



Universidad
Nacional de
Ingeniería

Facultad de Tecnología de la Industria

Estudio de prefactibilidad para la creación de una planta productora de vasos comestibles y biodegradables en el departamento de Managua durante el periodo del 2022 al 2026

Monográfico para optar al título de Ingeniero Industrial

Elaborado por:

Tutor:

Br. Génesis Daniela
Jarquín Jiménez
Carnet: 2017-0514U

Br. Efrent Francisco
Martínez Laínez
Carnet: 2016-1100U

Br. Luis José Lacayo
Téllez
Carnet: 2016-0661U

MSc. Marcos Luis
Vílchez Torres

30 de junio de 2022
Managua, Nicaragua



Líder en Ciencia y Tecnología

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
FACULTAD DE TECNOLOGÍA DE LA INDUSTRIA**

SECRETARÍA DE FACULTAD

F-8: CARTA DE EGRESADO

El Suscrito Secretario de la **FACULTAD DE TECNOLOGIA DE LA INDUSTRIA** hace constar que:

JARQUÍN JIMÉNEZ GÉNESIS DANIELA

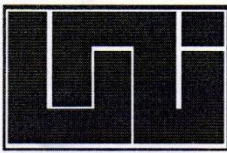
Carne: **2017-0514U** Turno **Diurno** Plan de Estudios **2015** de conformidad con el Reglamento Académico vigente en la Universidad, es **EGRESADO** de la Carrera de **INGENIERÍA INDUSTRIAL**.

Se extiende la presente **CARTA DE EGRESADO**, a solicitud del interesado en la ciudad de Managua, a los veinte y cinco días del mes de enero del año dos mil veinte y uno.

Atentamente,

Ing. Wilmer José Ramírez Velásquez
Secretario de Facultad





Líder en Ciencia y Tecnología

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
FACULTAD DE TECNOLOGÍA DE LA INDUSTRIA**

SECRETARÍA DE FACULTAD

F-8: CARTA DE EGRESADO

El Suscrito Secretario de la **FACULTAD DE TECNOLOGIA DE LA INDUSTRIA** hace constar que:

MARTÍNEZ LAÍNEZ EFRENT FRANCISCO

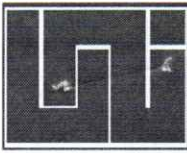
Carne: **2016-0661U** Turno **Diurno** Plan de Estudios **2015** de conformidad con el Reglamento Académico vigente en la Universidad, es **EGRESADO** de la Carrera de **INGENIERÍA INDUSTRIAL**.

Se extiende la presente **CARTA DE EGRESADO**, a solicitud del interesado en la ciudad de Managua, a los veinte y cinco días del mes de enero del año dos mil veinte y uno.

Atentamente,

Ing. Wilmer José Ramírez Velásquez
Secretario de Facultad





SECRETARÍA DE FACULTAD

F-8: CARTA DE EGRESADO

El Suscrito Secretario de la **FACULTAD DE TECNOLOGIA DE LA INDUSTRIA** hace constar que:

LACAYO TÉLLEZ LUIS JOSÉ

Carne: **2016-1100U** Turno **Diurno** Plan de Estudios **2015** de conformidad con el Reglamento Académico vigente en la Universidad, es **EGRESADO** de la Carrera de **INGENIERÍA INDUSTRIAL**.

Se extiende la presente **CARTA DE EGRESADO**, a solicitud del interesado en la ciudad de Managua, a los veinte y uno días del mes de septiembre del año dos mil veinte y uno.

Atentamente,

Ing. Wilmer José Ramírez Velásquez
Secretario de Facultad





DECANATURA

Managua, 11 de mayo de 2021

Brs. Génesis Daniela Jarquín Jiménez
Efrent Francisco Martínez Laínez
Luis José Lacayo Téllez

Por este medio hago constar que el protocolo de su trabajo monográfico titulado **Estudio de prefactibilidad para la creación de una planta productora de vasos comestibles y biodegradables en el departamento de Managua durante el periodo del 2022 al 2026**, para obtener el título de **Ingeniero Industrial** y que contará con el **MSc. Marcos Luis Vilchez Torres** como tutor, ha sido aprobado por esta Decanatura.

Cordialmente,




MSc. Lester Antonio Artola Chavarría
Decano

Managua, 30 de junio de 2022

MSc. Luis Alberto Chavarría Valverde

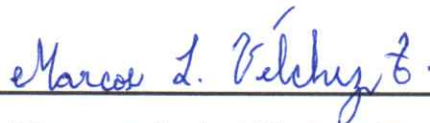
Decano de la Facultad de Tecnología de la Industria

Su Despacho

Estimado Licenciado Chavarría reciba un cordial saludo de mi parte. El motivo de la presente es para hacer de su conocimiento que el trabajo monográfico titulado **“Estudio de prefactibilidad para la creación de una planta productora de vasos comestibles y biodegradables en el departamento de Managua durante el periodo del 2022 al 2026”** cumple todos los requerimientos para que los bachilleres **Génesis Daniela Jarquín Jiménez, Efrent Francisco Martínez Láinez y Luis José Lacayo Téllez** efectúen su exposición y defensa.

Agradeciendo de antemano a la presente, me despido deseándole éxito en sus funciones.

Cordialmente,



MSc. Marcos Luis Vílchez Torres

Docente de la Facultad de Tecnología de la Industria



Agradecimientos

Deseo expresar mi agradecimiento, primeramente, a Dios por haberme acompañado y guiado a lo largo de mi carrera, por ser el inspirador, darme fortaleza en momentos de debilidad y por brindarme una vida llena de aprendizajes, experiencias y sobre todo felicidad. Dios, tu amor y bondad no tienen fin.

A mi tutor de tesis, Ing. Marcos Vílchez Torres quien fue nuestro guía para la culminación de este trabajo y formó parte importante de esta historia con los aportes profesionales que lo caracterizan. Gracias por su dedicación, apoyo y la confianza ofrecida.

A mi familia, con mención especial a mi madre Karla Jiménez y mi hermano Jasson Jarquín, ustedes que han sido siempre el motor que impulsa mis sueños y esperanzas, quienes estuvieron siempre a mi lado en los días y noches más difíciles durante mis horas de estudio a lo largo de la carrera. Siempre han sido mis mejores guías de vida. De igual modo a Adilia Méndez que ha sido un pilar importante en mi formación y crecimiento personal, por siempre estar dispuesta a escucharme y ayudarme en cualquier momento.

A mis amigos, que siempre me han prestado un gran apoyo moral y humano. Asimismo, a mis colegas del ámbito laboral que han contribuido a mi crecimiento personal y profesional, quienes me brindaron una mano amiga en el proceso de realización de este trabajo.

Hoy cuando concluyo mis estudios, les dedico a ustedes este logro, como una meta más conquistada. Orgullosa de tenerlos y que estén a mi lado en este momento tan importante.

Gracias por ser quienes son y por creer en mí.

Br. Génesis Daniela Jarquín Jiménez.



La gratitud abre las puertas a la plenitud de la vida y es el poder que convierte la negación en aceptación, el caos en orden y la confusión en claridad. Puede de hecho convertir una comida en una fiesta, una casa en un hogar y a un extraño en un amigo.
(Melody Beattie)

Le doy gracias primeramente a mis padres, James Martínez y Rosa Laínez, ya que ellos han hecho todo lo posible para sacarme adelante y cumplir mis metas, educándome, guiándome y aconsejándome en todos los momentos de mi vida.

Mi abuela, Esperanza Medina, quien siempre me ha dado ánimos para seguir luchando por mis sueños y proyectos, disfrutando cada triunfo como si fuera propio, y por siempre tener plena confianza en mí.

A mis compañeros de tesis, Luis Lacayo y Génesis Jiménez, quienes trabajaron a mi lado arduamente para alcanzar este logro.

Al ingeniero Marcos Vílchez, quien nos encamino y guio en todo el proceso monográfico, aconsejándonos y nutriéndonos de conocimientos para ponerlos en práctica en el presente estudio monográfico.

Y finalmente quiero agradecer a mis mejores amigos por estar siempre presentes dándome apoyo moral.

Hoy les digo, ¡Gracias!

Br. Efrent Francisco Martínez Laínez.



A Dios, que me ha dado la oportunidad de llegar hasta aquí, bendiciéndome cada día y dándome la sabiduría y fortaleza para seguir adelante.

A mi padre, José Luis Lacayo Castillo, a mi madre Tania Victoria Téllez Chamorro, que con su esfuerzo y apoyo he logrado todo lo que tengo, y este logro es gracias a ellos dos que siempre me apoyaron en todo. A mi hermano que siempre me motiva a nunca rendirme.

A mis amigos que siempre estuvieron en altos y bajos, que nunca me dejaron solo en este camino. A mis compañeros de clase con los que compartí muchos momentos y nunca nos rendimos, gracias a ellos por apoyarme en todo.

A mis compañeros de monografía que juntos en este camino hemos logrado este logro.

A nuestro tutor Ing. Marcos Vílchez, por guiarnos de la mejor manera en este proceso.

A todas esas personas que Dios puso en mi camino todo este tiempo. Hoy les digo, ¡GRACIAS!

Br. Luis José Lacayo Téllez.



Resumen Ejecutivo

El presente trabajo investigativo tiene como finalidad la determinación de la prefactibilidad del montaje de una planta productora para la elaboración de vasos biodegradables y comestibles a base de almidón de maíz, en el municipio de Managua, en el periodo de 2022 a 2026, a través de la evaluación de estudios de mercados, técnicos, económicos y financieros.

Con el estudio de mercado se identifica que hay un gran potencial hacia la aceptación del producto, se refleja que el 92.32% de la población sometida al estudio, estarían dispuestos a adquirir este producto y el 86.28% harían un cambio de hábito hacia el uso de estos vasos. EcoGlass será comercializado en presentaciones de 9 oz y 12 oz con sabor fresa, teniendo precios iniciales de C\$ 11.88 y C\$ 14.88, respectivamente.

El estudio técnico establece el tamaño del proyecto, tomando en cuenta la localización de la planta y la capacidad de instalación la cual está determinada por la mayor cuota de mercado anual correspondiente al año 2026 siendo 2,130,481 unidades de vasos, sin embargo, se toma en cuenta aumento del 5% por merma para sustentar los desperdicios en la producción. Obteniendo un nivel de aprovechamiento de la producción del 94.12% el primer año. Asimismo, se establece una estructura organizacional para la empresa donde se define el número de personas que se requieren para cada área especificando el grado de responsabilidad. Posterior, se aborda el procedimiento legal para el establecimiento de la empresa según las prerrogativas establecidas en el marco legal de Nicaragua.

Se presenta el estudio financiero y económico, cuantificando los costos y la magnitud de la inversión necesaria para llevar a cabo la puesta en marcha de la planta, con lo que se determinara la factibilidad y rentabilidad del proyecto a través de la evaluación de parámetros económicos por medio del análisis del precio de venta, punto de equilibrio y parámetros financieros, calculando el valor presente neto, tasa interna de retorno, relación beneficio costos y el plazo de recuperación de la inversión. Para finalizar con un análisis de sensibilidad exponiendo tres tipos de escenarios: pesimista, moderado y optimista para el proyecto de inversión.



Índice de contenido

I.	INTRODUCCIÓN.....	1
II.	ANTECEDENTES	2
III.	JUSTIFICACIÓN	4
IV.	OBJETIVOS	5
	4.1. General	5
	4.2. Específicos.....	5
V.	MARCO TEORICO.....	6
	5.1. Generalidades.....	6
	5.1.1. Almidón de Maíz.....	6
	5.1.2. Biodegradable.....	6
	5.2. Estudio de mercado	6
	5.2.1. Mercado.....	6
	5.2.2. Investigación de mercados	6
	5.2.3. Marketing mix	7
	5.2.4. Oferta.....	8
	5.2.5. Análisis de la oferta	8
	5.2.6. Demanda	8
	5.2.7. Análisis de la demanda.....	8
	5.2.8. Análisis de Precio	8
	5.2.9. Canal de distribución	9
	5.2.10. Segmentación de mercado.....	10
	5.2.11. Tipos de Mercado	10
	5.3. Estudio Técnico.....	11
	5.3.1. Producto	11
	5.3.2. Proceso	11
	5.3.3. Flujograma.....	11
	5.3.4. Distribución de planta	11
	5.3.5. Capacidad de producción	13
	5.3.6. Estructura organizacional	13
	5.3.7. Ingeniería de Proyecto.....	13
	5.3.8. Proceso de producción	14
	5.3.9. Localización óptima de un proyecto.....	14
	5.3.10. Materia prima.....	14



5.3.11. Tecnología de fabricación.....	14
5.3.12. Marco legal	14
5.4. Estudio económico.....	15
5.4.1. Evaluación económica.....	15
5.4.2. Proyecto de Inversión	15
5.4.3. Proyecto	15
5.4.4. Costo	16
5.4.5. Estado de resultados.....	16
5.4.6. Activo.....	16
5.4.7. Pasivo.....	16
5.4.8. TMAR	16
5.4.9. Valor presente neto o Valor actual neto.....	17
5.4.10. Tasa interna de retorno	18
5.4.11. Rentabilidad financiera	18
5.4.12. Inversión inicial	18
5.4.13. Depreciación.....	19
5.4.14. Punto de equilibrio.....	19
VI. DISEÑO METODOLOGICO	20
6.1. Tipo de investigación.....	20
6.2. Universo y muestra	20
6.2.1. Tamaño de la muestra.....	20
6.2.2. Fuentes de información	21
6.2.3. Instrumento de recolección de información	22
VII. ESTUDIO DE MERCADO	23
7.1. Descripción del producto.....	23
7.1.1. Características del producto	23
7.2. Logotipo de la empresa.....	24
7.3. Comercialización.....	24
7.4. Identificación de mercado	25
7.4.1. Fuentes primarias.....	25
7.4.2. Sector objetivo.....	25
7.4.3. Tipo de muestreo.....	25
7.5. Análisis de los resultados.....	26
7.6. Análisis de la demanda	32



7.6.1. Demanda potencial.....	34
7.7. Análisis de Oferta	35
7.7.1. Oferta actual	35
7.7.2. Proyección de la oferta	39
7.8. Demanda potencial insatisfecha	40
7.9. Participación en el mercado	41
7.10. Análisis de precio	42
7.11. Canal de distribución.....	44
VIII. ESTUDIO TÉCNICO	45
8.1. Determinación de tamaño y capacidad de la planta.....	45
8.1.1. Capacidad requerida anual.....	45
8.1.2. Capacidad instalada	46
8.2. Localización	47
8.2.1. Macrolocalización	48
8.2.2. Microlocalización	52
8.3. Producto.....	53
8.3.1. Dimensiones del producto	53
8.4. Materia prima	54
8.4.1. Determinación de requerimiento de materia prima	55
8.4.2. Cuantificación de requerimiento de materia prima por año.	56
8.4.3. Disponibilidad de materia prima a nivel nacional.....	56
8.4. Almacenamiento	58
8.4.1. Cajas de embalaje.....	58
8.4.2. Etiqueta	59
8.5. Proceso de producción.....	59
8.5.1. Descripción de proceso productivo.....	59
8.5.2. Diagrama de proceso	62
8.6. Higiene y seguridad industrial	67
8.7. Maquinaria y Equipos.....	72
8.7.1. Mezcladora	72
8.7.2. Bascula.....	73
8.7.3. Bascula móvil.....	74
8.7.4. Mesa de trabajo de acero inoxidable	75
8.7.5. Horno.....	76



8.7.6.	Anaqueles	77
8.7.7.	Ventilador	78
8.8.	Equipos de oficina	81
8.9.	Distribución de planta	83
8.10.	Aspectos ambientales	93
8.10.1.	Manejo de desechos.....	93
8.10.2.	Manejo y disposición de desechos líquidos	93
8.10.3.	Manejo y disposición de desechos sólidos	93
8.11.	Aspectos Organizacionales	94
8.11.1.	Diseño de la organización de la empresa.....	94
8.11.2.	Fichas ocupacionales	96
8.11.3.	Determinación de salarios	118
8.12.	Marco Legal	124
8.12.1.	Inscripción de Terreno	124
8.12.2.	Permiso de Construcción.....	125
8.12.3.	Constitución de la Sociedad	126
8.12.4.	Registro Mercantil.....	127
8.12.5.	Registro único de contribuyente (RUC)	127
8.12.6.	Matrícula de alcaldía municipal.....	128
8.12.7.	Registro de marca	129
8.12.8.	Registro e inscripción sanitaria	129
8.12.9.	Licencia Sanitaria	129
8.12.10.	Impuestos y Contribuciones legales	130
8.12.11.	Costos de legalización.....	132
IX.	ESTUDIO FINANCIERO	134
9.1.	Inversiones.....	134
9.1.1.	Inversión fija.....	134
9.1.2.	Inversión diferida	137
9.1.3.	Capital del trabajo.....	137
9.1.4.	Inversión Inicial Total	138
9.2.	Costos	138
9.2.1.	Costos de Producción.....	139
9.2.2.	Costos de Administración	147
9.2.3.	Gastos de Comercialización	153



9.2.4.	Depreciación de Activos fijos	156
9.2.5.	Amortización de Activos Diferidos	158
9.3.	Costos Variables y Costos Fijos.....	159
9.3.1.	Costos Variables.....	159
9.3.2.	Costos Fijos.....	160
9.4.	Precio de Venta y Punto de Equilibrio	160
X.	EVALUACIÓN FINANCIERA.....	163
10.1.	Análisis sin Financiamiento	163
10.1.1.	Determinación de la Tasa Mínima Aceptable de Rendimiento (TMAR).....	163
10.1.2.	Flujo Neto de Efectivo sin financiamiento	164
10.2.	Análisis con Financiamiento.....	166
10.2.1.	Determinación de TMAR Mixta	167
10.2.2.	Flujo Neto de Efectivo con Financiamiento.....	168
10.3.	Análisis de Sensibilidad.....	170
XI.	CONCLUSIÓN.....	171
XII.	RECOMENDACIONES	173
XIII.	BIBLIOGRAFIA.....	174
XIV.	ANEXOS	178



Índice de tablas

Tabla 1: Relación Edad / Ingresos.	26
Tabla 2: Conciencia / Conocimiento.	28
Tabla 3: Alternativa / Interesado.	29
Tabla 4: Frecuencia / Hábito.	31
Tabla 5: Proyección población.	33
Tabla 6: Calculo de la demanda.	33
Tabla 7: Proyección de la demanda.	34
Tabla 8: Demanda potencial.	34
Tabla 9: Marcas representativas de vasos desechables degradables.	36
Tabla 10: Marcas representativas de vasos desechables plásticos.	37
Tabla 11: Proyección de la población de Nicaragua.	39
Tabla 12: Proyección de la oferta.	40
Tabla 13: Demanda potencial insatisfecha.	40
Tabla 14: aproximación de porcentajes de participación de mercado.	41
Tabla 15: Participación de mercado.	42
Tabla 16: Precios al detalle de vasos desechables en presentación de 9 oz.	43
Tabla 17: Precios al detalle de vasos desechables en de presentación 12 oz.	43
Tabla 18: Tipos de canales según longitud en la comercialización directa.	44
Tabla 19: Tamaño óptimo de la planta y según presentaciones.	45
Tabla 20: Cantidad a procesar de cada presentación.	45
Tabla 21: Capacidad requerida.	46
Tabla 22: Capacidad instalada.	47
Tabla 23: Porcentaje de utilización de las máquinas instaladas.	47
Tabla 24: Puntuación de factores objetivos.	49
Tabla 25: Puntuación W_i	49
Tabla 26: Combinaciones pareadas R_1	50
Tabla 27: Combinaciones pareadas R_2	50
Tabla 28: Combinaciones pareadas R_3	51
Tabla 29: Cálculo de FS_i	51
Tabla 30: Costo total de terrenos.	52
Tabla 31: Materia prima para la elaboración vasos comestibles y biodegradables... ..	55
Tabla 32: Cuantificación de requerimiento de materia prima anual de la planta.	56



Tabla 33: Proveedores de materia prima de vaso comestible y biodegradable.	58
Tabla 34: Cajas requeridas para embalar.	58
Tabla 35: Equipo de protección personal para área de producción.	70
Tabla 36: Equipos de protección personal del área de mantenimiento y almacén....	71
Tabla 37: Ficha técnica de mezcladora.	72
Tabla 38: Ficha técnica de bascula L-PCR Series.	73
Tabla 39: Ficha técnica de báscula Comercial de Recibo Móvil.....	74
Tabla 40: Ficha técnica de Mesa de trabajo de acero inoxidable.....	75
Tabla 41: Ficha técnica de horno compacto a gas.	76
Tabla 42: Ficha técnica de Anaquel.	77
Tabla 43: Ficha técnica de Ventilador.	78
Tabla 44: Utensilios para la elaboración de vasos comestibles y biodegradables. ...	79
Tabla 45: Equipos de oficina.	81
Tabla 46: Código-relaciones.....	84
Tabla 47: Porcentajes de relaciones.	84
Tabla 48: Hoja de trabajo.	85
Tabla 49: Código – Líneas.	87
Tabla 50: Dimensiones de las áreas de la empresa.....	89
Tabla 51: Ficha ocupacional del Gerente General.	96
Tabla 52: Ficha ocupacional de la Secretaria.....	97
Tabla 53: Ficha ocupacional del Gerente de Producción.	98
Tabla 54: Ficha ocupacional del Jefe de Producción.	99
Tabla 55: Ficha ocupacional del Operario de Producción.	100
Tabla 56: Ficha ocupacional del Jefe de Calidad.	101
Tabla 57: Ficha ocupacional del Auditor de Calidad.	102
Tabla 58: Ficha ocupacional del Jefe de Mantenimiento.....	103
Tabla 59: Ficha ocupacional del Auxiliar de Mantenimiento.....	104
Tabla 60: Ficha ocupacional del Gerente Financiero.	105
Tabla 61: Ficha ocupacional del Contador.	106
Tabla 62: Ficha ocupacional del Responsable de Ventas.....	107
Tabla 63: Ficha ocupacional del Gerente de Logística.....	108
Tabla 64: Ficha ocupacional del Responsable de Compras.	109
Tabla 65: Ficha ocupacional del Jefe de Bodega.....	110
Tabla 66: Ficha ocupacional del Auxiliar de Bodega.....	111



Tabla 67: Ficha ocupacional del Gerente de Recursos Humanos.....	112
Tabla 68: Ficha ocupacional del Técnico en Higiene y Seguridad Ocupacional.	113
Tabla 69: Ficha ocupacional del Médico.	114
Tabla 70: Ficha ocupacional del Asistente Administrativa.....	115
Tabla 71: Ficha ocupacional del Conserje.	116
Tabla 72: Ficha ocupacional del Guarda de Seguridad.....	117
Tabla 73: Evaluación por puntos.	118
Tabla 74: Evaluación de puestos.	119
Tabla 75: Puntuación de puestos.	121
Tabla 76: Rango de salarios.....	123
Tabla 77: Asignación de salarios por puesto.....	123
Tabla 78: Resumen de costos para la legalización de la empresa.....	133
Tabla 79: Costo de Maquinaria.	134
Tabla 80: Costo de Equipos de Producción	135
Tabla 81: Costo de Herramientas de Mantenimiento	135
Tabla 82: Costo de Equipo de Oficina.....	135
Tabla 83: Costo de Terreno y Obra Física.	136
Tabla 84: Resumen de Costo Total de Activos Fijos.....	136
Tabla 85: Costos de Legalización de EcoGlass.	137
Tabla 86: Calculo de Inversión de Capital de Trabajo de EcoGlass.....	138
Tabla 87: Resumen de Inversión Total de EcoGlass.	138
Tabla 88: Proyección de Precios en el Horizonte de Materia Prima.....	139
Tabla 89: Requerimientos de Materia Prima Presentación 9 oz.....	140
Tabla 90: Requerimientos de Materia Prima Presentación 12 oz.....	140
Tabla 91: Costo de Materia Prima para vasos de 9 oz a través del horizonte.	141
Tabla 92: Costo de Materia Prima para vasos de 12 oz a través del horizonte.....	141
Tabla 93: Resumen Costo de Materia Prima a través del horizonte.	142
Tabla 94: Cuantificación de insumos para presentación de 9. oz	142
Tabla 95: Cuantificación de insumos para presentación de 12 oz.	142
Tabla 96: Precios de insumos por unidad para presentación de 9 oz.	143
Tabla 97: Precios de insumos por unidad para presentación de 12 oz.	143
Tabla 98: Costos total de insumos a través del horizonte.	143
Fuente: Elaboración propia.	143
Tabla 99: Costo de mano de obra directa.	144



Tabla 100: Costo de mano de obra indirecta.....	144
Tabla 101: Costo de la energía eléctrica de producción.	145
Tabla 102: Costo de la energía eléctrica de producción a través del horizonte.	145
Tabla 103: Requerimiento de artículos para mantenimientos	146
Tabla 104: Precios proyectados de los artículos de mantenimientos.....	146
Tabla 105: Costos totales proyectados de los artículos de mantenimientos.	146
Tabla 106: Resumen Costos Totales del Proceso Productivo Proyectados.....	147
Tabla 107: Sueldos Administrativos Proyectados	148
Tabla 108: Costo de energía administrativa.....	149
Tabla 109: Costos totales de energía administrativa.....	149
Tabla 110: Costos totales para el consumo de agua.	150
Tabla 111: Requerimiento de artículos de higiene y seguridad.....	150
Tabla 112: Precios proyectados de los artículos de higiene y seguridad.	151
Tabla 113: Costos totales de los artículos de higiene y seguridad en el HP.	151
Tabla 114: Costos totales para uso de teléfono e internet.	152
Tabla 115: Costos de papelería.	152
Tabla 116: Costos totales de papelería.....	153
Tabla 117: Sueldos de Comercialización Proyectados	153
Tabla 118: Alquiler de Vehículo para distribución	154
Tabla 119: Costos totales por publicidad de EcoGlass.	154
Tabla 120: Gastos Totales de Comercialización Proyectados	155
Tabla 121: Resumen de Costos Totales de Administración Proyectados.	155
Tabla 122: Depreciación de Activos Fijos en el Horizonte de Planeación.....	157
Tabla 123: Costo Variable Unitario presentación 9 oz.	159
Tabla 124: Costo Variable Unitario presentación 12 oz.	159
Tabla 125: Costo Fijo Total del Proyecto.	160
Tabla 126: Costo Fijo Unitario por presentación	160
Tabla 127: Precio Variable Unitario por Presentación.....	161
Tabla 128: Calculo del Margen de Contribución Unitario por presentación.....	161
Tabla 129: Calculo del Costo Total Unitario por presentación.	162
Tabla 130: Calculo de Punto de Equilibrio Unids / C\$ del proyecto.	162
Tabla 131: Flujo Neto de Efectivo sin Financiamiento.....	164
Tabla 132: Tabla de Pago de la deuda	167
Tabla 133: Calculo de TMAR Mixta.....	167



Tabla 134: Flujo Neto de Efectivo con Financiamiento.	168
Tabla 135: Escenarios de análisis de sensibilidad sin financiamiento.....	170
Tabla 136: Escenarios de análisis de sensibilidad con financiamiento.	170



Índice de ilustraciones

Ilustración 1: Logotipo de EcoGlass.	24
Ilustración 2: Sexo.	26
Ilustración 3: Ingresos mensuales.	27
Ilustración 4: Uso de vasos desechables.	27
Ilustración 5: Situaciones de uso.	27
Ilustración 6: Utilización de vasos desechables.	28
Ilustración 7: Aspectos a valorar.	29
Ilustración 8: Sabor.	30
Ilustración 9: Presentaciones.	30
Ilustración 10: Locales.	31
Ilustración 11: Medios.	32
Ilustración 12: Vaso No tree.	36
Ilustración 13: Vaso World Centric.	36
Ilustración 14: Vaso TERMO GREEN Foam FOAM.	36
Ilustración 15: Vaso TERMO GREEN Plástico.	37
Ilustración 16: Vaso PoliPak Degradable.	37
Ilustración 17: Vaso PoliPak Plástico.	37
Ilustración 18: Vaso Festival Plástico.	38
Ilustración 19: Vaso Link Plástico.	38
Ilustración 20: Vaso Link Foam	38
Ilustración 21: Canal de distribución.	44
Ilustración 22: Localización de planta.	53
Ilustración 23: Diagrama de bloques de proceso de vaso comestible y desechable.	61
Ilustración 24: Gorro desechable.	70
Ilustración 25: Botas PVC.	70
Ilustración 26: Guantes para hornear.	70
Ilustración 27: Mascarillas desechables	70
Ilustración 28: Guantes de nitrilo.	70
Ilustración 29: Delantal PVC.	71
Ilustración 30: Botas con punta de acero.	71
Ilustración 31: Casco de seguridad.	71
Ilustración 32: Mezcladora Migsa.	72
Ilustración 33: Báscula de acero.	73



Ilustración 34: Báscula de recibo.....	74
Ilustración 35: Mesa de trabajo.	75
Ilustración 36: Horno compacto.....	76
Ilustración 37: Anaquel liso.....	77
Ilustración 38: Ventilador.....	78
Ilustración 39: Tazón de acero.	79
Ilustración 40: Cucharas medidoras.	79
Ilustración 41: Termómetro digital.	79
Ilustración 42: Tasa medidora.	79
Ilustración 43: Moldes 9 oz.....	80
Ilustración 44: Moldes 12 oz.....	80
Ilustración 45: Pinzas tenazas.....	80
Ilustración 46: Computadora de escritorio.....	81
Ilustración 47: Impresora.....	81
Ilustración 48: Escritorio.....	81
Ilustración 49: Silla ejecutiva.....	82
Ilustración 50: Impresora.....	82
Ilustración 52: Diagrama de hilo.....	87
Ilustración 53: Diagrama adimensional de bloques.....	88
Ilustración 54: Organigrama de la empresa.....	95



I. INTRODUCCIÓN

En las últimas décadas el consumo excesivo e inconsciente de productos plásticos desechables ha generado daños al medio ambiente y problemas de salubridad pública. Comúnmente, una vez utilizados los plásticos son desechados representando un contaminante en muchos ecosistemas. Este problema figurado por las grandes cantidades de plásticos desechables, en lugar de disminuir con el paso del tiempo, se va acumulando.

Actualmente la sociedad se preocupa cada vez más por el estado del medio ambiente, esto propicia la búsqueda de alternativas para reducir el impacto ambiental de los desperdicios plásticos, entre las soluciones propuestas se incluyen la reducción, el reciclaje y la reutilización. Derivado de esto, se han generado productos cuyos desechos no causen mayor daño al ambiente, mediante la utilización de materiales que fácilmente se degraden al ser desechados, a este tipo de productos se les denomina biodegradables, y se caracterizan por ser fabricados a partir de materias primas renovables, diferenciándose del plástico fabricado por polímeros sintéticos.

Esta conciencia pública dirigida al uso racional de los plásticos para protección del medio ambiente ha impulsado un aumento en la utilización de productos ecológicos o biodegradables; lo que ha promovido una tendencia ambiental en la industria, en la que estas se involucran para buscar medidas para disminuir altos niveles de contaminación.

En contribución a lo anteriormente expuesto, se pretende analizar la fiabilidad de la creación de una planta productora de vasos desechables biodegradables y comestibles realizados a base de materias primas renovables, en lugar de utilizar polímeros sintéticos que son tradicionalmente usados en la fabricación de los productos plásticos desechables, contribuyendo significativamente por ser un producto que no causa ningún tipo de contaminación y es libre de químicos tóxicos.



II. ANTECEDENTES

Hace 70 años la humanidad comenzó a utilizar el plástico de manera progresiva y este ha apoderado de la vida del ser humano y el medio ambiente. La producción mundial de plástico equivale aproximadamente a 400 millones de toneladas por año y de ellas un porcentaje representativo acaba en tierra o el mar por la mala gestión de residuos y las carencias de reciclaje.

En Nicaragua no hay datos certeros sobre el volumen de plástico que se utiliza. Faltan datos oficiales sobre este tema. Sin embargo, un reportaje de El Nuevo Diario en 2018 “Los últimos datos del país sobre este tema proviene del estudio Diagnostico de la Cadena Productiva del Reciclaje de Desechos Sólidos en Managua, realizado por la Unión Europea y una ONG llamada Rete, en 2012”. (González, 2018).

En el estudio antes mencionado se establece la falta de información actualizada sobre los desechos en general que se produce en la capital. “Según el estudio en 2009, Managua generaba 1,200 toneladas al día de desechos sólidos, de los cuales 912 toneladas son basura domiciliar el resto de comercio y empresas”. (Nuevo Diario, 2008)

No se está consciente del grado de deterioro ambiental que provoca el mal manejo de los residuos sólidos en el cual mayor parte de estos son platicos, aunque en 2005 se creó la Política Nacional Sobre Gestión Integral de Residuos Sólidos, la que menciona que se promueva la no generación de residuos sólidos y de igual forma debe buscarse el reemplazo de estos productos plásticos Sin embargo, poco se conoce de este marco jurídico y, peor aún, prácticamente nada se pone en práctica, pese a que el manejo de los residuos está relacionado al desarrollo de una sociedad, a la salud de los pobladores y a la protección del medio ambiente.

Dentro de las algunas de las empresas que fabrican artículos plásticos incluyendo envases de uso desechables en el país, se encuentran las siguientes: PLASTINIC, PROLASA, ENVASA entre otras; promueven soluciones alternativas como el reciclaje para aminorar el impacto que generan los plásticos en el medio ambiente. También han transformados sus procesos para hacer sus productos menos nocivos, como es



el caso de TERMOENCOGIBLES que ha adoptado la iniciativa de ser carbono neutro, es decir, contar con la garantía de cero emisiones de CO₂ en sus operaciones.

Estas empresas han iniciado la tarea de educar al pueblo nicaragüense para que esté consciente y entienda que los desechos plásticos son un gran problema ambiental que involucra a toda la comunidad.



