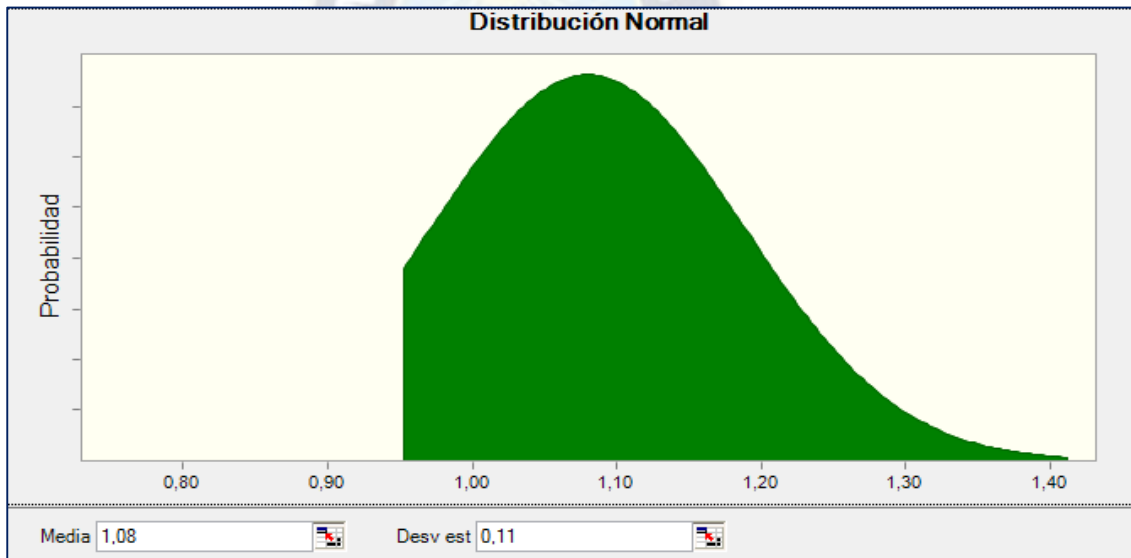
FUENTE: Elaborado con base en datos de Capítulo de Análisis Financiero.

8.12.1.2 SUPOSICIÓN: PRECIO UNITARIO DE VENTA DE HARINA DE PLÁTANO

Para realizar la suposición se utiliza la distribución normal, con los siguientes parámetros

- Media = 1 (USD/Kg) (siendo este el precio de venta del producto del proyecto).
- Desviación estándar = 0,11 (USD/Kg) (es la medida de dispersión, con respecto a precio de venta, en este caso expresado como la media, siendo en valor más mínimo de venta del proyecto de 0,95 (USD/Kg))

GRAFICO 8-10 MUNICIPIO DE SBV: Distribución de Probabilidad del Precio de Venta de Harina



FUENTE: Elaborado con base en datos de Capítulo de Análisis Financiero.

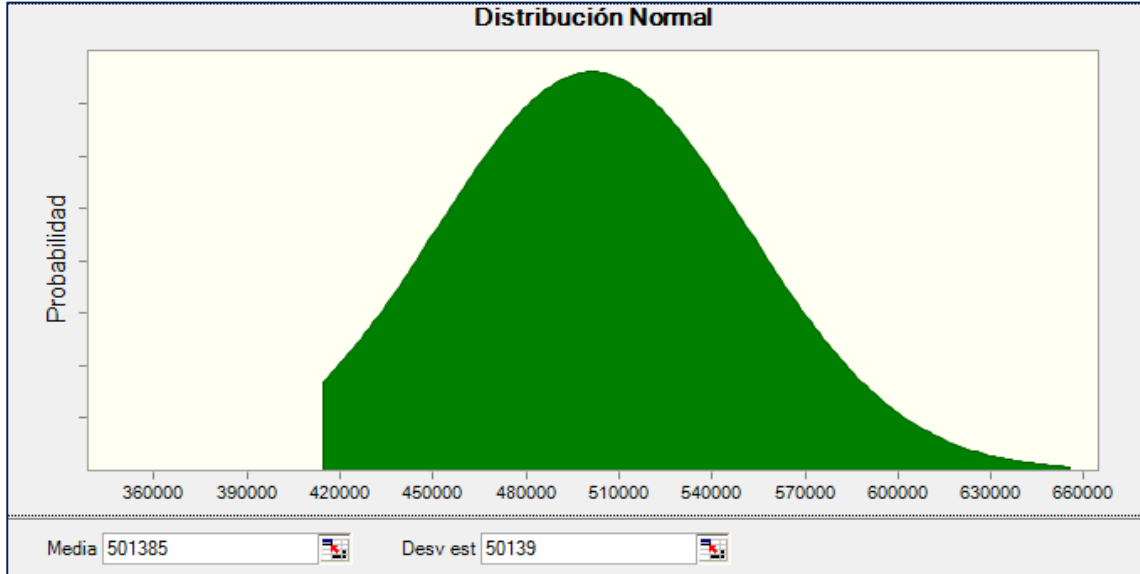
8.12.1.3 SUPOSICIÓN: COSTOS VARIABLES DE PRODUCCIÓN DE HARINA DE PLÁTANO

Para realizar la suposición se utiliza la distribución normal, con los siguientes parámetros

- Media = 501.385 (USD) (siendo este el costo de producción a partir del segundo año de proyecto.).

- Desviación estándar = 50.139 (USD) (es la medida de dispersión, con respecto al costo de producción más probable del proyecto, tomando como mínimo costo de producción 414.456 (USD))

GRAFICO 8-11 MUNICIPIO DE SBV: Distribución de Probabilidad de Costos Variables de Producción



FUENTE: Elaborado con base en datos de Capítulo de Análisis Financiero.

CUADRO 8-31 MUNICIPIO DE SBV: Resultado de Análisis de Sensibilidad de VAN

Indicadores	Probabilidad			
	86,23 (%)	87,47 (%)	91 (%)	92 (%)
VAN Proyecto financiado (USD)	43.183	40.130	Positivo	
VAN Proyecto sin financiamiento (USD)	53.210	50.407	10.000	Positivo

FUENTE: Elaborado con base en datos de Acápite 8.12.

CUADRO 8-32 MUNICIPIO DE SBV: Resultado de Análisis de Sensibilidad de TIR

Indicadores	Probabilidad			
	87,15 (%)	91,48 (%)	91,91 (%)	95,04 (%)
TIR Proyecto financiado (%)	15	12		Positivo
TIR Proyecto sin financiamiento (%)	7	4	Positivo	

FUENTE: Elaborado con base en datos de Acápite 8.12.

CAPITULO 9. ASPECTOS AMBIENTALES

En el marco de la Ley de Medio Ambiente 1333 y el Reglamento Ambiental del Sector Industrial Manufacturero, se desarrolla el análisis de aspecto ambientales para la Industria que propone el proyecto.

9.1 FORMULARIO DE REGISTRO AMBIENTAL INDUSTRIAL (RAI)

Este formulario debe ser llenado por cada unidad industrial en una localización específica. Como el proyecto se desarrolla en un área de amortiguamiento forestal, este formulario debe ser llenado con información proporcionada por un representante legal del Gobierno Municipal.

El formulario contiene datos generales de la unidad industrial como la razón social, dirección, productos, infraestructura, datos personales. En el Anexo D se encuentra el Formulario de Registro Ambiental Industrial.

De acuerdo al formulario RAI y la Tabla de Clasificación Industrial por Riesgo de Contaminación del Reglamento de Prevención y Control Ambiental, la producción de Harina con código CAEB 15311, no representa riesgo alguno para el medio ambiente, debido a que se encuentra en 4° categoría, por tal motivo el proyecto no requiere ningún Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental.

9.2 ANÁLISIS DE ASPECTOS AMBIENTALES

De acuerdo a la producción de harina del proyecto, las plantaciones del cultivo de plátano para el horizonte de vida, se enmarca en 10 años, asumiendo que la frontera agrícola es de 50 (Has), que se asume se mantendrá durante los siguientes años, entonces, por el sistema de producción de este cultivo, que es el de rotación de cada 5 años, las tierras anteriormente cultivadas, estarán nuevamente aptas para él, siguiente cultivo. Por lo tanto

las nuevas plantaciones no demandaran más tierras; si las plantaciones se manejan dentro del sistema productivo adecuado con labores culturales adecuadas, la sanidad de la misma se mantendrá, de igual manera la producción por hectárea, además que el proceso productivo de esta industria no se caracteriza por la peligrosidad de sus residuos, en este sentido la actividad de producir, mantener, cosechar, transformar, no representa ningún riesgo para el medio ambiente y la salud humana.

9.3 RESIDUOS DE LA INDUSTRIA

Los principales residuos del proceso productivo son:

- **RESIDUOS SOLIDOS:** En el proceso de desmane el principal residuo es el raquis del racimo de plátano, en el descortezado, se obtiene como residuo la cascara del plátano. Estos residuos identificados serán devueltos al área agrícola para la fertilización de sus suelos ya que es orgánica y biodegradable.
- **RESIDUOS LIQUIDOS:** El agua utilizada en la planta industrial en los procesos de lavado y tratamiento químico, será reutilizada, se enviara un sistema de purificación de agua, para que posteriormente sea devuelta al proceso.

CONCLUSIONES

Se realizó el diagnóstico de la situación actual en el entorno (Municipio de San Buenaventura), se pudo evidenciar gran cantidad de recursos naturales, y suelos con potencial productivo el cual aún no se aprovechan de manera adecuada, de la misma manera no se da valor agregado a los productos que ofrece la zona, ya que no existen Plantas de Procesamiento Industrial a gran escala, actualmente existen pequeños emprendimientos que no generan suficiente fuentes de empleo, ni mucho movimiento económico, a excepción del Complejo Industrial que existe en la zona, que es La Empresa Azucarera San Buenaventura, que solo se dedica a la producción de azúcar y alcohol, dejando de lado la producción de otras especies de cultivos.

Es importante mencionar que el análisis de mercado, con respecto a la oferta y demanda se realizó en función a la producción², importación, de trigo y harina³, consumo per cápita de productos derivados de harina de trigo, para poder obtener la demanda de harina aproximada que tienen las industrias dedicadas a la elaboración de productos de panificación para abastecer la demanda interna de pan, galletas, tortas, queques, etc., del país, debido a que el producto que propone el proyecto aún no está situado en el mercado, es decir no es comercializado ni producido masivamente, pero es una buena alternativa como materia prima para dichas industrias, mismas que se identificó mayor cantidad de asentamientos en los departamento de La Paz, Cochabamba, Santa Cruz, además que la harina de plátano tiene aceptabilidad por parte de las empresas, asentadas en la Paz, este resultado se determinó, gracias a una encuesta realizada.

² Según Instituto Nacional de Estadística

³ Según Instituto de Comercio Exterior

Alimentarse, no es cuestión de gusto, es necesidad, por lo tanto ante cualquier situación que se encuentre la persona, la alimentación es primordial, tomando en cuenta que existe una demanda insatisfecha con respecto a harina de trigo para la producción de productos de panadería, por ello el proyecto ofrece una alternativa, de calidad, con adecuada composición nutricional.

Tras realizar un estudio para determinar el tamaño y localización óptimo del proyecto, se obtuvo como resultados, que el tamaño de la planta está en función a la disponibilidad de materia que es de 8.789 (Kg/Día), mismo que es abastecido por el área agrícola que pretende implementar el proyecto; para determinar la localización óptima se realizó el análisis con el método de localización por puntos, que dio como resultado la Comunidad de San Isidro del Distrito de San Buenaventura, ya que presenta mejor accesibilidad de camino, servicios básicos, menor costo de transporte de materia prima y producto terminado.

Mediante pruebas de laboratorio que se realizó (Laboratorio de azúcar de La Empresa Azucarera San Buenaventura EASBA) para determinar ciertos parámetros de la Ingeniería del Proyecto, como ser rendimiento del plátano para la obtención de Harina, Composición, Nutricional, físico químico del producto (Determinadas por Laboratorios INLASA), y validar el proceso de producción de bibliografías, se determinó que el rendimiento del plátano es de 27 (%), es decir que de cada 100 (Kg) de Plátano verde con Cascara, se obtiene 27 (Kg) de Harina con uso de ácido ascórbico como antioxidante con una concentración de 1 (%); el Proceso de Producción Industrial que se detalla en el Capítulo de Ingeniería de Proyecto es el que se realizó en las pruebas de laboratorio, el cual es muy adecuado para implantarlo en el proyecto, ya que con mismo no se tuvo pérdidas significativas, posteriormente se realiza el plan de producción que está directamente relacionada con la disponibilidad de materia prima, de la misma forma, se determinó la capacidad de los equipos y maquinarias y la cantidad de Mano de Obra, en función a la

capacidad de producción de la planta (Área Agrícola-Industrial), que es de 8,7 toneladas al día.

El proyecto inicia con la fase de implementación del área de producción agrícola, como año cero de inversión se tiene a la gestión 2017, de tal forma el año 1 en el caso el 2018, es el primer año de producción industrial, es decir que en esa gestión se obtendrá los primeros ingresos económicos por ventas del producto, obteniéndose como resultado del Flujo de Fondos Financiero del Proyecto Financiando una Taza Interna de Retorno de 12 (%), Valor Actual Neto de 43.183 Dólares; Proyecto Sin Financiamiento una Taza Interna de Retorno de 7 (%), Valor Actual Neto de 150.407 Dólares. Los resultados del Flujo de Fondos Económico son, en Proyecto Financiando una Taza Interna de Retorno de 47 (%), Valor Actual Neto de 327.472 Dólares; Proyecto Sin Financiamiento una Taza Interna de Retorno de 18 (%), Valor Actual Neto de 334.846 Dólares.

Según el análisis y evaluación económica y financiera, el proyecto es factible, y sostenible en el marco de vida del mismo, ya que con financiamiento se obtendría de 12 a 47 (USD), sin financiamiento 7 a 18 (USD) de cada 100 invertido.

BIBLIOGRAFÍA

- ALFARO PONCE, M. E. (2013). *Proceso de elaboracion de harina de trigo*. Buenos Aires, Argentina.
- Baca Urbina, G. (2001). *Evaluacion de Proyectos* (Vol. Cuarta Edicion). Mexico: Litografica Ingramex.
- BALLIACHE, D. (2009). *Guia Unidad II: Marco Teorico*.
- BARRERA, J., COMBAT, E., & RMIREZ, Y. (2009). *Efecto de abonos organicos en el crecimiento y produccion de platano*. Colombia.
- BARRETO HERNANDEZ, J., CEDEÑO MOLINA, V., CALDERON CHAVARRIA, E., CHAVARRIA MINAYA, R., HIDALGO VILLAMIL, R., & RODRIGUES BRAVO, M. (2015). *Elaboracion de Harina de Plátano (Musa Paradisiaca) a tres temperaturas diferentes para establecer porcentaje de humedad*. Ecuador.
- BRESSANI, R., TURCIOS, J., REYES, L., & MERIDA, R. (2001). *Caracterizacion Fisica y Quimica de Harinas Industriales*. Caracas, Venezuela.
- CENTRO DE NEGOCIOS Y MERCADO DE MAXIMINE. (2016). *Comercializacion del platano*. Peru.
- CHAO LURISI, E. (30 de Mayo de 2015). Alimentacion. (D. P. VILLCA LURISSY, Entrevistador) Tumupasa, Bolivia.
- DE KELETY ALCAIDE, A. (2000). *Analisis y Evaluacion de Inversiones*. Barcelona, España.

- DEL FRANCO, C. (2010). *Manual del Ejercicio Profesional del Arquitecto* (Vol. Segunda Edicion). Buenos Aires, Argentina. Recuperado el 06 de Septiembre de 2010
- F.G., G., IBARRA, Q., M, N., & AGUIRRE, G. (2013). Caracterización morfológica del plátano en la provincia Nor Yungas de LaPaz y provincia Chapare de Cochabamba Bolivia. *Revista Científica Agrociencias Amazonia*, 1-6.
- GOBIERNO MUNICIPAL DE SAN BUENAVENTURA. (2015). *Plan de desarrollo municipal*. San Buenaventura, Bolivia.
- GOBIERNO MUNICIPAL DE SAN BUENAVENTURA. (2015). *Plan de Ordenamiento Territorial*. San Buenaventura, Bolivia.
- GRAU, H. (1994). *Planeación de la Producción* (Vol. Primera Edición).
- GUERRERO, M. (2010). *Guía Técnica del Cultivo de Plátano*. El Salvador.
- GUIA BANASCOPIO. (2015). Cultivo de Plátano. Ecuador.
- Guía Técnica del Cultivo de Musa Paradisica*. (2015). Ecuador.
- HERNANDEZ SAMPIERI, R., FERNANDEZ COLLADO, C., & BAPTISTA LUCIO, P. (2006). *Metodología de la investigación* (4^o Edición ed.). Mexico, Iztapalapa, Mexico.
- HERNÁNDEZ VALDEZ, C. E. (2009). *Acción y Efectos de la Polifenoloxidasas en Alimentos*. Mexico.
- HERNANDEZ, L. M. (2009). *Revista del Colegio Farmacéutica*. Merida.