III. JUSTIFICACIÓN

Este proyecto nace como una idea de emprendimiento, la cual tiene la finalidad de brindar un producto eco amigable, debido a la creciente necesidad de reducir el impacto ambiental que genera el uso excesivo e inadecuado de plásticos desechables en el día a día. Debido a esto, se presenta esta nueva alternativa que mantenga la sostenibilidad del medio ambiente, sustituyendo a los plásticos tradicionales que se degradan en 500 años aproximadamente y así reducir el impacto ambiental que provocan los desperdicios plásticos.

Actualmente no existe oferta de vasos biodegradables y comestibles a base de polímeros naturales en el ámbito nacional; por ello la ejecución de este proyecto propone un cambio cultural, siendo la primera empresa que producirá vasos biodegradables y comestibles, estando dirigida a empresas como restaurantes, hoteles, cafeterías u otros establecimientos que requieran de los productos señalados. A través de este, se pretende contribuir al desarrollo sostenible del país, minimizando el impacto de productos nocivos al medio ambiente, protegiendo el ecosistema mediante la implementación de tecnologías limpias que sean amigables con el entorno y que fomente la generación de nuevos empleos.

Por esta razón el enfoque del presente proyecto es la utilización de diferentes polímeros naturales como harina de maíz, harina de trigo o almidón, para la elaboración de vasos desechables biodegradables que a la vez sean comestibles, creando una masa similar a la del plástico realizado con polímeros sintéticos, que sea flexible al momento de moldear, pero sólida y resistente a las altas y bajas temperaturas al momento de usar.



IV. OBJETIVOS

4.1. General

- Realizar un estudio de prefactibilidad para la creación de una planta productora de vasos comestibles y biodegradables en el departamento de Managua durante el periodo del 2022 al 2026.

4.2. Específicos

- Identificar mercados potenciales por medio de la segmentación de mercado para la estimación de estrategias que evalúen la aceptación del producto.
- Determinar el tamaño, localización, ingeniería de proyecto, distribución, organización y aspectos legales para la instalación de una planta productora de vasos comestibles y biodegradables.
- Evaluar la rentabilidad del proyecto con y sin financiamiento a través de los métodos de Valor Presente Neto (VPN) y Tasa Interna de Retorno (TIR).



V. MARCO TEORICO

5.1. Generalidades

5.1.1. Almidón de Maíz

Es el carbohidrato más abundante en la naturaleza, el cual ofrece una amplia gama de posibilidades en los productos alimenticios modernos, se utiliza para fabricar productos tales como: postres, pudines, rellenos de tortas, caramelos, gomas dulces y chicles, esto dado a sus propiedades funcionales y de interacción con el agua, ya que en dependencia a la temperatura en la que se trabaje tiene la capacidad de brindar resistencia a los productos. (Lisi, 2012)

5.1.2. Biodegradable

El adjetivo biodegradable permite calificar a la sustancia que se puede degradar mediante el accionar de un agente biológico. (Pérez y Merino, 2018)

5.2. Estudio de mercado

Es la recolección y análisis de datos que una empresa u organización realiza para determinar su posicionamiento en la industria con respecto a sus competidores con el fin de mejorar sus estrategias de negocios aumentando así su competitividad. (Significados.com, 2021)

5.2.1. Mercado

Área en que confluyen las fuerzas de la oferta y la demanda para realizar las transacciones de bienes y servicios a precios determinados. (Baca Urbina, 2010)

5.2.2. Investigación de mercados

Proporciona información que sirve de apoyo para la toma de decisiones, la cual está encaminada a determinar si las condiciones del mercado no son un obstáculo para llevar a cabo el proyecto. (Baca Urbina, 2010)



5.2.3. Marketing mix

El marketing mix es una estrategia centrada en el aspecto interno de una compañía y que sirve para analizar algunos aspectos básicos de su actividad.

Este tipo de análisis es un clásico dentro de los estudios de marketing en las últimas décadas, desde que McCarthy planteó este modelo en 1960 y definió estas cuatro variables como las tradicionales para las compañías a la hora de estudiar su propio funcionamiento y plantearse metas u objetivos. Su profundo estudio y combinación serán la clave para las posteriores decisiones de la empresa en la búsqueda de futuros retos comerciales.

El marketing mix engloba cuatro variables o elementos: producto, precio, distribución y promoción.

- **Precio:** Es la variable que ayuda a entender y posicionar el nivel de competitividad de la empresa. Las estrategias de liderazgo en costes o de diferenciación justifican el precio elegido.
- **Producto:** Aquí se explica la necesidad que se trata de satisfacer en el consumidor y los servicios relacionados que puedan ser necesarios para el disfrute del producto, los cuales mejoran y añaden valor al producto, como, por ejemplo, el servicio post-venta, la garantía o el servicio técnico.
- **Distribución:** Engloba las fases y canales que atraviesa el producto hasta que llega al consumidor; es decir, desde su producción hasta su almacenaje y transporte.
- **Promoción:** La actividad que la empresa desarrollará para que su producto llegue al máximo número de clientes del amplio público, o del segmento al que se dirija, y aumentar sus ingresos. Aquí es donde se situaría lo que todos entendemos por labores publicitarias o de difusión comercial. (Sánchez, 2015).



5.2.4. Oferta

Es la cantidad de bienes o servicios que un cierto número de oferentes (productores) está dispuesto a poner a disposición del mercado a un precio determinado. (Baca Urbina, 2010)

5.2.5. Análisis de la oferta

El propósito es determinar o medir las cantidades y las condiciones en que una economía puede y quiere poner a disposición del mercado un bien o un servicio. (Baca Urbina, 2013)

5.2.6. Demanda

Es la cantidad de bienes y servicios que el mercado requiere o solicita para buscar la satisfacción de una necesidad específica a un precio determinado. (Baca Urbina, 2010)

5.2.7. Análisis de la demanda

El propósito es determinar y medir cuáles son las fuerzas que afectan los requerimientos del mercado respecto a un bien o servicio, así como establecer la posibilidad de participación del producto del proyecto en la satisfacción de dicha demanda. (Baca Urbina, 2013)

5.2.8. Análisis de Precio

Es la cantidad monetaria a la cual los productores están dispuestos a vender y los consumidores a comprar un bien o servicio, cuando la oferta y la demanda están en equilibrio. (Baca Urbina, 2013)

En cualquier tipo de producto, hay diferentes calidades y distintos precios. Entre las calidades encontramos simplemente: buena, muy buena y excelente. Mientras que los precios están clasificados en dependencia del tipo de establecimiento:

- Detallista
- Mayorista
- Cadena de autoservicio



Para determinar el precio de venta se sigue una serie de consideraciones como:

- La base de todo precio de venta es el costo de producción, administración y ventas, más una ganancia. Este porcentaje de ganancia adicional es el que conlleva una serie de consideraciones estratégicas.
- La segunda consideración es la demanda potencial del producto y las condiciones económicas del país (tiempos de bonanza, crisis).
- El comportamiento del revendedor es otro factor muy importante en la fijación del precio. Se deben de seleccionar bien los intermediarios de la cadena de comercialización para no afectar mucho el precio de venta.
- La estrategia de mercadeo es una de las consideraciones más importantes ya que de ella puede depender la fijación del precio.

Dentro de las principales estrategias para la fijación del precio cabe mencionar:

- Valor del cliente: basado en percepciones del comprador equilibrado con los costos de producción.
- Por buen valor: rediseño de productos para ofrecer calidad exacta a un precio justo.
- Basado en costo: a partir de los costos de producción, ventas, distribución, se le añade un porcentaje de utilidad que se quiere ganar.
- Por valor agregado: anexar características para diferenciarse de la competencia y mantener precios elevados.
- Basado en la competencia: se apoya en las estrategias, precios, costos y oferta de la competencia.

Y específicamente para la inserción de un nuevo producto tenemos:

- Para capturar el nivel más alto de mercado
- Penetración en el mercado

5.2.9. Canal de distribución

Ruta que toma un producto para pasar del productor a los consumidores finales, aunque se detiene en varios puntos de esa trayectoria. (Baca Urbina, 2010).



5.2.10. Segmentación de mercado

La segmentación de mercado es un proceso de marketing mediante el que una empresa divide un amplio mercado en grupos más pequeños para integrantes con semejanzas o ciertas características en común.

- A. **Demográficas:** Las cuales podrían centrarse en detalles como la edad, clase social, género, cultura o religión.
- B. **Geográfica:** Responde a preguntas cómo de qué región es, en qué zonas adquiere los productos, cuál es su país de residencia o el relieve del lugar donde vive.
- C. **Psicológicos:** Hace referencia a los gustos, modas, estilos, carácter.
- D. **Factores económicos:** Puesto de trabajo, estabilidad laboral o el nivel de ingresos. (Sánchez, 2015)

5.2.11. Tipos de Mercado

Para Ricardo Romero, autor del libro "Marketing", existen cuatro tipos de mercado:

- A. **Mercado de Competencia Perfecta:** Este tipo de mercado tiene dos características principales: Los bienes y servicios que se ofrecen en venta son todos iguales y los compradores y vendedores son tan numerosos que ningún comprador ni vendedor puede influir en el precio del mercado, por tanto, se dice que son precio-aceptantes. (Gregory Mankiw)
- B. **Mercado de Competencia Imperfecta:** Es aquel que opera entre los dos extremos: El Mercado de Competencia Perfecta y el de Monopolio Puro. Existen dos clases de mercados de competencia imperfecta. (Fisher & Espejo)
- C. **Mercado de Competencia Monopolística:** Es aquel donde existen muchas empresas que venden productos similares, pero no idénticos. (Gregory Mankiw)
- D. **Mercado de Oligopolio:** Es aquel donde existen pocos vendedores y muchos compradores. El oligopolio puede ser:
 - a) Perfecto: Cuando unas pocas empresas venden un producto homogéneo.



- b) Imperfecto: Cuando unas cuantas empresas venden productos heterogéneos. (Ricardo Romero)

5.3. Estudio Técnico

Presenta la determinación del tamaño óptimo de la planta, la determinación de la localización óptima de la planta, la ingeniería del proyecto y el análisis organizativo, administrativo y legal. (Baca Urbina, 2010)

5.3.1. Producto

Es cualquier objeto, servicio o idea que es percibido como capaz de satisfacer una necesidad y que representa la oferta de la empresa. Es el resultado de un esfuerzo creador y se ofrece al cliente con unas determinadas características. El producto se define también como el potencial de satisfactores generados antes, durante y después de la venta, y que son susceptibles de intercambio. Aquí se incluyen todos los componentes del producto, sean o no tangibles, como el envasado, el etiquetado y las políticas de servicio. (Diccionario de Marketing, 1999)

5.3.2. Proceso

Es un conjunto de actividades, interacciones y recursos con una finalidad común: transformar las entradas en salidas que agreguen valor a los clientes. (Carrasco, 2011)

5.3.3. Flujograma

Un flujograma o diagrama de flujo consiste en una figura o gráfico que representa una serie de procesos o un grupo de actividades por medio de símbolos. (Rus, 2020).

5.3.4. Distribución de planta

Una distribución de la planta afecta al manejo de los materiales, la utilización del equipo, los niveles de inventario, la productividad de los trabajadores, e inclusive la comunicación de grupo y la moral de los empleados. La distribución está determinada en gran medida por: El tipo de producto (ya sea un bien o un servicio, el diseño del producto y los estándares de calidad). El tipo de proceso productivo (tecnología



empleada y materiales que se requieren) y el volumen de producción. (Baca Urbina, 2010)

- a) **Distribución por proceso:** Agrupa a las personas y al equipo que realizan funciones similares y hacen trabajos rutinarios en bajos volúmenes de producción. El trabajo es intermitente y guiado por órdenes de trabajo individuales. Éstas son las principales características de la distribución por proceso: son sistemas flexibles para trabajo rutinario, por lo que son menos vulnerables a los paros. El equipo es poco costoso, pero se requiere mano de obra especializada para manejarlo, lo cual proporciona mayor satisfacción al trabajador. Por lo anterior, el costo de supervisión por empleado es alto, el equipo no se utiliza a su máxima capacidad y el control de la producción es más complejo. (Baca Urbina, 2010)
- b) **Distribución por producto:** Agrupa a los trabajadores y al equipo de acuerdo con la secuencia de operaciones realizadas sobre el producto o usuario. Las líneas de ensamble son características de esta distribución con el uso de transportadores y equipo muy automatizado para producir grandes volúmenes de, relativamente, pocos productos. El trabajo es continuo y se guía por instrucciones estandarizadas. Sus principales características se mencionan a continuación. Existe una alta utilización del personal y del equipo, el cual es muy especializado y costoso. El costo del manejo de materiales es bajo y la mano de obra no es especializada. Como los empleados efectúan tareas rutinarias y repetitivas, el trabajo se vuelve aburrido. El control de la producción es simplificado, con operaciones interdependientes, y por esa razón la mayoría de este tipo de distribuciones es inflexible. (Baca Urbina, 2010)
- c) **Distribución por componente fijo:** Aquí la mano de obra, los materiales y el equipo acuden al sitio de trabajo, como en la construcción de un edificio o un barco. Tienen la ventaja de que el control y la planeación del proyecto pueden realizarse usando técnicas como el CPM (ruta crítica) y PERT. (Baca Urbina, 2010).
- d) **Distribución celular:** Es aquella que agrupa máquinas y estaciones de trabajo en una secuencia que genera un flujo continuo de materiales y componentes a



través del proceso con transportes y esperas mínimos. (Albert, Francisco y Ignacio, 2004).

5.3.5. Capacidad de producción

Es el techo de máxima obtención de bienes y servicios que pueden lograrse por unidad productiva durante un periodo de tiempo acotado. Para su cálculo, tomamos de referencia un periodo de tiempo determinado. Si una unidad de producción está produciendo por debajo de su capacidad de producción, esta unidad no está siendo explotada a su máximo rendimiento. (Coll, 2020).

5.3.6. Estructura organizacional

Son los patrones de diseño para organizar una empresa, con el fin de cumplir las metas propuestas y lograr el objetivo deseado. Para seleccionar una estructura adecuada es necesario comprender que cada empresa es diferente, y puede adoptar la estructura organizacional que más se acomode a sus prioridades y necesidades (es decir, la estructura deberá acoplarse y responder a la planeación), además “Debe reflejar la situación de la organización”. (Chiavenato, 2004)

- A. **Estructura organizacional lineal:** Esta estructura de organización se basa en la autoridad lineal donde los subalternos obedecen a sus superiores. (Melinkoff, 1969)
- B. **Estructura organizacional funcional:** Está basada en dividir el trabajo de la empresa según la especialización. Busca que cada persona trabaje en lo que está especializada. (Melinkoff, 1969)
- C. **Estructura organizacional por división:** En este caso, la empresa se organiza por productos o líneas de productos, por zonas geográficas o bien por tipo de clientes. (Melinkoff, 1969)

5.3.7. Ingeniería de Proyecto

El estudio de ingeniería del proyecto es resolver todo lo concerniente a la instalación y el funcionamiento de la planta. Desde la descripción del proceso, adquisición de equipo y maquinaria se determina la distribución óptima de la planta, hasta definir la



estructura jurídica y de organización que habrá de tener la planta productiva. (Baca Urbina, 2010)

5.3.8. Proceso de producción

Procedimiento técnico que se utiliza en el proyecto para obtener los bienes y servicios a partir del insumo. (Baca Urbina, 2010)

Se compone de etapas sucesivas y es de naturaleza compleja y diversa, por lo que amerita estudio previo, planificación y la disposición de ciertos elementos básicos, conocidos como materia prima, así como de una fuente de energía (generalmente electricidad). Al término de este proceso, los bienes o servicios son ofrecidos a través de un circuito de comercialización que los hace llegar al consumidor. (Raffino, 2020)

5.3.9. Localización óptima de un proyecto

Es lo que contribuye en mayor medida a que se logre la mayor tasa de rentabilidad sobre el capital (criterio privado) o a obtener el costo unitario mínimo (criterio social). (Baca Urbina, 2010)

5.3.10. Materia prima

Una materia prima es todo bien que es transformado durante un proceso de producción hasta convertirse en un bien de consumo. (Ferrari, 2015)

Existen algunos bienes materiales que no pueden ser utilizados directamente por los consumidores ya que necesitan ser transformados. Las materias primas son el primer eslabón de una cadena de fabricación, y en las distintas fases del proceso se irán transformando hasta convertirse en un producto apto para el consumo. (Ferrari, 2015)

5.3.11. Tecnología de fabricación

Conjunto de conocimientos técnicos, equipos y procesos que se emplean para desarrollar una determinada función. (Baca Urbina, 2010)

5.3.12. Marco legal

En toda nación existe una constitución o su equivalente que rige los actos tanto del gobierno en el poder como de las instituciones y los individuos. A esa norma le siguen



una serie de códigos de la más diversa índole, como el fiscal, sanitario, civil y penal; finalmente, existe una serie de reglamentaciones de carácter local o regional, casi siempre sobre los mismos aspectos. Es obvio señalar que tanto la constitución como una gran parte de los códigos y reglamentos locales, regionales y nacionales, repercuten de alguna manera sobre un proyecto y, por lo tanto, deben tomarse en cuenta, ya que toda actividad empresarial y lucrativa se encuentra incorporada a determinado marco jurídico. (Baca Urbina, 2013)

5.4. Estudio económico

Su objetivo es ordenar y sistematizar la información de carácter monetario que proporcionan las etapas anteriores y elaborar los cuadros analíticos que sirven de base para la evaluación económica. (Baca Urbina, 2010)

5.4.1. Evaluación económica

Describe los métodos actuales de evaluación que toman en cuenta el valor del dinero a través del tiempo, como son la tasa interna de rendimiento y el valor presente neto. (Baca Urbina, 2010)

5.4.2. Proyecto de Inversión

Un proyecto se conoce como una secuencia de tareas con un principio y un final limitados en tiempo, recursos y los resultados deseados; esto es que un proyecto tiene metas definidas, una fecha límite y un presupuesto. Este nace de una idea, de una cosa que se quiere o se necesita hacer, para lo cual existirán diversas opciones, pero todas ellas estarán dirigidas para satisfacer alguna necesidad del ser humano. El proyecto de inversión es un plan que, si se le asigna determinado monto de capital y se le proporcionan insumos de varios tipos, producirá un bien o un servicio, útil a la sociedad. (Baca Urbina, 2013).

5.4.3. Proyecto

Un Proyecto es la búsqueda de una solución inteligente al planteamiento de un problema teniendo a resolver. (Sapag, 2003)



Entonces, un proyecto es la ideación de una tarea determinada, para la cual establecemos el modo en el que se va a realizar. De esta forma, en el proyecto se debe recoger una planificación del conjunto de actividades, así como la forma de llevarlas a cabo. Por último, el proyecto también debe incluir el detalle del conjunto de recursos y medios necesarios para llevarlo a cabo. (Coll, 2020)

5.4.4. Costo

Es un desembolso en efectivo o en especie hecho en el pasado (costos hundidos), en el presente (inversión), en el futuro (costos futuros) o en forma virtual (costo de oportunidad). (Baca Urbina, 2013)

5.4.5. Estado de resultados

Calcula la utilidad neta y los flujos netos de efectivo del proyecto. (Baca Urbina, 2013)

Nos indica como los ingresos se transforman en beneficio según le vamos restando los gastos. Nos ayuda a tener una visión rápida de cuáles han sido los gastos más importantes para la empresa. De esta manera podemos ver donde sería más fácil recortar para ahorrar costes innecesarios. (Sevilla, 2014)

$$\text{Ingresos(activo)} - \text{Gastos(pasivo)} = \text{Beneficio Neto(capital)}$$

5.4.6. Activo

Es un recurso con valor que alguien posee con la intención de que genere un beneficio futuro (sea económico o no). En contabilidad, representa todos los bienes y derechos de una empresa, adquiridos en el pasado y con los que esperan obtener beneficios futuros. (Llorente, 2014).

5.4.7. Pasivo

Desde el punto de vista contable, representa las deudas y obligaciones con las que una empresa financia su actividad y le sirve para pagar su activo. (Llorente, 2014)

5.4.8. TMAR

Es la Tasa mínima aceptable de rendimiento. todo inversionista debe fijar una tasa de referencia sobre la cual basarse para hacer sus inversiones. La tasa de referencia es



la base de la comparación y el cálculo en las evaluaciones económicas que haga. Si no se obtiene cuando menos esa tasa de rendimiento.

Todo inversionista espera que su dinero crezca en términos reales. Como en todos los países hay inflación, aunque su valor sea pequeño, crecer en términos reales significa ganar un rendimiento superior a la inflación, ya que si es igual a ésta el dinero no crece, sino que mantiene su poder adquisitivo.

Por lo tanto, la TMAR se puede definir como:

$$TMAR = i + f + if$$

Donde i es el premio al riesgo, f es la tasa de inflación

El premio al riesgo significa el verdadero crecimiento del dinero, y se le llama así porque el inversionista siempre arriesga su capital (siempre que no invierta en el banco), por lo cual merece una ganancia adicional sobre la inflación. Como el premio es por arriesgar, significa que a mayor riesgo se merece una mayor ganancia. (Baca Urbina, 2007)

5.4.9. Valor presente neto o Valor actual neto

Es el valor monetario que resulta de restar la suma de los flujos descontados a la inversión inicial. (Baca Urbina, 2010)

Para calcularlo, sólo traslade los flujos de los años futuros al tiempo presente y résteles la inversión inicial que ya está en tiempo presente. Los flujos se descuentan a una tasa que corresponde a la TMAR, de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$VPN = -P + \frac{FNE}{(1+i)^1} + \frac{FNE}{(1+i)^2} + \dots + \frac{FNE}{(1+i)^n}$$

Donde:

FNE = flujo neto de efectivo del año n , que corresponde a la ganancia neta después de impuestos en el año n .

P = inversión inicial en el año cero.



i = tasa de referencia que corresponde a la TMAR.

Los criterios para tomar una decisión sobre el VPN son:

- Si $VPN > 0$, es conveniente aceptar la inversión, ya que se ganaría más del rendimiento solicitado.
- Si $VPN < 0$, se debe rechazar la inversión porque no se ganaría el rendimiento mínimo solicitado. (Baca Urbina, 2007)

5.4.10. Tasa interna de retorno

La TIR es la tasa de interés que iguala el valor futuro de la inversión con la suma de los valores futuros equivalente a las ganancias, comparando el dinero al final del periodo de análisis.

De esta manera, el criterio para tomar decisiones con la TIR es el siguiente:

- Si $TIR \geq TMAR$ es recomendable aceptar la inversión
- Si $TIR < TMAR$ es preciso rechazar la inversión

Dicho de forma simple, si el rendimiento que genera el proyecto por sí mismo es mayor, o al menos igual que la tasa de ganancia que solicita el inversionista, se debe invertir; en caso contrario, es decir, cuando el proyecto no genera ni siquiera el mínimo de ganancia que se desea, se debe rechazar la inversión. (Baca Urbina, 2007)

5.4.11. Rentabilidad financiera

La rentabilidad financiera también se conoce con el nombre de rentabilidad sobre el capital, o por su nomenclatura en inglés, ROE (Return on Equity), que relaciona los beneficios obtenidos netos en una determinada operación de inversión con los recursos necesarios para obtenerla. (Pedrosa, 2016)

5.4.12. Inversión inicial

Comprende la adquisición de todos los activos fijos o tangibles y diferidos o intangibles necesarios para iniciar las operaciones de la empresa. (Baca Urbina, 2010)



5.4.13. Depreciación

Se aplica al activo fijo, ya que con el uso estos bienes valen menos. (Baca Urbina, 2010).

Este concepto se relaciona con la contabilidad de un bien, dado que es muy importante dotar provisiones en una empresa para que sus gestores tengan en cuenta la pérdida que se produce año tras año del valor en libros de ese activo. La depreciación permite aproximar y ajustar el valor del bien a su valor real en cualquier momento en el tiempo. (Vázquez, 2016).

5.4.14. Punto de equilibrio

Nivel de producción en el que los ingresos por ventas son exactamente iguales a la suma de los costos fijos y los variables. (Baca Urbina, 2010)

No es más que ese mínimo necesario para no tener pérdidas y donde el beneficio es cero. A partir de él, la empresa empezará a obtener ganancias. Este concepto es esencial para saber cuál es el mínimo vital para poder sobrevivir en el mercado. (Rus, 2020)



VI. DISEÑO METODOLOGICO

6.1. Tipo de investigación

Según el propósito del estudio se implementa una investigación aplicada; mediante los datos obtenidos en el estudio de mercado y técnico se procede a evaluar los métodos de VPN y TIR para conocer la rentabilidad del proyecto.

Así mismo, se efectuará una investigación exploratoria la cual según Sampieri, Fernández y Baptista (2014), se realiza cuando el objetivo es examinar un tema o problema de investigación poco estudiado, del cual se tienen muchas dudas o no se ha abordado antes, y debido a que el producto es pionero en el país procederá a utilizar tantos las fuentes primarias como secundarias para reunir información.

Por último, se llevará a cabo una investigación descriptiva ya que busca especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis. (Sampieri, et al., 2014).

6.2. Universo y muestra

Para la elaboración del estudio se tomará como universo, al total de habitantes económicamente activos (PEA) ocupados que residen en el departamento de Managua en el año 2021, el cual según el Anuario Estadístico del Instituto Nacional de Desarrollo INIDE (2019) y la Caracterización Sociodemográfica del Departamento de Managua (2005), es igual a 587,836 habitantes.

6.2.1. Tamaño de la muestra

Para realizar el cálculo de la muestra representativa se procederá a utilizar la fórmula brindada por Münch y Ángeles (1996, p. 102) para una población finita:

$$n = \frac{Z^2 * p * q * N}{N * e^2 + Z^2 * p * q}$$



Donde:

N = Universo

Z = Nivel de confianza

p = Probabilidad a favor

q = Probabilidad en contra

e = Error de estimación

6.2.2. Fuentes de información

Las fuentes de información son las que proporcionan todo tipo de dato, sin embargo, un factor a considerar al momento de realizar una investigación es la veracidad de estos, por ende, para este proyecto solo se utilizarán fuentes de información confiables y seguras.

6.2.2.1. Fuentes primarias

Son todas aquellas de las cuales se obtiene información directa, es decir, de donde se origina la información. Es también conocida como información de primera mano o desde el lugar de los hechos. Estas fuentes son las personas, las organizaciones, los acontecimientos, el ambiente natural, etcétera. (Bernal Cesar, 2010).

Para la recolección de información se utilizará la encuesta, la cual será dirigida a personas del casco urbano de Managua que frecuenten restaurantes, heladerías, cafeterías u cualquier tipo de negocio dedicado a la alimentación.

6.2.2.2. Fuentes secundarias

Según Baca Urbina (2010) Se denominan fuentes secundarias aquellas que reúnen la información escrita que existe sobre el tema, ya sean estadísticas del gobierno, libros, datos de la propia empresa y otras.

Se procederá a investigar en libros, bases de datos, páginas webs y estudios previos, los cuales contengan información relevante y confiable para el proyecto.



6.2.3. Instrumento de recolección de información

Dentro de los Instrumentos para recolectar la información se utilizará la encuesta la cual según Münch y Ángeles (1996) Es una técnica que consiste en obtener información acerca de una parte de la población o muestra, mediante el uso del cuestionario (p. 55).

6.2.3.1. Método para obtener información

Se procederá a realizar la encuesta en línea utilizando un software de administración de encuestas llamado Google Forms, en el cual se diseñará, aplicará y procesarán los datos obtenidos de las personas encuestadas, dicha información será de mucha ayuda para determinar la aceptación del producto.

6.2.3.2. Formas de sistematizar la información

Se utilizará primeramente Microsoft Word para procesar la información como textos, tablas, imágenes, entre otros, así mismo AutoCAD para realizar el diseño y distribución de planta, Google Forms para aplicar la encuesta y Microsoft Excel para llevar a cabo los análisis y cálculos financieros que permitan evaluar la rentabilidad del proyecto.



VII. ESTUDIO DE MERCADO

7.1. Descripción del producto

La empresa “EcoGlass” se basa en el montaje de una planta en el departamento de Managua, Nicaragua, destinada a la fabricación, distribución y comercialización de vasos biodegradables y comestibles resistente a líquidos diferentes temperaturas, y aun así mantener su contextura y calidad sin ningún problema.

Es un producto tangible y duradero, complemento de bebidas y helados en general. Además, es amigable con el medio ambiente, preserva los recursos naturales y representa una buena opción para dejar de lado el uso masivo de vasos plásticos.

7.1.1. Características del producto

El producto aparte de ser innovador cuenta con diversas características que lo hacen superior a productos sustitutos, siendo estas:

- Es biodegradable, su composición a base de polímeros naturales le permite descomponerse sin causar ningún daño al medio ambiente, lo que lo hace bio-amigable, así mismo utiliza materiales termo-resistentes que lo hace capaz de retener el líquido y garantizar la estabilidad fisicoquímica y orgánica del mismo.
- Posee el valor agregado de ser comestible.
- Puede soportar temperaturas de 2 hasta 100 °C, que lo hace un buen acompañante de cualquier tipo de bebidas, helados, malteadas, etc.
- Su composición es a base de galleta con sabor a fresa.
- Se ofrece en presentaciones de 9 y 12 Oz en paquetes de 12 unidades para cada presentación y tienen un peso de 31g y 40g respectivamente.



7.2. Logotipo de la empresa

El logotipo representa la biodegradabilidad del producto, y lleva el lema, ¡You can eat me!, que significa puedes comerme, resaltando el valor agregado de ser comestible. Afirma que EcoGlass es una empresa que se preocupa por el medio ambiente y se une a lucha contra el uso de vasos plástico.

Ilustración 1: Logotipo de EcoGlass.



7.3. Comercialización

Fuente: Elaboración propia.

La comercialización es el conjunto de actividades desarrolladas para facilitar la venta y/o conseguir que el producto llegue finalmente al consumidor.

Para comercializar un bien o servicio deberán analizar las características de los mercados. Siendo las variables clave en el proceso de comercialización: el producto, el precio, plaza y la promoción. (Comercialización, 2017)

- a) **Plaza:** Según los resultados de la encuesta, el lugar preferencial de la muestra son las cafeterías, heladerías y comedores, puesto que el producto es un buen complemento de bebidas calientes y frías.
- b) **Producto:** EcoGlass produce vasos comestibles y biodegradables a base de galleta con sabor a fresa en una mezcla de almidón de maíz.
- c) **Precio:** Se establecen los precios empleando técnicas de contabilidad de costos, en las cuales se toma en cuenta la inversión monetaria empleada en producción, distribución y venta del producto.
- d) **Promoción:** Según los datos obtenidos en la encuesta se determinó que los clientes potenciales prefirieron recibir publicidad de manera online a través de redes sociales, por lo que se realizará una página de EcoGlass en Facebook, Instagram y Twitter siendo estas las de mayor impacto, así mismo presencialmente se entregaran volantes en centros comerciales, food court y tiendas de conveniencias que destaquen y promuevan el producto.



7.4. Identificación de mercado

7.4.1. Fuentes primarias

El instrumento de recolección de información es la encuesta, la cual va dirigida a los consumidores finales, de tal forma que se obtenga información fiable y directa para determinar la aceptación del producto y establecer las diferentes estrategias de mercado para su comercialización.

7.4.2. Sector objetivo

La segmentación de mercado abarca geográficamente el departamento de Managua, y demográficamente se componen por todos los consumidores, sin distinción de sexo, que sean económicamente activos ocupados y visiten de forma frecuente establecimientos de heladerías, cafeterías, bares, comedores, restaurantes, entre otros.

7.4.3. Tipo de muestreo

El estudio se basa en un muestreo no probabilístico intencional, en el cual se utiliza la población económicamente activa y ocupada del departamento de Managua para el año 2021 y se retoma la formula brindada por Münch y Ángeles (1996, p. 102) para una población finita:

$$n = \frac{Z^2 * p * q * N}{N * e^2 + Z^2 * p * q}$$

Donde:

N= 587,836

P= 0.5

Z= para un nivel de confianza de 95% =1.96

Dado que no se logra constatar un valor estimado para el error, se procede utilizar, $e = 0.05$

Q=0.5

$$n = \frac{1.96^2 * 0.5 * 0.5 * 587,836}{587,836 * 0.05^2 + 1.96^2 * 0.5 * 0.5} \quad n = 384 \text{ encuestas}$$

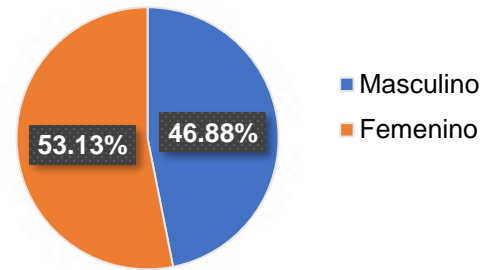


7.5. Análisis de los resultados

- **Sexo**

Según los resultados de la encuesta se obtiene de la ilustración 2 que, de las 384 personas encuestadas, 204 son mujeres que representan un 53.13%, y 180 son hombres que equivale a un 46.88%.

Ilustración 2: Sexo.



Fuente: Elaboración propia.

- **Edad-ingreso**

Tabla 1: Relación Edad / Ingresos.

Ingresos Edad	Mesada %	Salario %	Remesa %	Total %
Menos de 16	1.30	-	-	1.30
16-22	9.90	5.73	0.52	16.15
23-29	1.04	55.73	1.82	58.59
30-36	-	16.67	0.26	16.93
36 a más	-	7.03	-	7.03
Total	12.24	85.16	2.60	100

Fuente: Elaboración propia.

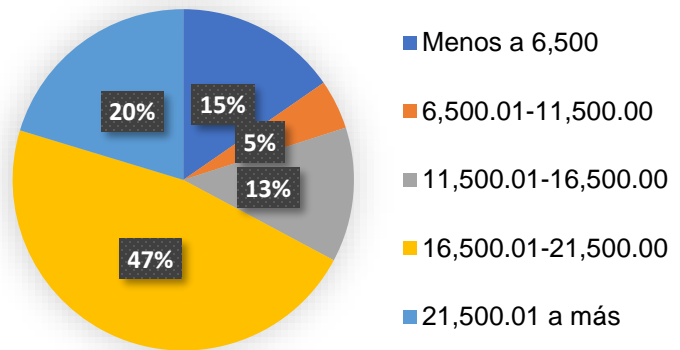
La Tabla 1: Relación Edad/Ingresos destaca que las personas de 23-29 años tienen mayor predominancia con un 58.59%, además el 85.16% de los encuestados son asalariados teniendo relevancia las personas de 23-29 años con un 55.73% y de 30-36 años con un 16.67%.



• **¿A cuánto ascienden sus ingresos mensuales?**

Se concluye de la ilustración 3 que el 46.88% de los encuestados ganan entre C\$16,500.01-C\$21,500.00, el 20.31% entre C\$21,500.01 a más, y el 15.36% gana menos de C\$6500.

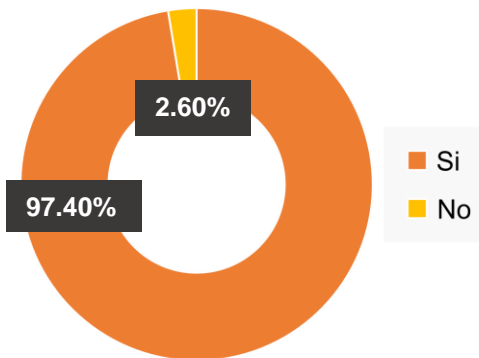
Ilustración 3: Ingresos mensuales.



Fuente: Elaboración propia.

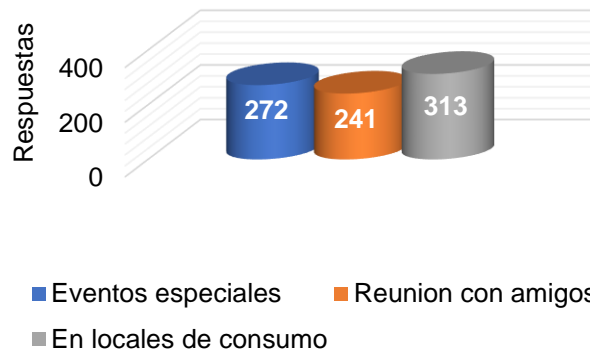
• **¿Ha utilizado vasos desechables? / ¿Cuáles son las situaciones en las que utiliza vasos desechables?**

Ilustración 4: Uso de vasos desechables.



Fuente: Elaboración propia.

Ilustración 5: Situaciones de uso.



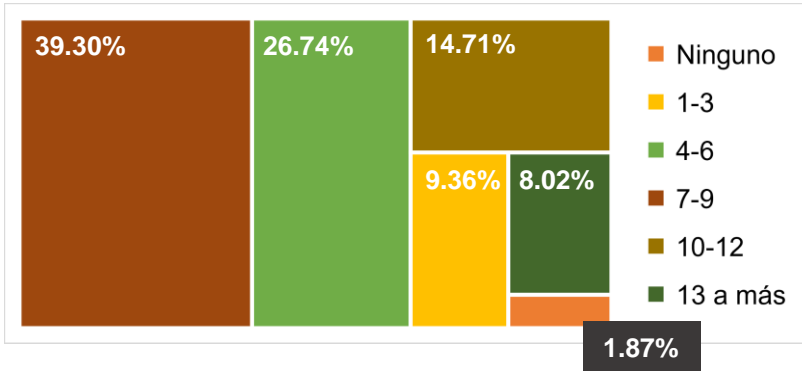
Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo con la pregunta de la ilustración 4 se determinó que, si los encuestados respondían “si” continuaban con la pregunta de la ilustración 5, sino se saltaban a las preguntas de la Tabla 2: Consciencia / conocimiento. De este modo de los 384 encuestados 374 personas contestaron sí, que equivale a un 97.40%, y solo 10 personas contestaron no, cuyo porcentaje es 2.60%. Seguidamente de las 374 personas que dieron si, 37.89% marcaron en la ilustración 5 que utilizaban vasos en locales de consumo, 32.93% en eventos especiales y 29.18% en reuniones con amigos.



- **¿Cuántos vasos desechables utiliza al mes?**

Ilustración 6: Utilización de vasos desechables.



Como se muestra en la ilustración 6, el 39.30% utiliza entre 7-9 vasos, el 26.74% entre 4-6 y el 14.71% entre 10-12.

Fuente: Elaboración propia.

- **A: ¿Está consciente de los diversos problemas ambientales provocados por el uso de vasos desechables? / B: ¿Tiene conocimiento acerca de vasos comestibles y biodegradables?**

Tabla 2: Conciencia / Conocimiento.

A \ B	Si %	No %	Total %
Si	18.23%	78.91%	97.14%
No	-	2.86%	2.86%
Total	18.23%	81.77%	100%

Fuente: Elaboración propia.

La tabla 2: Conciencia / Conocimiento, detalla que el 97.14% está consciente de los problemas ambientales pero el 78%.91 del mismo no tiene conocimiento de los vasos biodegradables y comestibles. De igual manera solo un 18.23% si está consciente de los problemas ambientales y conoce los vasos biodegradables y comestibles, y finalmente un 2.86% no está consciente de los problemas ambientales ni conoce los vasos biodegradables y comestibles.



- **¿Qué le parece una alternativa de vasos comestibles y biodegradables? / ¿Estaría interesado en comprar un vaso comestible y biodegradable?**

Tabla 3: Alternativa / Interesado.

C \ D	Si %	Posiblemente %	No %	Total %
Excelente	83.60	4.94	-	88.54
Muy buena	2.34	3.91	-	6.25
Buena	-	3.13	0.52	3.65
Regular	-	0.52	0.26	0.78
Mala	-	0.26	0.52	0.78
Total	85.94	12.76	1.30	100

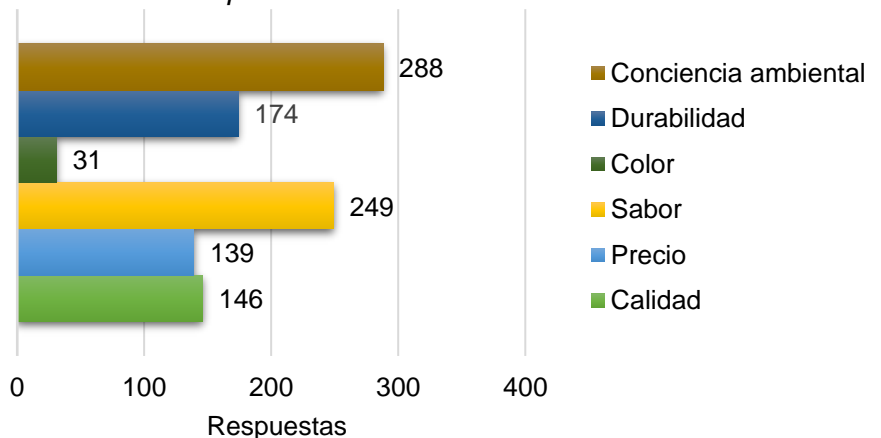
Fuente: Elaboración propia.

La tabla 3: Alternativa / Interesado muestra que el 85.94% de encuestados marcaron que si están interesados y el 12.76% posiblemente lo compraría, así mismo el 88.54% marcaron que les parece excelente la alternativa y dentro de esta un 83.60% estaría interesado en comprar siendo la relación principal, respecto a las siguientes marcas de clases de acuerdo con la alternativa, el 6.25% marcó muy buena, 3.65% buena, 0.78% regular y finalmente el 0.78% mala.

- **Al momento de comprar un vaso comestible y biodegradable, ¿Qué aspectos valoraría?**

Según la ilustración 7 los principales aspectos a valorar son la conciencia ambiental y el sabor con 28.04% y 24.25% respectivamente.

Ilustración 7: Aspectos a valorar.

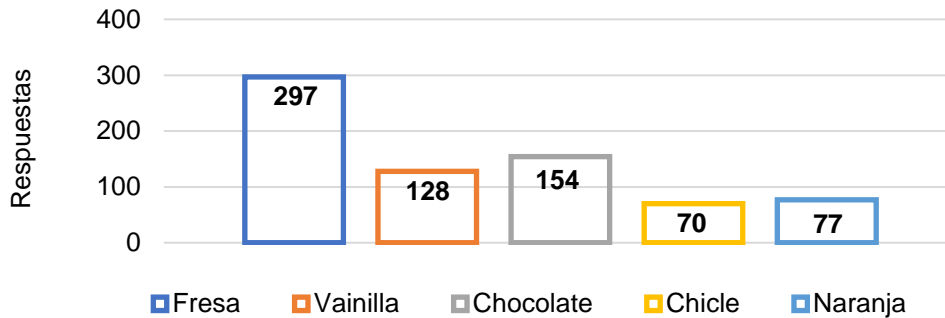


Fuente: Elaboración propia.



- **¿Qué sabor te gustaría que tuviera el vaso?**

Ilustración 8: Sabor.

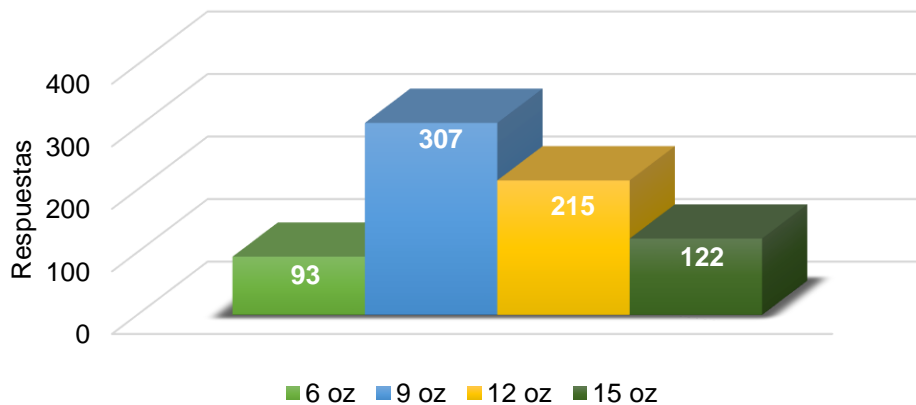


Fuente: Elaboración propia.

Referente a la ilustración 8, el sabor preferido por parte de los encuestados es la fresa con 40.91%.

- **¿En qué presentación le gustaría que vinieran?**

Ilustración 9: Presentaciones.



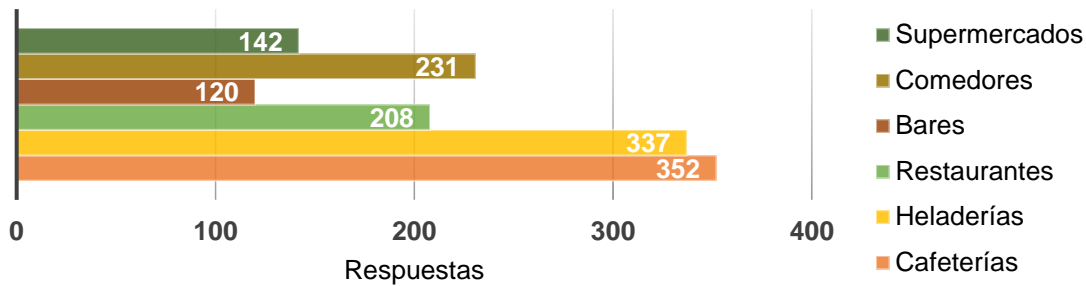
Fuente: Elaboración propia.

Las presentaciones del producto que destacaron según la ilustración 9, son la de 9 y 12 oz con 41.66% y 29.27% respectivamente, contra 16.55% de 15 oz y 12.62% de 6 oz.



- **¿En qué locales le gustaría consumir el producto?**

Ilustración 10: Locales.



Fuente: Elaboración propia.

Según el gráfico de la ilustración 9, dos locales destacan del resto, siendo cafeterías y heladerías con 25.32% y 24.24% respectivamente, seguido de comedores con 16.62%, restaurantes con 14.96%, supermercados con 10.22% y finalmente bares con 8.63%.

- **E: ¿Con que frecuencia visita estos locales al mes? / E: ¿Qué tan probable es que haga un cambio de hábito sustituyendo los vasos desechables por vasos comestibles y biodegradables en sus lugares de frecuencia?**

Tabla 4: Frecuencia / Hábito.

F \ E	0-20%	21-40%	41-60%	61-80%	81-100%	Total%
Nunca	-	-	0.26	0.53	-	0.79
1-3	-	1.32	2.11	6.60	16.36	26.39
4-6	-	-	-	7.91	36.15	44.06
7-9	1.32	3.69	4.76	3.69	5.80	19.26
10 a más	-	-	0.26	1.32	7.92	9.50
Total	1.32%	5.01%	7.39%	20.05%	66.23%	100%

Fuente: Elaboración propia.

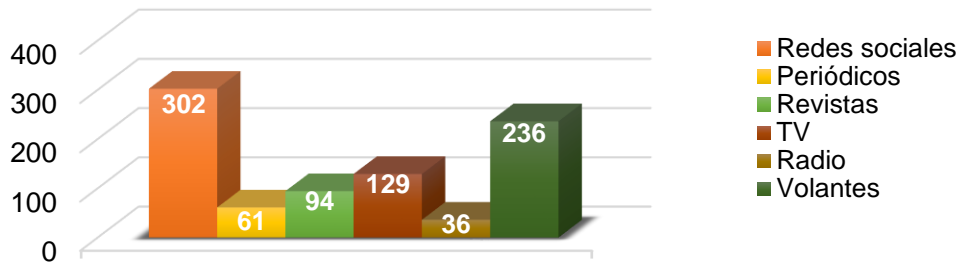
En la tabla 4: Frecuencia / Hábito el 44.06% de los encuestados frecuentan locales de 4-6 veces, 26.39% de 1-3, 19.26% de 7-9, 9.50% de 10 a más y finalmente 0.79% nunca visitan locales. Respecto a la probabilidad del cambio de hábito, los intervalos 81-100% y 61-80% fueron los más importantes obteniendo un 66.23% y 20.05%. Así mismo el 36.15%, 16.36% y 7.92% que visitan locales de 4-6, 1-3 y 10 a más veces



respectivamente están dispuestos en cambiar sus hábitos en el rango de probabilidad de 81-100%.

- **¿A través de qué medios le gustaría recibir información acerca de este producto y sus beneficios?**

Ilustración 11: Medios.



Fuente: Elaboración propia.

Los medios informativos más relevantes según la ilustración 10 son las redes sociales y las volantes con 35.20% y 27.51% respectivamente.

7.6. Análisis de la demanda

Se determina la proyección de la demanda utilizando la información obtenida en la encuesta, multiplicando la frecuencia de compra de vasos desechables, el número de vasos, porcentaje de confiabilidad, y la población económicamente activa (PEA) y ocupada de ese año.

El Instituto Nacional de Desarrollo INIDE define población económicamente activa (PEA) en su documento Managua en Cifras (2008) como personas de 10 años y más, que durante el periodo de referencia definido en el censo tienen un trabajo, o lo buscan activamente o no buscan por estar a la espera de una respuesta por parte de un empleador, o esperan continuar sus labores agrícolas, por lo que se procederá a tomar únicamente a las personas ocupadas de dicho segmento.

Tomando en cuenta los datos del Anuario Estadístico del Instituto Nacional de Desarrollo INIDE (2019) y la Caracterización Sociodemográfica del Departamento de Managua (2005), se procede a estimar la población mayor a 10 años del departamento de Managua con una tasa de crecimiento de 1.394174%, la población



económicamente activa (PEA) que equivale a 47% de la población mayor a 10 años y la ocupada que corresponde al 95.7% de la económicamente activa.

Tabla 5: Proyección población.

Año	Población > 10 años	PEA	Ocupada
2019	1,271,219		
2020	1,288,942		
2021	1,306,912	614,249	587,836
2022	1,325,133	622,812	596,031
2023	1,343,607	631,495	604,341
2024	1,362,340	640,300	612,767
2025	1,381,333	649,227	621,310
2026	1,400,591	658,278	629,972

Fuente: Elaboración propia.

De la ilustración 6: “Utilización de vasos desechables”, se extraen los porcentajes de los intervalos de frecuencia 1-3, 4-6, 7-9, 10-12 y 13 a más, y se utilizará la media de dichos intervalos.

Tabla 6: Calculo de la demanda.

Frecuencia		N	Subtotal
Q	P %		
2	9.36	596,031	111,577
5	26.74		796,894
8	39.30		1,873,923
11	14.71		964,438
13	8.02		621,422
Q: Cantidad		Total mes	4,368,255
P: Probabilidad		Total año 2022	52,419,060
N: Población ocupada			

Fuente: Elaboración propia



Utilizando la tasa de crecimiento de 1.394174% que equivale a la población mayor a 10 años se obtiene:

Tabla 7: Proyección de la demanda.

Año	Demanda
2022	52,419,060
2023	53,149,873
2024	53,890,875
2025	54,642,207
2026	55,404,015

Fuente: Elaboración propia.

7.6.1. Demanda potencial

La demanda potencial representa el volumen máximo que puede alcanzar en ventas un producto y se determina multiplicando la proyección de la demanda por el porcentaje dispuesto a comprar.

De la Tabla 4: Frecuencia / Hábito se procede a sumar los porcentajes totales de los intervalos 61-80% y 81-100%, obteniendo que el 86.28% está dispuesto cambiar de hábito y consumir el producto.

Por lo tanto se multiplica la proyección de la demanda del año 2022-2026 con el porcentaje de cambio de hábito para obtener la demanda potencial.

Tabla 8: Demanda potencial.

Año	Demanda Potencial
2022	45,227,165
2023	45,857,710
2024	46,497,047
2025	47,145,296
2026	47,802,584

Fuente: Elaboración propia.



7.7. Análisis de Oferta

Puesto que en el mercado nicaragüense el vaso comestible y biodegradable es un producto sustituto imperfecto, este no tendrá el mismo nivel de aceptación que las demás marcas de vasos desechables plásticos que actualmente se posicionan en el mercado, sin embargo, basándose en los resultados obtenidos de la encuesta, se refleja que el 92.32% de los encuestados estarían dispuestos a adquirir este producto y el 86.28% harían un cambio de hábito.

El producto se encuentra en una competencia oligopolista debido a que existen productos que compiten en el mercado constituyéndose sustitutos entre sí.

Para realizar el análisis exhaustivo de la oferta para el presente estudio de mercado existen diversos factores a tomar en cuenta, se mencionan a continuación:

- Carencia de información respecto a costos de producción, cantidad ofertada por los competidores directos e indirectos.
- El mercado es controlado por pocas empresas multinacionales.
- No existen empresa a nivel nacional que atiendan el mercado específico de vasos comestibles y biodegradables.




7.7.1. Oferta actual

Según la investigación realizada, en Nicaragua no existe aún una empresa que fabrique envases biodegradables y comestibles. Se encontró que en el mercado de vasos desechables se comercializan vasos a base de plástico, foam (poliestireno expandido) y con una menor participación en la oferta los degradables a base de cartón-papel, fibras vegetales y caña de azúcar.



Las marcas más representativas se describen en el cuadro a continuación; lo que permite concluir que la competencia entre estos fabricantes radica en diseños, tamaños y formas; pero el concepto es el mismo “desechable”.



Tabla 9: Marcas representativas de vasos desechables degradables.


Desechable degradable			
Proveedor	Marca	Presentación	Imagen
BIOPAK	No tree	Papel a base de fibras vegetales	 <i>Ilustración 12: Vaso No tree. Fuente: BIOPAK.</i>
	World Centric	Plástico a base de fibras vegetales y bagazo de caña	 <i>Ilustración 13: Vaso World Centric. Fuente: BIOPAK.</i>
Carvajal Empaques S.A.	TERMO GREEN	Foam	 <i>Ilustración 14: Vaso TERMO GREEN Foam FOAM. Fuente: Carvajal Empaques S.A.</i>






Desechable degradable			
Proveedor	Marca	Presentación	Imagen
Carvajal Empaques S.A.	TERMO GREEN	Plástico	 <p><i>Ilustración 15: Vaso TERMO GREEN Plástico.</i> <i>Fuente: Carvajal Empaques S.A.</i></p>
POLYMER S. A.	PoliPak	Plástico oxo- degradable	 <p><i>Ilustración 16: Vaso PoliPak Degradable.</i> <i>Fuente: POLYMER S.A.</i></p>

Fuente: Elaboración propia

Tabla 10: Marcas representativas de vasos desechables plásticos.

Desechables Plásticos			
Proveedor	Marca	Presentación	Imagen
POLYMER S.A	SuperMax	Plástico	 <p><i>Ilustración 17: Vaso PoliPak Plástico.</i> <i>Fuente: POLYMER S.A.</i></p>



Desechables Plásticos			
Proveedor	Marca	Presentación	Imagen
POLYMER S.A	Festival	Plástico	 <p><i>Ilustración 18: Vaso Festival Plástico.</i> <i>Fuente: POLYMER S.A.</i></p>
Carvajal Empaques S.A	Link	Plástico	 <p><i>Ilustración 19: Vaso Link Plástico.</i> <i>Fuente: POLYMER S.A.</i></p>
		Foam	 <p><i>Ilustración 20: Vaso Link Foam</i> <i>Fuente: POLYMER S.A.</i></p>

Fuente: Elaboración propia.



7.7.2. Proyección de la oferta

Según los datos de importaciones obtenidas de la fuente DGA (DIRECCION GENERAL DE ADUANA) las empresas que más exportan a Nicaragua son POLYMER S.A con sus marcas FESTIVAL, POLIPAK y SUPERMAX, y CARVAJAL EMPAQUES, S.A con su marca LINK.

Así mismo se registró que el total de exportaciones a Nicaragua por parte de las empresas productoras de vasos desechables es de 57,856,405 vasos anualmente.

La población de Nicaragua según el anuario estadístico del Instituto Nacional de Desarrollo INIDE (2019) proyectada del 2022 al 2026 a una tasa de 1.041456% se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 11: Proyección de la población de Nicaragua.

Año	Población
2019	6,527,691
2020	6,595,674
2021	6,664,365
2022	6,733,771
2023	6,803,901
2024	6,874,760
2025	6,946,358
2026	7,018,701

Fuente: Elaboración propia.

Se procede a determinar el factor de localización, para esto se divide la población económicamente activa ocupada del departamento de Managua y la población total de Nicaragua, seguidamente se multiplica el resultado con la oferta anual de Nicaragua para definir la cantidad de vasos desechables que se ofrecen en el departamento de Managua anualmente.



Tabla 12: Proyección de la oferta.

Año	Oferta Nacional	Factor localización	Oferta del departamento de Managua
2022	57,856,405	$\frac{596,031}{6,733,771} = 0.0885$	5,121,088
2023		$\frac{604,341}{6,803,901} = 0.0888$	5,138,965
2024		$\frac{612,767}{6,874,760} = 0.0891$	5,156,904
2025		$\frac{621,310}{6,946,358} = 0.0894$	5,174,906
2026		$\frac{629,972}{7,018,701} = 0.0898$	5,192,971

Fuente: Elaboración propia.

7.8. Demanda potencial insatisfecha

La demanda potencial insatisfecha se puede medir mediante la diferencia entre la oferta y la demanda potencial. Utilizando la tabla 8: demanda potencial, y la tabla 12: proyección de la oferta se obtiene:

Tabla 13: Demanda potencial insatisfecha.

Año	Demanda potencial	Oferta	Demanda potencial insatisfecha
2022	45,227,165	5,121,088	40,106,077
2023	45,857,710	5,138,965	40,718,745
2024	46,497,047	5,156,904	41,340,142
2025	47,145,296	5,174,906	41,970,390
2026	47,802,584	5,192,971	42,609,613

Fuente: Elaboración propia.



7.9. Participación en el mercado

La participación de mercado se obtiene a través de la demanda potencial insatisfecha y del porcentaje de absorción, el cual se calcula mediante los parámetros de la siguiente tabla:

Tabla 14: Aproximación de porcentajes de participación de mercado.

	¿Qué tan grandes son tus competidores?	¿Qué tantos competidores tienes?	¿Qué tan similares son sus productos a los tuyos?	¿Cuál parece ser su porcentaje?
1	Grandes	Muchos	Similares	0-0.5%
2	Grandes	Algunos	Similares	0-0.5%
3	Grandes	Uno	Similares	0.5%-5%
4	Grandes	Muchos	Diferentes	0.5%-5%
5	Grandes	Algunos	Diferentes	0.5%-5%
6	Grandes	Uno	Diferentes	10%-15%
7	Pequeños	Muchos	Similares	5%-10%
8	Pequeños	Algunos	Similares	10%-15%
9	Pequeños	Muchos	Diferentes	10%-15%
10	Pequeños	Algunos	Diferentes	20%-30%
11	Pequeños	Uno	Similares	30%-50%
12	Pequeños	Uno	Diferentes	40%-80%
13	Sin competencia	Sin competencia	Sin competencia	80%-100%

Fuente: Entrepreneur.

Por tanto, ya que los competidores en el segmento son pocas empresas multinacionales, y nuestro producto tiene un gran diferenciador al ser biodegradable y comestible el porcentaje a utilizar se encuentra dentro del rango de 0.5%-5%, así mismo de manera arbitraria se procede a utilizar el valor de absorción 5%.



Tabla 15: Participación de mercado.

Año	Demanda potencial insatisfecha	Porcentaje de absorción	Participación del mercado
2022	40,106,077	5%	2,005,304
2023	40,718,745	5%	2,035,937
2024	41,340,142	5%	2,067,007
2025	41,970,390	5%	2,098,520
2026	42,609,613	5%	2,130,481

Fuente: Elaboración propia.

7.10. Análisis de precio

Para determinar el precio óptimo del vaso comestible y biodegradable se tomaron en cuenta criterios de metas de ingresos, rentabilidad y competitividad. Es importante aclarar que, aunque el producto está ubicado en el segmento de los vasos desechables no compite directamente con ellos por su precio, debido a que tiene un factor diferencial que se basa en que puede ser consumido.

Por lo que se ha optado por la estrategia de fijación de precio basado en los costos, aplicando técnicas de contabilidad de costos, en las cuales se toma en cuenta la inversión monetaria empleada en producción, distribución y venta del producto, además de una tarifa de utilidades por el esfuerzo y riesgos, para favorecer a la rentabilidad del producto.

La información relacionada a los precios de competidores indirectos se obtuvo mediante sondeos en establecimientos comerciales.



Tabla 16: Precios al detalle de vasos desechables en presentación de 9 oz.

Presentación 9 oz			
Marca	Unidades por empaque	Precio	Precio Unitario
TERMO GREEN	180	C\$ 218.70	C\$ 1.22
LINK	15	C\$ 18.00	C\$ 1.20
FESTIVAL	12	C\$ 18.00	C\$ 1.50
POLIPAK	24	C\$ 43.56	C\$ 1.82
SUPERMAX	24	C\$ 27.05	C\$ 1.13
Promedio			C\$ 1.37

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 17: Precios al detalle de vasos desechables en de presentación 12 oz.

Presentación 12 oz			
Marca	Unidades por empaque	Precio	Precio Unitario
TERMO GREEN	180	C\$ 221.95	C\$ 1.23
LINK	15	C\$ 21.50	C\$ 1.43
FESTIVAL	12	C\$ 22.75	C\$ 1.90
POLIPAK	24	C\$ 45.33	C\$ 1.89
SUPERMAX	24	C\$ 33.01	C\$ 1.38
Promedio			C\$ 1.57

Fuente: Elaboración propia.

Con los valores mostrados en los cuadros anteriores, se pueden establecer intervalos de precios aceptables para el mercado, tanto para comercios intermediarios, como precio sugerido hacia el consumidor. No obstante, el precio del producto estará ubicado en un rango medio-alto el cual se definirá en estudios posteriores mediante cálculos de costos de producción que garanticen la viabilidad y rentabilidad de la empresa.



7.11. Canal de distribución

Según Baca Urbina (2013) la comercialización es la actividad que permite al productor hacer llegar un bien o servicio al consumidor con los beneficios de tiempo y lugar.

Un canal de distribución es la ruta que toma un producto para pasar del producto a los consumidores finales, aunque se detiene en varios puntos de esa trayectoria. En base a eso, la estrategia de comercialización a emplear es de canal indirecto, este implica que la empresa venda y comercialice sus productos por medio de intermediarios. Los intermediarios pueden ser mayoristas o minoristas que se convierten en el punto de relación entre la empresa productora con sus clientes y consumidores.

Dentro de este estilo de comercialización se logran distinguir:

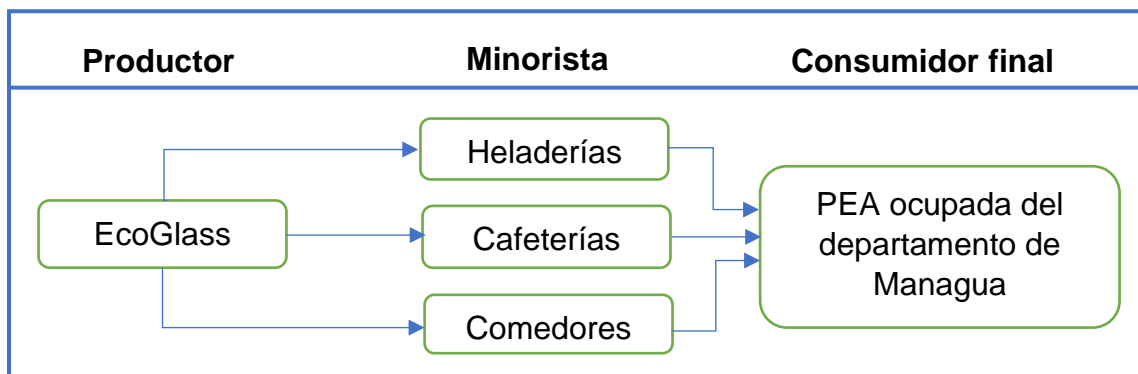
Tabla 18: Tipos de canales según longitud en la comercialización directa.

1	Canal Corto →	Minorista →		Consumidor	
2	Canal Largo →	Mayorista →		Minorista →	Consumidor
3	Canal Doble →	Agente Distribuidor →	Mayorista →	Minorista →	Consumidor

Fuente: Elaboración propia

Se optó por un canal de comercialización corto (1) que satisfaga las necesidades de los clientes en base a sus preferencias de como adquirir el producto. En base a los resultados obtenidos en la encuesta, se determinó que el consumidor final prefiere consumir este producto en cafeterías, heladerías y comedores.

Ilustración 21: Canal de distribución.



Fuente: Elaboración propia.



VIII. ESTUDIO TÉCNICO

8.1. Determinación de tamaño y capacidad de la planta

Basándose en los resultados obtenidos en la encuesta y los cálculos realizados en el estudio de mercado se procede a utilizar la participación de mercado, siendo la demanda potencial un indicador para definir el tamaño de la planta, puesto que establece la posibilidad real de satisfacer las necesidades de los clientes.

No se tiene previsto que en los cinco años de proyecto ocurra el incremento de capacidad en la planta, por lo que la capacidad a instalar y los requerimientos de utilización de materia prima, maquinaria y equipos, estarán definidos conforme a la cuota de mercado anual de mayor valor en el periodo 2022 - 2026, que corresponde a 2,130,481 unidades de vasos, sin embargo, se toma en cuenta aumento del 5% por merma para sustentar los desperdicios en la producción.

Tabla 19: Tamaño óptimo de la planta y según presentaciones.

Participación de mercado máxima (unids)	2,130,481
Merma (5%) (unids)	106,524
Cantidad a producir 2026 (unids)	2,237,005
Nivel de aceptación para presentación 9 oz	58.8123 %
Nivel de aceptación para presentación 12 oz	41.1877 %

Fuente: Elaboración propia.

8.1.1. Capacidad requerida anual

La cantidad a producir por año de cada presentación se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 20: Cantidad a procesar de cada presentación.

Periodo	2022	2023	2024	2025	2026
Participación de mercado (unids/año)	2,005,304	2,035,937	2,067,007	2,098,520	2,130,481
Merma (5%)	100,265	101,797	103,350	104,926	106,524
Cantidad a producir	2,105,569	2,137,734	2,170,357	2,203,446	2,237,005
Unidades de 9 oz	1,238,334	1,257,250	1,276,437	1,295,897	1,315,634
Unidades de 12 oz	867,236	880,483	893,920	907,549	921,371

Fuente: Elaboración propia.



Se indica que para el volumen máximo de producción se tendrá la capacidad de producir 1,315,634 unidades en presentación de 9 oz y 921,371 unidades en presentación 12 oz. Teniendo un nivel de aprovechamiento de la producción del 94.12% el primer año.

8.1.2. Capacidad instalada

La capacidad requerida por cada maquina a utilizar es la siguiente:

Tabla 21: Capacidad requerida.

Maquinas	Unidad de medida	Requerimiento por periodo				
		2022	2023	2024	2025	2026
Mezcladora	Litros	696,462	707,101	717,892	728,837	739,937
Horno	Vasos 9 oz	1,238,334	1,257,250	1,276,437	1,295,897	1,315,634
	Vasos 12 oz	867,236	880,483	893,920	907,549	921,371

Fuente: Elaboración propia.

Se trabajará 5 días a la semana, con un horario de 7:30 am a 5:00 pm, donde se destinarán 30 min de almuerzo y 30 min para los procedimientos de higiene tanto al inicio como al final de la jornada, por lo que el tiempo de producción corresponde a 8 horas diarias. Así mismo se descuentan los días feriados establecidos en el arto.66 del CÓDIGO DEL TRABAJO dando en total 250 días de operación anual.



Tabla 22: Capacidad instalada.