HERRERA ROJAS, M., & COLONIA CORAL, L. (2011). *Guia Tecnica - Manejo Integrado del Cultivo de Plátano*. Perú.

INFO-AGRO. (2010). Obtenido de Cultivo de Plátano:
http://www.infoagro.com/frutas/frutas_tropicales/platano.htm

INSTITUTO DE PROMOCION DE EXPORTACION E INVERSION PRO ECUADOR.
(2016). *Servicio de Asesoría Al Exportador de Harina de Plátano*.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA. (2012). *Censo de poblacion y vivienda*.
Bolivia.

JORGE VALERA, J. A., & CRUZ TRUJILLO, A. (2015). *El Platano - Propiedades Nutritivas y Beneficios para la salud*.

LAROUSSE. (2013). *Diccionario Enciclopedico*. Colombia.

LEVIN, L., & DA CUNHA, M. I. (2011). *Enzimas*. Argentina.

METE, L. M. (2013). *Contabilidad Basica*. Bolivia.

MONAR, M. B. (2012). *Guia Practica para la elaboracion de harina de platano*. Mexico.

BOLIVIA. (1979). *Ley General de Higiene y Seguridad Ocupacional y Bienestar*. Bolivia.

PEREZ CABRERA, M. E. (2009). *Pardeamiento enzimatico de frutas-Alimentos perecederos*. Valencia, España.

ROBLES DAVILA, K. (2007). *Harina y Productos de Platano*. Colombia.

SAPAG CHAIN, N., & SAPAG CHAIN, R. (2008). *Preparacion y evaluacion de proyectos* (5 ed.). Bogota, Colombia.

SECRETARIA NACIONAL DE AGRICULTURA Y GANADERIA. (2016). Bolivia.

SOTO AZURDUY, V. S. (05 de Diciembre de 2010). Cuantificación de almidón total y de almidón resistente en Harina de plátano y banana verde. *Revista Boliviana de Química*, 95.

THOMPSON, I. (2008). *Análisis de Mercado*.

VERGARA CANTILLO, E. (2010). *Origen e Historia del Plátano*.

VOCES VITALES NICARAGUA. (2012). *Mercado y Comercialización*. Nicaragua.



ANEXOS



ANEXO A



CUADRO A - 1 MUNICIPIO DE SBV: Comunidades y OTB's del Distrito San Buenaventura.

Distrito/Cantón	OTBs/Comunidades	Clasificación complementaria
San Buenaventura	Zona Sur	Organización Territorial de Base
	Zona Central	Organización Territorial de Base
	Zona Norte	Organización Territorial de Base
	Zona 16 de Julio	Organización Territorial de Base
	Zona 3 de Mayo	Organización Territorial de Base
	Zona Buen Retiro	Organización Territorial de Base
	Zona Jardín Miraflores	Organización Territorial de Base
	OTB Las Palmeras	Organización Territorial de Base
	Eyiyiquibo	Comunidad indígena Esse Ejja.
	Zona Cotoca	Organización Territorial de Base
	OTB Santa Rosita	Organización Territorial de Base
	Comunidad Nueva Jerusalem	
	Comunidad San Isidro	
	Comunidad El Porvenir	
	Comunidad Everest	
	Comunidad El Dorado	
	Comunidad Esmeralda 1	
	Comunidad Buena Vista	Comunidad indígena Tacana
	Comunidad Bella Altura	Comunidad indígena Tacana
	Comunidad Altamarani	Comunidad indígena Tacana
	Comunidad Cachichira	Comunidad indígena Tacana
	Comunidad Capaina	Comunidad indígena Tacana
	Comunidad 3 Hermanos	Comunidad indígena Tacana
	Comunidad Villa Fátima	Comunidad indígena Tacana
	Comunidad Copacabana	Comunidad indígena Tacana
	Comunidad San Miguel	Comunidad indígena Tacana
Comunidad Villa Alcira	Comunidad indígena Tacana	
Comunidad Puerto Guzmán	Comunidad indígena Tacana	

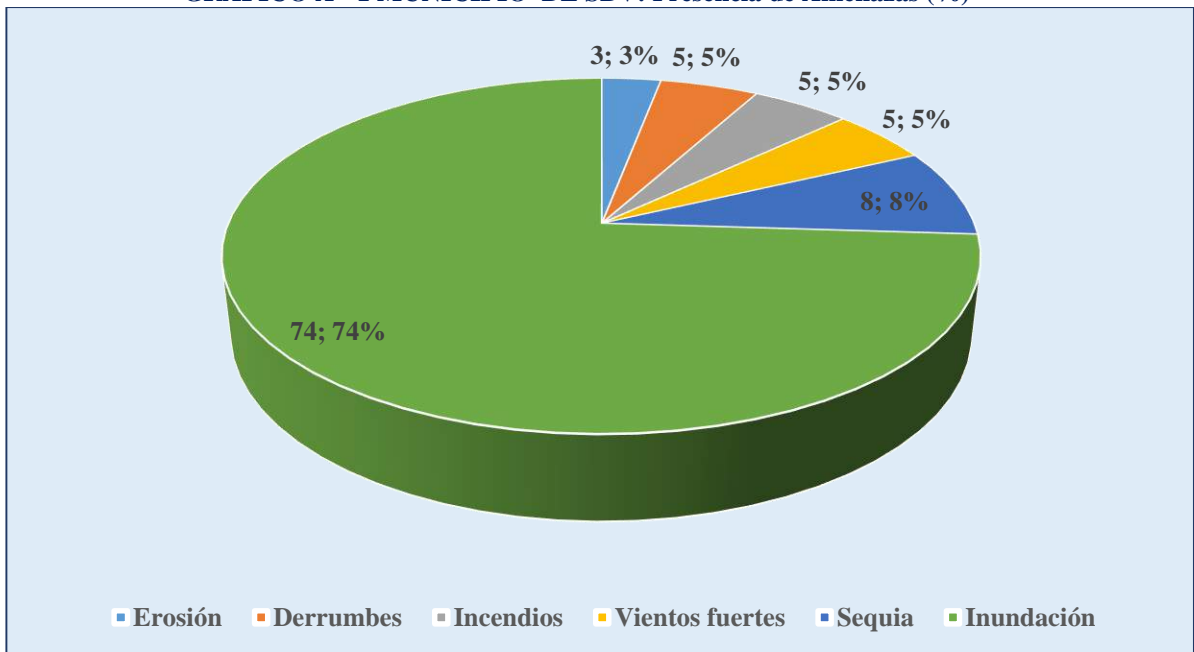
FUENTE: Elaboración con base en datos de Gobierno Municipal se San Buenaventura, Diagnostico Municipal Consolidado del Plan de Desarrollo Municipal (PDM)

CUADRO A - 2 MUNICIPIO DE SBV: Comunidades y OTB's del Distrito Tumupasa – San Jose.

Distrito/Cantón	OTBs/Comunidades	Clasificación complementaria
San José de Uchupiamonas	Comunidad San José	Tierra Comunitaria de Origen (TCO)
Tumupasa	Zona Puanavi	Organización Territorial de Base
	Zona Norte	Organización Territorial de Base
	Zona Horizonte	Organización Territorial de Base
	Zona Maracani	Organización Territorial de Base
	Zona Candelaria	Organización Territorial de Base
	Comunidad Cinteño	
	Comunidad Hurehuapo	
	Comunidad Río Colorado	Comunidad reciente en proceso de constitución.
	Comunidad El Paraiso	Comunidad reciente en proceso de constitución.
	Comunidad Cinteño 2	Comunidad reciente en proceso de constitución.
	Comunidad San Silvestre	Comunidad indígena Tacana
	Comunidad Madre Selva	Comunidad reciente en proceso de constitución.
	Comunidad 7-II	Comunidad reciente en proceso de constitución.
	Comunidad Palmeras	No se identificó su situación, ni ubicación.
	Comunidad Nueva Palestina	
	Comunidad 25 de Mayo	
	Comunidad 7 de Diciembre	
	Comunidad Santa Ana	
Comunidad Santa Ana 2	No se identificó su situación, ni ubicación.	
Comunidad La Esmeralda		

FUENTE: Elaboración con base en datos de Gobierno Municipal se San Buenaventura, Diagnostico Municipal Consolidado del Plan de Desarrollo Municipal (PDM)

GRAFICO A - 1 MUNICIPIO DE SBV: Presencia de Amenazas (%)



FUENTE: Elaboración con base en datos de Cuadro 1-6.

ANEXO B



CUADRO B - 1 MUNICIPIO DE SBV: Requerimiento de Fertilizante

Descripción	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Plantas/Ha	625,00	625,00	625,00	625,00	625,00	625,00	625,00	625,00	625,00	625,00	625,00
Has	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00
Total plantas	31.250,00	31.250,00	31.250,00	31.250,00	31.250,00	31.250,00	31.250,00	31.250,00	31.250,00	31.250,00	31.250,00
Fertilizante (Kg/año)	31.250,00	28.450,00	28.450,00	28.450,00	28.450,00	28.450,00	28.450,00	28.450,00	28.450,00	28.450,00	28.450,00

FUENTE: Elaboración con base en datos del texto Guía Técnica de cultivo de MUSA PARADISIACA.

CUADRO B - 2 MUNICIPIO DE SBV: Requerimiento de Personal para Cosecha 2018

Descripción	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Rendimiento del Cultivo (Racimos)			7.813	7.813	7.813	7.813		7.813	7.813	7.813	7.813	
Días Laborales (Mes)			24	24	24	24		24	24	24	24	
Horas Laborales			8	8	8	8		8	8	8	8	
Capacidad de cosecha por persona (35 racimos/día)			840	840	840	840		840	840	840	840	
Total personas requeridas			10	10	10	10		10	10	10	10	

FUENTE: Elaboración con base en datos del Cuadro 6-20.

CUADRO B - 3 MUNICIPIO DE SBV: Requerimiento de Personal para Cosecha 2019

Descripción	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Rendimiento del Cultivo (Racimos)	7.813	7.813	7.813	7.813		7.813	7.813	7.813	7.813		7.813	7.813
Días Laborales (Mes)	24	24	24	24		24	24	24	24		24	24
Horas Laborales	8	8	8	8		8	8	8	8		8	8
Capacidad de cosecha por persona (35 racimos/día)	840	840	840	840		840	840	840	840		840	840
Total personas requeridas	10	10	10	10		10	10	10	10		10	10

FUENTE: Elaboración con base en datos del Cuadro 6-20.

CUADRO B - 4 MUNICIPIO DE SBV: Requerimiento de Personal para Cosecha 2020

Descripción	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Rendimiento del Cultivo (Racimos)	7.813	7.813		7.813	7.813	7.813	7.813		7.813	7.813	7.813	7.813
Días Laborales (Mes)	24	24		24	24	24	24		24	24	24	24
Horas Laborales	8	8		8	8	8	8		8	8	8	8
Capacidad de cosecha por persona (35 racimos/día)	840	840		840	840	840	840		840	840	840	840
Total personas requeridas	10	10		10	10	10	10		10	10	10	10

FUENTE: Elaboración con base en datos del Cuadro 6-20.

CUADRO B - 5 MUNICIPIO DE SBV: Requerimiento de Personal para Cosecha 2021

Descripción	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Rendimiento del Cultivo (Racimos)		7.813	7.813	7.813	7.813		7.813	7.813	7.813	7.813		7.813
Días Laborales (Mes)		24	24	24	24		24	24	24	24		24
Horas Laborales		8	8	8	8		8	8	8	8		8
Capacidad de cosecha por persona (35 racimos/día)		840	840	840	840		840	840	840	840		840
Total personas requeridas		10	10	10	10		10	10	10	10		10

FUENTE: Elaboración con base en datos del Cuadro 6-20.

CUADRO B - 6 MUNICIPIO DE SBV: Requerimiento de Personal para Cosecha 2022

Descripción	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Rendimiento del Cultivo (Racimos)	7.813	7.813	7.813		7.813	7.813	7.813	7.813		7.813	7.813	7.813
Días Laborales (Mes)	24	24	24		24	24	24	24		24	24	24
Horas Laborales	8	8	8		8	8	8	8		8	8	8
Capacidad de cosecha por persona (35 racimos/día)	840	840	840		840	840	840	840		840	840	840
Total personas requeridas	10	10	10		10	10	10	10		10	10	10

FUENTE: Elaboración con base en datos del Cuadro 6-20.

CUADRO B - 7 MUNICIPIO DE SBV: Requerimiento de Personal para Cosecha 2023

Descripción	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Rendimiento del Cultivo (Racimos)	7.813		7.813	7.813	7.813	7.813		7.813	7.813	7.813	7.813	
Días Laborales (Mes)	24		24	24	24	24		24	24	24	24	
Horas Laborales	8		8	8	8	8		8	8	8	8	
Capacidad de cosecha por persona (35 racimos/día)	840		840	840	840	840		840	840	840	840	
Total personas requeridas	10		10	10	10	10		10	10	10	10	

FUENTE: Elaboración con base en datos del Cuadro 6-20.

CUADRO B - 8 MUNICIPIO DE SBV: Requerimiento de Personal para Cosecha 2024

Descripción	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Rendimiento del Cultivo (Racimos)	7.813	7.813	7.813	7.813		7.813	7.813	7.813	7.813		7.813	7.813
Días Laborales (Mes)	24	24	24	24		24	24	24	24		24	24
Horas Laborales	8	8	8	8		8	8	8	8		8	8
Capacidad de cosecha por persona (35 racimos/día)	840	840	840	840		840	840	840	840		840	840
Total personas requeridas	10	10	10	10		10	10	10	10		10	10

FUENTE: Elaboración con base en datos del Cuadro 6-20.

CUADRO B - 9 MUNICIPIO DE SBV: Requerimiento de Personal para Cosecha 2025

Descripción	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Rendimiento del Cultivo (Racimos)	7.813	7.813		7.813	7.813	7.813	7.813		7.813	7.813	7.813	7.813
Días Laborales (Mes)	24	24		24	24	24	24		24	24	24	24
Horas Laborales	8	8		8	8	8	8		8	8	8	8
Capacidad de cosecha por persona (35 racimos/día)	840	840		840	840	840	840		840	840	840	840
Total personas requeridas	10	10		10	10	10	10		10	10	10	10

FUENTE: Elaboración con base en datos del Cuadro 6-20.

CUADRO B - 10 MUNICIPIO DE SBV: Requerimiento de Personal para Cosecha 2026

Descripción	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Rendimiento del Cultivo (Racimos)		7.813	7.813	7.813	7.813		7.813	7.813	7.813	7.813		7.813
Días Laborales (Mes)		24	24	24	24		24	24	24	24		24
Horas Laborales		8	8	8	8		8	8	8	8		8
Capacidad de cosecha por persona (35 racimos/día)		840	840	840	840		840	840	840	840		840
Total personas requeridas		10	10	10	10		10	10	10	10		10

FUENTE: Elaboración con base en datos del Cuadro 6-20.

CUADRO B - 11 MUNICIPIO DE SBV: Requerimiento de Personal para Cosecha 2027

Descripción	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Rendimiento del Cultivo (Racimos)	7.813	7.813	7.813		7.813	7.813	7.813	7.813		7.813	7.813	7.813
Días Laborales (Mes)	24	24	24		24	24	24	24		24	24	24
Horas Laborales	8	8	8		8	8	8	8		8	8	8
Capacidad de cosecha por persona (35 racimos/día)	840	840	840		840	840	840	840		840	840	840
Total personas requeridas	10	10	10		10	10	10	10		10	10	10

FUENTE: Elaboración con base en datos del Cuadro 6-20.

CUADRO B - 12 MUNICIPIO DE SBV: Producción de Harina de Plátano 2018

Mes	Disponibilidad de MP (Kg)	Días Laborales	Disponibilidad de MP (Kg/día)	Horas Laborales	Rendimiento de harina (Kg)	Rendimiento de harina (TM)
Enero						
Febrero						
Marzo	210.938	24	8.789	8	58.275	58,28
Abril	210.938	24	8.789	8	58.275	58,28
Mayo	210.938	24	8.789	8	58.275	58,28
Junio	210.938	24	8.789	8	58.275	58,28
Julio	210.938	24	8.789	8	58.275	58,28
Agosto	210.938	24	8.789	8	58.275	58,28
Septiembre	210.938	24	8.789	8	58.275	58,28
Octubre	210.938	24	8.789	8	58.275	58,28
Noviembre	210.938	24	8.789	8	58.275	58,28
Diciembre	210.938	24	8.789	8	58.275	58,28

FUENTE: Elaboración con base en datos del Cuadro 6-11, 6-12.