Maquinas	Días-año en operación	Horas-año en operación	Capacidad de maquina al año	Máquinas instaladas	Capacidad instalada total
Mezcladora	250	2,000	480,000 litros	2	960,000 litros
Horno	250	2,000	768,000 vasos 9 oz	2	1,536,000 vasos 9 oz
			640,000 vasos 12 oz	2	1,280,000 vasos 11 oz

Fuente: Elaboración propia.

A continuación, se realiza el porcentaje de utilización de la capacidad instalada por año, el cual se calcula dividiendo la capacidad requerida entre la capacidad anual.

Tabla 23: Porcentaje de utilización de las máquinas instaladas.

Maquinas	2022 (%)	2023 (%)	2024 (%)	2025 (%)	2026 (%)	
Mezcladoras	72.55	73.66	74.78	75.92	77.08	
Hornos	Vasos 9 oz	80.62	81.85	83.10	84.37	85.65
	Vasos 12 oz	67.75	68.79	69.84	70.90	71.98

Fuente: Elaboración propia.

8.2. Localización

La localización adecuada de la empresa que se crearía con la aprobación del proyecto puede determinar el éxito o fracaso de un negocio. Por ello, la decisión acerca de dónde ubicar el proyecto obedecerá no sólo a criterios económicos, sino también a criterios estratégicos, institucionales e, incluso, de preferencias emocionales. (Chain N & Chain R, 2008).

Por lo que se debe elegir aquella localización que considere factores estratégicos, legales, sociales y que proporcione una mayor rentabilidad.



8.2.1. Macrolocalización

El método a utilizar es el Brown Gibson en el cual combinan factores posibles de cuantificar con factores subjetivos a los que asignan valores ponderados de peso relativo y consta de cuatro etapas:

- Asignar un valor relativo a cada factor objetivo FO_i para cada localización optativa viable.
- Estimar un valor relativo de cada factor subjetivo FS_i para cada localización optativa viable.
- Combinar los factores objetivos y subjetivos, asignándoles una ponderación relativa para obtener una medida de preferencia de localización MPL.
- Seleccionar la ubicación que tenga la máxima medida de preferencia de localización.

Las fórmulas a utilizar son las siguientes:

$$FO_i = \frac{1}{C_1} \quad FS_i = \sum_{j=1}^n R_{ij} W_j \quad MPL_i = K(FO_i) + (1-K)(FS_i)$$

$\sum_{i=1}^n \frac{1}{C_1}$

Donde

C : costo, W_j : índice de importancia para cada valor subjetivo, R_{ij} : resultado de la puntuación obtenida en cada apartado, dividida entre el total del estos.

K : es el peso que se le brinda a los factores y se considera que los factores objetivos son tres veces más importantes que los subjetivos, por lo que $K = 3(1-K)$. $K = 0.75$

El proyecto se realizará en el departamento de Managua, según el Censo Económico Urbano CEU (2010) el 83.2% de los establecimientos de consumo se localizan en el municipio de Managua, en el mismo lugar se localizan los proveedores de materia prima por lo que las ubicaciones a evaluar son el municipio de Managua y los municipios límites: Ciudad Sandino, Ticuantepe y El Crucero.



Los aspectos que se califican son: disponibilidad de mano de obra, cercanía a las fuentes de abastecimientos y al consumidor, los cuales se calificarán del 1 al 10, donde 10 representa la mayor dificultad de obtener la efectividad del factor.

Para determinar la calificación de disponibilidad de mano de obra se toma como referencia la población por municipio según el Anuario Estadístico del Instituto Nacional de Desarrollo INIDE (2019), Así mismo debido a que las fuentes de abastecimiento y los establecimientos de consumo coinciden su localización la puntuación en ambas será la misma y se tomará en cuenta la distancia.

Tabla 24: Puntuación de factores objetivos.

Ubicación	Puntuación por dificultad					
	Mano de obra	Cercanía de las fuentes de abastecimiento	Establecimientos de consumo	Total (C _i)	1/C _i	FO _i
Managua	1	2	2	5	0.2000	0.5400
Ciudad Sandino	5	4	4	13	0.0769	0.2077
Ticuantepé	8	6	6	20	0.0500	0.1350
El Crucero	9	7	7	23	0.0435	0.1174
				Total	0.3704	

Fuente: Elaboración propia.

Los valores relativos subjetivos de cada factor subjetivo son los siguientes:

Tabla 25: Puntuación W_i.

Factor	W _j
Disponibilidad de los servicios públicos	50%
Conciencia social	40%
Clima	10%
Total	100%

Fuente: Elaboración propia.



El clima a diferencia de la disponibilidad de los servicios públicos y conciencia social solo representa el 10%, debido a que no es influyente para la creación de los vasos comestibles y biodegradables.

Se determina una calificación R_i para cada factor subjetivo mediante una comparación pareada de las localizaciones donde se califica 1-0 cuando en una localización un factor es más importante que el otro y 1-1 cuando ambas tienen la misma importancia.

Tabla 26: Combinaciones pareadas R_1 .

Disponibilidad de los servicios públicos						
Localización	Combinaciones pareadas				Suma de preferencias	R_1
	(M)	(CS)	(T)	(EC)		
Managua (M)		1	1	1	3	0.3333
Ciudad Sandino (CS)	0		1	1	2	0.2222
Ticuantepe (T)	0	1		1	2	0.2222
El Crucero (EC)	0	1	1		2	0.2222
Total					9	1

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 27: Combinaciones pareadas R_2 .

Conciencia social						
Localización	Combinaciones pareadas				Suma de preferencias	R_2
	(M)	(CS)	(T)	(EC)		
Managua (M)		1	1	1	3	0.25
Ciudad Sandino (CS)	1		1	1	3	0.25
Ticuantepe (T)	1	1		1	3	0.25
El Crucero (EC)	1	1	1		3	0.25
Total					12	1

Fuente: Elaboración propia.



Tabla 28: Combinaciones pareadas R_3 .

Clima						
Localización	Combinaciones pareadas				Suma de preferencias	R_3
	(M)	(CS)	(T)	(EC)		
Managua (M)		1	1	1	3	0.25
Ciudad Sandino (CS)	1		1	1	3	0.25
Ticuantepe (T)	1	1		1	3	0.25
El Crucero (EC)	1	1	1		3	0.25
Total					12	1

Fuente: Elaboración propia.

Calculando la sumatoria del producto del valor R_i por W_j se obtiene el valor relativo FS_i .

Tabla 29: Cálculo de FS_i .

Localización	R_1	W_{R1}	R_2	W_{R2}	R_3	W_{R3}	FS_i
Managua	0.3333	0.5	0.25	0.4	0.25	0.1	0.2917
Ciudad Sandino	0.2222	0.5	0.25	0.4	0.25	0.1	0.2361
Ticuantepe	0.2222	0.5	0.25	0.4	0.25	0.1	0.2361
El Crucero	0.2222	0.5	0.25	0.4	0.25	0.1	0.2361

Fuente: Elaboración propia.

Finalmente se utiliza la formula $MPL_i = K(FO_i) + (1-K)(FS_i)$ para determinar el municipio más idóneo

$$MPL_{\text{Managua}} = 0.75(0.5400) + (1-0.75)(0.2917) = 0.4779$$

$$MPL_{\text{Ciudad Sandino}} = 0.75(0.2077) + (1-0.75)(0.2361) = 0.2148$$

$$MPL_{\text{Ticuantepe}} = 0.75(0.1350) + (1-0.75)(0.2361) = 0.1603$$

$$MPL_{\text{El Crucero}} = 0.75(0.1174) + (1-0.75)(0.2361) = 0.1471$$

Por medio del método Brown Gibson se define que la planta EcoGlass se ubicará en el municipio de Managua.



8.2.2. Microlocalización

Tras la definición de la macrolocalización de la empresa, se procede a ubicar la microlocalización dentro del municipio de Managua.

En el área se encontraron 3 terrenos cuyas condiciones de cercanía a las fuentes de abastecimiento, cercanía con los puntos de venta y disponibilidad de servicios públicos son despreciables entre sí, por lo que se procederá a elegir la ubicación idónea según el costo del terreno, estos se encuentran en las coordenadas:

- 12.092203426654358, -86.21617265188081
- 12.113612687519595, -86.17308012466852
- 12.125321137133094, -86.15068489735131

Se les nombrará mediante las variables A, B y C respectivamente.

Tabla 30: Costo total de terrenos.

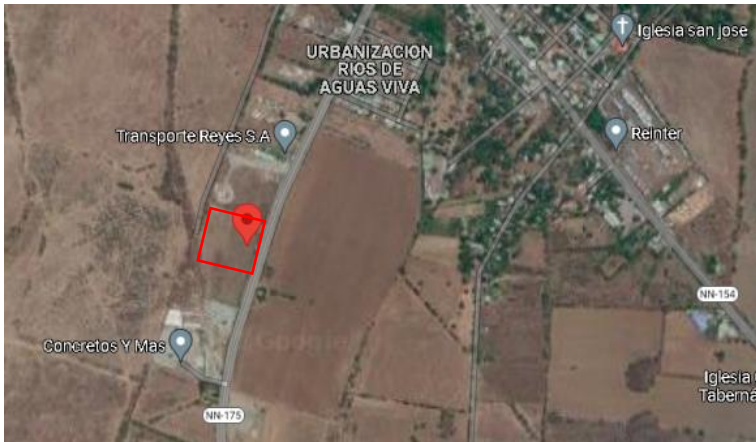
Localización	Superficie m ²	Costo total del terreno (\$)	Costos del terreno por m ² (\$)
A	1,100	88,000	80
B	1,500	60,000	40
C	1,780	95,000	53.37

Fuente: Elaboración propia.

Según los resultados obtenidos en la tabla 30: costo total de terrenos se procede a elegir la ubicación B con las coordenadas 12.113612687519595, -86.17308012466852.



Ilustración 22: Localización de planta.



Fuente: Google Maps.

8.3. Producto

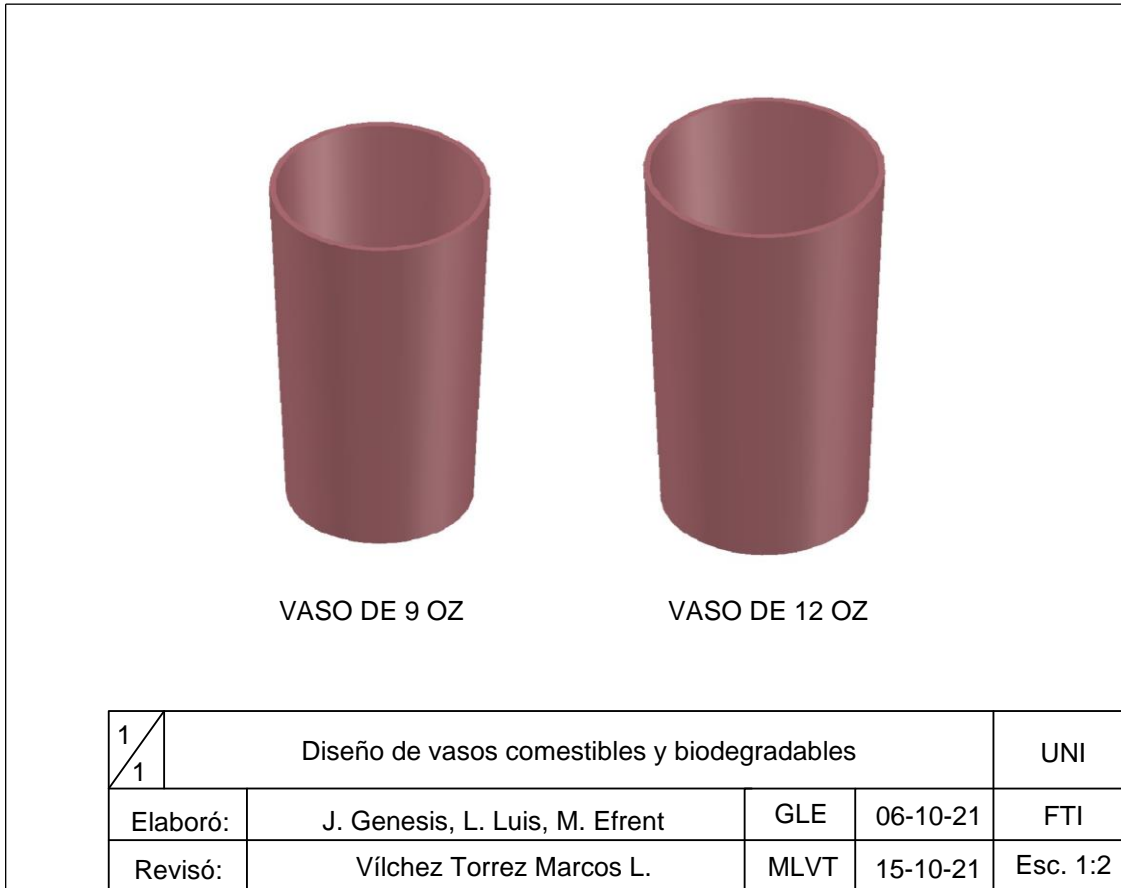
8.3.1. Dimensiones del producto

Las dimensiones que conforman al vaso de 9 oz son:

- Diámetro superior externo: 68mm
- Diámetro inferior externo: 58mm
- Diámetro superior interno: 64mm
- Diámetro inferior interno: 54mm
- Altura interior: 98mm
- Altura exterior: 102mm
- Tolerancia 10 mm de altura

Las dimensiones que conforman al vaso de 12 oz son:

- Diámetro superior externo: 74mm
- Diámetro inferior externo: 64mm
- Diámetro superior interno: 70mm
- Diámetro inferior interno: 60mm
- Altura interior: 107mm
- Altura exterior: 111mm
- Tolerancia 10 mm de altura



8.4. Materia prima

Almidón de maíz nativo: Es un ingrediente multifuncional, con varias aplicaciones en la industria alimenticia.

- No posee ninguna modificación química y libre de aditivos.
- Para texturizar: Provee cuerpo y consistencia
- Utilizado en productos donde la humedad es crítica como premezclas y antiapelmazante.

Azúcar: Aparte de conferir gusto y de endulzar los productos, contribuye al ablandamiento inicial de la mezcla.

Bicarbonato de sodio: Es un agente gasificante, es decir que es capaz de producir o incorporar gases en los productos que van a ser horneados con el objeto de aumentar su volumen y producir cierta forma y textura; es de bajo costo, de alta pureza, fácil de



manejar, y no deja sabor residual. Utilizado para obtener un producto con porosidad adecuada.

Lecitina de soya liquida: Aditivo de origen natural, utilizado para mejorar la textura, debido a su alta concentración de fosfolípidos ayuda a la masa dándole extensibilidad y facilitando absorción de agua. Mejora la tolerancia del amasado. No deteriora al aroma y el sabor del producto acabado.

Sal: Contribuye al ablandamiento inicial de la mezcla.

Saborizante de fresa: Utilizado para conferir sabor y color a la masa.

Benzoato de sodio: Utilizado en productos de baja acidez, ya que actúan en contra de bacterias, mohos y levaduras; conservador alimentario que prolonga la vida en almacén de los alimentos protegiéndolos del deterioro ocasionado por microorganismos.

Grasa vegetal: Inhibe la absorción de agua en la mezcla e interrumpe la formación del gluten para que tengan una consistencia del producto final sea dura.

Agua: Se encarga de hidratar al almidón favoreciendo el proceso de Gelatinización.

8.4.1. Determinación de requerimiento de materia prima

Para elaboración del vaso comestible y biodegradable a base de galleta con sabor fresa, se requiere de los siguientes ingredientes:

Tabla 31: Materia prima para la elaboración vasos comestibles y biodegradables.

Materia Prima	Cantidad	Unidad de medida
Almidón de maíz	600	g
Azúcar	600	g
Bicarbonato de sodio	80	g
Lecitina de soya	96	g
Sal	50	g
Benzoato de sodio	5	g
Saborizante de fresa	300	ml
Grasa vegetal	350	ml
Agua	12,000	ml

Fuente: Elaboración propia



Los datos en la tabla anterior muestran las cantidades requeridas para la elaboración de 42 vasos de 9 oz o bien 36 vasos de 12 oz.

8.4.2. Cuantificación de requerimiento de materia prima por año.

Calcular los requerimientos de materia prima permite identificar los costos de la materia prima, así como las necesidades mensuales y diarias, disponibilidad de esta en el mercado nacional; además de la tecnología y equipos a utilizar.

Tabla 32: Cuantificación de requerimiento de materia prima anual de la planta.

Descripción	Unidad de medida	Requerimiento por periodo				
		2022	2023	2024	2025	2026
Almidón de maíz	Kilogramos	32,144	32,635	33,133	33,639	34,151
Azúcar	Kilogramos	32,144	32,635	33,133	33,639	34,151
Bicarbonato de sodio	Kilogramos	4,286	4,351	4,418	4,485	4,553
Lecitina de soya	Kilogramos	5,143	5,222	5,301	5,382	5,464
Sal	Kilogramos	2,679	2,720	2,761	2,803	2,846
Benzoato de sodio	Kilogramos	268	272	276	280	285
Saborizante de fresa	Litros	16,072	16318	16567	16819	17075
Grasa vegetal	Litros	18,751	19,037	19,328	19,623	19,921
Agua	Litros	642,888	652,709	662,670	672,773	683,019

Fuente: Elaboración propia.

8.4.3. Disponibilidad de materia prima a nivel nacional.

En este apartado se describe la existencia y disponibilidad de los insumos en el mercado nacional.

Los insumos son de fácil obtención en el territorio nicaragüense, por lo que se reduce la necesidad de importación, estos son encontrados en los diversos abastecedores del área alimenticia.



Se definen insumos principales los que representan 90.0% del producto final y los insumos secundarios los que aportan la diferencia. Siendo los principales:

- En Nicaragua, el maíz ocupa la principal área cultivada. Para mejorar la producción, se debe usar semilla certificada de buena calidad para la extracción del almidón de maíz que representa el insumo principal para la fabricación del vaso comestible y biodegradable. Según fuente el Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria (INTA 2010), señala que algunas variedades de semillas híbridas que se utilizan en el país tienen un potencial de producción de entre 60 y 75 quintales por manzana.
- La azúcar será adquirida del mercado nacional, según el Comité Nacional de productores de azúcar (CNPA), Nicaragua es un país pionero en el cultivo de caña de azúcar con más de 100,000 manzanas cultivadas y 17, 630,712 gg procesados de azúcar.
- El saborizante de fresa es comúnmente utilizado por el sector panificación, por lo que será de fácil adquisición en el mercado nacional.
- Los demás insumos son considerados como secundarios por la baja demanda a utilizar de estos para producción, es decir, que las cantidades requeridas para la producción del vaso comestible y biodegradable pueden ser perfectamente satisfechas por el mercado nacional.

Dicho lo anterior, se encuentra que el principal proveedor de los insumos para la elaboración del vaso comestible será “Distribuidora del Caribe Nicaragua”, la cual se dedica a la comercialización de materias primas para las industrias de panificación y alimenticias.



Tabla 33: Proveedores de materia prima de vaso comestible y biodegradable.

	Materia prima	Proveedor
Principales	Almidón de maíz	Distribuidora del Caribe Nicaragua
	Azúcar	Distribuidora del Caribe Nicaragua
	Agua	Compañía distribuidora de Nicaragua S.A.
	Saborizante de fresa	Distribuidora del Caribe Nicaragua
Secundarios	Grasa vegetal	Distribuidora Jirón
	Benzoato de sodio	Distribuidora del Caribe Nicaragua
	Lecitina de soya	Distribuidora del Caribe Nicaragua
	Bicarbonato de sodio	Distribuidora del Caribe Nicaragua
	Sal	Distribuidora Jirón

Fuente: Elaboración propia.

8.4. Almacenamiento

El almacenamiento, tanto de la materia prima como de productos terminados cumplirá con los requisitos establecidos en NORMA TECNICA OBLIGATORIA NICARAGÜENSE DE ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS NTON 03 041 – 03.

8.4.1. Cajas de embalaje

La empresa Empaques Santo Domingo proporcionará las cajas de embalaje que tendrán una dimensión en milímetros de 340x272x629 para la presentación de 9 oz y 370x296x704 para 12 oz. Cada caja de embalaje tiene una capacidad de 240 vasos y la cantidad de estiba requerida para cada tipo de caja será de 5 cajas como máximo.

Tabla 34: Cajas requeridas para embalar.

AÑO	Cajas requeridas para embalar	
	Presentación 9 oz	Presentación 12 oz
2022	5,160	3,613
2023	5,239	3,669
2024	5,318	3,725
2025	5,400	3,781
2026	5484	3,839

Fuente: Elaboración propia.



8.4.2. Etiqueta

La etiqueta de EcoGlass se llevará a cabo en la empresa Etiplast S. A., la información colocada en la etiqueta y su diseño estarán regidas por la Norma técnica obligatoria nicaragüense de etiquetado de alimentos preenvasados para consumo humano, NTON 03 021-08.

8.5. Proceso de producción

8.5.1. Descripción de proceso productivo

A continuación, se detallan las actividades para la elaboración de vasos comestibles EcoGlass:

- A. Recepción de Materia Prima:** Este proceso conlleva el recibimiento, cuantificación y verificación de las materias primas, que llegan de parte del proveedor.
La materia prima es recibida por un operario en el área de carga, se registra la hora y fecha de entrega y verifica fecha de vencimiento. A continuación, la materia prima es pesada en una báscula para asegurar que el peso sea exacto y cumpla con la orden de compra de la empresa.
- B. Transporte y almacenamiento de materia prima:** La materia prima es transportada por el operario al almacén donde se levanta un inventario de control de materia prima, que luego es utilizada en el área de producción según requerimiento del plan de producción para la jornada laboral.
- C. Pesaje y medición de insumos:** Los operarios se encargan de seleccionar los ingredientes para su pesaje en la balanza y separar las cantidades de materias primas requeridas a utilizar para la producción diaria según el plan de producción.
- D. Mezclado:** Durante este proceso el operario vierte de forma manual los ingredientes anteriormente pesados y con las proporciones correspondientes de cada insumo dentro del recipiente mezclador. Este se mezcla por 15 min para obtener una masa consistente.

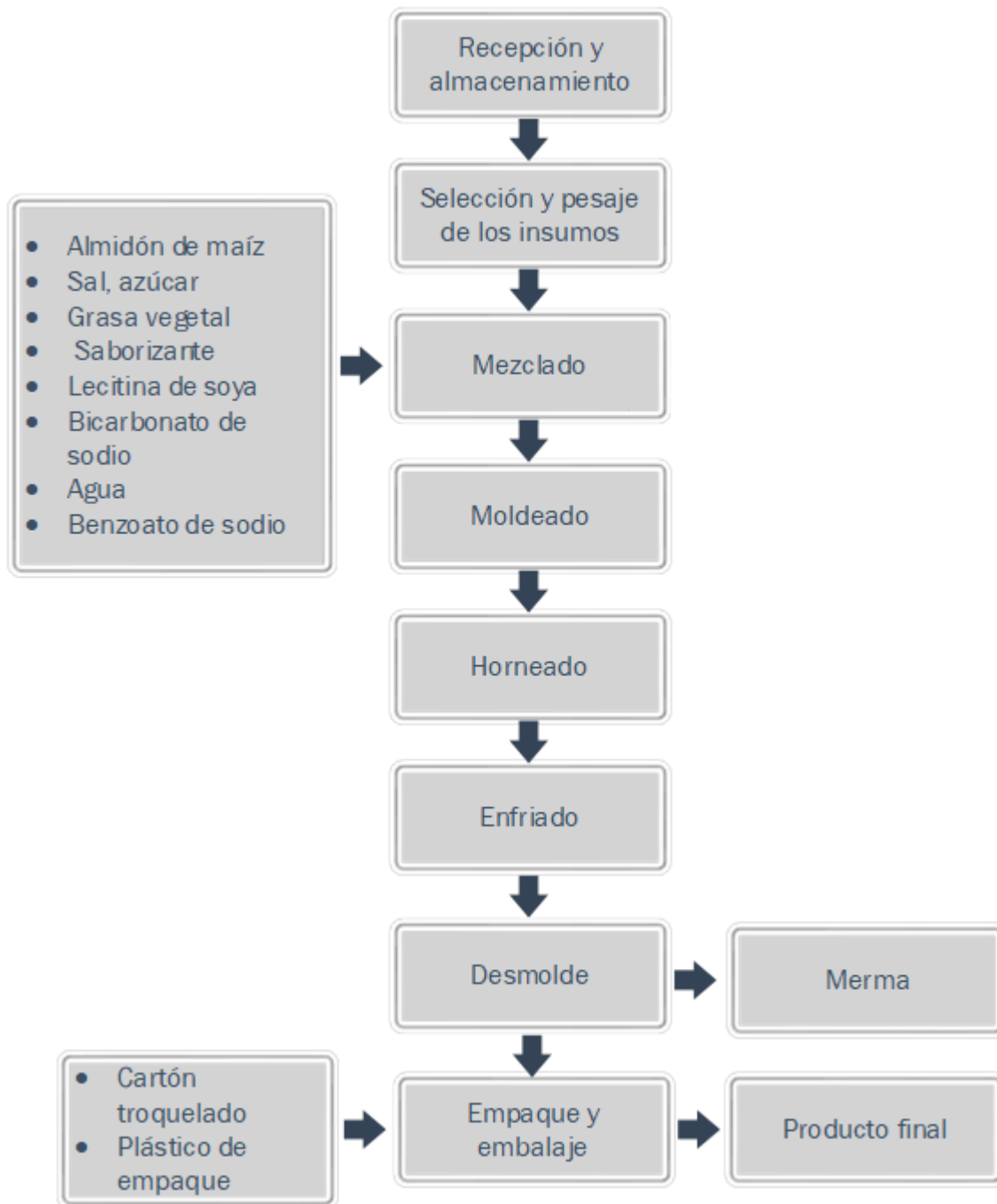


- E. Moldeado:** Se realiza la inyección de la mezcla en los moldes, el operario llenara los moldes con la mezcla según el ciclo de producción, en presentaciones de 9 o 12 oz.
- F. Horneado:** Los moldes con la mezcla se dirigen al área de horneado donde estos pasan por un horno a una temperatura de 180°C por 30 min.
- G. Enfriamiento:** Posterior al horneado presenta una temperatura aproximada de 70° a 75° C, se procede a dejar los moldes en mesas de trabajo donde serán enfriados por ventiladores industriales.
- H. Desmolde:** Se retira el producto del molde y se inspecciona mediante una inspección visual rápida el estado (que no presente quiebres en los bodes producidos al momento de retirar el molde) del producto en caso el producto no cumpla con la forma será retirado de la línea. El producto que califica es trasladado al área de empaque.
- I. Empaquetado y embalaje de vasos:** Se realiza una inspección final antes de empacar los por medio de inspección visual y física del producto terminado, con pruebas de durabilidad, retención de líquidos y presencia de rebaba, en caso de que el producto no cumpla con las características y este fuera de los estándares de calidad establecidos, se descarta y es retirado de la línea. El producto que pasa el control de calidad es empacado en bolsas impresas con marca e información del producto colocando; se colocan 12 unidades por empaque. Los vasos empaquetados son embalados en cajas para preservar las características y garantizar la calidad del producto al momento de la manipulación y almacenamiento.
- J. Almacenaje producto terminado:** Las cajas son colocadas en pallets y transportadas en una carretilla por operarios hacia almacén de producto terminado, donde se realiza un inventario de los productos.

Para apreciar de manera clara y sencilla el proceso productivo del vaso comestible se construye un diagrama de bloques con el propósito de obtener una visión general, la secuencia y orden de actividades que ocurren en el proceso.



Ilustración 23: Diagrama de bloques de proceso de vaso comestible y desechable.



Fuente: Elaboración propia.



8.5.2. Diagrama de proceso

Descripción de las actividades a realizar para la elaboración del vaso comestible y biodegradable.

Operaciones

1. Pesar almidón de maíz según gramaje a utilizar.
2. Pesar cantidad de azúcar a utilizar según el plan de producción.
3. Pesar cantidad de sal a utilizar según el plan de producción.
4. Pesar cantidad de saborizante en polvo de fresa a utilizar según el plan de producción.
5. Pesar cantidad de bicarbonato de sodio a utilizar según el plan de producción.
6. Pesar cantidad de benzoato de sodio a utilizar según el plan de producción.
7. Medir cantidad de lecitina de soya a utilizar según el plan de producción
8. Medir cantidad de grasa vegetal a utilizar
9. Medir cantidad de agua a utilizar.
10. Mezclar uniformemente los insumos.
11. Inyección de mezcla en moldes.
12. Hornear
13. Enfriar.
14. Desmoldar, se retira el producto del molde.
15. Armado de caja para embalaje.
16. Empacar vasos en paquetes de 12 unidades individuales con bolsa impresa con etiqueta
17. Embalaje de los paquetes en cajas troqueladas

Inspecciones

1. Verificar consistencia de la mezcla.
2. Inspeccionar el estado del producto después del proceso de desmolde.
3. Inspeccionar final del producto antes de ser empacados.



Transporte

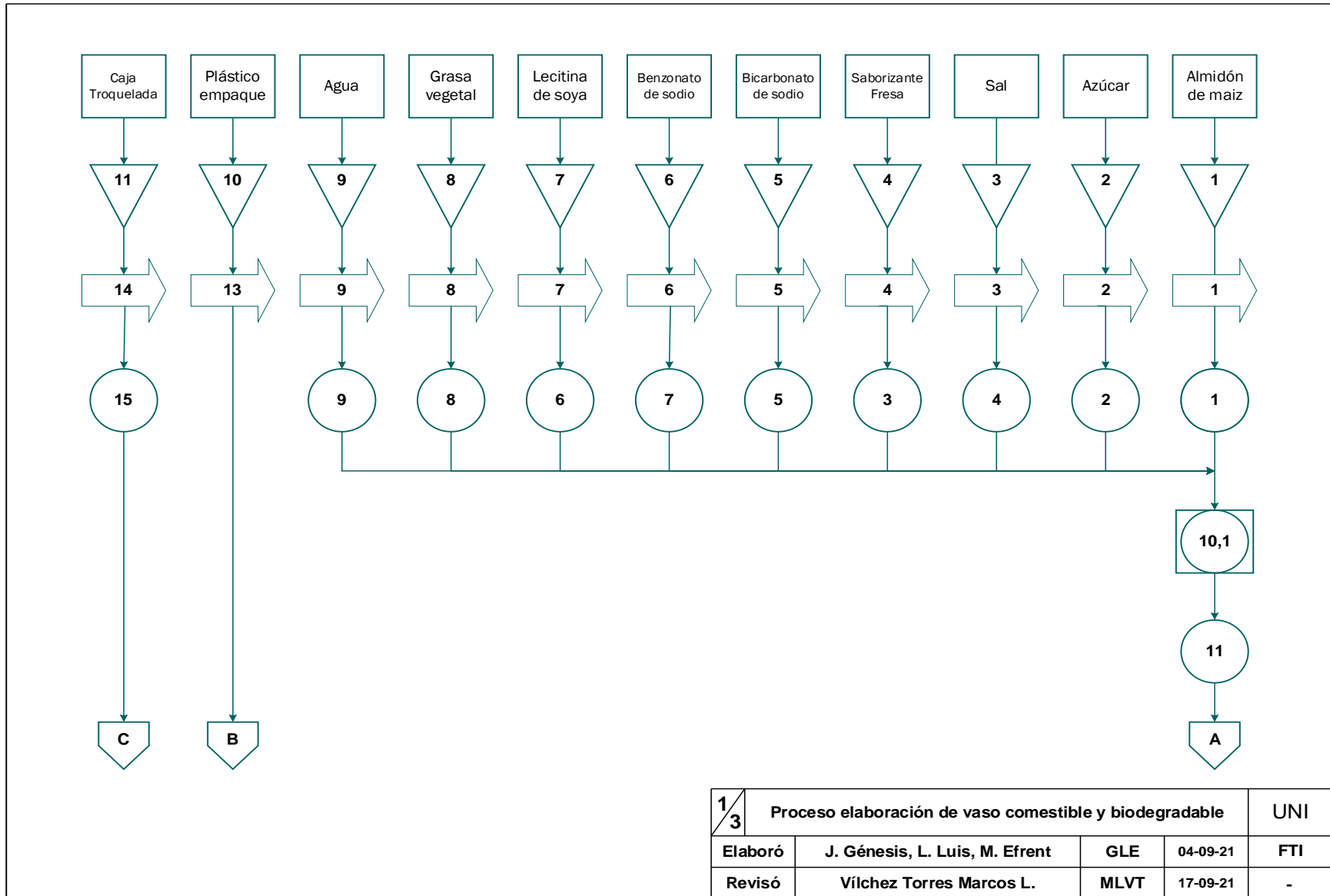
1. Traslado de almidón de maíz hacia área de pesaje y medición.
2. Traslado de azúcar hacia área de pesaje y medición
3. Traslado de sal hacia área de pesaje y medición
4. Traslado de saborizante en polvo de fresa hacia área de pesaje y medición
5. Traslado de bicarbonato de sodio hacia área de pesaje y medición
6. Traslado de benzoato de sodio hacia área de pesaje y medición
7. Traslado de lecitina de soya hacia área de pesaje y medición
8. Traslado de grasa vegetal hacia área de pesaje y medición
9. Traslado de agua hacia el área de mezcla.
10. Traslado de moldes hacia horno
11. Traslado de moldes hacia área de enfriamiento
12. Traslado de bolsa plásticas para empacar producto terminado
13. Traslado de cajas troquelada para el armado.
14. Traslado de producto terminado a almacén.