CUADRO B - 13 MUNICIPIO DE SBV: Producción de Harina de Plátano 2019

Mes	Disponibilidad de MP (Kg)	Días Laborales	Disponibilidad de MP (Kg/día)	Horas Laborales	Rendimiento de harina (Kg)	Rendimiento de harina (TM)
Enero	210.938	24	8.789	8	58.275	58,28
Febrero	210.938	24	8.789	8	58.275	58,28
Marzo	210.938	24	8.789	8	58.275	58,28
Abril	210.938	24	8.789	8	58.275	58,28
Mayo	210.938	24	8.789	8	58.275	58,28
Junio	210.938	24	8.789	8	58.275	58,28
Julio	210.938	24	8.789	8	58.275	58,28
Agosto	210.938	24	8.789	8	58.275	58,28
Septiembre	210.938	24	8.789	8	58.275	58,28
Octubre	210.938	24	8.789	8	58.275	58,28
Noviembre	210.938	24	8.789	8	58.275	58,28
Diciembre	210.938	24	8.789	8	58.275	58,28

FUENTE: Elaboración con base en datos del Cuadro 6-11, 6-12.

CUADRO B - 14 MUNICIPIO DE SBV: Producción de Harina de Plátano 2020

Mes	Disponibilidad de MP (Kg)	Días Laborales	Disponibilidad de MP (Kg/día)	Horas Laborales	Rendimiento de harina (Kg)	Rendimiento de harina (TM)
Enero	210.938	24	8.789	8	58.275	58,28
Febrero	210.938	24	8.789	8	58.275	58,28
Marzo	210.938	24	8.789	8	58.275	58,28
Abril	210.938	24	8.789	8	58.275	58,28
Mayo	210.938	24	8.789	8	58.275	58,28
Junio	210.938	24	8.789	8	58.275	58,28
Julio	210.938	24	8.789	8	58.275	58,28
Agosto	210.938	24	8.789	8	58.275	58,28
Septiembre	210.938	24	8.789	8	58.275	58,28
Octubre	210.938	24	8.789	8	58.275	58,28
Noviembre	210.938	24	8.789	8	58.275	58,28
Diciembre	210.938	24	8.789	8	58.275	58,28

FUENTE: Elaboración con base en datos del Cuadro 6-11, 6-12.

CUADRO B - 15 MUNICIPIO DE SBV: Producción de Harina de Plátano 2021

Mes	Disponibilidad de MP (Kg)	Días Laborales	Disponibilidad de MP (Kg/día)	Horas Laborales	Rendimiento de harina (Kg)	Rendimiento de harina (TM)
Enero	210.938	24	8.789	8	58.275	58,28
Febrero	210.938	24	8.789	8	58.275	58,28
Marzo	210.938	24	8.789	8	58.275	58,28
Abril	210.938	24	8.789	8	58.275	58,28
Mayo	210.938	24	8.789	8	58.275	58,28
Junio	210.938	24	8.789	8	58.275	58,28
Julio	210.938	24	8.789	8	58.275	58,28
Agosto	210.938	24	8.789	8	58.275	58,28
Septiembre	210.938	24	8.789	8	58.275	58,28
Octubre	210.938	24	8.789	8	58.275	58,28
Noviembre	210.938	24	8.789	8	58.275	58,28
Diciembre	210.938	24	8.789	8	58.275	58,28

FUENTE: Elaboración con base en datos del Cuadro 6-11, 6-12.

CUADRO B - 16 MUNICIPIO DE SBV: Producción de Harina de Plátano 2022

Mes	Disponibilidad de MP (Kg)	Días Laborales	Disponibilidad de MP (Kg/día)	Horas Laborales	Rendimiento de harina (Kg)	Rendimiento de harina (TM)
Enero	210.938	24	8.789	8	58.275	58,28
Febrero	210.938	24	8.789	8	58.275	58,28
Marzo	210.938	24	8.789	8	58.275	58,28
Abril	210.938	24	8.789	8	58.275	58,28
Mayo	210.938	24	8.789	8	58.275	58,28
Junio	210.938	24	8.789	8	58.275	58,28
Julio	210.938	24	8.789	8	58.275	58,28
Agosto	210.938	24	8.789	8	58.275	58,28
Septiembre	210.938	24	8.789	8	58.275	58,28
Octubre	210.938	24	8.789	8	58.275	58,28
Noviembre	210.938	24	8.789	8	58.275	58,28
Diciembre	210.938	24	8.789	8	58.275	58,28

FUENTE: Elaboración con base en datos del Cuadro 6-11, 6-12.

CUADRO B - 17 MUNICIPIO DE SBV: Producción de Harina de Plátano 2023

Mes	Disponibilidad de MP (Kg)	Días Laborales	Disponibilidad de MP (Kg/día)	Horas Laborales	Rendimiento de harina (Kg)	Rendimiento de harina (TM)
Enero	210.938	24	8.789	8	58.275	58,28
Febrero	210.938	24	8.789	8	58.275	58,28
Marzo	210.938	24	8.789	8	58.275	58,28
Abril	210.938	24	8.789	8	58.275	58,28
Mayo	210.938	24	8.789	8	58.275	58,28
Junio	210.938	24	8.789	8	58.275	58,28
Julio	210.938	24	8.789	8	58.275	58,28
Agosto	210.938	24	8.789	8	58.275	58,28
Septiembre	210.938	24	8.789	8	58.275	58,28
Octubre	210.938	24	8.789	8	58.275	58,28
Noviembre	210.938	24	8.789	8	58.275	58,28
Diciembre	210.938	24	8.789	8	58.275	58,28

FUENTE: Elaboración con base en datos del Cuadro 6-11, 6-12.

CUADRO B - 18 MUNICIPIO DE SBV: Producción de Harina de Plátano 2024

Mes	Disponibilidad de MP (Kg)	Días Laborales	Disponibilidad de MP (Kg/día)	Horas Laborales	Rendimiento de harina (Kg)	Rendimiento de harina (TM)
Enero	210.938	24	8.789	8	58.275	58,28
Febrero	210.938	24	8.789	8	58.275	58,28
Marzo	210.938	24	8.789	8	58.275	58,28
Abril	210.938	24	8.789	8	58.275	58,28
Mayo	210.938	24	8.789	8	58.275	58,28
Junio	210.938	24	8.789	8	58.275	58,28
Julio	210.938	24	8.789	8	58.275	58,28
Agosto	210.938	24	8.789	8	58.275	58,28
Septiembre	210.938	24	8.789	8	58.275	58,28
Octubre	210.938	24	8.789	8	58.275	58,28
Noviembre	210.938	24	8.789	8	58.275	58,28
Diciembre	210.938	24	8.789	8	58.275	58,28

FUENTE: Elaboración con base en datos del Cuadro 6-11, 6-12.

CUADRO B - 19 MUNICIPIO DE SBV: Producción de Harina de Plátano 2025

Mes	Disponibilidad de MP (Kg)	Días Laborales	Disponibilidad de MP (Kg/día)	Horas Laborales	Rendimiento de harina (Kg)	Rendimiento de harina (TM)
Enero	210.938	24	8.789	8	58.275	58,28
Febrero	210.938	24	8.789	8	58.275	58,28
Marzo	210.938	24	8.789	8	58.275	58,28
Abril	210.938	24	8.789	8	58.275	58,28
Mayo	210.938	24	8.789	8	58.275	58,28
Junio	210.938	24	8.789	8	58.275	58,28
Julio	210.938	24	8.789	8	58.275	58,28
Agosto	210.938	24	8.789	8	58.275	58,28
Septiembre	210.938	24	8.789	8	58.275	58,28
Octubre	210.938	24	8.789	8	58.275	58,28
Noviembre	210.938	24	8.789	8	58.275	58,28
Diciembre	210.938	24	8.789	8	58.275	58,28

FUENTE: Elaboración con base en datos del Cuadro 6-11, 6-12.

CUADRO B - 20 MUNICIPIO DE SBV: Producción de Harina de Plátano 2026

Mes	Disponibilidad de MP (Kg)	Días Laborales	Disponibilidad de MP (Kg/día)	Horas Laborales	Rendimiento de harina (Kg)	Rendimiento de harina (TM)
Enero	210.938	24	8.789	8	58.275	58,28
Febrero	210.938	24	8.789	8	58.275	58,28
Marzo	210.938	24	8.789	8	58.275	58,28
Abril	210.938	24	8.789	8	58.275	58,28
Mayo	210.938	24	8.789	8	58.275	58,28
Junio	210.938	24	8.789	8	58.275	58,28
Julio	210.938	24	8.789	8	58.275	58,28
Agosto	210.938	24	8.789	8	58.275	58,28
Septiembre	210.938	24	8.789	8	58.275	58,28
Octubre	210.938	24	8.789	8	58.275	58,28
Noviembre	210.938	24	8.789	8	58.275	58,28
Diciembre	210.938	24	8.789	8	58.275	58,28

FUENTE: Elaboración con base en datos del Cuadro 6-11, 6-12.

CUADRO B - 21 MUNICIPIO DE SBV: Producción de Harina de Plátano 2027

Mes	Disponibilidad de MP (Kg)	Días Laborales	Disponibilidad de MP (Kg/día)	Horas Laborales	Rendimiento de harina (Kg)	Rendimiento de harina (TM)
Enero	210.938	24	8.789	8	58.275	58,28
Febrero	210.938	24	8.789	8	58.275	58,28
Marzo	210.938	24	8.789	8	58.275	58,28
Abril	210.938	24	8.789	8	58.275	58,28
Mayo	210.938	24	8.789	8	58.275	58,28
Junio	210.938	24	8.789	8	58.275	58,28
Julio	210.938	24	8.789	8	58.275	58,28
Agosto	210.938	24	8.789	8	58.275	58,28
Septiembre	210.938	24	8.789	8	58.275	58,28
Octubre	210.938	24	8.789	8	58.275	58,28
Noviembre	210.938	24	8.789	8	58.275	58,28
Diciembre	210.938	24	8.789	8	58.275	58,28

FUENTE: Elaboración con base en datos del Cuadro 6-11, 6-12.

CUADRO B - 22 MUNICIPIO DE SBV: Requerimiento de Insumos 2018

Mes	Ácido Ascórbico (Kg)	Envase Directo (Bolsas 46 Kg)
Enero		
Febrero		
Marzo	192	1.267
Abril	192	1.267
Mayo	192	1.267
Junio	192	1.267
Julio	192	1.267
Agosto	192	1.267
Septiembre	192	1.267
Octubre	192	1.267
Noviembre	192	1.267
Diciembre	192	1.267

FUENTE: Elaboración con base en datos del Cuadro 6-12, 6-12.

CUADRO B - 23 MUNICIPIO DE SBV: Requerimiento de Insumos 2019

Mes	Ácido Ascórbico (Kg)	Envase Directo (Bolsas 46 Kg)
Enero	192	1.267
Febrero	192	1.267
Marzo	192	1.267
Abril	192	1.267
Mayo	192	1.267
Junio	192	1.267
Julio	192	1.267
Agosto	192	1.267
Septiembre	192	1.267
Octubre	192	1.267
Noviembre	192	1.267
Diciembre	192	1.267

FUENTE: Elaboración con base en datos del Cuadro 6-12, 6-12.

CUADRO B - 24 MUNICIPIO DE SBV: Requerimiento de Insumos 2020

Mes	Ácido Ascórbico (Kg)	Envase Directo (Bolsas 46 Kg)
Enero	192	1.267
Febrero	192	1.267
Marzo	192	1.267
Abril	192	1.267
Mayo	192	1.267
Junio	192	1.267
Julio	192	1.267
Agosto	192	1.267
Septiembre	192	1.267
Octubre	192	1.267
Noviembre	192	1.267
Diciembre	192	1.267

FUENTE: Elaboración con base en datos del Cuadro 6-12, 6-12.

CUADRO B - 25 MUNICIPIO DE SBV: Requerimiento de Insumos 2021

Mes	Ácido Ascórbico (Kg)	Envase Directo (Bolsas 46 Kg)
Enero	192	1.267
Febrero	192	1.267
Marzo	192	1.267
Abril	192	1.267
Mayo	192	1.267
Junio	192	1.267
Julio	192	1.267
Agosto	192	1.267
Septiembre	192	1.267
Octubre	192	1.267
Noviembre	192	1.267
Diciembre	192	1.267

FUENTE: Elaboración con base en datos del Cuadro 6-12, 6-12.

CUADRO B - 26 MUNICIPIO DE SBV: Requerimiento de Insumos 2022

Mes	Ácido Ascórbico (Kg)	Envase Directo (Bolsas 46 Kg)
Enero	192	1.267
Febrero	192	1.267
Marzo	192	1.267
Abril	192	1.267
Mayo	192	1.267
Junio	192	1.267
Julio	192	1.267
Agosto	192	1.267
Septiembre	192	1.267
Octubre	192	1.267
Noviembre	192	1.267
Diciembre	192	1.267

FUENTE: Elaboración con base en datos del Cuadro 6-12, 6-12.

CUADRO B - 27 MUNICIPIO DE SBV: Requerimiento de Insumos 2023

Mes	Ácido Ascórbico (Kg)	Envase Directo (Bolsas 46 Kg)
Enero	192	1.267
Febrero	192	1.267
Marzo	192	1.267
Abril	192	1.267
Mayo	192	1.267
Junio	192	1.267
Julio	192	1.267
Agosto	192	1.267
Septiembre	192	1.267
Octubre	192	1.267
Noviembre	192	1.267
Diciembre	192	1.267

FUENTE: Elaboración con base en datos del Cuadro 6-12, 6-12.

CUADRO B - 28 MUNICIPIO DE SBV: Requerimiento de Insumos 2024

Mes	Ácido Ascórbico (Kg)	Envase Directo (Bolsas 46 Kg)
Enero	192	1.267
Febrero	192	1.267
Marzo	192	1.267
Abril	192	1.267
Mayo	192	1.267
Junio	192	1.267
Julio	192	1.267
Agosto	192	1.267
Septiembre	192	1.267
Octubre	192	1.267
Noviembre	192	1.267
Diciembre	192	1.267

FUENTE: Elaboración con base en datos del Cuadro 6-12, 6-12.

CUADRO B - 29 MUNICIPIO DE SBV: Requerimiento de Insumos 2025

Mes	Ácido Ascórbico (Kg)	Envase Directo (Bolsas 46 Kg)
Enero	192	1.267
Febrero	192	1.267
Marzo	192	1.267
Abril	192	1.267
Mayo	192	1.267
Junio	192	1.267
Julio	192	1.267
Agosto	192	1.267
Septiembre	192	1.267
Octubre	192	1.267
Noviembre	192	1.267
Diciembre	192	1.267

FUENTE: Elaboración con base en datos del Cuadro 6-12, 6-12.

CUADRO B - 30 MUNICIPIO DE SBV: Requerimiento de Insumos 2026

Mes	Ácido Ascórbico (Kg)	Envase Directo (Bolsas 46 Kg)
Enero	192	1.267
Febrero	192	1.267
Marzo	192	1.267
Abril	192	1.267
Mayo	192	1.267
Junio	192	1.267
Julio	192	1.267
Agosto	192	1.267
Septiembre	192	1.267
Octubre	192	1.267
Noviembre	192	1.267
Diciembre	192	1.267

FUENTE: Elaboración con base en datos del Cuadro 6-12, 6-12.

CUADRO B - 31 MUNICIPIO DE SBV: Requerimiento de Insumos 2027

Mes	Ácido Ascórbico (Kg)	Envase Directo (Bolsas 46 Kg)
Enero	192	1.267
Febrero	192	1.267
Marzo	192	1.267
Abril	192	1.267
Mayo	192	1.267
Junio	192	1.267
Julio	192	1.267
Agosto	192	1.267
Septiembre	192	1.267
Octubre	192	1.267
Noviembre	192	1.267
Diciembre	192	1.267

FUENTE: Elaboración con base en datos del Cuadro 6-12, 6-12.

FIGURA B - 1 MUNICIPIO DE SBV: Proceso Productivo en Laboratorio-Materia Prima



FUENTE: Elaboración con base en registro fotográfico 2016

FIGURA B - 2 MUNICIPIO DE SBV: Proceso Productivo en Laboratorio-Descortezado



FUENTE: Elaboración con base en registro fotográfico 2016

FIGURA B - 3 MUNICIPIO DE SBV: Proceso Productivo en Laboratorio- Tratamiento Químico



FUENTE: Elaboración con base en registro fotográfico 2016

FIGURA B - 4 MUNICIPIO DE SBV: Proceso Productivo en Laboratorio-Troceado



FUENTE: Elaboración con base en registro fotográfico 2016.

FIGURA B - 5 MUNICIPIO DE SBV: Proceso Productivo en Laboratorio-Deshidratado



FUENTE: Elaboración con base en registro fotográfico 2016

FIGURA B - 6 MUNICIPIO DE SBV: Proceso Productivo en Laboratorio-Producto Final




FUENTE: Elaboración con base en registro fotográfico 2016

CUADRO B - 32 MUNICIPIO DE SBV: Resultados de Primer Laboratorio (Análisis Físicoquímico)

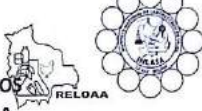
		INLASA INSTITUTO NACIONAL DE LABORATORIOS DE SALUD "Dr. Nestor Morales Villazon"				
ICA-P18-F01 Version:01 Emisión: 2016-05-11		INFORME DE ENSAYO				Página: 1 de 1
Codigo: 16 - 0735		Muestra: HARINA DE POSTRE				
Nombre de Cliente: Unidad de Vigilancia Control de Calidad e Inocuidad Alimentaria - UVCCIA						
Dirección del cliente: Pasaje Rafael Zubieta No 1889 (lado del Estado Mayor) Miraflores.						
Procedencia: BENI						
Envase: Polietileno		Cantidad: 199 g				
Acta de muestreo: 405845		Tarjeta de muestreo: 58744				
Fecha de muestreo: 2016-04-25		Hora: 11 h 15				
Fecha de ingreso a laboratorio: 2016-04-25		Hora: 12 h 00				
Fecha de análisis: 2016-04-26		Hora: 08 h 30				
RESULTADO						
CARACTERES ORGANOLÉPTICOS						
Color: CARACTERISTICO		Sabor: CARACTERISTICO				
Olor: CARACTERISTICO		Aspecto: CARACTERISTICO				
ANÁLISIS FÍSICO - QUÍMICO						
PARÁMETRO	RESULTADO	UNIDAD	MÉTODO	LÍMITE NB		
Humedad	15,87	g/ 100g	NB 074 - 2000	Sin Límite de Referencia		
Cenizas	2,14	g/ 100g	NB 075 - 2000	Sin Límite de Referencia		
Grasa	0,31	g/ 100g	NB 103 - 1997	Sin Límite de Referencia		
Proteína	2,68	g/ 100g	ISO 20483 - 2006	Sin Límite de Referencia		
Carbohidratos	79	g/ 100g	NB 312031 - 2010	Sin Límite de Referencia		
Valor energético	338	kcal/ 100g	NB 312032 - 2006	Sin Límite de Referencia		
CLASIFICACION: ARINA DE POSTRE						
Analista(s) Dra. L.Reyes - Dra. C.Zereno.						
La Paz, 11 de Mayo de 2016						
INSTITUTO NACIONAL DE LABORATORIOS DE SALUD LA PAZ - BOLIVIA			M. Sr. Fuenzalida Velásquez COORDINADORA DE LA UNIDAD DE CALIDAD INLASA			
Los resultados se refieren únicamente a la muestra que ingresa al Laboratorio. Está prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin aprobación escrita del Laboratorio.						
Dirección Rafael Zubieta No1889 (Lado del Estado Mayor General del Ejército) Miraflores Casilla M - 10019 Teléfono: 2224078 - 2226048 - 2226670 - 2225198, Fax: 591 - 2-2228254 - 22255007 Página web: www.inlasa.gob.bo. La Paz - Bolivia						

FUENTE: Elaborado con base en datos de Laboratorios INLASA

CUADRO B - 33 MUNICIPIO DE SBV: Resultados de Segundo Laboratorio (Análisis de contenido nutricional)



INLASA
INSTITUTO NACIONAL DE LABORATORIOS DE SALUD
"Dr. Néstor Morales Villazón"
LABORATORIO DE CONTROL DE ALIMENTOS
COORDINADOR NACIONAL DE LA RELOAA



LCA-P18-F01

Versión: 01 Página: 1 de 1

Emisión: 2016-03-28

INFORME DE ENSAYO

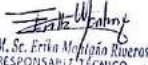
Código: 17 - 0006	Muestra: Harina de Plátano
Nombre de Cliente:	Unidad de Vigilancia Control de Calidad e Inocuidad Alimentaria - UVCCIA
Dirección del cliente:	Pasaje Rafael Zubieta Nº 1889 (lado estado mayor) Miraflores
Procedencia: San Buenaventura	
Envase: Plástico	Cantidad: 500 g
Acta de muestreo: 406548	Tarjeta de muestreo: 60800
Fecha de muestreo:	2017-01-03 Hora: 10h30
Fecha de ingreso a laboratorio:	2017-01-03 Hora: 10h00
Fecha de análisis:	2017-01-10 Hora: 08H30

RESULTADOS


PARAMETRO	RESULTADO	UNIDAD	METODO
Calcio	11,63	mg/100g	AOAC 944.03
Fosforo	101,09	mg/100g	AOAC 995.11
Hierro	3,04	mg/100g	AOAC 944.02
Vitamina A	137,28	µg/100g	AOAC 979.29
Vitamina C	12,57	mg/100g	NB 36006:2005

Análisis: Dra. E. Fortun, Dra. N. Uspicho

La Paz 20 de enero de 2017




M. Sc. Fritza Mijangón Riveros
RESPONSABLE TÉCNICO
LABORATORIO DE CONTROL DE ALIMENTOS
INLASA



M. Sc. Faustina Vidal Velásquez
COORDINADORA DE LA UNIDAD DE CONTROL
INLASA

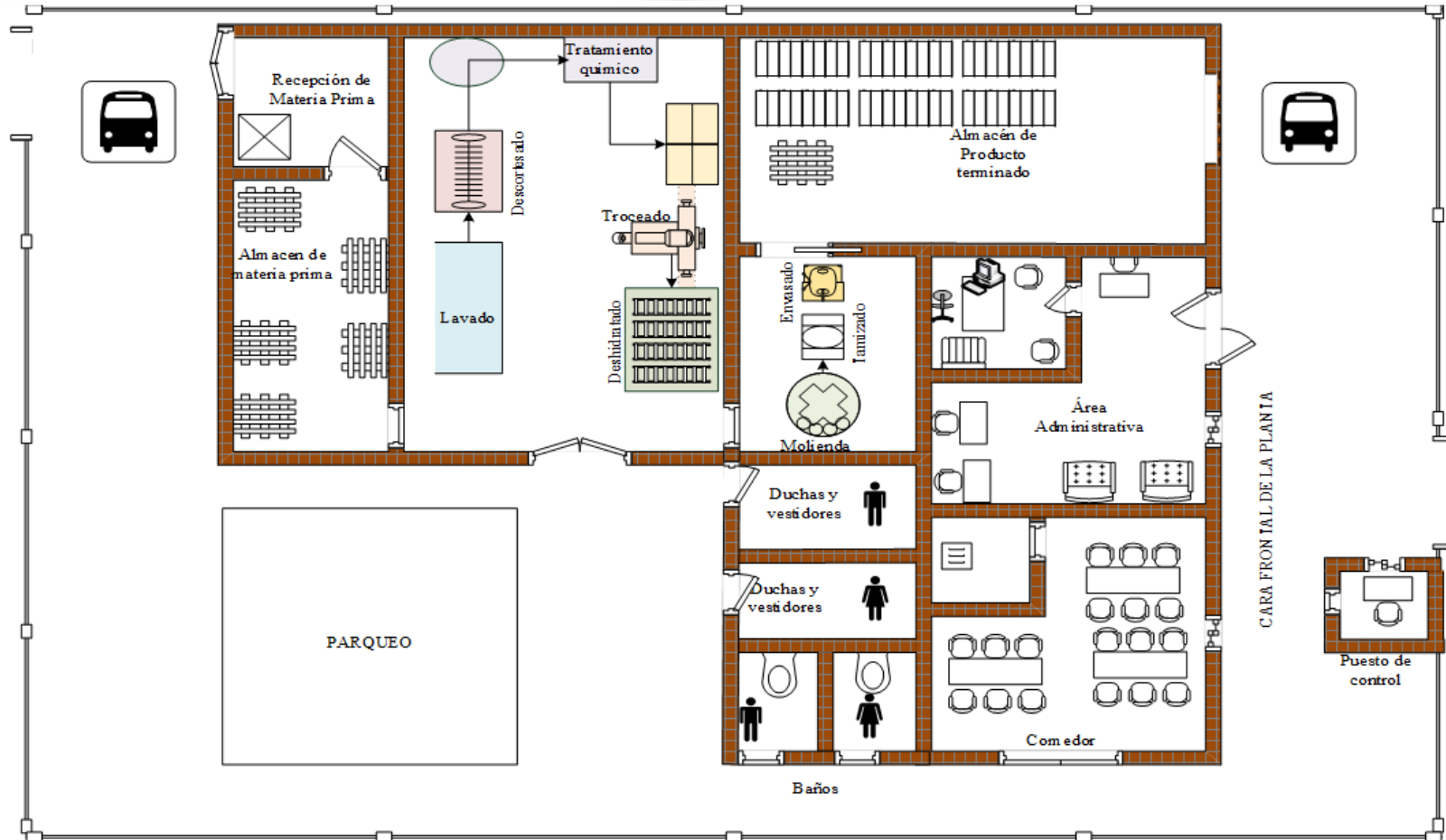
Los resultados se refieren únicamente a la muestra que ingresó al Laboratorio
Está prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin aprobación escrita del Laboratorio



Dirección: Rafael Zubieta Nº 1009 (lado del Estado Mayor General del Ejército) Miraflores • Castilla M - 10019
Teléfonos: 2224078 - 2226048 - 2226670 - 2225198 • Fax: 591-2-2228254 - 22256007
La Paz - Bolivia

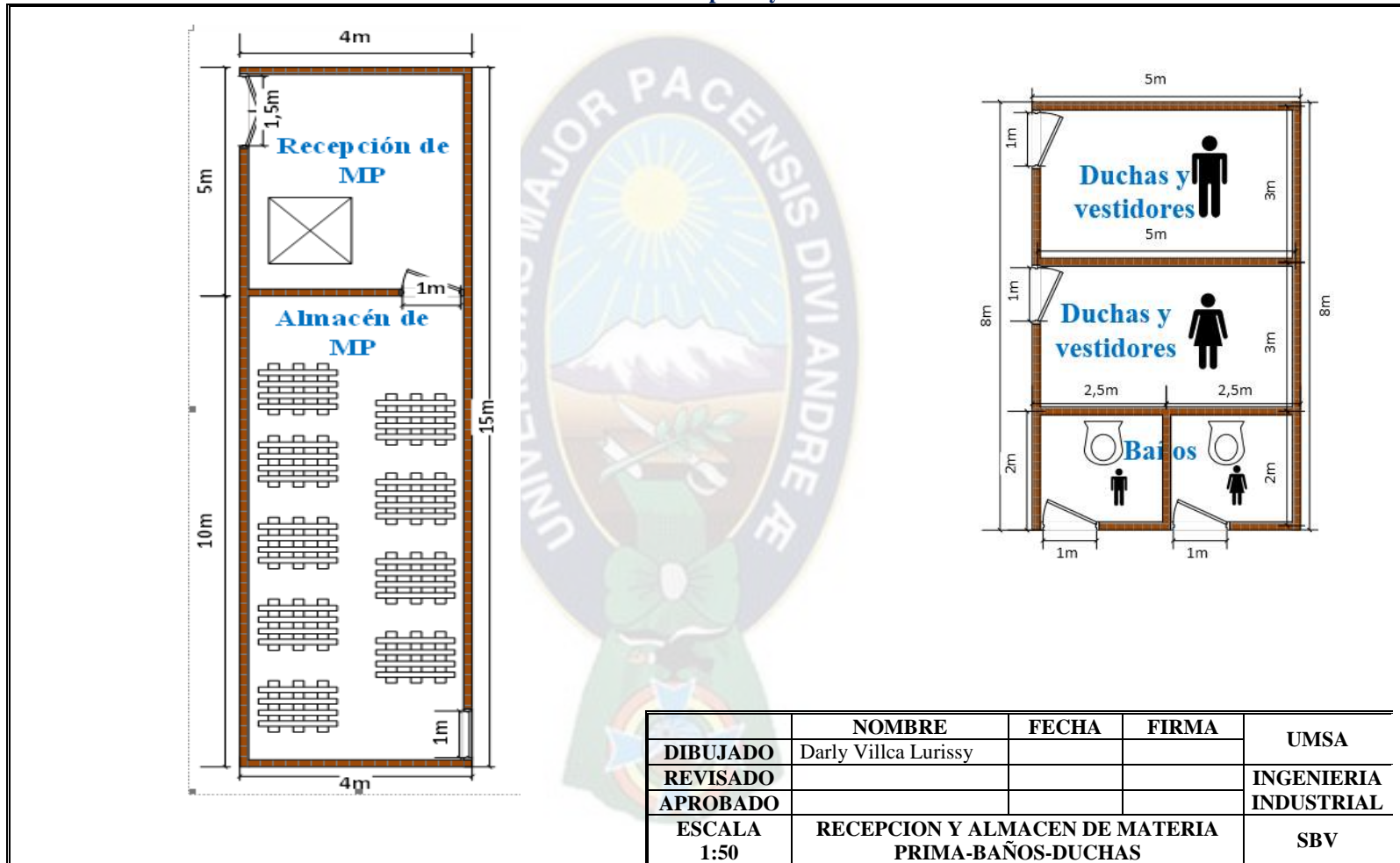
FUENTE: Elaborado con base en datos de Laboratorios INLASA

GRAFICO B - 1 MUNICIPIO DE SBV: LAY OUT General de La Planta Industrial



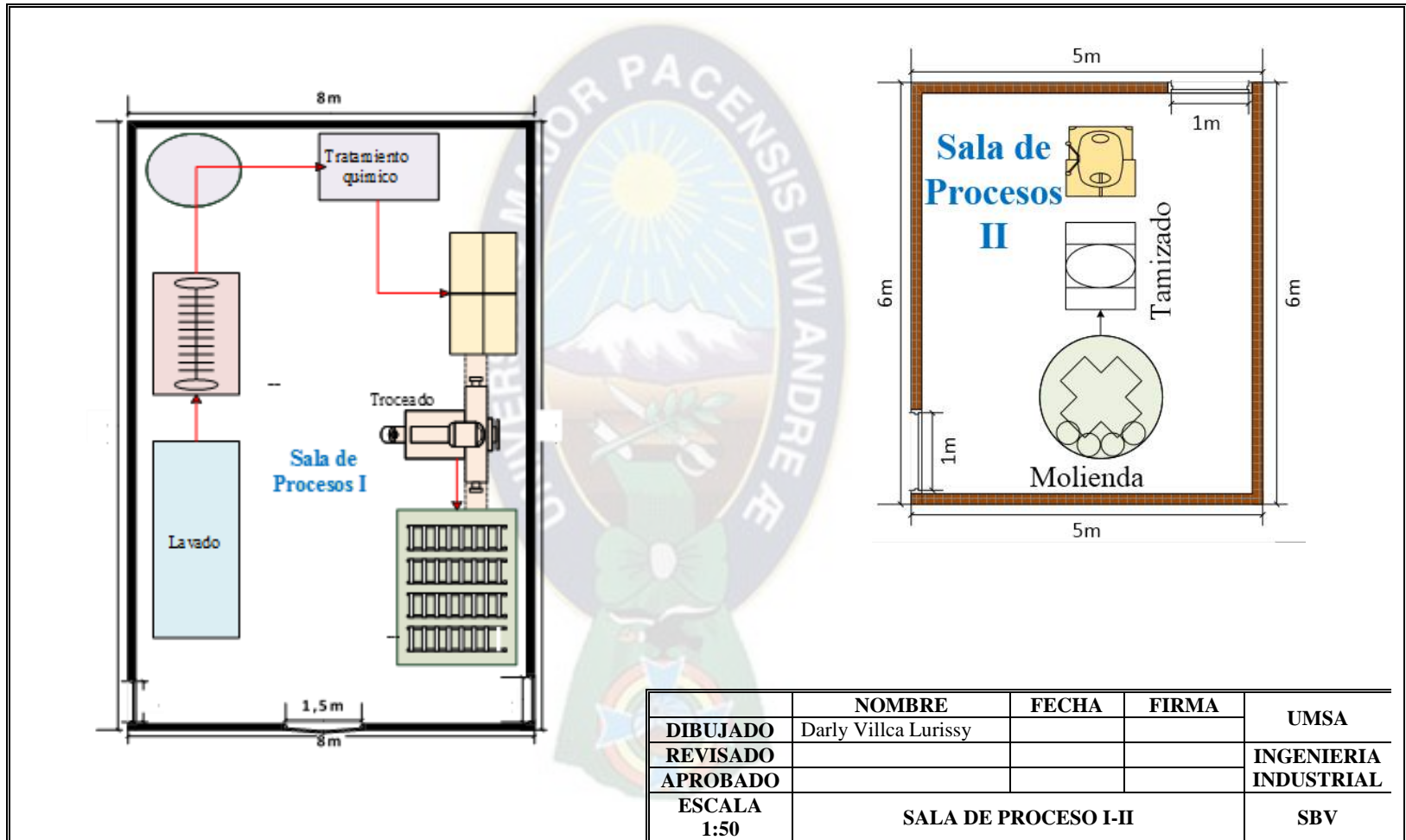
FUENTE: Elaboración con base en datos del Proceso productivo industrial.