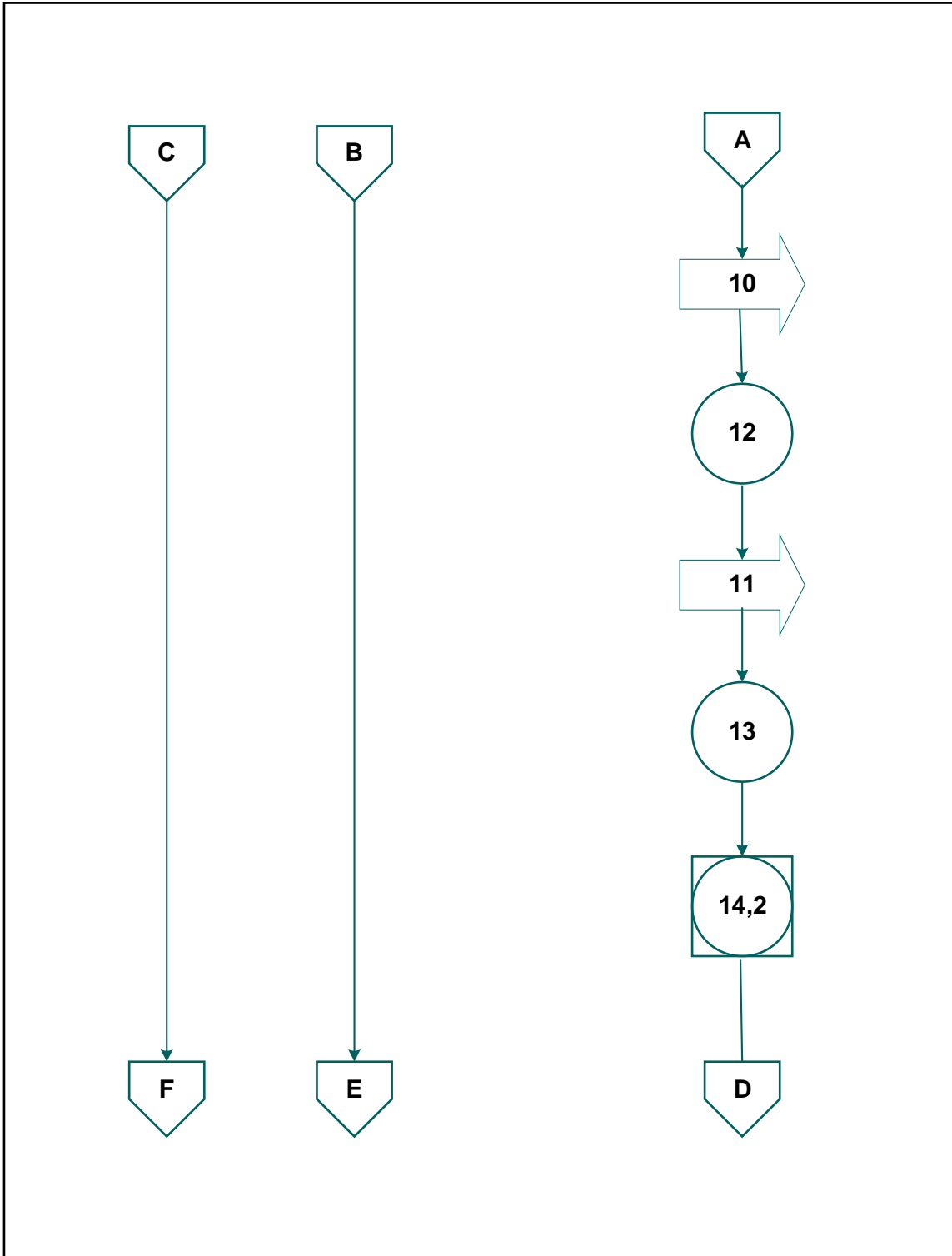
Almacenamientos

1. Almacenamiento de almidón de maíz en almacén de materia prima.
2. Almacenamiento de azúcar en almacén de materia prima.
3. Almacenamiento de sal en almacén de materia prima.
4. Almacenamiento de saborizante en polvo en almacén de materia prima.
5. Almacenamiento de bicarbonato de sodio de grado alimenticio en almacén de materia prima.
6. Almacenamiento de benzoato de sodio de grado alimenticio en almacén de materia prima.
7. Almacenamiento de lecitina de soya en almacén de materia prima.
8. Almacenamiento de grasa vegetal en almacén de materia prima.
9. Almacenamiento de agua.
10. Almacenamiento de plástico para empaque.
11. Almacenamiento de caja de cartón troquelado.
12. Almacenar producto terminado.

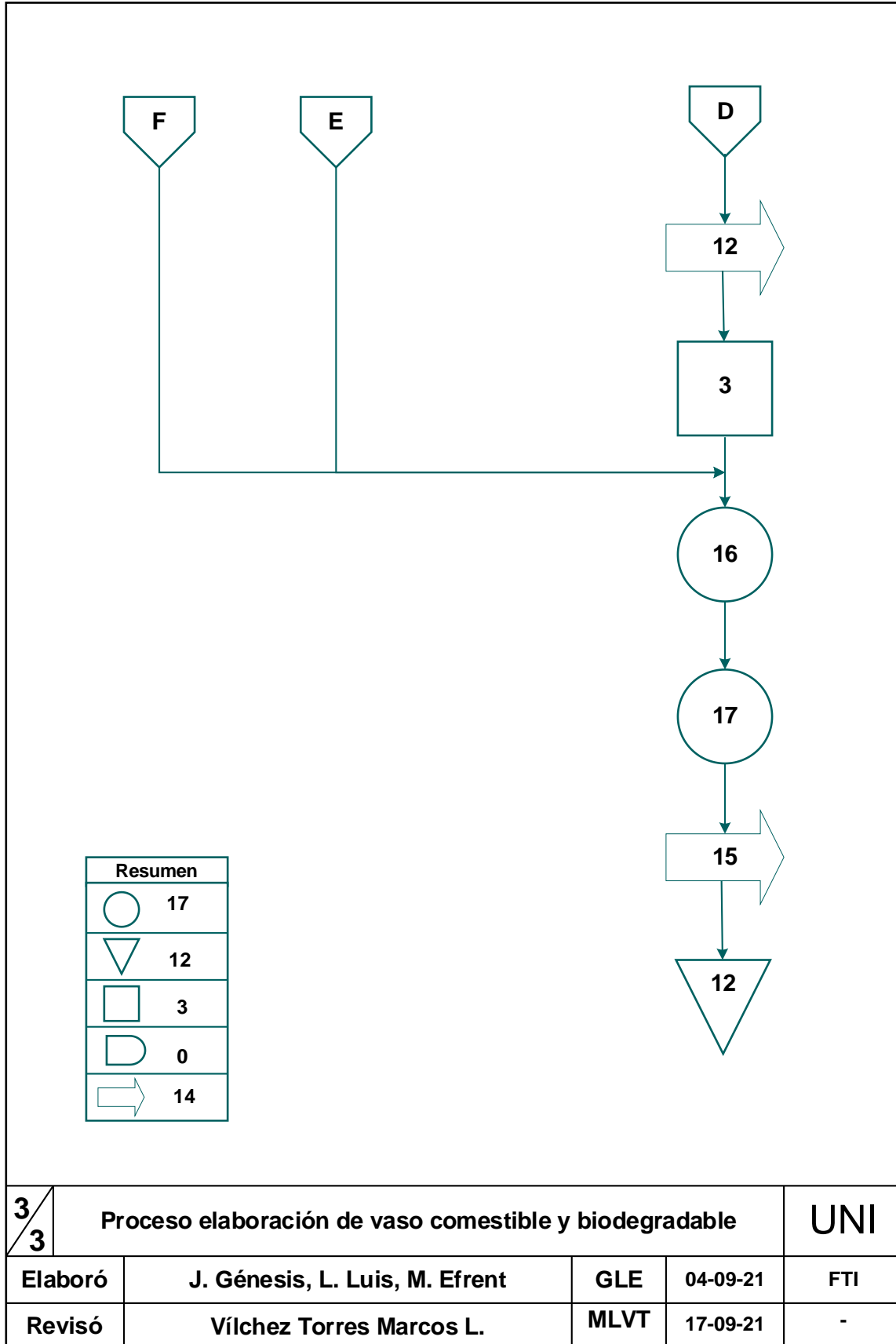


Estudio de prefactibilidad para la creación de una planta productora de vasos comestibles y biodegradables en el departamento de Managua durante el periodo 2022 a 2026





2/3	Proceso elaboración de vaso comestible y biodegradable			UNI
Elaboró	J. Génesis, L. Luis, M. Efrent	GLE	04-09-21	FTI
Revisó	Vílchez Torres Marcos L.	MLVT	17-09-21	-





8.6. Higiene y seguridad industrial

Para cumplir con los requisitos de inocuidad es necesario que las instalaciones y el personal cuenten con las condiciones de higiene y limpieza de acuerdo con los estándares establecidos en la Norma técnica obligatoria nicaragüense de manipulación de alimentos (NTON 03 026 - 10), los cuales permiten minimizar las posibilidades de contaminación durante el proceso de manipulación y fabricación de los productos.

Así mismo se procede a realizar POES que detalla el proceso de saneamiento de los trabajadores al momento de ingresar a la empresa EcoGlass.

PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS ESTANDARES DE SANEAMIENTO Y LIMPIEZA

Título del procedimiento:

Salud e higiene del personal y saneamiento de los equipos.

I. Objetivo:

Establecer los procedimientos para la higiene del personal y la limpieza de los equipos a utilizar.

II. Alcance:

Estas instrucciones se aplican a todos los operadores y equipos que circulen en el proceso productivo en EcoGlass.

III. Referencia:

Norma técnica obligatoria nicaragüense de manipulación de alimentos (NTON 03 026 - 10).

IV. Responsabilidades:

Estas actividades son supervisadas y registradas por el responsable de cada área de producción y aprobadas por el responsable de Producción y jefe de Aseguramiento de Calidad.



V. Procedimientos:

A. Procedimiento de higiene del personal:

El personal de producción debe presentarse en la entrada lateral oeste donde al ingresar a la planta se dirigirán directamente al área de saneamiento donde deben de seguir las siguientes instrucciones:

- Se debe de realizar una fila con una distancia de 1 metro por persona y procederán a entrar al área de saneamiento por la puerta norte.
- Los manipuladores se lavarán las manos y los antebrazos con jabón antibacterial, seguidamente utilizarán toallas desechables para secarse de tal forma que se garantice la ausencia de cualquier tipo de contaminación.
- Una vez aseados se procederán a equipar sus respectivos EPP, los cuales se mantendrán en buenas condiciones de higiene, para no constituir riesgos de contaminación de los alimentos
- Culminado el proceso saldrán del área de saneamiento por la puerta este para dirigirse a las respectivas estaciones de trabajo.
- Este procedimiento tiene una duración de 15 min y debe realizarse tanto al inicio como al final de la jornada.

B. Procedimientos de higiene pre-operacional:

Los equipos y utensilios utilizados en el proceso productivo son lavados con agua a temperatura ambiente y se frotan con un paño, seguidamente son desinfectados y enjuagados antes de comenzar con la producción para garantizar la higiene, este proceso tiene una duración de 15 min.

C. Procedimientos de higiene post operacional:

Una vez culminada la jornada de trabajo se retiran los residuos, y los equipos y utensilios reciben el mismo proceso de limpieza del procedimiento de higiene preoperacional de tal forma que queden limpios y ordenados.



Cabe recalcar que aparte de cumplir con los procesos señalados se deben de cumplir cada uno de los requisitos establecidos en la Norma técnica obligatoria nicaragüense de manipulación de alimentos (NTON 03 026 - 10).

VI. Monitoreo:

Los responsables antes designados procederán a supervisar cada uno de los procedimientos de tal forma que se realicen de forma correcta, así mismo controlarán que se cumpla con los requisitos de (NTON 03 026 - 10) con el objetivo de garantizar la prevención de la contaminación cruzada, higiene e inocuidad de los alimentos.

VII. Verificación:

Al comienzo de la jornada laboral los responsables deben verificar que los EPP estén en un estado adecuado para su uso y al final de la jornada deben de revisar que los equipos y utensilios estén aseados.


Por lo mencionado con anterioridad a continuación se exponen los equipos de protección personal que se deberán de suministrar a los empleados de producción de manera permanente:

- Gorro o redecilla: para mantener la cabeza siempre cubierta de forma que no puedan caer al producto cabellos sueltos o caspa.
- Gabacha: Las cuales no deben de tener bolsas ni botones que puedan ocasionar que en el producto aparezcan objetos extraños.
- Guantes de alta temperatura para horneros, los cuales deben de cubrir el antebrazo, para evitar quemaduras.
- Guantes plásticos o de vinilo; para el personal de empaque. El uso de guantes no excusa al operario de lavarse las manos.

Tabla 35: Equipo de protección personal para área de producción.

EPP	Descripción	Imagen
<p>Gorro desechable</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ Producto desechable que ofrece una barrera entre el cabello y el medio externo. ○ Material: Tela de poliestireno antitranspirante ○ Color: Blanco ○ Talla: Única 	 <p><i>Ilustración 24: Gorro desechable. Fuente: SACONICSA.</i></p>
<p>Botas de seguridad</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ Material PVC ○ Color Blanco ○ Presentación Bolsa x 1 par ○ Altura de Corte 37 cm ○ Altura de Taco 3.2 cm 	 <p><i>Ilustración 25: Botas PVC. Fuente: IAGUEI.</i></p>
<p>Guantes para hornear</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ Material: Algodón tejido pesado Terry (850 g/m²) ○ Aislante de Calor hasta 120°C. ○ Largo: 33 cms / 13 pulg 	 <p><i>Ilustración 26: Guantes para hornear. Fuente: IAGUEI.</i></p>
<p>Mascarillas desechables triple capa</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ Barrera de control sanitario entre el usuario y el ambiente. ○ Color: Celeste ○ Área total de 17.5cm x 9.5 cm. ○ Filtro de 100% polipropileno 	 <p><i>Ilustración 27: Mascarillas desechables Fuente: BIOPAK.</i></p>
<p>Guantes de nitrilo</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ Color: Azul ○ Talla: S-M-L ○ Material: nitrilo 	 <p><i>Ilustración 28: Guantes de nitrilo. Fuente: MAQUINSA.</i></p>



EPP	Descripción	Imagen
Delantal Mandil de PVC	<ul style="list-style-type: none">○ Dimensiones: 60x90 cm○ Con tiras de sujeción en el cuello○ Lavable, resistente, impermeable a líquidos.○ Materiales: todas las piezas son confeccionadas en PVC con soporte textil.	 <p><i>Ilustración 29: Delantal PVC. Fuente: IAGUEI.</i></p>

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 36: Equipos de protección personal del área de mantenimiento y almacén.

EPP	Descripción	Imagen
Bota con punta de acero	<ul style="list-style-type: none">○ Calzado de seguridad.○ Color: Negro.○ Diseño ergonómico.○ Suela antideslizante.○ Con punta metálica	 <p><i>Ilustración 30: Botas con punta de acero. Fuente: SACONICSA.</i></p>
Casco de Seguridad	<ul style="list-style-type: none">○ Material: polietileno de alta densidad para una máxima protección○ Suspensión de nylon tejido con almohadilla de protección acolchada○ Diseño compacto y liviano○ Visera corta para una mejor visibilidad hacia arriba○ Peso: 345g○ Se ajusta para tamaño de: 54 - 62cm	 <p><i>Ilustración 31: Casco de seguridad. Fuente: SACONICSA.</i></p>

Fuente: Elaboración propia.




8.7. Maquinaria y Equipos

Para la fabricación de vasos comestibles y biodegradables, se hace necesaria la determinación de la maquinaria y el equipo que permitirá transformar la materia prima en el producto deseado. La maquinaria y equipo se debe adecuar a la capacidad de procesamiento y producción requerida para el cumplimiento de la cuota de mercado establecida.

8.7.1. Mezcladora

Tabla 37: Ficha técnica de mezcladora.


Ficha técnica Maquinaria			
Código	Marca	Nombre Comercial	
041979601133	Starmax	IMISA	
Datos del Artículo			
Producto	Migsa HD-60A Mezcladora Industrial	Nombre Corto del Artículo	
		Mezcladora	
Modelo	Serie	 <p>Ilustración 32: Mezcladora Migsa. Fuente: Imisa.com.</p>	
NL-Hd-60A	-		
Capacidad de tazón	Tazón		
60 litros	Giratorio		
Corriente	Motor		
110 v / 2 f / 60 hz.	3 HP		
Potencia	Velocidades		
2,200 w	250 R.P.M.		
Valor de Compra C\$	63,314.48		Imagen del producto
Condic. Compra (FOB/CIF)	Pendiente		
Atributos y Beneficios:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dimensiones: 750 x 440 x880 mm. 2. Botón de arranque paro y reversa. 3. Reloj de tiempo programable. 		

Fuente: Elaboración propia.



8.7.2. Bascula

Tabla 38: Ficha técnica de bascula L-PCR Series.


Ficha técnica Maquinaria		
Código	Marca	Nombre Comercial
-	L-PCR Series	Economart
Datos del Artículo		
Producto	Báscula Comercial de Acero Inoxidable	Nombre Corto del Artículo
		Bascula de acero
Modelo	Serie	 <p>Ilustración 33: Báscula de acero. Fuente: Economart.com</p>
PCR-40	-	
Capacidad Max	Material	
40kg	Acero inoxidable	
Potencia	Medidas de plato	
0.01KW	30.5 x 22.5cm	
Valor de Compra C\$	2,964.24	Imagen del Producto
Condic. Compra (FOB/CIF)	Pendiente	
Atributos y Beneficios:	<ol style="list-style-type: none">1. Resistente construcción en acero inoxidable grado alimenticio.2. Doble display iluminado (frontal y posterior) que ofrecen mayor confianza al cliente.3. Con precisión desde 1g.	

Fuente: Elaboración propia.



8.7.3. Bascula móvil

Tabla 39: Ficha técnica de báscula Comercial de Recibo Móvil.


Ficha técnica Maquinaria		
Código	Marca	Nombre Comercial
-	Torrey	Economart
Datos del Artículo		
Producto	Báscula Comercial de Recibo Móvil	Nombre Corto del Artículo
		Báscula de Recibo
Modelo	Serie	 <p>Ilustración 34: Báscula de recibo. Fuente: Economart.com</p>
PCP-AI	-	
Capacidad Max	Material	
1000kg	Acero inoxidable	
Potencia	Medidas de plato	
0.02KW	78 x 94 cm	
Valor de Compra C\$	30,609.00	Imagen del Producto
Condic. Compra (FOB/CIF)	Pendiente	
Atributos y Beneficios:	<ol style="list-style-type: none">1. Batería recargable de hasta 150hrs.2. Cuenta con 4 ruedas para desplazar fácilmente a cualquier área de su negocio.3. Con precisión desde 0.5 kg.	

Fuente: Elaboración propia.



8.7.4. Mesa de trabajo de acero inoxidable

Tabla 40: Ficha técnica de Mesa de trabajo de acero inoxidable.


Ficha técnica Maquinaria		
Código	Marca	Nombre Comercial
-	-	IMISA
Datos del Artículo		
Producto	Mesa de trabajo de acero inoxidable	Nombre Corto del Artículo
		Mesa de trabajo
Modelo	Serie	 <p>Ilustración 35: Mesa de trabajo. Fuente: Imisa.com</p>
M-Doble	-	
Estilo	Material	
-	Acero inoxidable	
Capacidad Max	Dimensiones	
-	110x60x135cm	
Valor de Compra C\$	10,471.50	Imagen del Producto
Condic. Compra (FOB/CIF)	Pendiente	
Atributos y Beneficios:	<ol style="list-style-type: none">1. Facilidad de limpieza2. Recomendable para uso en producción alimenticia.3. Resistencia de material.	

Fuente: Elaboración propia.



8.7.5. Horno

Tabla 41: Ficha técnica de horno compacto a gas.


Ficha técnica Maquinaria			
Código	Marca	Nombre Comercial	
780729443066	Gastromaq	IMISA	
Datos del Artículo			
Producto	Horno compacto a gas	Nombre Corto del Artículo	
		Horno	
Modelo	Serie	 <p>Ilustración 36: Horno compacto. Fuente: Imisa.com.</p>	
FTG10	-		
Charolas	Motor		
65x45cm	1 hp		
Potencia	Dimensiones		
2.3KW	955x1295x1890 mm		
Corriente	-		
110 v	-		
Valor de Compra C\$	118,536.89		Imagen del Producto
Condic. Compra(FOB/CIF)	Pendiente		
Atributos y Beneficios:	<ol style="list-style-type: none">1. Fabricado en acero sae 1020 pintado internamente en aluminio no tóxico y externamente con pintura epoxica.2. Panel de control con botones para el encendido general y accionamiento del motor.		

Fuente: Elaboración propia.



8.7.6. Anaquel

Tabla 42: Ficha técnica de Anaquel.


Ficha técnica Maquinaria		
Código	Marca	Nombre Comercial
041979595470	Migsa	INMEZA
Datos del Artículo		
Producto	Anaquel Liso de Acero Inoxidable	Nombre Corto del Artículo
		AnaqueL Liso
Modelo	Serie	 <p>Ilustración 37: Anaquel liso. Fuente: INMEZA.</p>
BN-R02	-	
Estilo	Material	
-	Acero inoxidable	
Capacidad Max	Dimensiones	
-	120x50x180 cm	
Valor de Compra C\$	13,717.32	Imagen del Producto
Condic. Compra (FOB/CIF)	Pendiente	
Atributos y Beneficios:	<ol style="list-style-type: none">1. Fabricado en acero inoxidable tipo 201.2. Cuenta con 4 entrepaños lisos y 4 postes.3. Con regatones niveladores de acero inoxidable.	

Fuente: Elaboración propia.







8.7.7. Ventilador

Tabla 43: Ficha técnica de Ventilador.

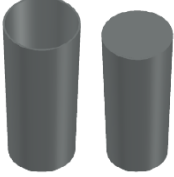
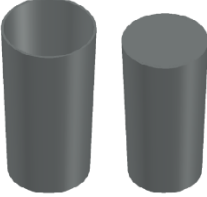

Ficha técnica Maquinaria			
Código	Marca	Nombre Comercial	
703355879535	Clímovil	INMEZA	
Datos del Artículo (Llenado por Proveedor)			
Producto	Ventilador de Pared Tornado	Nombre Corto del Artículo	
		Ventilador	
Modelo	Serie	 <p>Ilustración 38: Ventilador. Fuente: INMEZA.</p>	
-	-		
Volumen de aire	Peso		
19800 m ³ /h	14.5 kg		
Corriente	Motor		
127 v/60hz.	3 velocidades		
Potencia	Velocidades		
280 W	1600 R.P.M.		
Valor de Compra C\$	7,154.00		Imagen del Producto
Condic. Compra(FOB/CIF)	Pendiente		
Atributos y Beneficios:	<ol style="list-style-type: none">1. Poco ruidoso.2. Función oscilatoria.3. Velocidad ajustable.4. Pedestal.5. Tubo montaje de pared y placa.		

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 44: Utensilios para la elaboración de vasos comestibles y biodegradables.

UTENSILIOS	DESCRIPCION	IMAGEN
<p>Tazón de acero inoxidable</p>	<p>Material: acero inoxidable</p>	 <p><i>Ilustración 39: Tazón de acero.</i> Fuente: Economart.</p>
<p>Cucharas medidoras</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ Material: Acero inoxidable ○ Set de 5 cucharas 	 <p><i>Ilustración 40: Cucharas medidoras.</i> Fuente: Alke-Nicaragua</p>
<p>Termómetro digital de horno</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ Incorpora una pantalla LCD y una alarma sonora de 70dB ○ Seguro y resistente al agua. ○ Cada unidad incluye una sonda de penetración de 114 mm con un cable de acero inoxidable trenzado de 1,2 metros. 	 <p><i>Ilustración 41: Termómetro digital.</i> Fuente: Alke-Nicaragua.</p>
<p>Taza medidora</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ Material: vidrio. ○ Necesario para medir volúmenes de líquidos o ingredientes 	 <p><i>Ilustración 42: Taza medidora.</i> Fuente: Economart.</p>



UTENSILIOS	DESCRIPCION	IMAGEN
Moldes para vasos de 9 y 12 oz	<p>Material: acero inoxidable</p> <p>Medidas de moldes para 9 oz en mm:</p> <p>Molde exterior:</p> <ul style="list-style-type: none">○ Diámetro superior externo: 70○ Diámetro superior interno: 68○ Diámetro inferior externo: 60○ Diámetro inferior interno: 58○ Altura externa: 122○ Altura interna: 112 <p>Molde interior:</p> <ul style="list-style-type: none">○ Diámetro superior: 64○ Diámetro inferior: 54○ Altura: 108	 <p><i>Ilustración 43: Moldes 9 oz.</i></p> <p><i>Fuente: Imisa.</i></p>
	<p>Material: acero inoxidable</p> <p>Medidas de moldes para 12 oz en mm:</p> <p>Molde exterior:</p> <ul style="list-style-type: none">○ Diámetro superior externo: 76○ Diámetro superior interno: 74○ Diámetro inferior externo: 66○ Diámetro inferior interno: 64○ Altura externa: 131○ Altura interna: 121 <p>Molde interior:</p> <ul style="list-style-type: none">○ Diámetro superior: 70○ Diámetro inferior: 60○ Altura: 117	 <p><i>Ilustración 44: Moldes 12 oz.</i></p> <p><i>Fuente: Imisa.</i></p>
Pinzas tenazas	<ul style="list-style-type: none">○ Acero inoxidable○ 15" longitud (38.1 cm)○ Peso: 181 g	 <p><i>Ilustración 45: Pinzas tenazas.</i></p> <p><i>Fuente: Imisa.</i></p>

Fuente: Elaboración propia.





8.8. Equipos de oficina

Tabla 45: Equipos de oficina.

EQUIPO	DESCRIPCION	IMAGEN
Computadora de escritorio	HP Slim S01-PF104BLA <ul style="list-style-type: none">• Core i3-10100• 4 GB de ram• 1TB disco duro	 <p><i>Ilustración 46: Computadora de escritorio.</i> <i>Fuente: Conico.</i></p>
Impresora	ImageCLASS MF264dw <ul style="list-style-type: none">• Conexión de interfaz estándar: dispositivo usb 2.0 de alta velocidad, 10/100 base-t ethernet (red), wi-fi 802.11 b / g / n, conexión directa wi-fi• Capacidad de entrada / salida de papel (carta, 20 lb. Bond): 250/50 hojas	 <p><i>Ilustración 47: Impresora.</i> <i>Fuente: Coparsa.</i></p>
Escritorio	modelo omma beige 110X73CM RTA	 <p><i>Ilustración 48: Escritorio.</i> <i>Fuente: Sinsa.</i></p>



EQUIPO	DESCRIPCION	IMAGEN
Silla Ejecutiva	XTECH con Brazo Color Negro / AM161GEN03	 <p data-bbox="1029 554 1409 636"><i>Ilustración 49: Silla ejecutiva. Fuente: COMTECH.</i></p>
Aire Acondicionado	LG 12mil BTU <ul data-bbox="570 762 1003 1024" style="list-style-type: none">• Dual Inverter Compressor con 10 años de garantía• 70% Ahorro Energético• JetCool (40% Enfriamiento más Rápido)	 <p data-bbox="1029 940 1360 1014"><i>Ilustración 50: Impresora. Fuente: COMTECH.</i></p>

Fuente: Elaboración propia.



8.9. Distribución de planta

La distribución de planta detalla la organización general de la empresa donde se desarrollan los procesos de producción, según Albert, Francisco y Ignacio (2004) persigue optimizar la ordenación de las máquinas, personas, materiales y servicios auxiliares de manera que el valor añadido por la función de producción sea máximo.

Este apartado se realizará tomando en cuenta todos los parámetros que cita la Ley 618 LEY GENERAL DE HIGIENE Y SEGURIDAD DEL TRABAJO con todo lo relacionado en el TÍTULO IV DE LAS CONDICIONES DE LOS LUGARES DE TRABAJO desde el Capítulo I hasta el XIII.

Debido a que EcoGlass realiza únicamente un producto en 2 presentaciones se opta por establecer una distribución de planta por producto ya que, en esta distribución los puestos de trabajo están situados uno a continuación de otro, y en cada puesto, el dispositivo de evacuación sirve para alimentar el puesto sucesivo sin otras mantenciones intermedias. (Albert, et, al.,2004).

Para la producción de los vasos biodegradables y comestibles se han identificado las siguientes áreas:

- | | |
|-----------------------|-------------------------------------|
| 1. Almacén de MP | 9. Sanitización |
| 2. Pesaje y medición | 10. Control de calidad y Producción |
| 3. Mezcla | 11. Mantenimiento |
| 4. Horneado | 12. Administración y RRHH |
| 5. Enfriamiento | 13. Dispensario médico |
| 6. Empaque | 14. Comedor |
| 7. Almacén de PT | 15. Sanitarios |
| 8. Logística y ventas | |

De modo que para realizar la distribución se hace uso del diagrama de relación de actividades, el cual incorpora información sobre la importancia relativa de un área respecto otra.



Tabla 46: Código-Relaciones.

Relación	Código
Absolutamente necesario	A
Especialmente importante	E
Importante	I
Ordinario	O
Sin importancia	U
Indeseable	X

Fuente: Elaboración propia.

Utilizando la formula $N = \frac{n(n-1)}{2}$ se obtiene el número de relaciones a utilizar, donde n es la cantidad de áreas a ubicar.

$$N = \frac{15(15-1)}{2} = 105 \text{ relaciones}$$

Se emplean los porcentajes de cada código se determina la cantidad de relaciones para cada uno.

Tabla 47: Porcentajes de relaciones.

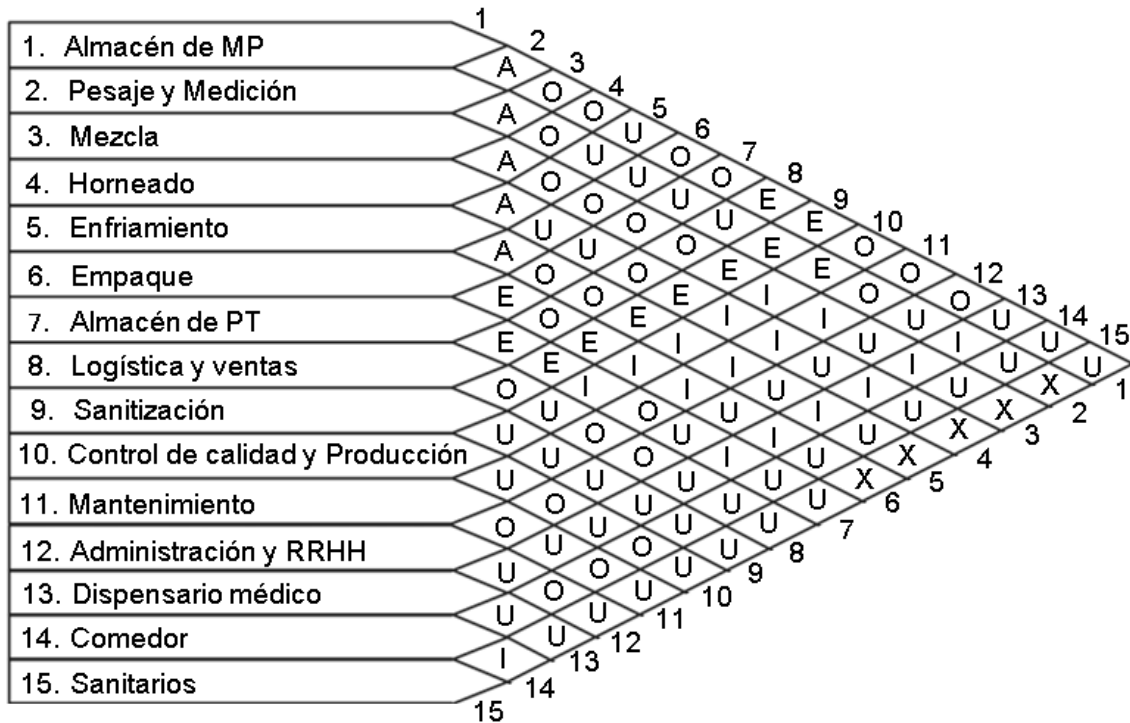
Código	Porcentaje	Relaciones
A	5	5
E	10	11
I	15	16
O	25	26
U	-	Autocompletar
X	-	Criterio propio

Fuente: Elaboración propia.



Utilizando la tabla 47: porcentaje de relaciones, se procede a realizar el diagrama de la relación de actividades

Ilustración 51: Diagrama de relaciones.



Fuente: Elaboración propia.

Con los valores ubicados en el diagrama de relaciones se procede a realizar la hoja de trabajo.

Tabla 48: Hoja de trabajo.

Áreas	A	E	I	O	U	X
1. Almacén de MP	2	8,9		3,4,6,7, 10,11,12	5,13,14,15	
2. Pesaje y medición	1,3	9,10	13	4,11	5,6,7,8,12,14	15
3. Mezcla	2,4	9	10,11,13	1,5,6,7,8	12,14	15
4. Horneado	3,5	9	10,11,13	1,2,8	6,7,12,14	15
5. Enfriamiento	4,6	9	10,11,13	3,7,8	1,2,12,14	15



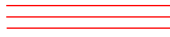

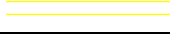
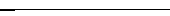
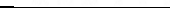
Áreas	A	E	I	O	U	X
6. Empaque	5	7,9	10,11,13	1,3,8	2,4,12,14	15
7. Almacén de PT		6,8,9	10,13	1,3,5,11	2,4,12,14,15	
8. Logística y Venta		1,7		3,4,5,6,9,11, 12	2,10,13,14, 15	
9. Sanitización		1,2,3,4, ,5,6,7		8	10,11,12,13, 14,15	
10. Control de calidad y Producción		2	3,4,5,6,7	1,12,14	8,9,11,13,15	
11. Mantenimiento			3,4,5,6	1,2,7,8,12,14	9,10,13,15	
12. Administración y RRHH				1,8,10,11,14	2,3,4,5,6,7,9, ,13,15	
13. Dispensario médico			2,3,4,5,6, 7		1,8,9,10,11, 12,14,15	
14. Comedor			15	10,11,12	1,2,3,4,5,6,7, ,8,9,13	
15. Sanitarios			14		1,7,8,9,10, 11,12,13	2,3,4, 5,6

Fuente: Elaboración propia.