GRAFICO B - 2 MUNICIPIO DE SBV: LAY OUT Recepción y Almacenamiento de Materia Prima-Baños-Duchas



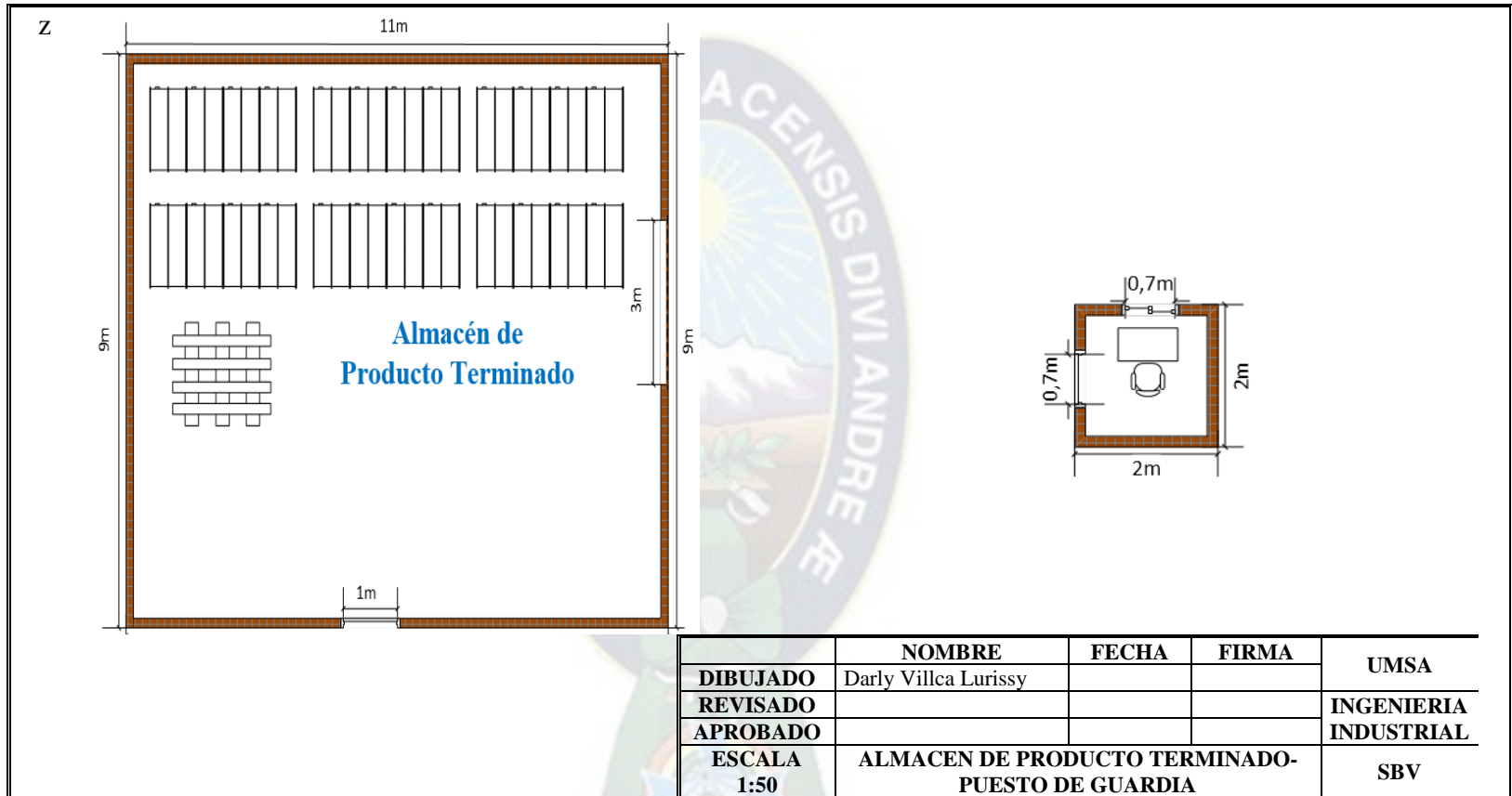
FUENTE: Elaboración con base en datos Grafico B - 1

GRAFICO B - 3 MUNICIPIO DE SBV: LAY OUT Sala de Proceso I-II



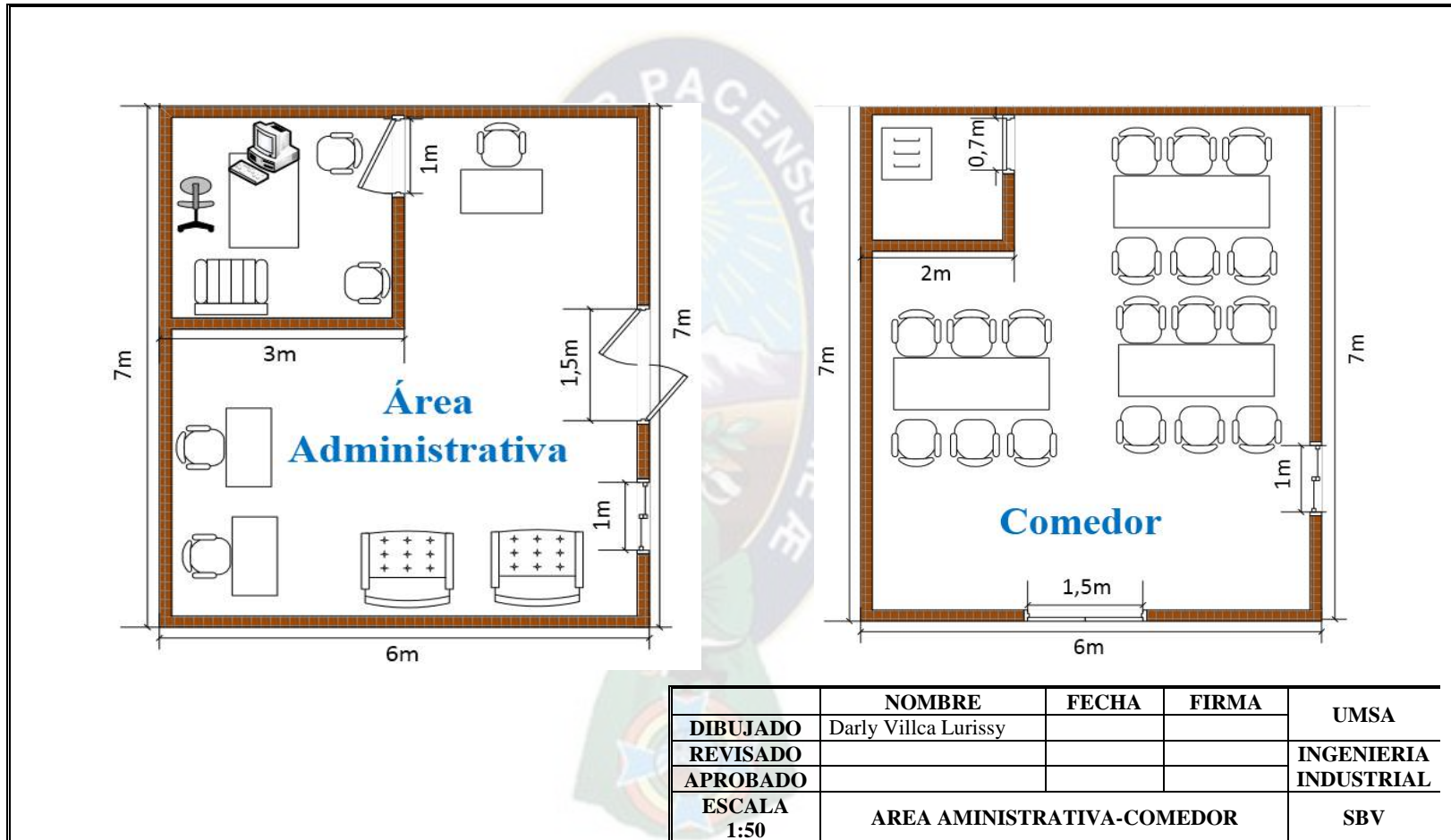
FUENTE: Elaboración con base en datos Grafico B - 1

GRAFICO B - 4 MUNICIPIO DE SBV: LAY OUT Almacén de Producto Terminado-Cuarto de Guardia



FUENTE: Elaboración con base en datos Grafico B - 1

GRAFICO B - 5 MUNICIPIO DE SBV: LAY OUT Área Administrativa-Comedor



FUENTE: Elaboración con base en datos Grafico B - 1



ANEXO C

CUADRO C - 1 MUNICIPIO DE SBV: Costo Unitario de Replanteo y Trazado Lineal (Bs)

COSTO UNITARIO				
ITEM: Replanteo y trazado lineal				
UNIDAD:(m)				
DESCRIPCION	UNIDAD	RENDIMIENTO	PRECIO UNITARIO	COSTO TOTAL
A: MATERIALES				
Madera de construcción	(p ²)	0,12	8,00	0,96
Alambre de amarre	(Kg)	0,01	13,00	0,13
Clavos	(Kg)	0,01	13,00	0,13
Estuco	(Kg)	0,10	0,68	0,07
TOTAL A:				1,29
B: MANO DE OBRA				
Topógrafo	(H)	0,04	20,00	0,80
Alarife	(H)	0,04	11,25	0,45
TOTAL B1:				1,25
RECARGOS DE B				
IVA 13 (%)				0,16
Herramientas menores 5 (%)				0,06
Carga social 70 (%)				0,88
Mano de obra indirecta 10 (%)				0,13
TOTAL B2:				1,23
TOTAL B:				2,48
C: HERRAMIENTAS Y EQUIPOS				
Otros	(%)	6	1,25	0,08
TOTAL C:				0,08
D: RECARGOS GENERALES				
Costo de A+B+C				3,84
GASTOS GENERALES				
10 (%) de A+B+C				0,38
UTILIDAD				
10 (%) de A+B+C				0,77
TOTAL D:				1,15
COSTO UNTARIO				4,99

FUENTE: Elaborado con base en datos de Guía de Precios Unitarios de Construcción.

CUADRO C - 2 MUNICIPIO DE SBV: Costo Unitario de Excavación 0-1,5 (m) Terreno Blando (Bs)

COSTO UNITARIO				
ITEM: Excavación 0-1,5 (m) Terreno Blando				
UNIDAD: (m³)				
DESCRIPCION	UNIDAD	RENDIMIENTO	PRECIO UNITARIO	COSTO TOTAL
A: MANO DE OBRA				
Albañil	(H)	0,50	18,75	9,38
Ayudante	(H)	2,70	12,50	33,75
TOTAL A1:				43,13
RECARGOS DE A1				
IVA 13 (%)				5,61
Herramientas menores 5 (%)				2,16
Carga social 70 (%)				30,19
Mano de obra indirecta 10 (%)				4,31
TOTAL A2:				42,26
TOTAL A:				85,39
B: HERRAMIENTAS Y EQUIPOS				
Otros	(%)	6,00	43,13	2,59
TOTAL B:				2,59
C: RECARGOS GENERALES				
Costo de A+B				87,98
GASTOS GENERALES				
10 (%) de A+B				8,80
UTILIDAD				
10 (%) de A+B				8,80
TOTAL C:				17,60
COSTO UNTARIO				105,57

FUENTE: Elaborado con base en datos de Guía de Precios Unitarios de Construcción.

CUADRO C - 3 MUNICIPIO DE SBV: Costo Unitario de Cimiento de Ho. Co (Bs)

COSTO UNITARIO				
ITEM: Cimiento de Ho. Co				
UNIDAD: (m³)				
DESCRIPCION	UNIDAD	RENDIMIENTO	PRECIO UNITARIO	COSTO TOTAL
A: MATERIALES				
Cemento Portland	(Kg)	120,00	1,11	133,20
Arena común	(m ³)	0,20	120,75	24,15
Grava común	(m ³)	0,30	120,75	36,23
Piedra para cimiento	(m ³)	0,80	115,00	92,00
TOTAL A:				285,58
B: MANO DE OBRA				
Albañil	(H)	5,00	18,75	93,75
Ayudante	(H)	5,00	12,50	62,50
TOTAL B1:				156,25
RECARGOS DE B1				
IVA 13 (%)				20,31
Herramientas menores 5 (%)				7,81
Carga social 70 (%)				109,375
Mano de obra indirecta 10 (%)				15,63
TOTAL B2:				153,13
TOTAL B:				309,38
C: HERRAMIENTAS Y EQUIPOS				
Otros	(%)	6,00	156,25	9,38
TOTAL C:				9,38
D: RECARGOS GENERALES				
Costo de A+B+C				604,33
GASTOS GENERALES				
10 (%) de A+B+C				60,43
UTILIDAD				
10 (%) de A+B+C				60,43
TOTAL D:				120,87
COSTO UNTARIO				725,19

FUENTE: Elaborado con base en datos de Guía de Precios Unitarios de Construcción.

CUADRO C - 4 MUNICIPIO DE SBV: Costo Unitario de Zapatas de Hormigón Armado (Bs)

COSTO UNITARIO				
ITEM: Zapatas de Hormigón Armado				
UNIDAD: (m³)				
DESCRIPCION	UNIDAD	RENDIMIENTO	PRECIO UNITARIO	COSTO TOTAL
A: MATERIALES				
Cemento Portland	(Kg)	350,00	1,11	388,50
Fierro corrugado	(Kg)	40,00	8,07	322,80
Grava común	(m ³)	0,95	120,75	114,71
Arena común	(m ³)	0,45	120,75	54,34
Madera de construcción	(Pza)	25,00	8,00	200,00
Clavos	(Kg)	0,20	13,00	2,60
Alambre de amarre	(Kg)	1,00	13,00	13,00
TOTAL A:				1095,95
B: MANO DE OBRA				
Albañil	(H)	12,00	18,75	225,00
Ayudante	(H)	18,00	12,50	225,00
Encofrador	(H)	10,00	18,75	187,50
Armador	(H)	10,00	18,75	187,50
TOTAL B1:				825,00
RECARGOS DE B1				
IVA 13 (%)				107,25
Herramientas menores 5 (%)				41,25
Carga social 70 (%)				577,5
Mano de obra indirecta 10 (%)				82,50
TOTAL B2:				808,50
TOTAL B:				1633,50
C: HERRAMIENTAS Y EQUIPOS				
Mezcladora	(H)	1,00	20,00	20,00
Vibradora	(H)	0,80	15,00	12,00
Otros	(%)	6,00	825,00	49,50
TOTAL C:				81,50
D: RECARGOS GENERALES				
Costo de A+B+C				2810,95
GASTOS GENERALES				
10 (%) de A+B+C				281,10
UTILIDAD				
10 (%) de A+B+C				281,10
TOTAL D:				562,19
COSTO UNTARIO				3373,14

FUENTE: Elaborado con base en datos de Guía de Precios Unitarios de Construcción.

CUADRO C - 5 MUNICIPIO DE SBV: Costo Unitario de Columna de Ho. Ao (Bs)

COSTO UNITARIO				
ITEM: Columna de Ho. Ao				
UNIDAD: (m³)				
DESCRIPCION	UNIDAD	RENDIMIENTO	PRECIO UNITARIO	COSTO TOTAL
A: MATERIALES				
Cemento Portland	(Kg)	350,00	1,11	388,50
Fierro corrugado	(Kg)	125,00	8,07	1008,75
Arena común	(m ³)	0,45	120,75	54,34
Grava común	(m ³)	0,92	120,75	111,09
Madera de construcción	(Pza.)	80,00	8,00	640,00
Clavos	(Kg)	2,00	13,00	26,00
Alambre de amarre	(Kg)	2,00	13,00	26,00
TOTAL A:				2254,68
B: MANO DE OBRA				
Encofrador	(H)	18,00	18,75	337,50
Armador	(H)	10,00	18,75	187,50
Albañil	(H)	10,00	18,75	187,50
Ayudante	(H)	17,00	12,50	212,50
TOTAL B1:				925,00
RECARGOS DE B1				
IVA 13 (%)				120,25
Herramientas menores 5 (%)				46,25
Carga social 70 (%)				647,5
Mano de obra indirecta 10 (%)				92,50
TOTAL B2:				906,50
TOTAL B:				1831,50
C: HERRAMIENTAS Y EQUIPOS				
Mezcladora	(H)	1,00	20,00	20,00
Vibradora	(H)	0,80	15,00	12,00
Otros	(%)	6,00	925,00	55,50
TOTAL C:				87,50
D: RECARGOS GENERALES				
Costo de A+B+C				4173,68
GASTOS GENERALES				
10 (%) de A+B+C				417,37
UTILIDAD				
10 (%) de A+B+C				417,37
TOTAL D:				834,74
COSTO UNTARIO				5008,41

FUENTE: Elaborado con base en datos de Guía de Precios Unitarios de Construcción.