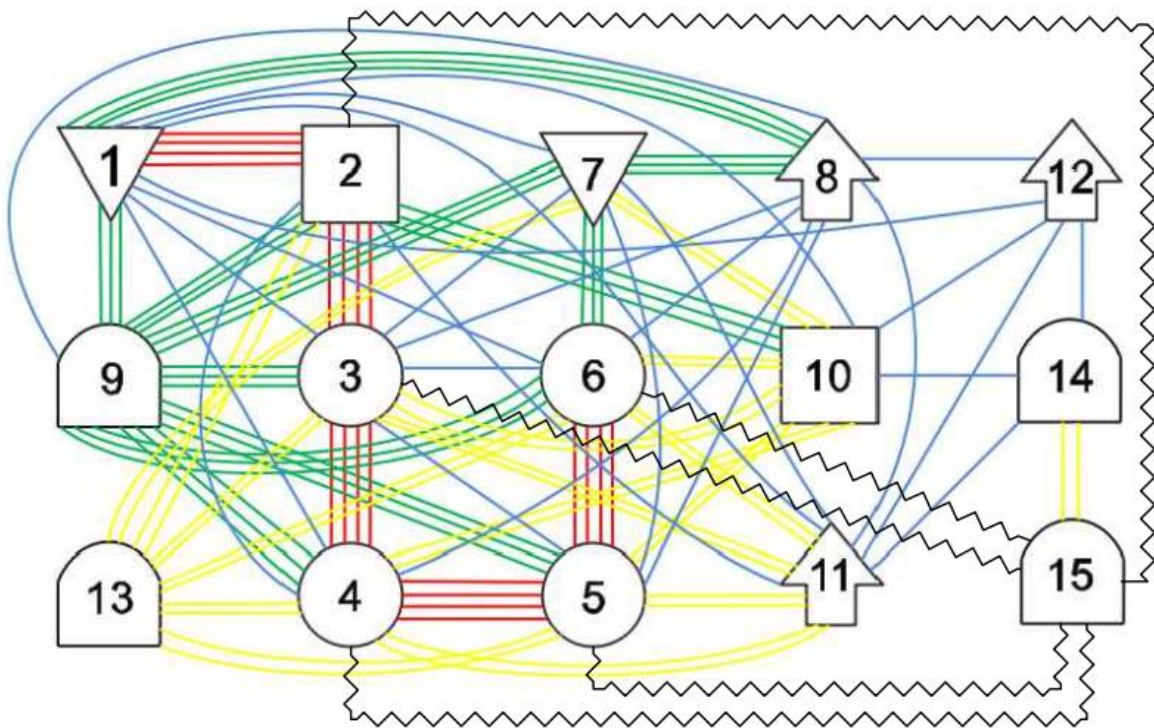
Se establecen las líneas que representan a cada código para realizar el diagrama de hilo.

Tabla 49: Código – Líneas.

Código	Líneas
A	
E	
I	
O	
X	

Fuente: Elaboración propia.

Ilustración 52: Diagrama de hilo.

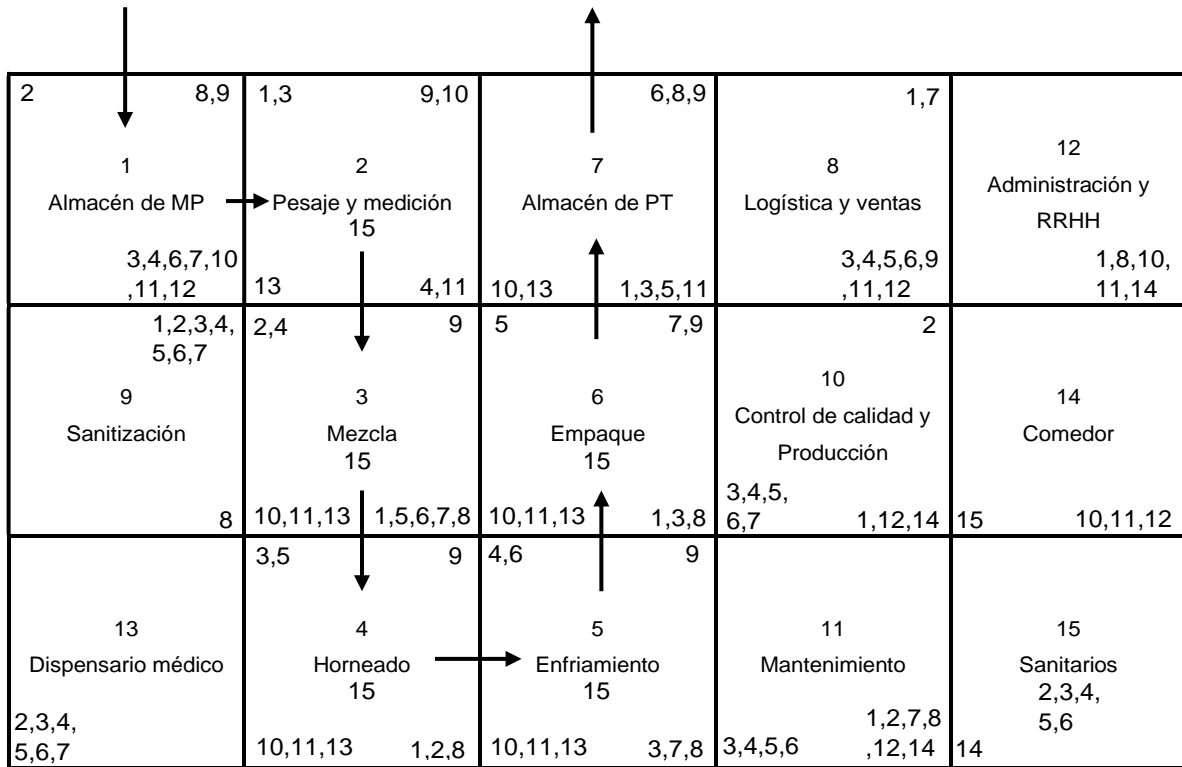


Fuente: Elaboración propia.

Mediante el diagrama adimensional de bloques se realiza la primera propuesta de distribución de planta.



Ilustración 53: Diagrama adimensional de bloques.



Fuente: Elaboración propia.



Tabla 50: Dimensiones de las áreas de la empresa.

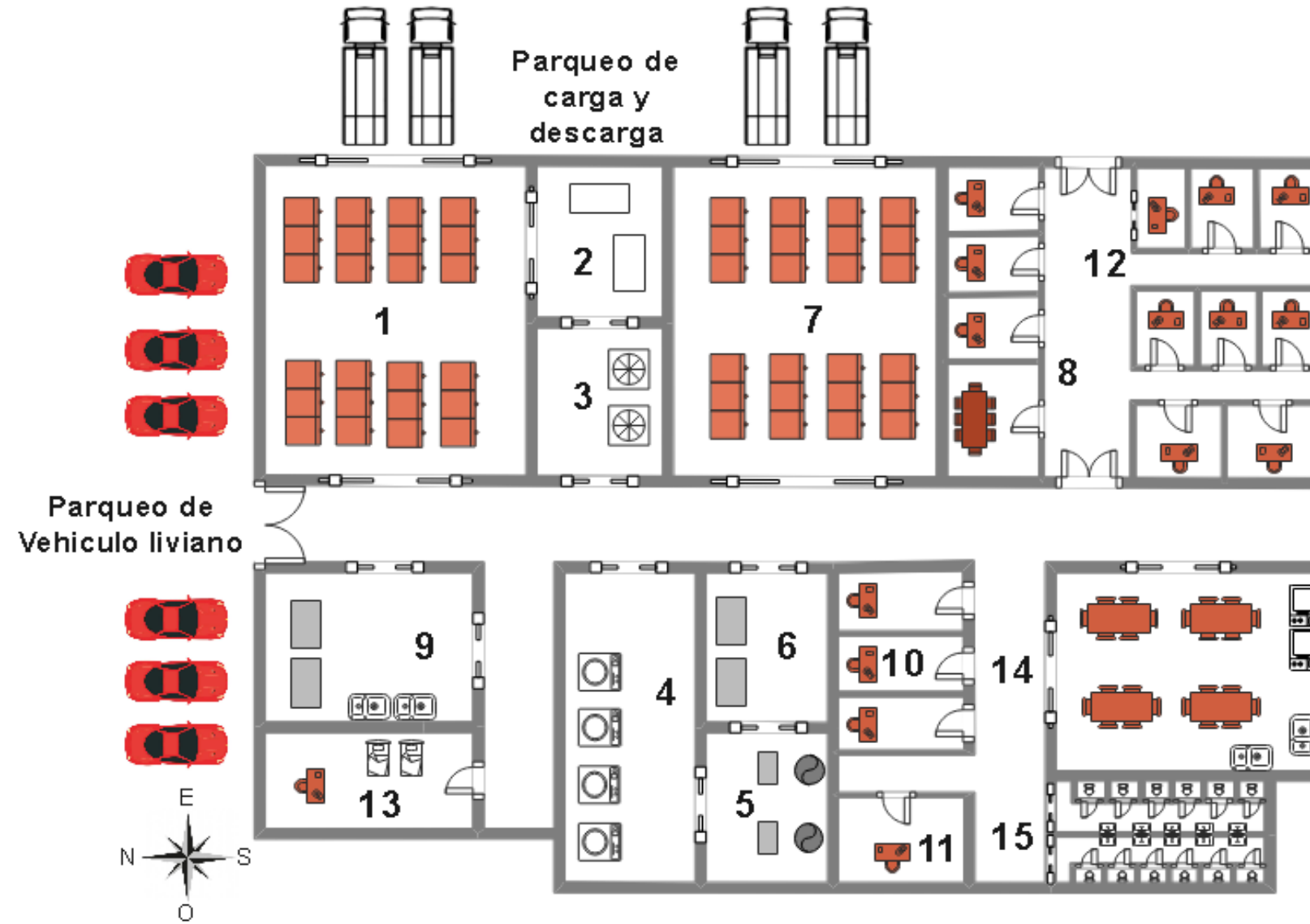
Áreas	Dimensiones (m)
1. Almacén de MP	12 x 10
2. Pesaje y medición	6 x 5
3. Mezcla	6 x 5
4. Horneado	12 x 5
5. Enfriamiento	6 x 5
6. Empaque	6 x 5
7. Almacén de PT	12 x 10
8. Logística y ventas	3.8 x 12
9. Sanitización	6 x 6
10. Control de calidad y Producción	7 x 5
11. Mantenimiento	3.5 x 5
12. Administración y RRHH	12 x 7
13. Dispensario médico	8 x 4
14. Comedor	10 x 8
15. Sanitarios	4 x 8

Fuente: Elaboración propia.

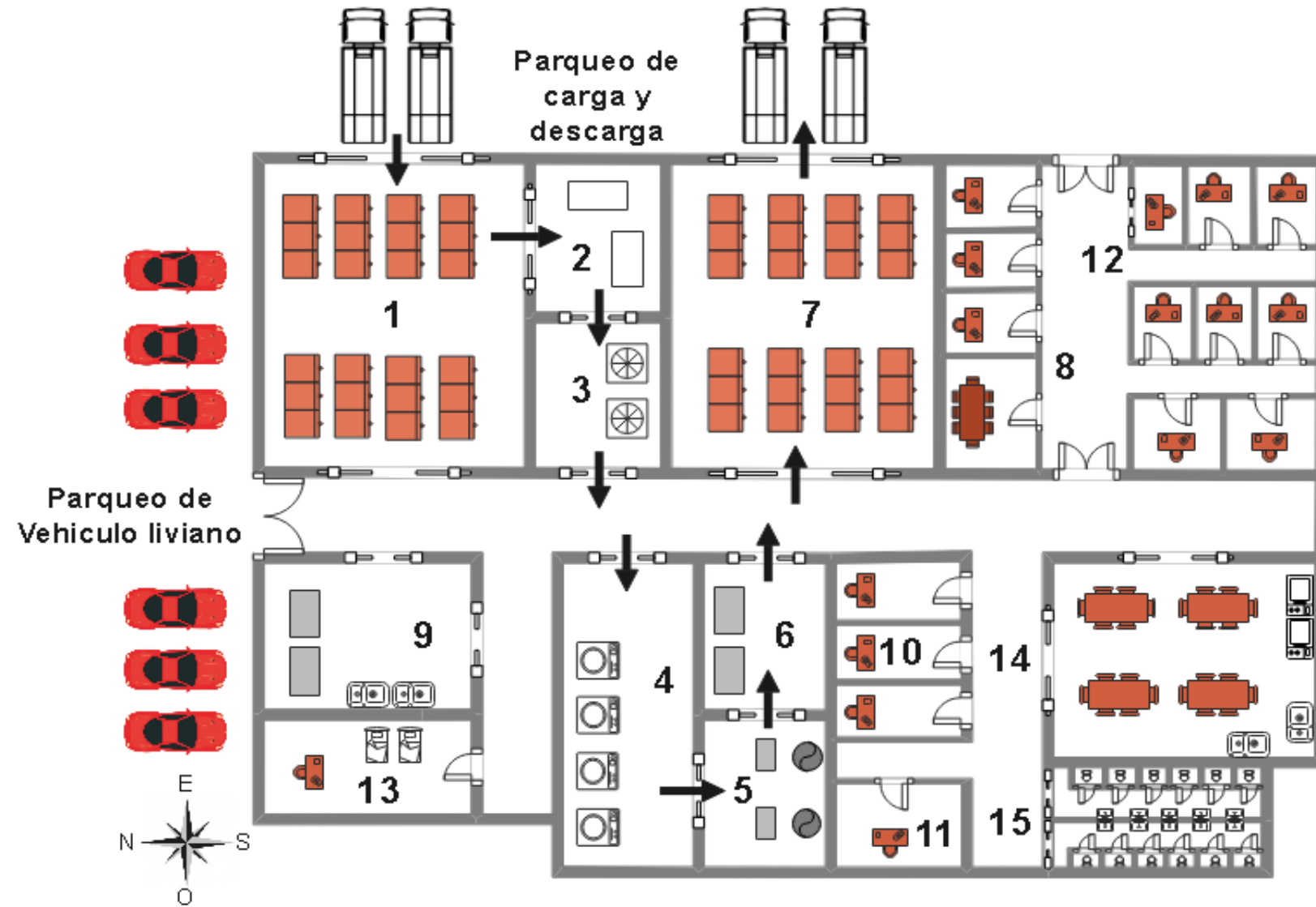
La planta tiene 4 entradas con anchura de 2, 3, 5 y 5 metros respectivamente, esto con el objetivo de tener varias vías evacuación dada la ocurrencia de desastres de índole natural o incidentes, facilitando al personal pueda ser evacuado de manera rápida y segura.

Las entradas que cuentan con un ancho de 5 metros se ubican en los almacenes para evitar grandes distancias de recorrido en carga y descargar.

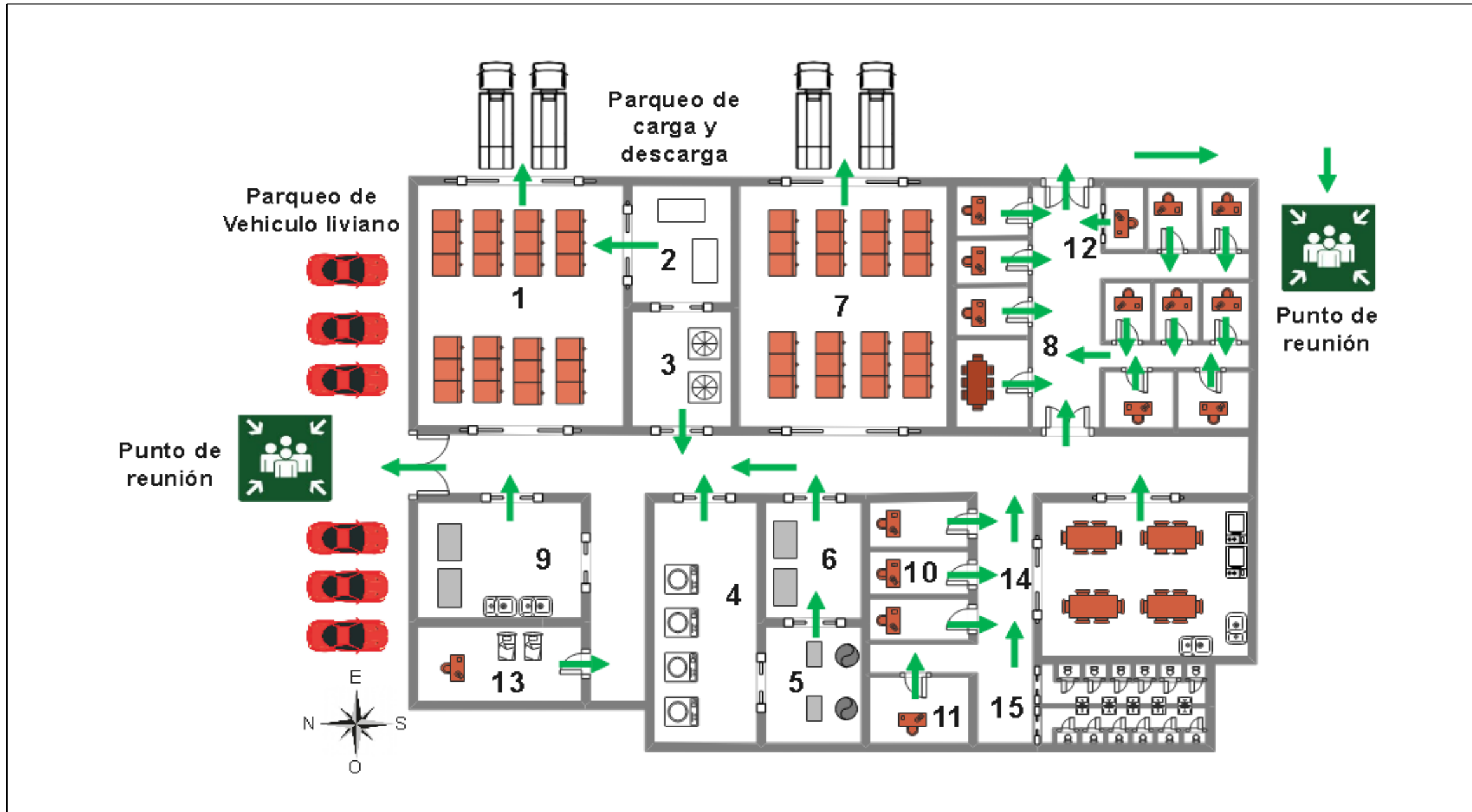
Los pasillos tienen un ancho de 3 metros para facilitar el flujo de la materia prima a los departamentos de producción tomando en cuenta que el mínimo según la ley 618 es de 1.2 metros.



1 1	Distribución de planta			UNI
Elaboró:	J. Génesis, L. Luis, M. Efrent	GLE	11-11-21	FTI
Revisó:	Vílchez Torrez Marcos L.	MLVT	24-11-21	Esc. 1:279



1 1	Distribución de planta por producto				UNI
Elaboró:	J. Génesis, L. Luis, M. Efrent	GLE	11-11-21	FTI	
Revisó:	Vílchez Torrez Marcos L.	MLVT	24-11-21	Esc. 1:279	



1 1	Mapa de Evacuación				UNI
Elaboró:	J. Génesis, L. Luis, M. Efrent	GLE	11-11-21	FTI	
Revisó:	Vílchez Torrez Marcos L.	MLVT	24-11-21	Esc. 1:279	



8.10. Aspectos ambientales

8.10.1. Manejo de desechos

En el proceso productivo de los vasos biodegradable y comestibles, no se generan gases contaminantes, ni residuos químicos, solamente se producen desechos sólidos y líquidos.

El manejo de los desechos se llevará a cabo cumpliendo con las normas del Según el Reglamento Técnico Centroamericano (NTON 03 069-06/RTCA 67.01.33:06) Industria de Alimentos y Bebidas procesados, Buenas Prácticas de Manufactura

8.10.2. Manejo y disposición de desechos líquidos

A como lo establece la norma se deben tener sistemas e instalaciones adecuados de desagüe, estos estarán diseñados, construidos y mantenidos de manera que se evite el riesgo de contaminación de los alimentos o del abastecimiento de agua potable; además, contarán con una rejilla que impida el paso de roedores hacia la planta.

8.10.3. Manejo y disposición de desechos sólidos

- No se debe permitir la acumulación de desechos en las áreas de manipulación y de almacenamiento de los alimentos, o en otras áreas de trabajo ni zonas circundantes.
- El depósito general de los desechos debe ubicarse alejado de las zonas de procesamiento de alimentos.
- Se debe evitar a toda costa el acaparamiento de desechos sólidos que llegaran a provocar algún tipo de mal olor o incluso atraer a roedores hacia la planta.



8.11. Aspectos Organizacionales

Misión

Somos una empresa comprometida con el mejoramiento del medio ambiente, a través de la producción y comercialización de vasos comestibles y biodegradables, de excelente calidad y que brinda el mejor servicio a sus clientes.

Visión

Consolidarnos para el año 2026, como una empresa líder e innovadora en la producción y comercialización de vasos comestibles y biodegradables a nivel nacional.

Valores

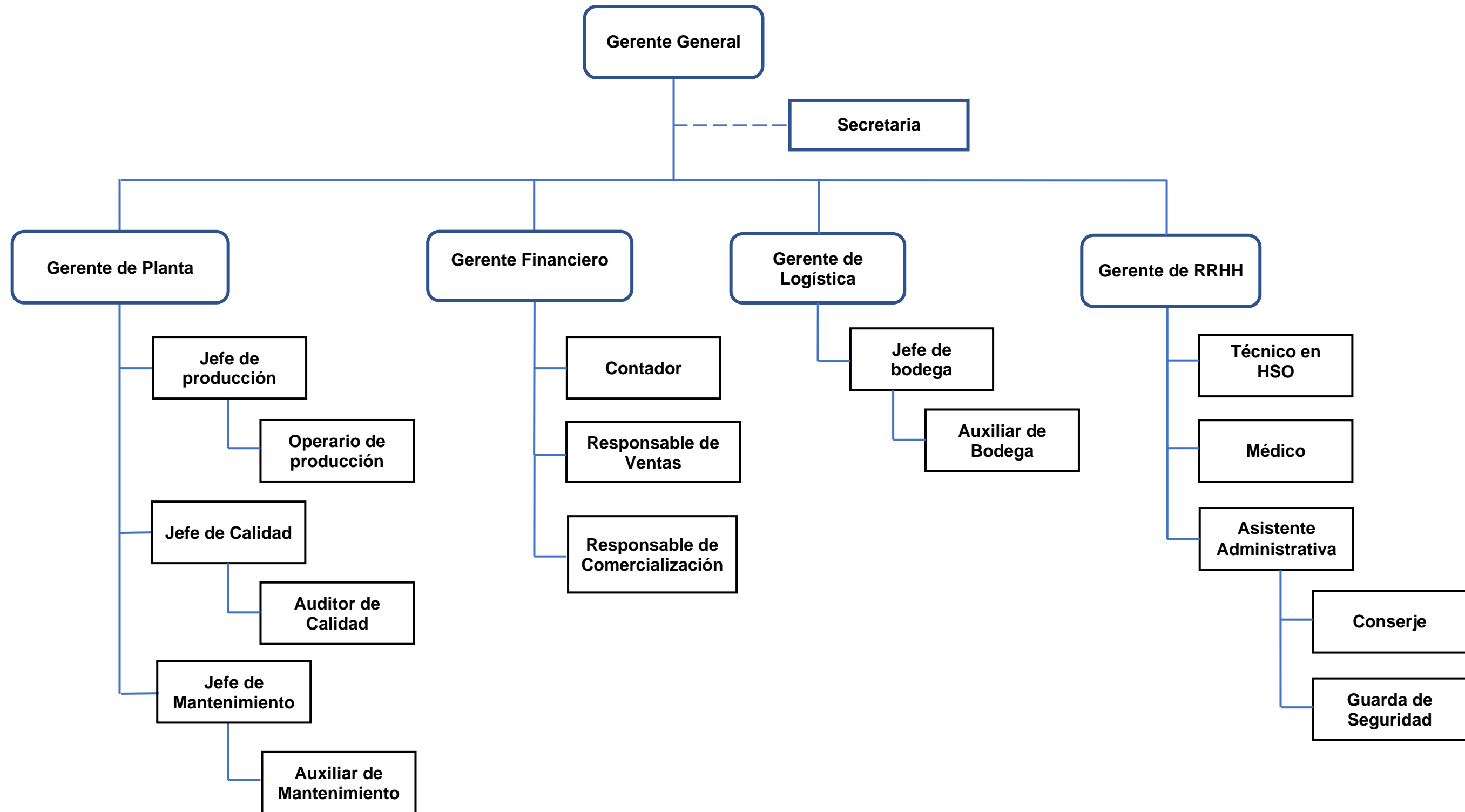
- **Ética:** siendo honestos y transparentes con nuestros proveedores, clientes, empleados y la sociedad, ofreciendo productos de alta calidad.
- **Compromiso:** estamos comprometidos con el desarrollo y crecimiento de la empresa, sentimos que con nuestro trabajo contribuimos al bienestar de las personas y generamos conciencia para el cuidado de nuestro planeta.
- **Innovación:** estamos dispuestos a la creación y al mejoramiento continuo de nuestro producto en pro de la salud de las personas y el medio ambiente.
- **Trabajo en equipo:** unir las habilidades y conocimientos de todo el personal para obtener los mejores resultados para la organización y sus miembros.
- **Servicio al Cliente:** conocer y satisfacer las necesidades de los clientes para ofrecerles siempre el mejor servicio.

8.11.1. Diseño de la organización de la empresa.

Organigrama

El organigrama es una representación gráfica del esqueleto de una organización, mostrando los cargos jerárquicos. El organigrama permite obtener una idea rápida de cómo está organizada una empresa, cooperativa u organización sin fines de lucros, cualquiera sea el tipo de organización el organigrama es válido. "Organigrama". (2021).

Ilustración 54: Organigrama de la empresa.



Fuente: Elaboración Propia.



8.11.2. Fichas ocupacionales

A continuación, se muestran las fichas ocupacionales de cada puesto de trabajo.

Tabla 51: Ficha ocupacional del Gerente General.

FICHA OCUPACIONAL	
Nombre del puesto	Gerente General
Área	Administración
Jefe / superior inmediato	-
Descripción del puesto	
<ul style="list-style-type: none"> • Es el encargado de planificar, organizar, dirigir y controlar la empresa a través de la toma de decisiones sobre los objetivos estratégicos. • Representar a la empresa ante los entes reguladores del estado, la banca y los proveedores. • Desarrollar las metas de la empresa a corto, mediano y largo plazo. Preparar y ejecutar el presupuesto en conjunto con los gerentes de los demás departamentos. 	
Funciones	Habilidades
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Planificar, organizar, dirigir y controlar la empresa a través de la toma de decisiones sobre los objetivos estratégicos. ✓ Coordinar y evaluar el trabajo de los diferentes departamentos. ✓ Diseñar y evaluar los planes de desarrollo, planes de acciones, programas de inversión y gastos. ✓ Negociar, celebrar, modificar, rescindir y resolver contratos, convenios y compromisos de toda naturaleza, que sean necesario para el desarrollo adecuado de las funciones de la empresa. ✓ Autorizar las compras y pagos de la empresa. 	<ul style="list-style-type: none"> - Liderazgo. - Habilidades de organizar y dirigir. - Actuar con decisión, resolver problemas. - comunicativo.
Requisitos	
Estudios requeridos	Título universitario: <ul style="list-style-type: none"> - Ingeniería industrial, Administración de empresas o carreras afines. - Maestría en administración de empresa (deseable).
Conocimientos mínimos requeridos	<ul style="list-style-type: none"> - Dominio del idioma inglés. - Conocimiento de las leyes del país. - Dominio de herramientas informáticas.
Experiencia Laboral	4 años o más de experiencia en puesto gerenciales.

Fuente: Elaboración propia.



Tabla 52: Ficha ocupacional de la Secretaria.

FICHA OCUPACIONAL	
Nombre del puesto	Secretaria
Área	Administración
Jefe / superior inmediato	Gerente General
Descripción del puesto	
Coordinar y ejecutar labores de asistencia administrativa de tipo secretarial para la gerencia, asistir en la preparación de actas, acuerdos, correspondencia y documentación; así como en la organización de reuniones de trabajo, archivos	
Funciones	Habilidades
<ul style="list-style-type: none">✓ Planificar reuniones y escribir actas detalladas✓ Escribir y distribuir email, notas de correspondencia, cartas, faxes y formularios✓ Desarrollar y mantener un sistema de archivo.✓ Responder y pasar llamadas telefónicas✓ Asistencia a solicitudes de parte de gerencia.✓ Actualizar y mantener los procedimientos y políticas de oficina✓ Mantener listas de contactos✓ Actuar de punto de contacto para clientes internos y externos.	<ul style="list-style-type: none">- Responsable.- Puntual- Buenas relaciones interpersonales- Capacidad de organización.- Discreta- Buena presentación.
Requisitos	
Estudios requeridos	Título universitario o egresado de: Administración de empresas o carreras afines.
Conocimientos mínimos requeridos	<ul style="list-style-type: none">- Dominio de MS Office (Word, Excel, Power Point).- Dominio de MS Outlook (e-mail).- Idioma ingles (Intermedio).
Experiencia Laboral	1 año de experiencia en puestos similares.

Fuente: Elaboración Propia.



Tabla 53: Ficha ocupacional del Gerente de Producción.

FICHA OCUPACIONAL	
Nombre del puesto	Gerente de Planta
Área	Producción
Jefe / superior inmediato	Gerente General
Descripción del puesto	
Es el encargado de prever, organizar, integrar y controlar las operaciones de las áreas productivas para garantizar el cumplimiento de los planes de producción, mediante la administración eficiente de los recursos, dentro de los estándares de productividad y calidad establecidos por la propia empresa.	
Funciones	Habilidades
<ul style="list-style-type: none">✓ Deberá asegurar de que los bienes y servicios se produzcan de manera segura, rentable y a tiempo y que cumplan con los estándares de calidad requeridos.✓ Establecer, en conjunto con la Gerencia los objetivos y el presupuesto anual para su gestión y garantizar su cumplimiento.✓ Planificar, coordinar, dirigir y controlar las operaciones de producción.✓ Establecer y analizar indicadores de gestión de su área✓ Presentar reportes periódicos a la Gerencia sobre los resultados de su gestión.✓ Monitorear el cumplimiento de políticas, procedimientos y controles internos (técnicos, operativos y de seguridad) para las actividades de producción de la empresa.	<ul style="list-style-type: none">- Habilidades de organización y planificación de procesos.- Capacidad de trabajo bajo presión.- Comprensión de estándares de calidad.
Requisitos	
Estudios requeridos	Título universitario: Ingeniería industrial, Ingeniería Química, Ingeniería de procesos o carreras afines.
Conocimientos mínimos requeridos	<ul style="list-style-type: none">- Dominio de MS Office (Word, Excel, Power Point).- Dominio de MS Outlook (e-mail).- Conocimiento de técnicas de optimización de procesos.
Experiencia Laboral	4 años o más de experiencia en puesto similares.

Fuente: Elaboración Propia.



Tabla 54: Ficha ocupacional del Jefe de Producción.

FICHA OCUPACIONAL	
Nombre del puesto	Jefe de Producción
Área	Producción
Jefe / superior inmediato	Gerente de Planta
Descripción del puesto	
Se encarga de supervisar y controlar el proceso productivo garantizando que se cumplan las normas de producción establecidas y verifica el cumplimiento de las normas de calidad en el proceso.	
Funciones	Habilidades
<ul style="list-style-type: none">✓ Crea y coordina planes de producción.✓ Diseña el plan de producción, basándose en un plan estratégico que define la capacidad productiva.✓ Supervisa la labor de los operarios✓ Gestiona los recursos disponibles para la producción.✓ Previene cualquier incidencia con materiales, pérdidas o deterioro.✓ Debe mantenerse en contacto con los jefes de direcciones alternas con la finalidad de garantizar la productividad en las plantas, tales como jefe de calidad y jefe de mantenimiento.✓ Calcular el costo de la materia prima.	<ul style="list-style-type: none">- Habilidades de organización y planificación de procesos.- Capacidad de trabajo bajo presión.- Comprensión de estándares de calidad.
Requisitos	
Estudios requeridos	Título universitario: Ingeniería industrial, Ingeniería Química, Ingeniería de procesos o carreras afines.
Conocimientos mínimos requeridos	<ul style="list-style-type: none">- Dominio de MS Office (Word, Excel, Power Point).- Dominio de MS Outlook (e-mail).- Conocimiento de técnicas de optimización de procesos.
Experiencia Laboral	2 años de experiencia en puesto similares.

Fuente: Elaboración Propia.



Tabla 55: Ficha ocupacional del Operario de Producción.

FICHA OCUPACIONAL	
Nombre del puesto	Operario de Producción
Área	Producción
Jefe / superior inmediato	Jefe de Producción
Descripción del puesto	
Encargado de múltiples tareas en el área de producción.	
Funciones	Habilidades
<ul style="list-style-type: none">✓ Proporcionar materias primas a la maquinaria de producción.✓ Montar mercancías en líneas de producción.✓ Almacenar las mercancías y materias primas correctamente en almacén.✓ Embalar las mercancías.	<ul style="list-style-type: none">- Proactivo.- Alta capacidad para trabajar bajo presión.- Honesto.- Responsable.- Capaz de realizar múltiples tareas en un entorno de almacén de ritmo rápido.
Requisitos	
Estudios requeridos	Título: Bachiller en ciencias y letras.
Conocimientos mínimos requeridos	-
Experiencia Laboral	1 año de experiencia en puesto similares.

Fuente: Elaboración Propia.



Tabla 56: Ficha ocupacional del Jefe de Calidad.

FICHA OCUPACIONAL	
Nombre del puesto	Jefe de Calidad
Área	Control de Calidad
Jefe / superior inmediato	Gerente de Planta
Descripción del puesto	
El auditor debe recoger datos e información relevante de todos los departamentos de la organización para llegar a conclusiones válidas y fiables sobre su funcionamiento. Propone oportunidades de mejora y mecanismos de control para corregir posibles ineficiencias en el sistema.	
Funciones	Habilidades
<ul style="list-style-type: none">✓ Asegurarse de que se establezcan, implementen y mantengan los procesos necesarios para el Sistema de Gestión de la Calidad, de acuerdo a los resultados de auditorías realizadas y el análisis de datos de los procesos.✓ Analizar el desempeño del Sistema de Gestión de la Calidad y de cualquier necesidad de mejora.✓ Asegurarse de que se promueve la toma de conciencia de los requisitos del cliente en todos los niveles de la organización a través de la capacitación adecuada, de la comunicación interna y del seguimiento de la percepción del cliente.	<ul style="list-style-type: none">- Habilidades de organización y planificación de procesos.- Capacidad de trabajo bajo presión.- Comprensión de estándares de calidad.- Capacidad analítica.
Requisitos	
Estudios requeridos	Título universitario: Ingeniería industrial, Ingeniería Química, Ingeniería de procesos o carreras afines.
Conocimientos mínimos requeridos	<ul style="list-style-type: none">- Dominio de MS Office (Word, Excel, Power Point).- Dominio de MS Outlook (e-mail).- Conocimiento de técnicas de optimización de procesos.
Experiencia Laboral	2 años de experiencia en puesto similares.

Fuente: Elaboración Propia.



Tabla 57: Ficha ocupacional del Auditor de Calidad.

FICHA OCUPACIONAL	
Nombre del puesto	Auditor de calidad
Área	Control de Calidad
Jefe / superior inmediato	Jefe de Calidad
Descripción del puesto	
Supervisan que los productos cumplan con las normas de calidad y seguridad. Entre sus funciones concretas están la elaboración de un plan de control; comprobar las muestras y examinar los productos; registrar los controles realizados y elaborar informes.	
Funciones	Habilidades
<ul style="list-style-type: none">✓ Llevar a cabo todo el ciclo de auditoría, incluyendo la gestión de riesgos y de control en la eficacia de las operaciones, credibilidad financiera y cumplimiento de todas las directivas y reglamentos aplicables.✓ Determinar el alcance de la auditoría interna y desarrollar planes anuales.✓ Obtener, analizar y evaluar documentación contable, informes anteriores, datos, diagramas de flujo, etc.	<ul style="list-style-type: none">- Habilidades de organización y planificación de procesos.- Capacidad de trabajo bajo presión.- Comprensión de estándares de calidad.- Capacidad analítica.- Capacidad para manipular grandes cantidades de datos y redactar informes detallados.
Requisitos	
Estudios requeridos	Título universitario o egresado: Ingeniería industrial, Ingeniería Química, Ingeniería de procesos o carreras afines.
Conocimientos mínimos requeridos	<ul style="list-style-type: none">- Dominio de MS Office (Word, Excel, Power Point).- Dominio de MS Outlook (e-mail).- Conocimiento de técnicas de optimización de procesos.- Profesional demostrable como auditor interno
Experiencia Laboral	1 año de experiencia en puesto similares.

Fuente: Elaboración Propia.



Tabla 58: Ficha ocupacional del Jefe de Mantenimiento.

FICHA OCUPACIONAL	
Nombre del puesto	Jefe de Mantenimiento
Área	Mantenimiento
Jefe / superior inmediato	Gerente de Planta
Descripción del puesto	
Responsable de coordinar y gestionar el mantenimiento preventivo y correctivo de instalaciones y equipos, dirigir y coordinar las averías que impliquen perjuicios productivos, mantener y actualizar la información técnica de maquinarias e instalaciones, mantener contacto con proveedores de servicios, controlar y dar seguimiento a los costos del área, supervisar trabajadores especializados en la reparación, ajuste, montaje, limpieza, etc. de las máquinas.	
Funciones	Habilidades
<ul style="list-style-type: none">✓ Desarrollo de procedimientos de mantenimiento y garantía de la implementación.✓ Realización de inspecciones de las instalaciones para identificar y solucionar problemas.✓ Supervisar todas las actividades de instalación y reparación.	<ul style="list-style-type: none">- Capacidad de trabajo bajo presión.- Responsable.- Honesto.- Liderazgo.- Capacidad analítica.
Requisitos	
Estudios requeridos	Título universitario: Ingeniería industrial, ingeniería industrial o carreras afines.
Conocimientos mínimos requeridos	<ul style="list-style-type: none">- Dominio de MS Office (Word, Excel, Power Point).- Dominio de MS Outlook (e-mail).- Idioma inglés (Intermedio).
Experiencia Laboral	2 años de experiencia en puesto similares.

Fuente: Elaboración Propia.



Tabla 59: Ficha ocupacional del Auxiliar de Mantenimiento.

FICHA OCUPACIONAL	
Nombre del puesto	Auxiliar de mantenimiento
Área	Mantenimiento
Jefe / superior inmediato	Jefe de Mantenimiento
Descripción del puesto	
Persona capacitada para llevar el programa, la planificación de las tareas de mantenimiento correctivo y preventivo dirigido a reportar y coordinar con el jefe inmediato.	
Funciones	Habilidades
<ul style="list-style-type: none">✓ Debe cumplir con las asignaciones de su jefe inmediato.✓ Velar por todas las labores administrativas del área.✓ Cumplimiento de los procedimientos, higiene, horarios y normas de seguridad en el área de mantenimiento.✓ Hacer la solicitud de suministros y productos con la debida aprobación de su jefe.✓ Supervisar el desempeño, calidad y cumplimiento de los estándares de mantenimiento.	<ul style="list-style-type: none">- Proactivo.- Alta capacidad para trabajar bajo presión.- Facilidad para la comunicación.- Disposición para aprender y cuidar de los detalles.- Responsable.
Requisitos	
Estudios requeridos	Título universitario o egresado: Ingeniería mecánica, ingeniería industrial, técnico en mantenimiento o carreras afines
Conocimientos mínimos requeridos	<ul style="list-style-type: none">- Manejo de MS (Excel, Word, Power Point).- Conocimiento en excel avanzado.
Experiencia Laboral	1 año de experiencia en puesto similares.

Fuente: Elaboración Propia.



Tabla 60: Ficha ocupacional del Gerente Financiero.

FICHA OCUPACIONAL	
Nombre del puesto	Gerente Financiero
Área	Administración
Jefe / superior inmediato	Gerente General
Descripción del puesto	
<ul style="list-style-type: none"> - Responsable de elaborar los análisis e informes contables y financieros sugiriendo medidas tendientes a optimizar resultados. - Planear y dar seguimiento a la gestión financiera de la empresa y suministrar oportunamente información válida y confiable sobre el rendimiento de las operaciones que permita la toma de decisiones, a fin de cumplir con los objetivos estratégicos de la empresa. 	
Funciones	Habilidades
<ul style="list-style-type: none"> ✓ En coordinación con la gerencia general, elaborar el plan de inversiones de la empresa y garantizar su cumplimiento. ✓ Maximizar el valor de la empresa a través de una buena gestión de los recursos financieros. ✓ Elaborar informes que solicite a la gerencia general en materia de finanzas. ✓ Asegurar el funcionamiento de control interno administrativo y control interno financiero. ✓ Adoptar medidas correctivas para el mejoramiento de los sistemas administrativos financiero. 	<ul style="list-style-type: none"> - Liderazgo. - Toma de Decisiones - Planificación y organización. - Solución de problemas. - Comunicación. - Negociación.
Requisitos	
Estudios requeridos	Título universitario: <ul style="list-style-type: none"> - Licenciado a nivel de Economía, Contador Público y Auditor, Administración de empresas o carreras afines. - Maestría en contaduría (deseable)
Conocimientos mínimos requeridos	<ul style="list-style-type: none"> - Dominio del idioma inglés. - Dominio de herramientas informáticas. <ol style="list-style-type: none"> a. Word (Nivel intermedio) b. Excel (Nivel básico) c. Power point (Nivel básico) d. Outlook (Nivel intermedio) - Reportes a Junta Directiva
Experiencia Laboral	4 de experiencia en puesto similares, experiencia en actividades técnicas –financiera.

Fuente: Elaboración Propia.



Tabla 61: Ficha ocupacional del Contador.

FICHA OCUPACIONAL	
Nombre del puesto	Contador
Área	Administración
Jefe / superior inmediato	Gerente Financiero
Descripción del puesto	
Analizar y registrar en el sistema todos los movimientos y transacciones contables que se realicen en la empresa, así como preparar reportes y estados financieros acordes a los principios de contabilidad.	
Funciones	Habilidades
<ul style="list-style-type: none">✓ Clasificar, registrar, analizar e interpretar la información financiera de conformidad con el plan de cuentas establecidas.✓ Llevar los libros mayores de acuerdo con las técnicas contables.✓ Preparar y presentar informes al gerente financiero sobre la situación financiera de la empresa.✓ Preparar y certificar los estados financieros y flujos de caja de fin de ejercicio con sus correspondientes notas, de conformidad con lo establecidos en las normas vigentes.✓ -Elaborar los cheques de pagos a proveedores.✓ Manejar la caja chica de la empresa.	<ul style="list-style-type: none">- Habilidades de analíticas – matemáticas.- Proactivo.- Responsable.
Requisitos	
Estudios requeridos	Título universitario o egresado: Contaduría pública y finanzas o carreras afines.
Conocimientos mínimos requeridos	<ul style="list-style-type: none">- Dominio de MS Office (Word, Excel, Power Point).- Dominio de MS Outlook (e-mail).- Excel avanzado (indispensable).
Experiencia Laboral	1 año de experiencia en cargos similares.

Fuente: Elaboración Propia.



Tabla 62: Ficha ocupacional del Responsable de Ventas.

FICHA OCUPACIONAL	
Nombre del puesto	Responsable de Ventas
Área	Ventas
Jefe / superior inmediato	Gerente Financiero
Descripción del puesto	
El puesto consiste en la planificación de las estrategias que se utilizan para llevar a cabo las ventas, y definir la estrategia comercial de la empresa.	
Funciones	Habilidades
<ul style="list-style-type: none">✓ Planificar la demanda.✓ Definir el plan estratégico comercial y de ventas anual y gestionar su puesta en marcha✓ Ampliar y reforzar canales de venta.✓ Desarrollar acciones comerciales de refuerzo para el cumplimiento de objetivos mensuales y anuales, tales como alquiler de espacios, realización de eventos, reuniones y otros servicios.✓ Realizar los reportes de ventas y resultados mensuales y anuales.	<ul style="list-style-type: none">- Capacidad de trabajo bajo presión.- Capacidad analítica.- Analisis de resultados.- Comunicación corporativa.
Requisitos	
Estudios requeridos	Título universitario o egresado: Ingeniería industrial, Administración de empresa, mercadotecnia o carreras afines.
Conocimientos mínimos requeridos	<ul style="list-style-type: none">- Dominio de MS Office (Word, Excel, Power Point).- Dominio de MS Outlook (e-mail).- Experiencia en la recopilación y análisis de datos.
Experiencia Laboral	1 año de experiencia en puesto similares.

Fuente: Elaboración Propia.



Tabla 63: Ficha ocupacional del Gerente de Logística.

FICHA OCUPACIONAL	
Nombre del puesto	Gerente de Logística
Área	Logística
Jefe / superior inmediato	Gerente General
Descripción del puesto	
Responsable por la planificación de todas las operaciones involucradas en la cadena de abastecimiento: compras, preparación de pedidos, distribución de los mismos. Debe coordinar los espacios de almacenaje.	
Funciones	Habilidades
<ul style="list-style-type: none">✓ Planificar estratégicamente y gestionar la logística, el almacén, el transporte y los servicios a clientes.✓ Dirigir, optimizar y coordinar todo el ciclo de pedidos.✓ Colaborar y negociar con proveedores, fabricantes, comerciantes y consumidores✓ Resolver cualquier problema o queja que surja.✓ Cumplir objetivos de costes, productividad, precisión y puntualidad.✓ Mantener métricas y analizar datos para evaluar el rendimiento e implantar mejoras✓ Cumplir las leyes, los reglamentos y los requisitos ISO.	<ul style="list-style-type: none">- Habilidades de organización y planificación.- Autoridad.- Liderazgo.- Comunicativo.
Requisitos	
Estudios requeridos	Título universitario: Ingeniería industrial, Administración de empresa o carreras afines. Postgrado en: <ul style="list-style-type: none">- Áreas Gerenciales o Administrativas.- Abastecimiento y cadena de suministro.- Lean Manufacturing.
Conocimientos mínimos requeridos	<ul style="list-style-type: none">- Manejo de MS (Excel, Word, Power Point).- Conocimiento en Power Bi (intermedio).- Conocimiento del idioma inglés (intermedio).
Experiencia Laboral	4 años de experiencia en puesto similares.

Fuente: Elaboración Propia.



Tabla 64: Ficha ocupacional del Responsable de Comercialización.

FICHA OCUPACIONAL	
Nombre del puesto	Responsable de Comercialización
Área	Ventas
Jefe / superior inmediato	Gerente de Financiero
Descripción del puesto	
Alcanzar los objetivos de aumento de los ingresos y adquisición de clientes haciendo que nuestra empresa sea competitiva e innovadora	
Funciones	Habilidades
<ul style="list-style-type: none">✓ Diseñar e implementar un plan comercial estratégico que aumente la cartera de clientes y proveedores de la empresa.✓ Descubrir proveedores rentables e iniciar asociaciones empresariales y con organizaciones.✓ Negociar con proveedores externos para garantizar condiciones ventajosas.✓ Autorizar el pedido de productos y servicios necesarios.✓ Organizar planes estratégicos para la distribución realizada por ventas.✓ Examinar y comprobar contratos vigentes con clientes y proveedores	<ul style="list-style-type: none">- Capacidad de trabajo bajo presión.- Capacidad analítica.- Capacidad para manipular grandes cantidades de datos y redactar informes detallados.
Requisitos	
Estudios requeridos	Título universitario o egresado: Ingeniería industrial, Administración de empresa, o carreras afines.
Conocimientos mínimos requeridos	<ul style="list-style-type: none">- Dominio de MS Office (Word, Excel, Power Point).- Dominio de MS Outlook (e-mail).- Experiencia en la recopilación y análisis de datos.
Experiencia Laboral	1 de experiencia en puesto similares.

Fuente: Elaboración Propia.



Tabla 65: Ficha ocupacional del Jefe de Bodega.

FICHA OCUPACIONAL	
Nombre del puesto	Jefe de bodega
Área	Logística
Jefe / superior inmediato	Gerente de Logística
Descripción del puesto	
Entregar un servicio profesional en la entrega y despacho de materiales para las obras. Asegurando la continuidad operacional de la bodega, como también una oportuna gestión en el abastecimiento y respuesta a los requerimientos de las jefaturas.	
Funciones	Habilidades
<ul style="list-style-type: none">✓ Garantizar que el inventario físico de materiales y productos terminados este de acuerdo con los registros contables.✓ Revisar periódicamente los pactos de consumo/existencia.✓ Dar seguimientos de las programaciones de entradas.✓ Gestionar las compras de los insumos y otros de producción.✓ Informar periódicamente el estado del inventario al gerente financiero.✓ Planificar las actividades de Bodega y tareas de su equipo, asegurando el pleno funcionamiento y aprovisionamiento de materiales.	<ul style="list-style-type: none">- Capacidad de trabajo bajo presión.- Responsable.- Honesto.- Liderazgo.- Capacidad analítica.
Requisitos	
Estudios requeridos	Título universitario: Ingeniería industrial, administración de empresa o carreras afines.
Conocimientos mínimos requeridos	<ul style="list-style-type: none">- Dominio de MS Office (Word, Excel, Power Point).- Dominio de MS Outlook (e-mail).- Idioma inglés (Intermedio).
Experiencia Laboral	2 años de experiencia en puesto similares.

Fuente: Elaboración Propia.



Tabla 66: Ficha ocupacional del Auxiliar de Bodega.

FICHA OCUPACIONAL	
Nombre del puesto	Auxiliar de bodega
Área	Logística
Jefe / superior inmediato	Jefe de bodega
Descripción del puesto	
Velar por las actividades realizadas en bodega referente a gestiones de recepción de insumos, despacho y encargado de la contabilización del inventario en el área, preparación de documentos, registro, control, distribución y entrega de bienes.	
Funciones	Habilidades
<ul style="list-style-type: none">✓ Recepción de insumos y materiales: Recibir, verificar e ingresar la documentación y la mercadería que debe resguardarse en la bodega.✓ Clasificación y organización de los productos y equipos.✓ Control y vigilancia del inventario.✓ Despacho a tiempo.	<ul style="list-style-type: none">- Proactivo.- Alta capacidad para trabajar bajo presión.- Facilidad para la comunicación.- Disposición para aprender y cuidar de los detalles.- Responsable.
Requisitos	
Estudios requeridos	Título: Bachiller en ciencias y letras o técnico superior.
Conocimientos mínimos requeridos	<ul style="list-style-type: none">- Manejo de MS (Excel, Word, Power Point).- Habilidades analíticas y matemáticas.
Experiencia Laboral	1 año de experiencia en puesto similares.

Fuente: Elaboración Propia.



Tabla 67: Ficha ocupacional del Gerente de Recursos Humanos.

FICHA OCUPACIONAL	
Nombre del puesto	Gerente de Recursos Humanos
Área	Recursos Humanos
Jefe / superior inmediato	Gerente General
Descripción del puesto	
<ul style="list-style-type: none">- Definir, administrar y coordinar políticas y procedimientos de Recursos Humanos orientados a apoyar a la organización en el logro de sus metas y estrategias de negocio.- Reclutar nuevos profesionales que tengan las habilidades necesarias para promover los objetivos de la empresa, así como ayudar con la capacitación y el desarrollo de los empleados para cumplir con las metas a corto, mediano y largo plazo.	
Funciones	Habilidades
<ul style="list-style-type: none">✓ Garantizar una buena comunicación entre todos los niveles de la organización.✓ Elaborar y controlar el proceso de reclutamientos, selección, ingreso e inducción del personal.✓ Proyectar y coordinar programas de capacitación y entrenamiento para los empleados, a fin de cumplir con los planes de formación, desarrollo y actualización del personal.✓ Supervisar y controlar pasivos laborales del personal activos (vacaciones, anticipos de prestaciones sociales, y otros según las leyes del país).✓ Supervisar y revisar los procesos de nómina.✓ Cumplir con las normas y procedimientos de seguridad y salud en el trabajo.	<ul style="list-style-type: none">- Habilidades de organización y planificación.- Administración del capital humano.- Proactivo.- Comunicativo
Requisitos	
Estudios requeridos	Título universitario: Ingeniería industrial, Administración de empresa o carreras afines.
Conocimientos mínimos requeridos	<ul style="list-style-type: none">- Manejo de MS (Excel, Word, Power Point)- Conocimientos de Higiene y Salud Ocupacional.
Experiencia Laboral	4 de experiencia en puesto similares

Fuente: Elaboración Propia.



Tabla 68: Ficha ocupacional del Técnico en Higiene y Seguridad Ocupacional.

FICHA OCUPACIONAL	
Nombre del puesto	Técnico en Higiene y Seguridad Ocupacional
Área	Recursos Humanos
Jefe / superior inmediato	Gerente de Recursos Humanos
Descripción del puesto	
- Responsable de la preservación de la integridad psicofísica del ser humano durante el desarrollo de sus actividades laborales evitando posibles accidentes y previniendo situaciones detectadas como insegura. dentro de la empresa.	
Funciones	Habilidades
<ul style="list-style-type: none">✓ Planificar y organizar actividades relacionadas con la seguridad e higiene en ambientes de trabajo.✓ Diseñar procesos, puestos de trabajo, dispositivos, instalaciones, equipos y productos, con un enfoque preventivo y ergonómico, para ser utilizados en ámbitos laborales.✓ Gestionar los recursos de los servicios de seguridad e higiene realizando la documentación demandada por el MITRAB.✓ Asesorar a las organizaciones según la normativa y legislación vigente, interviniendo preventivamente para evitar accidentes y enfermedades profesionales.✓ Dirigir a los guardas de seguridad y conserjes.	<ul style="list-style-type: none">- Proactivo.- Responsable.- Comunicativo.- Empatía en las relaciones personales.
Requisitos	
Estudios requeridos	Título universitario: Ingeniería industrial, Licenciado, Ingeniero y/o Técnico en Higiene y Seguridad.
Conocimientos mínimos requeridos	<ul style="list-style-type: none">- Manejo de la ley 618.- Conocimiento en técnicas de reanimación.- Manejo de MS (Excel, Word, Power Point).- Conocimiento del idioma inglés (intermedio).
Experiencia Laboral	2 de experiencia en puesto similares.

Fuente: Elaboración Propia.



Tabla 69: Ficha ocupacional del Médico.

FICHA OCUPACIONAL	
Nombre del puesto	Médico
Área	Recursos Humanos
Jefe / superior inmediato	Gerente de Recursos Humanos
Descripción del puesto	
Brindar atención médica preventiva y correctiva a todo el personal. Planificar campañas de salud para prevenir las enfermedades más frecuentes o peligrosas. Establecer diagnósticos de salud a través de revisiones periódicas al personal de la empresa.	
Funciones	Habilidades
<ul style="list-style-type: none">✓ Realizar control médico periódico a pacientes laboralmente expuestos a las situaciones de contaminación ambiental que impliquen riesgo para su salud.✓ Participar en el diagnóstico y pronóstico del estado de salud de la Institución✓ Reportar oportunamente las anomalías en la prestación del servicio y proponer las alternativas de solución.✓ Diseñar y elaborar planes, programas, proyectos de Salud preventiva e indicadores de salud preventiva.	<ul style="list-style-type: none">- Responsable.- Juicio y toma de decisiones.- Liderazgo.- Capacidad de resolución de enfermedades o situaciones de emergencia.
Requisitos	
Estudios requeridos	Título universitario egresado de: Medicina general, enfermería o carreras afines.
Conocimientos mínimos requeridos	<ul style="list-style-type: none">- Dominio de MS Office (Word, Excel, Power Point).- Dominio de MS Outlook (e-mail).- Idioma inglés (Intermedio).
Experiencia Laboral	2 años de experiencia en puesto similares.

Fuente: Elaboración Propia.



Tabla 70: Ficha ocupacional del Asistente Administrativa.

FICHA OCUPACIONAL	
Nombre del puesto	Asistente administrativa
Área	Recursos Humanos
Jefe / superior inmediato	Gerente de recursos humanos
Descripción del puesto	
<ul style="list-style-type: none">- Responsable capacitado para intervenir en los procesos de reclutamiento, selección y contratación de personal, en este sentido está abocado a la gestión de equipos y personas para velar por el funcionamiento a tiempo en cualquier empresa.- Atención a los requerimientos de gerencia.	
Funciones	Habilidades
<ul style="list-style-type: none">✓ Proporciona asistencia a la Gerencia General de Recursos Humanos.✓ Orientar a los nuevos empleados.✓ Procesar la nómina y derechos laborales de ley.✓ Procesar las llamadas y correos electrónicos.✓ Redactar, archivar informes y hojas de cálculos.✓ Planificar reuniones.	<ul style="list-style-type: none">- Proactivo- Alta capacidad para trabajar bajo presión y mantener el dinamismo.- Paciencia y constancia.- Facilidad para la comunicación.- Disposición para aprender y cuidar de los detalles.- Vocación para el servicio.- Responsable
Requisitos	
Estudios requeridos	Título universitario o egresado: Administración de empresa o carreras afines.
Conocimientos mínimos requeridos	<ul style="list-style-type: none">- Manejo de MS (Excel, Word, Power Point).- Conocimiento del idioma inglés (no indispensable).
Experiencia Laboral	1 de experiencia en puesto similares,

Fuente: Elaboración Propia.



Tabla 71: Ficha ocupacional del Conserje.

FICHA OCUPACIONAL	
Nombre del puesto	Conserje
Área	Recursos Humanos
Jefe / superior inmediato	Técnico en HSO
Descripción del puesto	
Se encargan del mantenimiento de las instalaciones y jardinería. Puede llevar a cabo reparaciones menores, organizar trabajos de reparación mayor.	
Funciones	Habilidades
<ul style="list-style-type: none">✓ Mantener limpias las instalaciones.✓ Informar al jefe inmediato cualquier anomalía en los equipos o las instalaciones.✓ Seguir los programas de limpieza establecidos por la empresa.	<ul style="list-style-type: none">- Proactivo.- Alta capacidad para trabajar bajo presión.- Honesto.- Responsable.
Requisitos	
Estudios requeridos	Título: Bachiller en ciencias y letras.
Conocimientos mínimos requeridos	-
Experiencia Laboral	-

Fuente: Elaboración Propia.



Tabla 72: Ficha ocupacional del Guarda de Seguridad.

FICHA OCUPACIONAL	
Nombre del puesto	Guarda de seguridad
Área	Recursos Humanos
Jefe / superior inmediato	Técnico en HSO
Descripción del puesto	
Cuidar el patrimonio de la empresa. Desarrollar funciones de vigilancia dentro del área asignada.	
Funciones	Habilidades
<ul style="list-style-type: none">✓ Proteger los bienes de la empresa.✓ Mantener el orden en cada una de las áreas de la empresa.✓ Recibir a las personas ajenas de la empresa.✓ Llevar un registro de las entradas y salidas del personal.	<ul style="list-style-type: none">- Proactivo.- Honesto.- Responsable.- Capacidades de vigilancia y orientación al detalle.- Integridad y profesionalismo.
Requisitos	
Estudios requeridos	Título: Bachiller en ciencias y letras.
Requerimientos	Licencia DAEM (Permiso para portar armas de fuego)
Experiencia Laboral	1 año de experiencia en puesto similares.

Fuente: Elaboración Propia.



8.11.3. Determinación de salarios

Para la determinación de salarios por puesto se usará el método de evaluación por puntos.

El método de valuación por puntos se basa en el análisis de puestos, se toma como referencia ciertos factores a evaluarse. Los factores a evaluarse se detalla a continuación:

Tabla 73: Evaluación por puntos.

Método de evaluación por puntos						
Factores a evaluar	Grados					
	A	B	C	D	E	F
Requisitos mentales						
1. Instrucción esencial	15	30	45	60	75	90
2. Experiencia anterior	25	50	75	100	125	150
3. Iniciativa e Ingenio	15	30	45	60	75	90
Requisitos físicos necesarios						
4. Esfuerzo físico necesario	6	12	18	24	30	36
5. Concentración visual o mental	6	12	18	24	30	36
Responsabilidad por						
6. Supervisión de personal	10	20	30	40	50	60
7. Material o equipamiento	4	8	12	16	20	24
8. Métodos o procesos	4	8	12	16	20	24
9. Información confidencial	4	8	12	16	20	24
Condiciones de trabajo						
10. Ambiente de trabajo	6	12	18	24	30	36
11. Riesgos	10	20	30	40	50	60

Fuente: Elaboración Propia.

Posteriormente se prosigue a calcular el total de puntos por cada puesto basado en una codificación de letras y luego convertirla a su valor numérico correspondiente:



Posteriormente se prosigue a calcular el total de puntos por cada puesto basado en una codificación de letras y luego convertirla a su valor numérico correspondiente:

Tabla 74: Evaluación de puestos.

Puestos	Requisitos mentales			Requisitos físicos necesarios		Responsabilidad por			Condiciones de trabajo		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Gerente General	F	F	F	B	E	E	E	E	E	D	C
Gerente de Planta	E	E	E	A	C	E	D	D	D	D	C
Gerente Financiero	E	E	D	A	D	D	C	C	E	C	C
Gerente de Logística	E	E	D	A	D	C	D	D	D	C	C
Gerente de Recursos Humanos	D	D	D	D	D	C	D	D	D	B	B
Jefe de Calidad	D	C	C	C	D	C	C	D	D	C	C
Jefe de Mantenimiento	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Jefe de Producción	D	C	D	C	D	C	C	C	C	C	C
Responsable de Ventas	D	C	C	B	C	B	B	B	D	A	A
Responsable de Comercialización	D	C	C	B	C	B	B	B	D	A	A
Técnico en HSO	C	B	B	C	B	A	C	C	B	C	C
Contador	C	B	B	B	B	A	A	B	D	B	B



Puestos	Requisitos mentales			Requisitos físicos necesarios		Responsabilidad por			Condiciones de trabajo		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Jefe de Bodega	B	C	B	B	B	C	D	C	C	C	C
Asistente Administrativa	B	B	B	B	B	D	B	B	C	B	B
Secretaria	B	B	B	B	C	A	A	A	D	B	B
Médico	C	C	C	C	D	A	C	D	D	B	B
Auditor de Calidad	B	B	B	B	C	A	B	C	B	C	C
Auxiliar de Mantenimiento	B	B	B	B	C	A	C	C	B	C	C
Operario de Producción	B	B	B	D	C	A	C	C	A	D	D
Auxiliar de Bodega	A	A	A	D	D	A	C	B	B	D	D
Guarda de Seguridad	A	A	A	D	D	A	B	A	B	B	C
Conserje	A	A	A	B	B	A	B	B	A	B	B

Fuente: Elaboración Propia.



Se prosigue a cambiar el valor en la escala de puntos a valor numérico para cada letra que se asignó a cada puesto de trabajo.

Tabla 75: Puntuación de puestos.

Puestos	Requisitos mentales			Requisitos físicos necesarios		Responsabilidad por			Condiciones de trabajo			Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Gerente General	90	150	90	12	30	50	20	20	20	24	30	536
Gerente de Planta	75	125	75	6	18	50	20	16	16	24	30	455
Gerente Financiero	75	125	60	6	24	40	12	12	20	18	30	422
Gerente de Logística	75	125	60	6	24	30	16	16	16	18	30	416
Gerente de Recursos Humanos	60	100	60	24	24	30	16	16	16	12	20	378
Jefe de Calidad	60	75	45	18	24	30	12	16	16	18	30	344
Jefe de Mantenimiento	45	75	45	18	18	30	12	12	12	18	30	315
Jefe de Producción	60	75	60	18	24	30	12	12	12	18	30	351
Responsable de Ventas	60	75	45	12	18	20	8	8	16	6	10	278
Responsable de Comercialización	60	75	45	12	18	20	8	8	16	6	10	278
Técnico en HSO	45	50	30	18	18	10	12	12	8	18	30	251
Contador	45	50	30	12	12	10	4	8	16	12	20	219



Puestos	Requisitos mentales			Requisitos físicos necesarios		Responsabilidad por			Condiciones de trabajo			Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Jefe de Bodega	30	75	30	12	12	30	16	12	12	18	30	277
Asistente Administrativa	30	50	30	12	12	40	8	8	12	12	20	234
Secretaria	30	50	30	12	18	10	4	4	16	12	20	206
Médico	45	75	45	18	24	10	12	16	16	12	20	293
Auditor de Calidad	30	50	30	12	18	10	8	12	8	18	30	226
Auxiliar de Mantenimiento	30	50	30	12	18	10	12	12	8	18	30	230
Operario de Producción	30	50	30	24	18	10	12	12	4	24	40	254
Auxiliar de Bodega	15	25	15	24	24	10	12	8	8	24	40	205
Guarda de Seguridad	15	25	15	24	24	10	8	4	8	12	30	175
Conserje	15	25	15	12	12	10	8	8	4	12	20	141

Fuente: Elaboración Propia.

Para determinar los intervalos de niveles por puntos se usará un gradiente por puntos restando el límite superior menos el límite inferior dividido entre los niveles salariales menos 1. En este caso los niveles salariales serán 6.

$$\frac{536-141}{6-1}=79$$

Esto nos indica cada cuanto punto cambiara la escala salarial.



Partiendo que ninguna persona puede ganar menos del salario mínimo establecido, según la gaceta para la empresa manufacturera a partir de marzo del 2021 que son C\$ 6518.24 mensuales.

$$\frac{26,000-6,351.88}{6-1}=3,929.624$$

Esto indica cada cuanto aumentara la cantidad monetaria en cada nivel salarial.

Tabla 76: Rango de salarios.

Niveles	Puntos	Salarios
I	141-211	C\$6,351.88
II	212-282	C\$10,281.5
III	283-353	C\$14,211.13
IV	354-424	C\$18,140.75
V	425-495	C\$22,070.38
VI	496-566	C\$26,000.00

Fuente: Elaboración Propia.

Por lo que se determina el salario correspondiente a cada puesto de trabajo.

Tabla 77: Asignación de salarios por puesto.