CUADRO C - 6 MUNICIPIO DE SBV: Costo Unitario de Muro de Ladrillo (6H) (Bs)

COSTO UNITARIO				
ITEM: Muro de ladrillo (6H)				
UNIDAD: (m²)				
DESCRIPCION	UNIDAD	RENDIMIENTO	PRECIO UNITARIO	COSTO TOTAL
A: MATERIALES				
Cemento Portland	(Kg)	11,00	1,11	12,21
Arena fina	(m ³)	0,05	136,50	6,83
Ladrillo	(Pza.)	24,00	1,20	28,80
TOTAL A:				47,84
B: MANO DE OBRA				
Albañil	(H)	1,50	18,75	28,13
Ayudante	(H)	1,75	12,50	21,88
TOTAL B1:				50,00
RECARGOS DE B1				
IVA 13 (%)				6,50
Herramientas menores 5 (%)				2,50
Carga social 70 (%)				35
Mano de obra indirecta 10 (%)				5,00
TOTAL B2:				49,00
TOTAL B:				99,00
C: HERRAMIENTAS Y EQUIPOS				
Otros	(%)	6,00	50,00	3,00
TOTAL C:				3,00
D: RECARGOS GENERALES				
Costo de A+B+C				149,84
GASTOS GENERALES				
10 (%) de A+B+C				14,98
UTILIDAD				
10 (%) de A+B+C				14,98
TOTAL D:				29,97
COSTO UNTARIO				179,80

FUENTE: Elaborado con base en datos de Guía de Precios Unitarios de Construcción.

CUADRO C - 7 MUNICIPIO DE SBV: Costo Unitario de Revoque Exterior (Bs)

COSTO UNITARIO				
ITEM: Revoque exterior				
UNIDAD: (m²)				
DESCRIPCION	UNIDAD	RENDIMIENTO	PRECIO UNITARIO	COSTO TOTAL
A: MATERIALES				
Cemento Portland	(Kg)	9,00	1,11	9,99
Arena fina	(m ³)	0,05	136,50	6,83
Cal	(Kg)	5,00	0,80	4,00
TOTAL A:				20,82
B: MANO DE OBRA				
Albañil	(H)	2,60	18,75	48,75
Ayudante	(H)	2,60	12,50	32,50
TOTAL B1:				81,25
RECARGOS DE B1				
IVA 13 (%)				10,56
Herramientas menores 5 (%)				4,06
Carga social 70 (%)				56,875
Mano de obra indirecta 10 (%)				8,13
TOTAL B2:				79,63
TOTAL B:				160,88
C: HERRAMIENTAS Y EQUIPOS				
Otros	(%)	6,00	81,25	4,88
TOTAL C:				4,88
D: RECARGOS GENERALES				
Costo de A+B+C				186,57
GASTOS GENERALES				
10 (%) de A+B+C				18,66
UTILIDAD				
10 (%) de A+B+C				18,66
TOTAL D:				37,31
COSTO UNTARIO				223,88

FUENTE: Elaborado con base en datos de Guía de Precios Unitarios de Construcción.

CUADRO C - 8 MUNICIPIO DE SBV: Costo Unitario de Revoque Interior con Yeso (Bs)

COSTO UNITARIO				
ITEM: Revoque interior con yeso				
UNIDAD: (m²)				
DESCRIPCION	UNIDAD	RENDIMIENTO	PRECIO UNITARIO	COSTO TOTAL
A: MATERIALES				
Estuco	(Kg)	10,50	0,68	7,14
TOTAL A:				7,14
B: MANO DE OBRA				
Albañil	(H)	1,50	18,75	28,13
Ayudante	(H)	1,50	12,50	18,75
TOTAL B1:				46,88
RECARGOS DE B1				
IVA 13 (%)				6,09
Herramientas menores 5 (%)				2,34
Carga social 70 (%)				32,8125
Mano de obra indirecta 10 (%)				4,69
TOTAL B2:				45,94
TOTAL B:				92,81
C: HERRAMIENTAS Y EQUIPOS				
Otros	(%)	6,00	46,88	2,81
TOTAL C:				2,81
D: RECARGOS GENERALES				
Costo de A+B+C				102,77
GASTOS GENERALES				
10 (%) de A+B+C				10,28
UTILIDAD				
10 (%) de A+B+C				10,28
TOTAL D:				20,55
COSTO UNTARIO				123,32

FUENTE: Elaborado con base en datos de Guía de Precios Unitarios de Construcción.

CUADRO C - 9 MUNICIPIO DE SBV: Costo Unitario de Pintura Látex Exterior (Bs)

COSTO UNITARIO				
ITEM: Pintura Látex Exterior				
UNIDAD: (m²)				
DESCRIPCION	UNIDAD	RENDIMIENTO	PRECIO UNITARIO	COSTO TOTAL
A: MATERIALES				
Pintura Látex	(Gl)	0,11	100,90	11,10
TOTAL A:				11,10
B: MANO DE OBRA				
Especialista	(H)	0,50	18,75	9,38
Ayudante	(H)	0,50	12,50	6,25
TOTAL B1:				15,63
RECARGOS DE B1				
IVA 13 (%)				2,03
Herramientas menores 5 (%)				0,78
Carga social 70 (%)				10,9375
Mano de obra indirecta 10 (%)				1,56
TOTAL B2:				15,31
TOTAL B:				30,94
C: HERRAMIENTAS Y EQUIPOS				
Otros	(%)	6,00	6,15	0,37
TOTAL C:				0,37
D: RECARGOS GENERALES				
Costo de A+B+C				42,41
GASTOS GENERALES				
10 (%) de A+B+C				4,24
UTILIDAD				
10 (%) de A+B+C				4,24
TOTAL D:				8,48
COSTO UNTARIO				50,89

FUENTE: Elaborado con base en datos de Guía de Precios Unitarios de Construcción.

CUADRO C - 10 MUNICIPIO DE SBV: Costo Unitario de Pintura Oleo Interior (Bs)

COSTO UNITARIO				
ITEM: Pintura Oleo Interior				
UNIDAD: (m²)				
DESCRIPCION	UNIDAD	RENDIMIENTO	PRECIO UNITARIO	COSTO TOTAL
A: MATERIALES				
Pintura aceite mate Mono Pol	(Gl)	0,09	150,00	13,50
Aguarrás	(L)	0,30	22,50	6,75
Lija Pared	(Gl)	0,20	4,30	0,86
Sellador para Pared	(Gl)	0,02	90,45	1,81
TOTAL A:				22,92
B: MANO DE OBRA				
Especialista	(H)	0,50	18,75	9,38
Ayudante	(H)	2,00	12,50	25,00
TOTAL B1:				34,38
RECARGOS DE B1				
IVA 13 (%)				4,47
Herramientas menores 5 (%)				1,72
Carga social 70 (%)				24,0625
Mano de obra indirecta 10 (%)				3,44
TOTAL B2:				33,69
TOTAL B:				68,06
C: HERRAMIENTAS Y EQUIPOS				
Otros	(%)	6,00	6,15	0,37
TOTAL C:				0,37
D: RECARGOS GENERALES				
Costo de A+B+C				91,35
GASTOS GENERALES				
10 (%) de A+B+C				9,14
UTILIDAD				
10 (%) de A+B+C				9,14
TOTAL D:				18,27
COSTO UNTARIO				109,62

FUENTE: Elaborado con base en datos de Guía de Precios Unitarios de Construcción.

CUADRO C - 11 MUNICIPIO DE SBV: Costo Unitario de Empedrado y Contra Piso (Bs)

COSTO UNITARIO				
ITEM: Empedrado y contra piso				
UNIDAD: (m²)				
DESCRIPCION	UNIDAD	RENDIMIENTO	PRECIO UNITARIO	COSTO TOTAL
A: MATERIALES				
Cemento portland	(Kg)	20,00	1,11	22,20
Arena común	(m ³)	0,06	120,75	7,25
Grava común	(m ³)	0,04	120,75	4,83
Piedra	(m ³)	0,15	115,00	17,25
TOTAL A:				51,53
B: MANO DE OBRA				
Albañil	(H)	1,50	18,75	28,13
Ayudante	(H)	1,50	12,50	18,75
TOTAL B1:				46,88
RECARGOS DE B1				
IVA 13 (%)				6,09
Herramientas menores 5 (%)				2,34
Carga social 70 (%)				32,8125
Mano de obra indirecta 10 (%)				4,69
TOTAL B2:				45,94
TOTAL B:				92,81
C: HERRAMIENTAS Y EQUIPOS				
Otros	%	6,00	46,88	2,81
TOTAL C:				2,81
D: RECARGOS GENERALES				
Costo de A+B+C				147,15
GASTOS GENERALES				
10 (%) de A+B+C				14,72
UTILIDAD				
10 (%) de A+B+C				14,72
TOTAL D:				29,43
COSTO UNTARIO				176,58

FUENTE: Elaborado con base en datos de Guía de Precios Unitarios de Construcción.

CUADRO C - 12 MUNICIPIO DE SBV: Costo Unitario de Piso de Cerámica (Bs)

COSTO UNITARIO				
ITEM: Piso de cerámica				
UNIDAD: (m²)				
DESCRIPCION	UNIDAD	RENDIMIENTO	PRECIO UNITARIO	COSTO TOTAL
A: MATERIALES				
Cemento portland	(Kg)	18,00	1,11	19,98
Arena fina	(m ³)	0,05	136,50	6,83
Cerámica Esmaltada	(m ²)	1,10	60,90	66,99
Cemento blanco	(Kg)	0,30	6,00	1,80
TOTAL A:				95,60
B: MANO DE OBRA				
Albañil	(H)	2,50	18,75	46,88
Ayudante	(H)	2,50	12,50	31,25
TOTAL B1:				78,13
RECARGOS DE B1				
IVA 13 (%)				10,16
Herramientas menores 5 (%)				3,91
Carga social 70 (%)				54,6875
Mano de obra indirecta 10 (%)				7,81
TOTAL B2:				76,56
TOTAL B:				154,69
C: HERRAMIENTAS Y EQUIPOS				
Otros	(%)	6,00	78,13	4,69
TOTAL C:				4,69
D: RECARGOS GENERALES				
Costo de A+B+C				254,97
GASTOS GENERALES				
10 (%) de A+B+C				25,50
UTILIDAD				
10 (%) de A+B+C				25,50
TOTAL D:				50,99
COSTO UNTARIO				305,96

FUENTE: Elaborado con base en datos de Guía de Precios Unitarios de Construcción.

CUADRO C - 13 MUNICIPIO DE SBV: Costo Unitario de Mesón (Bs)

COSTO UNITARIO				
ITEM: Mesón				
UNIDAD: (m²)				
DESCRIPCION	UNIDAD	RENDIMIENTO	PRECIO UNITARIO	COSTO TOTAL
A: MATERIALES				
Cemento portland	(Kg)	30,00	1,11	33,30
Arena común	(m ³)	0,05	120,75	6,04
Madera de construcción	(Pza.)	4,00	8,00	32,00
Alambre	(Kg)	0,10	13,00	1,30
Ladrillo gambote	(Pza.)	40,00	1,10	44,00
Azulejo	(m ²)	1,10	46,90	51,59
TOTAL A:				168,23
B: MANO DE OBRA				
Albañil	(H)	6,00	18,75	112,50
Ayudante	(H)	6,00	12,50	75,00
TOTAL B1:				187,50
RECARGOS DE B1				
IVA 13 (%)				24,38
Herramientas menores 5 (%)				9,38
Carga social 70 (%)				131,25
Mano de obra indirecta 10 (%)				18,75
TOTAL B2:				183,75
TOTAL B:				371,25
C: HERRAMIENTAS Y EQUIPOS				
Otros	(%)	6,00	187,50	11,25
TOTAL C:				11,25
D: RECARGOS GENERALES				
Costo de A+B+C				550,73
GASTOS GENERALES				
10 (%) de A+B+C				55,07
UTILIDAD				
10 (%) de A+B+C				55,07
TOTAL D:				110,15
COSTO UNITARIO				660,87

FUENTE: Elaborado con base en datos de Guía de Precios Unitarios de Construcción.

CUADRO C - 14 MUNICIPIO DE SBV: Costo Unitario Cubierta de Calamina Galvanizada (Bs)

COSTO UNITARIO				
ITEM: Cubierta de calamina galvanizada				
UNIDAD: (m²)				
DESCRIPCION	UNIDAD	RENDIMIENTO	PRECIO UNITARIO	COSTO TOTAL
A: MATERIALES				
Madera de construcción	(Pza.)	6,00	8,00	48,00
Calamina ondulada	(m ²)	1,18	22,92	27,05
Clavos	(Kg)	0,20	13,00	2,60
Clavos para calamina	(Kg)	0,20	16,00	3,20
TOTAL A:				80,85
B: MANO DE OBRA				
Albañil	(H)	2,30	18,75	43,13
Ayudante	(H)	2,80	12,50	35,00
TOTAL B1:				78,13
RECARGOS DE B1				
IVA 13 (%)				10,16
Herramientas menores 5 (%)				3,91
Carga social 70 (%)				54,6875
Mano de obra indirecta 10 (%)				7,81
TOTAL B2:				76,56
TOTAL B:				154,69
C: HERRAMIENTAS Y EQUIPOS				
Otros	(%)	6,00	78,13	4,69
TOTAL C:				4,69
D: RECARGOS GENERALES				
Costo de A+B+C				240,22
GASTOS GENERALES				
10 (%) de A+B+C				24,02
UTILIDAD				
10 (%) de A+B+C				24,02
TOTAL D:				48,04
COSTO UNTARIO				288,27

FUENTE: Elaborado con base en datos de Guía de Precios Unitarios de Construcción.

CUADRO C - 15 MUNICIPIO DE SBV: Costo Unitario de Ducha (Bs)

COSTO UNITARIO				
ITEM: Ducha				
UNIDAD: Pza.				
DESCRIPCION	UNIDAD	RENDIMIENTO	PRECIO UNITARIO	COSTO TOTAL
A: MATERIALES				
Base de ducha 0,8*0,8	(Pza.)	1,00	130,00	130,00
Mesclador y tranf. P/ducha	(Pza.)	1,00	295,00	295,00
Codo galvanizado 1/2"	(Pza.)	3,00	4,50	13,50
Tee galvanizada de 1/2"	(Pza.)	2,00	5,50	11,00
Niple hexagonal galv. 1/2"	(Pza.)	2,00	3,90	7,80
Cañería galv. 1/2"	(m)	5,00	25,00	125,00
Cemento portland	(Kg)	18,00	1,11	19,98
Arena fina	(m ³)	0,05	136,50	6,83
TOTAL A:				609,11
B: MANO DE OBRA				
Especialista	(H)	10,00	19,50	195,00
Ayudante	(H)	12,50	12,50	156,25
TOTAL B1:				351,25
RECARGOS DE B1				
IVA 13 (%)				45,66
Herramientas menores 5 (%)				17,56
Carga social 70 (%)				245,875
Mano de obra indirecta 10 (%)				35,13
TOTAL B2:				344,23
TOTAL B:				695,48
C: HERRAMIENTAS Y EQUIPOS				
Otros	(%)	6,00	351,25	21,08
TOTAL C:				21,08
D: RECARGOS GENERALES				
Costo de A+B+C				1325,66
GASTOS GENERALES				
10 (%) de A+B+C				132,57
UTILIDAD				
10 (%) de A+B+C				132,57
TOTAL D:				265,13
COSTO UNTARIO				1590,79

FUENTE: Elaborado con base en datos de Guía de Precios Unitarios de Construcción.

CUADRO C - 16 MUNICIPIO DE SBV: Costo Unitario de Inodoro (Bs)

COSTO UNITARIO				
ITEM: Inodoro				
UNIDAD: (Pza.)				
DESCRIPCION	UNIDAD	RENDIMIENTO	PRECIO UNITARIO	COSTO TOTAL
A: MATERIALES				
Inodoro banco	(Pza.)	1,00	560,00	560,00
Chicotillo	(Pza.)	1,00	28,00	28,00
Cemento blanco	(Kg)	0,40	6,00	2,40
TOTAL A:				590,40
B: MANO DE OBRA				
Plomero Especialista	(H)	1,50	38,00	57,00
TOTAL B1:				57,00
RECARGOS DE B1				
IVA 13 (%)				7,41
Herramientas menores 5 (%)				2,85
Carga social 70 (%)				39,9
Mano de obra indirecta 10 (%)				5,70
TOTAL B2:				55,86
TOTAL B:				112,86
C: HERRAMIENTAS Y EQUIPOS				
Otros	(%)	6,00	57,00	3,42
TOTAL C:				3,42
D: RECARGOS GENERALES				
Costo de A+B+C				706,68
GASTOS GENERALES				
10 (%) de A+B+C				70,67
UTILIDAD				
10 (%) de A+B+C				70,67
TOTAL D:				141,34
COSTO UNTARIO				848,02

FUENTE: Elaborado con base en datos de Guía de Precios Unitarios de Construcción.

CUADRO C - 17 MUNICIPIO DE SBV: Costo Unitario de Lavamanos (Bs)

COSTO UNITARIO				
ITEM: Lavamanos				
UNIDAD: (Pza.)				
DESCRIPCION	UNIDAD	RENDIMIENTO	PRECIO UNITARIO	COSTO TOTAL
A: MATERIALES				
Cemento blanco	(Kg)	0,40	6,00	2,40
Chicotillo	(Pza.)	1,00	28,00	28,00
Lavamanos blanco	(Pza.)	1,00	450,00	450,00
Mezcladora	(Pza.)	1,00	250,00	250,00
TOTAL A:				730,40
B: MANO DE OBRA				
Plomero Especialista	(H)	1,50	38,00	57,00
TOTAL B1:				57,00
RECARGOS DE B1				
IVA 13 (%)				7,41
Herramientas menores 5 (%)				2,85
Carga social 70 (%)				39,9
Mano de obra indirecta 10 (%)				5,70
TOTAL B2:				55,86
TOTAL B:				112,86
C: HERRAMIENTAS Y EQUIPOS				
Otros	(%)	6,00	57,00	3,42
TOTAL C:				3,42
D: RECARGOS GENERALES				
Costo de A+B+C				846,68
GASTOS GENERALES				
10 (%) de A+B+C				84,67
UTILIDAD				
10 (%) de A+B+C				84,67
TOTAL D:				169,34
COSTO UNTARIO				1016,02

FUENTE: Elaborado con base en datos de Guía de Precios Unitarios de Construcción.

CUADRO C - 18 MUNICIPIO DE SBV: Costo Unitario de Puerta de Madera (Bs)

COSTO UNITARIO				
ITEM: Puerta de madera				
UNIDAD: (Pza.)				
DESCRIPCION	UNIDAD	RENDIMIENTO	PRECIO UNITARIO	COSTO TOTAL
A: MATERIALES				
Puerta contra placa	(Pza.)	2,00	120,00	240,00
Picaporte	(Pza.)	0,70	9,00	6,30
Bisagra	(Pza.)	0,90	5,00	4,50
TOTAL A:				250,80
B: MANO DE OBRA				
Albañil	(H)	4	18,5	74,00
Ayudante	(H)	4,00	12,50	50,00
TOTAL B1:				124,00
RECARGOS DE B1				
IVA 13 (%)				16,12
Herramientas menores 5 (%)				6,20
Carga social 70 (%)				86,8
Mano de obra indirecta 10 (%)				12,40
TOTAL B2:				121,52
TOTAL B:				245,52
C: HERRAMIENTAS Y EQUIPOS				
Otros	(%)	6,00	117,00	7,02
TOTAL C:				7,02
D: RECARGOS GENERALES				
Costo de A+B+C				503,34
GASTOS GENERALES				
10 (%) de A+B+C				50,33
UTILIDAD				
10 (%) de A+B+C				50,33
TOTAL D:				100,67
COSTO UNTARIO				604,01

FUENTE: Elaborado con base en datos de Guía de Precios Unitarios de Construcción.

CUADRO C - 19 MUNICIPIO DE SBV: Costo Unitario de Ventana de Madera Cedro (Bs)

COSTO UNITARIO				
ITEM: Ventana de madera cedro				
UNIDAD: (Pza.)				
DESCRIPCION	UNIDAD	RENDIMIENTO	PRECIO UNITARIO	COSTO TOTAL
A: MATERIALES				
Ventana madera cedro	(Pza.)	1,00	80,00	80,00
Picaporte 15 cm	(Pza.)	0,70	9,00	6,30
Bisagra doble 3"	(Pza.)	0,90	5,00	4,50
TOTAL A:				90,80
B: MANO DE OBRA				
Albañil	(H)	4,00	18,50	74,00
Ayudante	(H)	4,00	12,50	50,00
TOTAL B1:				124,00
RECARGOS DE B1				
IVA 13 (%)				16,12
Herramientas menores 5 (%)				6,20
Carga social 70 (%)				86,8
Mano de obra indirecta 10 (%)				12,40
TOTAL B2:				121,52
TOTAL B:				245,52
C: HERRAMIENTAS Y EQUIPOS				
Otros	(%)	6,00	87,00	5,22
TOTAL C:				5,22
D: RECARGOS GENERALES				
Costo de A+B+C				341,54
GASTOS GENERALES				
10 (%) de A+B+C				34,15
UTILIDAD				
10 (%) de A+B+C				34,15
TOTAL D:				68,31
COSTO UNTARIO				409,85

FUENTE: Elaborado con base en datos de Guía de Precios Unitarios de Construcción.

CUADRO C - 20 MUNICIPIO DE SBV: Costo Unitario de Canaleta de Calamina (Bs)

COSTO UNITARIO				
ITEM: Canaleta de calamina				
UNIDAD: (m)				
DESCRIPCION	UNIDAD	RENDIMIENTO	PRECIO UNITARIO	COSTO TOTAL
A: MATERIALES				
Calamina plana #28	(m ²)	0,50	46,53	23,27
Soldadura para calamina	(Kg)	0,70	15,00	10,50
TOTAL A:				33,77
B: MANO DE OBRA				
Especialista	(H)	1,50	19,50	29,25
Ayudante	(H)	1,50	12,50	18,75
TOTAL B1:				48,00
RECARGOS DE B1				
IVA 13 (%)				6,24
Herramientas menores 5 (%)				2,40
Carga social 70 (%)				33,6
Mano de obra indirecta 10 (%)				4,80
TOTAL B2:				47,04
TOTAL B:				95,04
C: HERRAMIENTAS Y EQUIPOS				
Otros	(%)	6,00	48,00	2,88
TOTAL C:				2,88
D: RECARGOS GENERALES				
Costo de A+B+C				131,69
GASTOS GENERALES				
10 (%) de A+B+C				13,17
UTILIDAD				
10 (%) de A+B+C				13,17
TOTAL D:				26,34
COSTO UNTARIO				158,02

FUENTE: Elaborado con base en datos de Guía de Precios Unitarios de Construcción.

CUADRO C - 21 MUNICIPIO DE SBV: Costo Unitario de Tanque de Plástico 10000 (L) (Bs)

COSTO UNITARIO				
ITEM: Tanque de plástico 10000 (L)				
UNIDAD: (Pza.)				
DESCRIPCION	UNIDAD	RENDIMIENTO	PRECIO UNITARIO	COSTO TOTAL
A: MATERIALES				
Tanque de plástico	(Pza.)	1,00	13000,00	13000,00
Teflón	(Pza.)	2,00	3,50	7,00
Flotador	(Pza.)	1,00	60,00	60,00
TOTAL A:				13067,00
B: MANO DE OBRA				
Especialista	(H)	7,00	19,50	136,50
Ayudante	(H)	7,00	12,50	87,50
TOTAL B1:				224,00
RECARGOS DE B1				
IVA 13 (%)				29,12
Herramientas menores 5 (%)				11,20
Carga social 70 (%)				156,8
Mano de obra indirecta 10 (%)				22,40
TOTAL B2:				219,52
TOTAL B:				443,52
C: HERRAMIENTAS Y EQUIPOS				
Otros	(%)	6,00	224,00	13,44
TOTAL C:				13,44
D: RECARGOS GENERALES				
Costo de A+B+C				13523,96
GASTOS GENERALES				
10 (%) de A+B+C				1352,40
UTILIDAD				
10 (%) de A+B+C				1352,40
TOTAL D:				2704,79
COSTO UNTARIO				16228,75

FUENTE: Elaborado con base en datos de Guía de Precios Unitarios de Construcción.

CUADRO C - 22 MUNICIPIO DE SBV: Costo Unitario de Iluminación Fluorescente (Bs)

COSTO UNITARIO				
ITEM: Iluminación Fluorescente				
UNIDAD: (Pza.)				
DESCRIPCION	UNIDAD	RENDIMIENTO	PRECIO UNITARIO	COSTO TOTAL
A: MATERIALES				
Alambre CU AWG	(m)	14,00	2,50	35,00
Tubo conduit PVC	(m)	7,00	2,50	17,50
Caja plástica rectangular	(Pza.)	1,00	4,00	4,00
Caja plástica circular	(Pza.)	1,00	4,00	4,00
Luminaria	(Pza.)	1,00	210,00	210,00
Cinta Aislante	(Pza.)	0,20	8,00	1,60
Plaqueta interruptor simple	(Pza.)	1,00	18,00	18,00
TOTAL A:				290,10
B: MANO DE OBRA				
Electricista	(H)	4,50	21,25	95,63
Ayudante	(H)	4,50	12,50	56,25
TOTAL B1:				151,88
RECARGOS DE B1				
IVA 13 (%)				19,74
Herramientas menores 5 (%)				7,59
Carga social 70 (%)				106,3125
Mano de obra indirecta 10 (%)				15,19
TOTAL B2:				148,84
TOTAL B:				300,71
C: HERRAMIENTAS Y EQUIPOS				
Otros	(%)	6,00	151,88	9,11
TOTAL C:				9,11
D: RECARGOS GENERALES				
Costo de A+B+C				599,93
GASTOS GENERALES				
10 (%) de A+B+C				59,99
UTILIDAD				
10 (%) de A+B+C				59,99
TOTAL D:				119,99
COSTO UNITARIO				719,91

FUENTE: Elaborado con base en datos de Guía de Precios Unitarios de Construcción.

CUADRO C - 23 MUNICIPIO DE SBV: Costo Unitario de Tomacorriente (Bs)

COSTO UNITARIO				
ITEM: Tomacorriente				
UNIDAD: (Pza.)				
DESCRIPCION	UNIDAD	RENDIMIENTO	PRECIO UNITARIO	COSTO TOTAL
A: MATERIALES				
Palanqueta tomacorriente doble	(Pza.)	1,00	22,00	22,00
Alambre CU AWG	(m)	18,00	3,80	68,40
Tubo conduit PVC	(m)	9,00	2,50	22,50
Caja plástica rectangular	(Pza.)	1,00	4,00	4,00
Cinta Aislante	(Pza.)	0,15	8,00	1,20
TOTAL A:				118,10
B: MANO DE OBRA				
Electricista	(H)	3,00	21,25	63,75
Ayudante	(H)	3,00	12,50	37,50
TOTAL B1:				101,25
RECARGOS DE B1				
IVA 13 (%)				13,16
Herramientas menores 5 (%)				5,06
Carga social 70 (%)				70,875
Mano de obra indirecta 10 (%)				10,13
TOTAL B2:				99,23
TOTAL B:				200,48
C: HERRAMIENTAS Y EQUIPOS				
Otros	(%)	6,00	151,88	9,11
TOTAL C:				9,11
D: RECARGOS GENERALES				
Costo de A+B+C				327,69
GASTOS GENERALES				
10 (%) de A+B+C				32,77
UTILIDAD				
10 (%) de A+B+C				32,77
TOTAL D:				65,54
COSTO UNTARIO				393,23

FUENTE: Elaborado con base en datos de Guía de Precios Unitarios de Construcción.

CUADRO C - 24 MUNICIPIO DE SBV: Costo Unitario de Malla Olímpica de 2,5 (m) (Bs)

COSTO UNITARIO				
ITEM: Malla Olímpica de 2,5 (m)				
UNIDAD: (m²)				
DESCRIPCION	UNIDAD	RENDIMIENTO	PRECIO UNITARIO	COSTO TOTAL
A: MATERIALES				
Malla alambre galvanizado	(m ²)	1,00	37,50	37,50
Tubería galvanizada	(m)	1,40	83,00	116,20
alambre galvanizado	(Kg)	0,20	18,00	3,60
TOTAL A:				157,30
B: MANO DE OBRA				
Albañil	(H)	0,90	18,75	16,88
Ayudante	(H)	0,90	12,50	11,25
TOTAL B1:				28,13
RECARGOS DE B1				
IVA 13 (%)				3,66
Herramientas menores 5 (%)				1,41
Carga social 70 (%)				19,6875
Mano de obra indirecta 10 (%)				2,81
TOTAL B2:				27,56
TOTAL B:				55,69
C: HERRAMIENTAS Y EQUIPOS				
Otros	(%)	6,00	28,13	1,69
TOTAL C:				1,69
D: RECARGOS GENERALES				
Costo de A+B+C				214,68
GASTOS GENERALES				
10 (%) de A+B+C				21,47
UTILIDAD				
10 (%) de A+B+C				21,47
TOTAL D:				42,94
COSTO UNTARIO				257,61

FUENTE: Elaborado con base en datos de Guía de Precios Unitarios de Construcción.

CUADRO C - 25 MUNICIPIO DE SBV: Ficha Técnica de Bascula Automática

	FICHA TÉCNICA DE EQUIPO	PROCESO PRODUCTIVO INDUSTRIAL
NOMBRE	Bascula Automática	
PRECIO (USD)	1.014	
SECCION	Recepción de materia Prima	
MARCA	BACSA	
PROCEDENCIA	Argentina	
MODELO	Ms-804	
PROVEEDOR	Importadora y Fabrica de Equipos para Alimentación VALDEZ S.A.	
FUNCIÓN	Balanza electrónica, con torre para mayor visualización, para trabajo constante, totalmente en acero inoxidable, para pesaje de todo tipo de productos alimenticios y otras industrias.	
DATOS TÉCNICOS		
CAPACIDAD	30 – 1.000 (Kg/hora)	
EXACTITUD	0,01 g	
UNIDAD DE PESO	Libra, Kilogramo, Otros	
DIMENSIONES	38 × 63 × 92 (cm)	
ALIMENTACION	Eléctrica	
VOLTAJE	110 - 220 (V) (Batería recargable)	
POTENCIA	1 (Hp)	
MATERIAL	Acero inoxidable	
TIPO DE EXHIBICION (Pantalla)	LED-LCD	
COLOR	Plata	
PESO	20 (Kg)	
TEMPERATURA DE FUNCIONAMIENTO	0 - 40 (°C)	

FUENTE: Elaborado con base en datos proporcionados por Importadora Valdez.

CUADRO C - 26 MUNICIPIO DE SBV: Ficha Técnica de Lavadora de Frutas

	FICHA TÉCNICA DE EQUIPO	PROCESO PRODUCTIVO INDUSTRIAL
NOMBRE	Lavadora de Frutas	
PRECIO (USD)	10.000	
SECCION	Lavado	
MARCA	CI TALSA	
PROCEDENCIA	Brasil	
MODELO	RE-1000	
PROVEEDOR	Importadora y Fabrica de Equipos para Alimentación VALDEZ S.A.	
FUNCIÓN	Se utiliza para lavar frutas y hortalizas, utilizando para ello un tanque de inmersión con turbulencia y una ducha de aspersión plana para terminar el lavado superficial del producto.	
DATOS TÉCNICOS		
CAPACIDAD	500 - 1100 (Kg/hora)	
DIMENSIONES	130 × 450 × 170 (cm)	
ALIMENTACION	Eléctrica	
VOLTAJE	220 - 380 (V)	
POTENCIA	2 Hp	
MATERIAL	Acero inoxidable	
COLOR	Plata	
PESO	250 (Kg)	
TEMPERATURA DE FUNCIONAMIENTO	0 - 50 (°C)	

FUENTE: Elaborado con base en datos proporcionados por Importadora Valdez.

CUADRO C - 27 MUNICIPIO DE SBV: Ficha Técnica de Peladora de Plátano

	FICHA TÉCNICA DE EQUIPO	PROCESO PRODUCTIVO INDUSTRIAL
NOMBRE	Peladora de Plátano	
PRECIO (USD)	4.319	
SECCION	Descortezado	
MARCA	HX	
PROCEDENCIA	Brasil	
MODELO	Hx. 50	
PROVEEDOR	Importadora y Fabrica de Equipos para Alimentación VALDEZ S.A.	
FUNCIÓN	La máquina se utiliza para pelar la piel de plátano limpio, puede hacer girar hacia fuera la cáscara y la pulpa del plátano.	
DATOS TÉCNICOS		
CAPACIDAD	1000 - 1200 (Kg/hora)	
DIMENSIONES	130 × 400 × 120 (cm)	
ALIMENTACION	Eléctrica	
VOLTAJE	220 - 380 (V)	
POTENCIA	4 (Hp)	
MATERIAL	304 Acero inoxidable	
COLOR	Plata	
PESO	100 (Kg)	
TEMPERATURA DE FUNCIONAMIENTO	0 - 50 (°C)	

FUENTE: Elaborado con base en datos proporcionados por Importadora Valdez.

CUADRO C - 28 MUNICIPIO DE SBV: Ficha Técnica de Troceadora de Plátano

	FICHA TÉCNICA DE EQUIPO	PROCESO PRODUCTIVO INDUSTRIAL
NOMBRE	Troceadora de plátano	
PRECIO (USD)	4.971	
SECCION	Troceado	
MARCA	FAM nv.	
PROCEDENCIA	Brasil	
MODELO	GROTE	
PROVEEDOR	Importadora y Fabrica de Equipos para Alimentación VALDEZ S.A.	
FUNCIÓN	Realiza el corte de rodajas, tiras y dados muy versátil y flexible, proporcionando una calidad de corte continua perfecta sobre un amplio rango de productos, tales como frutas y verduras.	
DATOS TÉCNICOS		
CAPACIDAD	1500 - 1200 (Kg/hora)	
DIMENSIONES	155 x 85 x 180 (cm)	
TAMAÑO DE CORTE	2 a 20 (mm)	
ALIMENTACION	Eléctrica	
VOLTAJE	220 - 380 (V)	
POTENCIA	2 (Hp)	
MATERIAL	Acero inoxidable	
COLOR	Plata	
PESO	300 (Kg)	
TEMPERATURA DE FUNCIONAMIENTO	0 - 50 (°C)	

FUENTE: Elaborado con base en datos proporcionados por Importadora Valdez.

CUADRO C - 29 MUNICIPIO DE SBV: Ficha Técnica de Horno Deshidratador

	<p>FICHA TÉCNICA DE EQUIPO</p>	<p>PROCESO PRODUCTIVO INDUSTRIAL</p>
<p>NOMBRE</p>	<p>Horno deshidratador</p>	
<p>PRECIO (USD)</p>	<p>10.435</p>	
<p>SECCION</p>	<p>Deshidratado</p>	
<p>MARCA</p>	<p>Weston</p>	
<p>PROCEDENCIA</p>	<p>Brasil</p>	
<p>MODELO</p>	<p>74-1001-W</p>	
<p>PROVEEDOR</p>	<p>Importadora y Fabrica de Equipos para Alimentación VALDEZ S.A.</p>	
<p>FUNCIÓN</p>	<p>Elimina, reducir el contenido de agua de la fruta hasta alcanzar una humedad de ≤ 12 (%)</p>	
<p>DATOS TÉCNICOS</p>		
<p>CAPACIDAD</p>	<p>1.000 – 1.300 (Kg/hora)</p>	
<p>DIMENSIONES</p>	<p>200 × 300 × 200 (cm)</p>	
<p>ALIMENTACION</p>	<p>Eléctrica</p>	
<p>VOLTAJE</p>	<p>220 - 380 (V)</p>	
<p>POTENCIA</p>	<p>20 Hp</p>	
<p>TEMPERATURA DE TRABAJO</p>	<p>50 – 120 (°C) máximo 180 (°C) regulables</p>	
<p>MATERIAL</p>	<p>304 Acero inoxidable</p>	
<p>COLOR</p>	<p>Plata</p>	
<p>PESO</p>	<p>108.800 (Kg)</p>	

FUENTE: Elaborado con base en datos proporcionados por Importadora Valdez.

CUADRO C - 30 MUNICIPIO DE SBV: Ficha Técnica de Molino

	FICHA TÉCNICA DE EQUIPO	PROCESO PRODUCTIVO INDUSTRIAL	
NOMBRE	Molino		
PRECIO (USD)	6.522		
SECCION	Molienda		
MARCA	CI TALSA		
PROCEDENCIA	Brasil		
MODELO	CF750		
PROVEEDOR	Importadora y Fabrica de Equipos para Alimentación VALDEZ S.A.		
FUNCIÓN	El molino logra harinas de diferentes tamaños para uso alimenticio humano, puede realizar la molienda de un sin fin de materiales como: Plátano seco, Maíz para hacer harinas crudas y recosidas, etc.		
DATOS TÉCNICOS			
CAPACIDAD	200 - 350 (Kg/hora)		
DIMENSIONES	300*280*120 (cm)		
ALIMENTACION	Eléctrica		
VOLTAJE	220 - 380 (V)		
POTENCIA	10 (Hp)		
HUMEDAD DE TRABAJO	12 (%)		
MATERIAL	304 Acero inoxidable		
COLOR	Plata		
PESO	1.500 (Kg)		

FUENTE: Elaborado con base en datos proporcionados por Importadora Valdez.

CUADRO C - 31 MUNICIPIO DE SBV: Ficha Técnica de Tamiz

	FICHA TÉCNICA DE EQUIPO	PROCESO PRODUCTIVO INDUSTRIAL	
NOMBRE	Tamiz		
PRECIO (USD)	2.899		
SECCION	Tamizado		
MARCA	Da han		
PROCEDENCIA	Argentina		
MODELO	1 S DH-600-2S		
PROVEEDOR	Importadora y Fabrica de Equipos para Alimentación VALDEZ S.A.		
FUNCIÓN	Separar los sólidos formaos por partículas ajenas al producto, o de diferente tamaño		
DATOS TÉCNICOS			
CAPACIDAD	200 - 350 (Kg/hora)		
GRANULARIDAD	<10		
DIMENSIONES	100 × 100 × 130 (cm)		
ALIMENTACION	Eléctrica		
VOLTAJE	220 - 380 (V)		
POTENCIA	1,3 (Hp)		
RPM	1.500		
MATERIAL	Acero inoxidable		
COLOR	Plata-Azul		
TIPO	Circular		
CAPAS DE TAMIZ	2		
PESO	180 (Kg)		

FUENTE: Elaborado con base en datos proporcionados por Importadora Valdez.

CUADRO C - 32 MUNICIPIO DE SBV: Ficha Técnica de Empacadora

	FICHA TÉCNICA DE EQUIPO	PROCESO PRODUCTIVO INDUSTRIAL	
NOMBRE	Empacadora		
PRECIO (USD)	15.942		
SECCION	empaques		
MARCA	CITALSA		
PROCEDENCIA	España		
MODELO	SD-180F		
PROVEEDOR	Importadora y Fabrica de Equipos para Alimentación VALDEZ S.A.		
FUNCIÓN	Esta Máquina Empacadora de Polvo / Harina automática puede terminar el trabajo de la toma de la bolsa, la dosificación, el llenado, el corte, conteo e impresión de número de lote.		
DATOS TÉCNICOS			
CAPACIDAD	200 - 350 (Kg)		
DIMENSIONES	200 × 300 × 200 (cm)		
ALIMENTACION	Eléctrica		
VOLTAJE	220 (V)		
POTENCIA	1,3 (Hp)		
MATERIAL	Acero inoxidable		
COLOR	Plata		
PESO	300 (Kg)		

FUENTE: Elaborado con base en datos proporcionados por Importadora Valdez.



ANEXO D

1.2 Representante Legal

NOMBRE: Documento Identidad:

1.3 Actividades desarrolladas:

Rubros de actividad	Código CAEB
Producción de Harina de Plátano	15311

1.5 Dirección de la Unidad Industrial

A 10 Km de San Buenaventura, Carretera San Buenaventura - Ixiamas

1.6 Municipio

San Buenaventura

1.7 Departamento

La Paz

2

2. INFORMACIÓN TÉCNICA DE LA UNIDAD INDUSTRIAL

2.1 MATERIAS PRIMAS, INSUMOS Y MATERIALES (Llenar el Anexo de la Página 5)

2.2 CONSUMO DE AGUA, ENERGÍA ELÉCTRICA, COMBUSTIBLES Y

LUBRICANTES

Descripción	Cantidad Anual	Unidad
A) AGUA	2400	m ³
B) ENERGÍA ELÉCTRICA	82000	Kwh/año
C) OTRA ENERGÍA.....	0,7	m ³
D) COMBUSTIBLES		
GAS NATURAL		
DIESEL		
E) OTRO COMBUSTIBLE.....		
F) LUBRICANTES		

2.3 POTENCIA INSTALADA

Potencia Instalada KVA

2.4 PRODUCTOS Y SUB PRODUCTOS OBTENIDOS (Llenar en anexo de la Página 6)

2.5 INFRAESTRUCTURA DE SERVICIOS

2.5.1 Fuente de provisión de agua:

Red pública Pozo Otros

2.5.2 Energía eléctrica:

Potencia instalada de red pública KVA

Potencia instalada de generación propia KVA

2.5.3 Descargas de efluentes industriales:

Conexión al alcantarillado SI NO

Lugar de descarga de efluentes

2.5.4 Conexión de gas natural:

SI NO

2.5.5 Servicio de residuos sólidos:

SI NO

Lugar de disposición de residuos

2.5.6. DATOS DEL PERSONAL EMPLEADO

Número de empleados de la Unidad Industrial

2.7 DATOS DE SUPERFICIE

Superficie ocupada de las instalaciones [m²]

Superficie total del predio [m²]

2.8 ANEXOS

Se incluyen los siguientes documentos

Fotocopia de documento de identidad de la persona natural o del representante legal.

Fotocopia legalizada del Poder del Representante Legal (en el caso de sociedades).

Croquis de ubicación de la Unidad Industrial.

2.9 DECLARACIÓN JURADA

El suscrito:..... como Representante Legal de la Unidad Industrial que se registra, doy fe de la veracidad de la información detallada en el presente documento y asumo la responsabilidad sobre la misma.

Nombre:.....

N° Cédula de Identidad:

Lugar fecha:.....Firma:.....

B) INFORMACIÓN QUE DEBE SER COMPLETADA POR LA INSTANCIA AMBIENTAL DEL GOBIERNO MUNICIPAL

7

Datos de Registro Catastral

Coordenadas geográficas (UTM)

Oeste:

Sud:

3. USO DE SUELO MUNICIPAL

Residencial Exclusiva: Residencial Mixta: Industrial Mixta:
 Industrial Exclusiva: Rural: Parque Industrial:
 Otro (especificar)

Localización de acuerdo con el Plan de Ordenamiento Urbano y Territorial.

SI NO

3.LICENCIAS

Licencia Municipal de Funcionamiento: N° Año

Licencia Ambiental: N° Año

4. CLASIFICACIÓN POR RIESGO DE CONTAMINACIÓN

Código de Subclase CAEB	CIRC (Categoría)

CATEGORIZACIÓN FINAL:

 Resolución Administrativa N°/.....

Vistos y considerando

El formulario presentado por el representante legal de la unidad industrial..... para su inscripción en el Registro Ambiental Industrial (RAI) y su categorización.

Que, el Formulario de RAI y los documentos adjuntos han sido revisados por el departamento técnico de esta instancia.

Que, se ha procedido conforme establecen los Artículos 21, 22,23 del Decreto Supremo 26736 de 30 de julio de 2002, Reglamento Ambiental para el Sector Industrial Manufacturero.

Por tanto,

El suscrito.....de la instancia ambiental..... en uso de sus facultades legales establecidas en el Capítulo III del DS 26736.

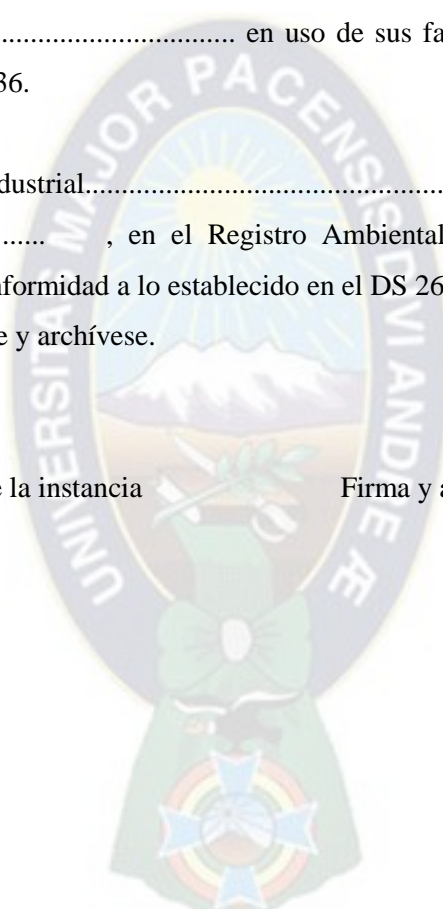
Resuelve:

Registrar a la Unidad Industrial..... Con el Código de Registro No., en el Registro Ambiental Industrial (RAI), otorgándole la Categoría..... De conformidad a lo establecido en el DS 26736.

Regístrese, comuníquese y archívese.

Sello de la instancia

Firma y aclaración de firma



INSTRUCCIONES PARA EL LLENADO DEL RAI

4

El formulario RAI, debe ser llenado para cada unidad industrial en una localización específica. La información proporcionada por el Representante Legal constituye una Declaración Jurada.

CÓDIGO DE REGISTRO. Es el código específico para cada registro, asignado por la IAGM

FECHA DE REGISTRO. Es la fecha en que se concluye el registro y se otorga la categorización

NUEVO. Corresponde a un registro realizado por primera vez

MODIFICACIÓN / RENOVACIÓN. Corresponde a los casos de modificación por diversificación o ampliación y en el caso de renovación al cabo del plazo establecido.

1. DATOS GENERALES

1.1. **NOMBRE DE LA UNIDAD INDUSTRIAL.** Es la identificación específica de la actividad o proyecto industrial, que puede ser parte de una empresa.

1.1.1 **PROYECTO.** Corresponde a una unidad industrial en proyecto de pre inversión o a una actividad resultado de un traslado.

1.1.2 **OPERACIÓN.** Corresponde a unidad industrial en operación.

1.1.3 **AMPLIACIÓN.** Corresponde al incremento de la capacidad productiva de la unidad industrial en el mismo rubro.

1.1.4 **DIVERSIFICACIÓN.** Corresponde a la diversificación de rubro de producción que implique la incorporación de otra subclase de CAEB según el Anexo 1 de la CIRC.

1.2. **RAZÓN SOCIAL.** Es el nombre de la empresa, persona natural o jurídica.

1.3. **DIRECCIÓN.** Es el domicilio legal completo de la empresa, persona natural o jurídica. (localidad, distrito, avenida, calle y número)

1.3.1. **TELEFONO / FAX.** De la empresa, persona natural o jurídica

1.3.2 **Email.** Dirección, correo electrónico de la empresa, persona natural o jurídica.

1.4 **REPRESENTANTE LEGAL.** Nombre y Carnet de Identidad de la persona que cuenta con el poder notariado o la personal natural que representa a la unidad industrial o a la razón social.

- 1.5 ACTIVIDADES DESARROLLADAS. Es la descripción de las actividades desarrolladas y el código de numeral a 5 dígitos que identifica la subclase del Clasificador de Actividades Económicas de Bolivia.
- 1.6 DIRECCIÓN DE LA UNIDAD INDUSTRIAL. Es la dirección específica donde se ubica o se proyecta la unidad industrial (localidad, distrito, avenida, calle y número)
- 1.7 MUNICIPIO. Es el municipio donde se ubica o se proyecta la unidad industrial.
- 1.8 DEPARTAMENTO. Es el departamento correspondiente al municipio.

2 INFORMACIÓN TÉCNICA DE LA UNIDAD INDUSTRIAL

- 2.1 MATERIAS PRIMAS Y MATERIALES. Es la descripción de las materias primas y materiales principales que se utilizan o se proyecta utilizar en el proceso productivo y que no esté en el cuadro 2.2. Si el espacio del cuadro no es suficiente, se adjuntará un anexo.
- 2.2 CONSUMO DE AGUA, ENERGÍA ELÉCTRICA y COMBUSTIBLES. Es la descripción de los consumos actuales o proyectados en el proceso productivo. En la casilla donde se especifica otra energía se podrá colocar: energía eólica, solar, etc. Donde se especifica otro combustible se podrá colocar: aceites, madera, llantas, aserrín, papel, etc.
- 2.3 POTENCIA INSTALADA. Es la suma de las potencias de todos los equipos y maquinarias de la instalación industrial, considerando desde el punto de vista de la demanda bruta.
- 2.4 PRODUCTOS OBTENIDOS. Es la descripción de los productos resultantes del proceso productivo, la capacidad instalada de producción en las unidades indicadas y el porcentaje utilizado referido a esa capacidad. Si el espacio del cuadro no es suficiente, se adjuntará un anexo.
- 2.5 INFRAESTRUCTURA DE SERVICIOS. Se debe marcar con un círculo la respuesta que corresponda y describir la información solicitada.
- 2.6 DATOS DEL PERSONAL EMPLEADO. Es la cantidad total de personal de la Unidad Industrial, expresado en promedio mensual de un año de trabajo, incluyendo los eventuales y permanentes.
- 2.7 DATOS DE SUPERFICIE. La superficie instalada es el área total construida para la Unidad Industrial y la superficie total del predio es el área total de terreno.
- 2.8 ANEXOS. Se presentará fotocopia del documento de identidad (Cédula de Identidad o RUN) de la persona natural o del representante legal, verificable con original al momento del registro. En el caso de sociedades, se adjuntará fotocopia legalizada del poder del representante legal. Croquis de la ubicación de la Unidad Industrial.
- 2.9 DECLARACION JURADA. Es la Declaración que la información contenida en el RAI es verdadera y se asume responsabilidad sobre la misma. Se indica el día, mes y año en el que el RL presenta el formulario RAI, el nombre, número de cédula de identidad y firma del RL.