Puestos	Puntos	Salarios promedios	Salarios promedios corregidos
Gerente General	536	C\$26,000.00	C\$24,146.15
Gerente de Planta	455	C\$22,070.38	C\$20,497.20
Gerente Financiero	422	C\$18,140.75	C\$19,010.59
Gerente de Logística	416	C\$18,140.75	C\$18,740.30
Gerente de Recursos Humanos	409	C\$18,140.75	C\$18,424.96
Jefe de Calidad	344	C\$14,211.13	C\$15,496.79
Jefe de Mantenimiento	315	C\$14,211.13	C\$14,190.37
Jefe de Producción	351	C\$14,211.13	C\$15,812.13
Responsable de Ventas	278	C\$10,281.5	C\$12,523.56
Responsable de Comercialización	278	C\$10,281.5	C\$12,523.56



Puestos	Puntos	Salarios promedios	Salarios promedios corregidos
Técnico en HSO	251	C\$10,281.5	C\$11,307.25
Contador	219	C\$10,281.5	C\$9,865.69
Jefe de Bodega	277	C\$10,281.5	C\$12,478.52
Asistente Administrativa	234	C\$10,281.5	C\$10,541.42
Secretaria	206	C\$6,351.88	C\$9,280.05
Médico General	293	C\$14,211.13	C\$13,199.30
Auditor de Calidad	220	C\$10,281.5	C\$9,910.73
Auxiliar de Mantenimiento	224	C\$10,281.5	C\$10,090.93
Operario de Producción	226	C\$10,281.5	C\$10,181.03
Auxiliar de Bodega	205	C\$6,518,24	C\$9,235.00
Guarda de Seguridad	175	C\$6,351.88	C\$7,883.54
Conserje	141	C\$6,351.88	C\$6,351.88

Fuente: Elaboración Propia.

Para el cálculo de los salarios promedios corregidos se usó una ponderación a elaboración propia partiendo de los puntos mínimos obtenidos que en este caso es 141 en correlación con el salario mínimo establecido de C\$6.581,24. Con el fin de lograr una mejor adecuación de salarios en la obtención de puntos.

8.12. Marco Legal

Para la formalización de la empresa EcoGlass esta deberá estar bajo un marco jurídico estructurado que toda entidad comercial debe cumplir, según lo que dictan las leyes mercantiles y tributarias en Nicaragua.

8.12.1. Inscripción de Terreno

Cada vez que un ciudadano nicaragüense o extranjero adquiere una propiedad, debe acudir inmediatamente a inscribir la Escritura en el Registro Público de la Propiedad



inmueble y mercantil de Nicaragua, cumpliendo con los siguientes requisitos: Plano topográfico, Certificado catastral, Avalúo catastral y Solvencia Municipal.

Aranceles

Planos Urbanos:

- 001 a 1,000m²: C\$450
- 1,001 a 1,500m²: C\$700
- 1,501 a 2,000m²: C\$ 950
- 2,001 a 2,500m²: C\$1,200
- 2,501 a 3,000m²: C\$1,450
- 3,001 a 9,999m²: C\$1,700

Certificado Catastral: C\$ 500

Avaluó Catastral: C\$780

Solvencia municipal, según en valor del bien:

- De \$ 0.1 a \$ 50,000.00: 1%
- De \$ 50,000.01 a \$ 100,000.00: 2%
- De \$100,000.01 a \$ 200,000.00: 3%
- De \$ 200,000.01 a más: 4%

8.12.2. Permiso de Construcción

Para realiza una construcción, es necesario solicitar un permiso de construcción, el cual lo emite la Alcaldía Municipal.

Para obtener dicho permiso, se deben cumplir ciertos requisitos, tales como:

- Fotocopia de Cédula de Identidad del dueño de la Propiedad
- Fotocopia de la Escritura de Propiedad
- Fotocopia de cédula de identidad del apoderado y poder de representación
- Solvencia municipal
- Planos constructivos (dos juegos impresos, original y copia, archivo digital en formato AutoCAD 2014 o menor), firmados por los profesionales a cargo
- Plano Topográfico.
- Planos Arquitectónicos
- Planos Estructurales



- Planos Eléctricos aprobados por los bomberos (Firmados y Sellados)
- Planos Hidrosanitarias
- Memoria de Cálculo Estructural si la Construcción es mayor a 90 m².
- Nombre, N.º de cédula, dirección y teléfono del diseñador.
- Fotocopia de Lic. De Operación del MTI actualizada de los Profesionales a cargo.
- Presupuesto de Materiales y Mano de Obra
- Nombre, N.º de cédula, dirección y teléfono del constructor.
- Matricula de Operación del Maestro de Obra.
- Llenar formato de solicitud en el departamento

Una vez recibida la documentación se realiza visita in situ y posteriormente se emite orden de pago del impuesto (1% del valor total de la obra).

8.12.3. Constitución de la Sociedad

Según el código del comercio de la Republica de Nicaragua, en el artículo 202 “La sociedad anónima puede constituirse por dos o más socios ya sean individuos o corporaciones”. La empresa se constituye como sociedad anónima bajo el nombre de ECOGLASS S.A, en la cual el capital se encuentra dividido en acciones que representan la acción de cada socio.

El acta de la sociedad debe ser otorgada y certificada por un notario público nicaragüense.

Para la solicitud del permiso de operación es necesario presentar la siguiente documentación:

- Solvencia municipal vigente
- Escritura de constitución
- Registro tributario
- Contrato de arrendamiento del local o fotocopia de escritura en caso de ser propietario.
- Croquis de la ubicación del negocio, indicando calles, avenidas y número catastral.
- Compra de una boleta en tesorería municipal
- Dictamen de bomberos
- Dictamen por parte del departamento municipal de justicia.



8.12.4. Registro Mercantil

El Registro Mercantil tiene por objeto la inscripción de los comerciantes o empresarios, de los actos y contratos de comercio; la inscripción y legalización de los Libros de Diario, Mayor, Actas, Acciones y cualquier otra información que determine la Ley General de Registros Públicos. Ley 698.

Elementos necesarios para inscripción del Registro Mercantil.

- Solicitud de Inscripción como Comerciante original en papel sellado. (Si la solicitud es firmada por un apoderado especial, se debe relacionar el poder que lo acredita y adjuntar original).
- Libros contables: Diario y Mayor.
- Fotocopia de cédula de identidad nicaragüense, pasaporte o Cédula de Residencia nicaragüense.
- Colilla.

Aranceles

- Inscripción de Constitución: 1% del monto de capital social hasta un máximo de C\$30,000, si el capital es menor a C\$100,000 el usuario pagará un mínimo de C\$1,000.
- Inscripción como comerciante: C\$ 300.00
- Poder General de Administración: C\$ 300.00
- Libros Contables C\$400.00
- Timbres Fiscales C\$70.00 de orden de pago de inscripción de poder. (Nicaragua. T. , 2019)

8.12.5. Registro único de contribuyente (RUC)

Se crea el Registro Único a cargo del Ministerio de Finanzas, que se denominará simplemente RUC, con el carácter de única dependencia responsable de adjudicar el Código Único Identificación para fines de unificación de los Registros de Contribuyentes y demás Registros de Personas que tengan relaciones con el Estado o sus Dependencias. Publicada en la Gaceta, Diario Oficial No. 246

Requisitos para trámite de cédula RUC.



La Persona Jurídica debe acudir a la Administración de Rentas más cercana al domicilio donde realiza su actividad económica y llenar el Formulario de Inscripción proporcionado gratuitamente, adjuntándole los siguientes requisitos:

- Fotocopia certificada del acta constitutiva y sus estatutos, debidamente inscritos en los respectivos libros que lleva el Registro correspondiente.
- Documentos de identificación del Representante Legal de la persona jurídica que se inscribe, así como también, el documento que hace constar su domicilio fiscal.
- En caso de que sea una tercera persona quien realiza el trámite, presentar Poder Especial notariado, según lo establecido por el artículo 82 del Código Tributario y Cédula de Identificación Ciudadana.

8.12.6. Matrícula de alcaldía municipal

De acuerdo con el Plan de Arbitrios Municipal, Decreto Ejecutivo No. 10-91 se establece lo siguiente:

Según el arto. 9, Toda persona natural o jurídica que se dedique a la venta de Bienes, Industrias, o Prestaciones de Servicios, sean estos Profesionales o no, deberán matricularse anualmente en el período comprendido entre el primero de diciembre y el treinta y uno de enero.

Según el artículo 11, Cuando se trate de apertura de nueva actividad, negocio o establecimiento, se pagará como matrícula el 1% del capital social o individual. El Registro Público no inscribirá ninguna sociedad, si antes no ha pagado su impuesto de matrícula.

Se debe cumplir con el pago de aranceles correspondientes a la matricula municipal. Según sea el caso:

- Capital menor o igual a C\$ 50,000 = C\$ 500.
- Capital mayor a C\$ 50,000 = 1% del capital social.
- Constancia de Matricula: 1% de la matricula municipal.
- Inspección ambiental = C\$500.



8.12.7. Registro de marca

El registro de una marca es un procedimiento administrativo que se inicia con una solicitud de marca y se solicita en la oficina de patentes y marcas de cada país, o autoridad que aplica las leyes y tratados que rigen la materia. Una vez ingresada la solicitud se obtiene un derecho de prioridad hasta que después de un tiempo (tiempo que depende de cada organismo nacional) se publique en un boletín o gaceta oficial para notificar a quienes podrían ver amenazados sus intereses.

Para llevar a cabo el proceso de registro en Nicaragua, se siguen los siguientes pasos:

- Solicitud de inscripción. (Ley No. 1024, art.9 y 95)
- Presentación de la solicitud. (Ley No. 1024, art.11): La secretaria de actuaciones revisara y comprobara que la solicitud contenga los documentos especificados, si fuese así se tendrá como fecha de presentación de solicitud el momento en que se hubiese recibido en el registro.
- Publicación del aviso de solicitud. (Ley No. 1024, art.15): Si en la revisión no se encontraran errores u omisiones o una vez que esté corregidas, el Registro ordenará que se publique la solicitud en La Gaceta, Diario Oficial para lo que se debe de gestionar la publicación de esta en el plazo de quince días desde que se entregara.
- Certificación de Registro y Publicación de aviso. (Ley No. 1024, art.19)

8.12.8. Registro e inscripción sanitaria

El Registro sanitario es el medio por el cual el MINSA evalúa y certifica un producto con destino al consumo humano de origen nacional. Los productos alimenticios deberán contar con dicha norma, de cualquier otra forma el consumo y distribución de este producto está inhabilitado bajo la ley.

8.12.9. Licencia Sanitaria

Toda empresa por iniciar operaciones deberá solicitar la licencia sanitaria para poder operar, a continuación, se presenta los pasos a seguir según el reglamento técnico centro americano (RTCA 67.01.31:20 ICS: 67.020).



- A. Solicitud firmada conteniendo la información indicada a continuación:
- Datos del titular
 - Datos del solicitante
 - Datos del representante legal
 - Datos de la fábrica o bodega donde se almacena el producto
 - Datos del producto
- B. Fichas técnicas del producto a registrar, cuando la autoridad competente lo requiera.
- C. Etiqueta original. En el caso de aquellos alimentos que no se hayan comercializado en el territorio del Estado Parte y que soliciten su registro, podrán presentar un proyecto o bosquejo de etiqueta. Cuando la etiqueta se encuentre en un idioma diferente al español se deberá presentar su traducción mediante una etiqueta complementaria. La etiqueta deberá cumplir con la legislación centroamericana vigente en materia de etiquetado.
- D. Muestra del producto, cuando se realicen análisis previos al Registro Sanitario según la establece la legislación de cada país.
- E. En caso de fabricación por terceros, se debe presentar:
- Contrato de fabricación por terceros o una carta emitida por el fabricante, firmada por ambas partes, que indique el listado de productos fabricados para el titular del registro sanitario.
 - Licencia sanitaria vigente del fabricante cuando es nacional y certificado de libre venta o certificado de exportación cuando el fabricante es extranjero.

8.12.10. Impuestos y Contribuciones legales

- **INATEC**

Conforme al Reglamento de Recaudo del Aporte Mensual del 2 %, que establece el aporte obligatorio a los empleadores de contribuir con el 2% de los salarios y sueldos brutos, en su artículo 14 establece:

Son obligaciones de los empleadores:



- Pagar mensualmente en el Departamento de Tesorería del INSS el 2% sobre la totalidad de las planillas de salarios brutos o fijos a cargo de todos los empleadores de la República, dentro del plazo establecido en el mes siguiente, a que es objeto de cancelación.
- Entregar en el Departamento de Cobranzas la pre-factura durante el plazo establecido, reportando los datos correctamente y conforme planilla.
- Mantener su solvencia mediante el pago de cotización del 2%.
- Prestar la debida colaboración a los Auditores debidamente autorizados por el INATEC.
- Asumir los gastos que, por juicios, ocasione la recuperación de la mora.
- Llevar actualizada la planilla de pago de todos los trabajadores.
- Tener pleno conocimiento de lo establecido en el presente Reglamento y acatar sus disposiciones
 - **INSS Patronal**

Según el Arto. 2 del Reglamento General de la Ley de Seguridad Social, decreto No 975; los empleadores deben solicitar su inscripción y la de sus trabajadores, dentro del plazo de tres días siguientes a la fecha de la iniciación de su actividad y cumplir con todos los requisitos que le indique el Instituto, sujetos a los recargos por la solicitud extemporáneo. El Instituto les suministrará gratuitamente a los empleadores los formularios correspondientes

En el Decreto de Reformas al Decreto número 975 “Reglamento General de Ley de Seguridad Social”, artículo 11, se establecen las cuotas para financiar las prestaciones otorgadas por el INSS para el régimen obligatorio integral, a partir del 1 de febrero de 2019:

- Empleador: 21.5% para los que tengan menos de 50 trabajadores y 22.5% para los que tengan 50 trabajadores o más.
- Trabajador: 7%
- Estado: 1.75%.



- **Impuesto sobre la renta (IR)**

En la ley de concertación tributaria No. 882, en la sección IV deuda tributaria, anticipos y retenciones, artículo 52 alícuotas del IR, establece que la alícuota del IR a pagar por la renta de actividades económicas, será del 30%. Esta ha sido reducida en un punto porcentual por año, a partir del año 2016.

8.12.11. Costos de legalización

Los costos de legalización de la empresa son partes de los costos para el arranque de la planta productora. Estos deben ser incluidos en la inversión del proyecto, dado su importancia para el buen funcionamiento.

A continuación, se detallan los pagos para legalizar la planta, según el marco legal descrito con anterioridad son gestiones, permisos, inscripciones y certificaciones con sus respectivos costos; sin embargo, existen inscripciones en las que no se plasma su costo real, porque representan un porcentaje, estos serán expuestos más adelante.



Tabla 78: Resumen de costos para la legalización de la empresa.

Proceso	Costos		
	Córdobas	Dólares	Porcentaje
Inscripción de terreno			
Planos Urbanos	700		
Certificado Catastral	500		
Avaluó Catastral	780		
Solvencia municipal	21,398.28		1% sobre terreno
Permiso de Construcción			
Pago Permiso para inicio Construcción	48,260.45		1% sobre Obra física
Constitución de Sociedad			
Elaboración de escritura	35,664	1000	
Papelería	150		
Registro Público Mercantil			
Inscripción de la sociedad	30,000.00		
Inscripción como comerciante	300		
Libros	400		
Inscripción de Poder	300		
Timbres	70		
Matricula Municipal			
Inscripción de Matricula	50000		1% sobre capital social
Constancia de Matricula	500		1% de Matricula Municipal
Dictamen Ambiental	500		
Licencia Sanitarias			
Obtención Licencia sanitaria	550		
Obtención registro Sanitario	550		

Fuente: Elaboración Propia.



IX. ESTUDIO FINANCIERO

9.1. Inversiones

La inversión del proyecto está compuesta de tres elementos importante, como son: Inversión fija, Inversión diferida y Capital de trabajo, (Baca, Urbina, p.182).

Por consiguiente, para conocer el valor de las inversiones, se realiza una serie de cotizaciones para equipos, maquinaria, herramientas, construcción de instalaciones, y entre otras inversiones indispensables para el montaje e inicio de operaciones de la planta EcoGlass; para la conversión del dólar a Córdoba se utiliza tasa de cambio oficial publicada por el Banco Central de Nicaragua para el día 15 de marzo del año 2022, la cual es equivalente \$1 = C\$ 35.6638.

9.1.1. Inversión fija

La inversión fija se refiere a todos los activos cuya vida útil mayor a un año y cuya finalidad es proveer las condiciones necesarias para que la planta lleve a cabo sus actividades. El monto total de la Inversión de Activo fijo incluye maquinaria, equipos de producción, equipos de oficina, terreno y edificio; se detalla a continuación el monto de los activos tangibles de la empresa en córdobas.

9.1.1.1. Maquinaria

Tabla 79: Costo de Maquinaria.

Costo de Maquinaria			
Maquina	Cantidad	(C\$) Costo Unitario	(C\$) Total
Mezcladora	2	63,314.48	126,628.96
Horno	4	118,536.89	474,147.54
Total			600,776.50

Fuente: IMISA.



9.1.1.2. Equipo de producción

Tabla 80: Costo de Equipos de Producción.

Costo de Equipos de Producción			
Equipo de producción	Cantidad	Costo Unitario	Total
Ventilador	2	7,154.00	14,308.00
Mesa de trabajo	2	10,471.50	20,943.00
Bascula de mesa	4	2,964.24	11,856.96
Bascula de piso	1	30,609.00	30,609.00
Estantería	2	13,717.32	27,434.65
Termómetro	1	2,033.60	2,033.60
Cucharas medidoras	1	436.58	436.58
Tazón de acero	4	177.21	708.84
Pinzas	6	112.50	675.00
Moldes 9oz	328	350.00	114,800.00
Moldes 12oz	230	410.00	94,300.00
Total			C\$ 318,105.62

Fuente: IMISA, Sinsa, Alke.online.com.ni

9.1.1.3. Herramientas de Mantenimiento

Tabla 81: Costo de Herramientas de Mantenimiento.

Costo de Herramientas de Mantenimiento			
Herramientas de mantenimiento	Cantidad	Costo Unitario	Total
Juego de llaves y desatornilladores	1	1,885.5	1885.5
Tenazas	1	531.972	531.972
Detector de voltaje	1	127.071	127.071
Total			C\$2,544.54

Fuente: Sinsa, Ferreteria Jenny.

9.1.1.4. Equipo de oficina

Tabla 82: Costo de Equipo de Oficina.

Costo de Equipos de Oficina			
Equipo de Oficina	Cantidad	Costo Unitario	Total
Computadora	15	20,426.81	306,402.21
Impresora	4	9,208.35	36,833.40
Escritorios	15	2,267.96	34,019.33



Costo de Equipos de Oficina			
Equipo de Oficina	Cantidad	Costo Unitario	Total
Silla Ejecutiva	15	3,189.62	47,844.27
Aire acondicionado	6	14,743.22	88,459.34
Papelera	9	229.50	2,065.50
Archivero	2	3,285.00	6,570.00
Lockers	1	6,480.00	6,480.00
Total			C\$528,674.05

Fuente: Comtech.com.ni, Sinsa.

9.1.1.5. Obras físicas

Detalle de presupuesto de instalaciones físicas de visualiza en Anexo #, en el se incluyen costos de materiales y mano de obra para construcción de la edificación.

Tabla 83: Costo de Terreno y Obra Física.

Activo	Costo
Terreno	2,139,828.00
Obras Físicas	4,826,045.26
Total	C\$ 6,965,873.26

Fuente: Elaboración propia.

9.1.1.6. Inversión Total de Activos Fijos

Tabla 84: Resumen de Costo Total de Activos Fijos.

Inversión fija	Costo
Maquinaria	600,776.50
Equipo de producción	318,105.62
Herramienta de mantenimiento	2,544.54
Equipo de oficina	528,674.05
Obras físicas	6,965,873.26
Total	C\$ 8,415,973.97

Fuente: Elaboración propia.



La inversión fija para el arranque de la empresa es de C\$ 8,415,973.97; esta inversión incluye construcción de la infraestructura de la planta, la compra de los equipos y accesorios del área de producción, así como el mobiliario de las oficinas.

9.1.2. Inversión diferida

Estas inversiones se realizan en bienes y servicio intangibles que son indispensables del proyecto, pero no intervienen directamente en la producción. Por ser intangibles, a diferencia de las inversiones fijas, están sujetas a amortizaciones y se recuperan a largo plazo. En el caso de EcoGlass la Inversión de Activo Diferido está representada por todos los trámites legales para que la empresa pueda iniciar operaciones.

Tabla 85: Costos de Legalización de EcoGlass.

Activo diferido	Costo
Inscripción de Terreno	23,378.28
Permiso de Construcción	48,260.45
Elaboración de escritura y estatutos de constitución	35,663.80
Costo Registro Público Mercantil	31,070.00
Código Ruc y matrícula municipal	51,000.00
Registro y Licencia Sanitaria	1,100.00
Total	190,472.53

Fuente: Elaboración propia.

9.1.3. Capital del trabajo

El capital de trabajo es el margen de seguridad para que la empresa opere sin tropiezos. En él se incluyen todos los costos que se incurrirán los primeros 3 meses de operaciones, adicionando un porcentaje de emergencia del 5% por imprevistos iniciales muestra con un 5% de excedente a la inversión base en respuesta a imprevistos iniciales.



Tabla 86: *Calculo de Inversión de Capital de Trabajo de EcoGlass.*

Capital de Trabajo (C\$)	
Descripción	Inversión
Materiales directos e indirectos	2,189,243.28
Sueldos y Salarios	1,918,217.76
Energía Eléctrica y Agua	103,958.87
Mantenimiento Y EPP	35,985.80
Internet	5,400.00
Papelería	7,160.00
Publicidad	6,250.00
Alquiler de Vehículo y Combustible	84,008.86
Subtotal	4,350,224.56
Capital de Trabajo (C\$)	
Descripción	Descripción
% de emergencia	5%
Total	4,567,735.79

Fuente: *Elaboración propia.*

9.1.4. Inversión Inicial Total

Definidos los diferentes tipos de inversión de este proyecto, la inversión total para el arranque y operación de EcoGlass es de C\$ 13,174,182.30, distribuida de la siguiente manera:

Tabla 87: *Resumen de Inversión Total de EcoGlass.*

Inversión Total	
Detalle	Costo
Inversión Fija	8,415,973.97
Inversión Diferida	190,472.53
Capital de Trabajo	4,567,735.79
Total	C\$ 13,174,182.30

Fuente: *Elaboración propia.*

9.2. Costos

Para determinar los diferentes costos y gastos incurridos en la empresa a través del horizonte de planeación se utiliza un promedio de la tasa de inflación interanual de los



últimos 5 años reciente brindados por el Banco Central de Nicaragua, equivale a 5.168%. (Anexo 9). Así mismo, los cálculos para todos los costos serán en córdobas (moneda oficial de Nicaragua).

9.2.1. Costos de Producción

Los costos de producción representan los cálculos realizados en estudio técnico, todo lo referente a las necesidades de materia prima, mano de obra, equipos, entre otros que son de interés para la determinación de los costos del proyecto.

9.2.1.1. Materia Prima

Tomando en cuenta los datos de la Tabla 32: Cuantificación de requerimiento de materia prima anual de la planta, y cotización de materia prima y el aumento del precio considerando la tasa de inflación, se procede a determinar los costos de materia prima a través del horizonte, como se detallan a continuación:

Tabla 88: Proyección de Precios en el Horizonte de Materia Prima.

Descripción	Cantidad	UM	Precio (C\$)				
			2022	2023	2024	2025	2026
Almidón de maíz	22.68	Kg	591.50	622.07	654.22	688.03	723.58
Azúcar	25	Kg	1,141.56	1,200.56	1,262.60	1,327.85	1,396.48
Bicarbonato de sodio	25	Kg	555.10	583.79	613.96	645.69	679.06
Lecitina de soya	1	Kg	90.47	95.14	100.06	105.23	110.67
Sal	11.34	Kg	339.50	357.05	375.50	394.90	415.31
Benzoato de sodio	1	Kg	138.10	145.23	152.74	160.63	168.93
Saborizante de fresa	3.79	Litros	522.14	549.13	577.51	607.35	638.74
Grasa vegetal	18.93	Litros	1,190.00	1,251.50	1,316.18	1,384.20	1,455.73
Agua	18.9	Litros	59.50	62.57	65.81	69.21	72.79

Fuente: Elaboración propia.



Tabla 89: Requerimientos de Materia Prima Presentación 9 oz.

Requerimiento para Vasos de 9 Oz						
Descripción	UM	Requerimiento por periodo				
		2022	2023	2024	2025	2026
Almidón de maíz	Kg	17,690	17,961	18,235	18,513	18,795
Azúcar	Kg	17,690	17,961	18,235	18,513	18,795
Bicarbonato de sodio	Kg	2,359	2,395	2,431	2,468	2,506
Lecitina de soya	Kg	2,830	2,874	2,918	2,962	3,007
Sal	Kg	1,474	1,497	1,520	1,543	1,566
Benzoato de sodio	Kg	147	150	152	154	157
Saborizante de fresa	Lt	8,845	8,980	9,117	9,256	9,397
Grasa vegetal	Lt	10,319	10,477	10,637	10,799	10,964
Agua	Lt	353,810	359,214	364,696	370,256	375,895

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 90: Requerimientos de Materia Prima Presentación 12 oz.

Requerimiento para Vasos de 12 oz						
Descripción	UM	Requerimiento por periodo				
		2022	2023	2024	2025	2026
Almidón de maíz	Kg	14,454	14,674	14,898	15,126	15,356
Azúcar	Kg	14,454	14,674	14,898	15,126	15,356
Bicarbonato de sodio	Kg	1,927	1,956	1,987	2,017	2,047
Lecitina de soya	Kg	2,313	2,348	2,383	2,420	2,457
Sal	Kg	1,205	1,223	1,241	1,260	1,280
Benzoato de sodio	Kg	121	122	124	126	128
Saborizante de fresa	Lt	7,227	7,338	7,450	7,563	7,678
Grasa vegetal	Lt	8,432	8,560	8,691	8,824	8,957
Agua	Lt	289,078	293,495	297,974	302,517	307,124

Fuente: Elaboración propia.



Tabla 91: Costo de Materia Prima para vasos de 9 oz a través del horizonte.

Costos a través del horizonte para presentaciones de 9 oz					
Descripción	(C\$) COSTOS				
	2022	2023	2024	2025	2026
Almidón de maíz	461,360	492,636	525,999	561,616	599,637
Azúcar	807,768	862,527	920,941	983,301	1,049,870
Bicarbonato de sodio	52,379	55,927	59,701	63,742	68,069
Lecitina de soya	256,024	273,442	291,976	311,696	332,784
Sal	44,129	47,134	50,331	53,733	57,353
Benzoato de sodio	20,300	21,785	23,216	24,737	26,523
Saborizante de fresa	1,218,566	1,301,101	1,389,218	1,483,287	1,583,707
Grasa vegetal	648,685	692,655	739,576	789,643	843,140
Agua	1,113,846	1,189,302	1,269,853	1,355,839	1,447,625
Total	4,623,057	4,936,508	5,270,811	5,627,594	6,008,707

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 92: Costo de Materia Prima para vasos de 12 oz a través del horizonte.

Costos a través del horizonte para presentaciones de 12 oz					
Descripción	(C\$) COSTOS				
	2022	2023	2024	2025	2026
Almidón de maíz	376,964	402,480	429,741	458,867	489,919
Azúcar	660,004	704,678	752,409	803,403	857,771
Bicarbonato de sodio	42,787	45,676	48,797	52,094	55,601
Lecitina de soya	209,252	223,397	238,444	254,660	271,916
Sal	36,076	38,507	41,093	43,878	46,878
Benzoato de sodio	16,710	17,718	18,940	20,240	21,623
Saborizante de fresa	995,656	1,063,194	1,135,206	1,211,982	1,293,998
Grasa vegetal	530,062	565,918	604,273	645,227	688,800
Agua	910,060	971,716	1,037,530	1,107,786	1,182,778
Total	3,777,571	4,033,283	4,306,433	4,598,137	4,909,285

Fuente: Elaboración propia.



Tabla 93: Resumen Costo de Materia Prima a través del horizonte.

Descripción	Costo Materia Prima C\$				
	2022	2023	2024	2025	2026
Almidón de maíz	838,323	895,115	955,740	1,020,483	1,089,556
Azúcar	1,467,772	1,567,206	1,673,350	1,786,704	1,907,641
Bicarbonato de sodio	95,166	101,602	108,499	115,836	123,670
Lecitina de soya	465,277	496,839	530,420	566,356	604,700
Sal	80,205	85,641	91,424	97,611	104,231
Benzoato de sodio	37,010	39,503	42,156	44,977	48,146
Saborizante de fresa	2,214,221	2,364,295	2,524,423	2,695,269	2,877,705
Grasa vegetal	1,178,747	1,258,573	1,343,849	1,434,870	1,531,941
Agua	2,023,907	2,161,018	2,307,383	2,463,625	2,630,404
Total	8,400,629	8,969,792	9,577,244	10,225,731	10,917,993

Fuente: Elaboración propia.

9.2.1.2. Insumos

Se realiza la cuantificación de insumos por presentación:

Tabla 94: Cuantificación de insumos para presentación de 9 oz.

Descripción	Requerimiento por periodo presentación 9 oz				
	2022	2023	2024	2025	2026
Caja de embalaje	5,160	5,239	5,318	5,400	5,484
Etiquetas	103,200	104,780	106,360	108,000	109,680
Bolsas	103,200	104,780	106,360	108,000	109,680

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 95: Cuantificación de insumos para presentación de 12 oz.

Descripción	Requerimiento por periodo presentación 12 oz				
	2022	2023	2024	2025	2026
Caja de embalaje	3,613	3,669	3,725	3,781	3,989
Etiquetas	72,260	73,380	74,500	75,620	79,780
Bolsas	72,260	73,380	74,500	75,620	79,780

Fuente: Elaboración propia.



Tabla 96: Precios de insumos por unidad para presentación de 9 oz.

Descripción	Precio por unidad presentación 9 oz (C\$)				
	2022	2023	2024	2025	2026
Caja de embalaje	5.5	6	6	6	7
Etiquetas	0.95	1.00	1.1	1.1	1.2
Bolsas	0.60	0.63	0.66	0.70	0.73

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 97: Precios de insumos por unidad para presentación de 12 oz.

Descripción	Precio por unidad presentación 12 oz (C\$)				
	2022	2023	2024	2025	(2026)
Caja de embalaje	8.5	9	9	10	10
Etiquetas	1.20	1.3	1.3	1.4	1.5
Bolsas	0.70	0.74	0.77	0.81	0.86

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 98: Costos total de insumos a través del horizonte.

Descripción	Costo total insumos (C\$)				
	2022	2023	2024	2025	2026
Caja de embalaje	59,091	63,102	67,370	71,930	78,375
Etiquetas	184,752	197,292	210,635	224,896	244,578
Bolsas	112,502	120,138	128,262	136,947	148,820
Total	356,345	380,531	406,267	433,773	471,773

Fuente: Elaboración propia.

9.2.1.3. Mano de Obra

La mano de obra se divide en directa e indirecta, correspondiente tanto a los operarios que intervienen en el proceso productivo, como al personal administrativo. Los costos de mano de obra directa e indirecta se calculan en base a todas las prestaciones prescritas en el código del trabajo. Cabe destacar que los salarios permanecerán



constantes durante el periodo de evaluación siempre y cuando sean mayores que el salario mínimo establecido.

La cantidad de trabajadores dentro de la empresa es de 37 por lo que el costo del Inss Patronal es de 21.5%. De esta manera se procede a utilizar los datos de la tabla 77: Asignación de salarios por puesto.

Tabla 99: Costo de mano de obra directa.

MD	Costo de mano de obra directa (C\$)				
	2022	2023	2024	2025	2026
Operarios de producción	1,451,407.28	1,451,407.28	1,451,407.28	1,451,407.28	1,451,407.28

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 100: Costo de mano de obra indirecta.

MD	Costo de mano de obra indirecta (C\$)				
	2022	2023	2024	2025	2026
Jefe de Producción	281,772.10	281,772.10	281,772.10	281,772.10	281,772.10
Jefe de Calidad	276,152.71	276,152.71	276,152.71	276,152.71	276,152.71
Auditor de Calidad	353,218.59	353,218.59	353,218.59	353,218.59	353,218.59
Jefe de Bodega	222,367.16	222,367.16	222,367.16	222,367.16	222,367.16
Auxiliar de Bodega	658,271.00	658,271.00	658,271.00	658,271.00	658,271.00
Jefe de Mtto.	252,872.40	252,872.40	252,872.40	252,872.40	252,872.40
Auxiliar de Mtto.	179,820.37	179,820.37	179,820.37	179,820.37	179,820.37
Total	2,224,474.33	2,224,474.33	2,224,474.33	2,224,474.33	2,224,474.33

Fuente: Elaboración propia.



9.2.1.4. Consumo de Energía Eléctrica de Producción

Para determinar el costo por consumo de energía eléctrica en el área de producción, se toma en cuenta la maquinaria utilizada que interviene en la elaboración de los vasos comestibles, se hizo uso de la ficha técnica de la maquinaria seleccionada para la planta. La tarifa del costo energético que se incurrirá estará definida según el Instituto Nicaragüense de energía (INE) el cual determina un costo de 6.48 por KW consumido en el año 2022. De acuerdo con el año 2021 el costo energético presenta un crecimiento de 3.054030% el cual será aplicado en todo el horizonte.

Tabla 101: Costo de la energía eléctrica de producción.

Equipos	KW	Horas al año	Cantidad	(C\$) Costo energético
Mezcladora	2.2	2000	2	56,984
Bascula	0.01	2000	2	259
Bascula móvil	0.02	2000	2	518
Horno	2.3	2000	4	119,147
Ventilador	0.28	2000	2	7,252
Iluminación	0.2	2000	10	25,902
Total				210,062

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 102: Costo de la energía eléctrica de producción a través del horizonte.

Costos totales de Energía				
(C\$) 2022	(C\$) 2023	(C\$) 2024	(C\$) 2025	(C\$) 2026
210,062	216,477	223,089	229,902	236,923

Fuente: Elaboración propia.

9.2.1.5. Agua Potable de Producción

Durante el proceso productivo se requiere de agua en la operación de mezclado, la cual fue cuantificada en la Tabla 32: Cuantificación de requerimiento de materia prima anual de la planta, y su proyección costo se plasma en Tabla 93: Resumen Costo de



Materia Prima a través del horizonte, el consumo de esta se realiza a través de la compra de garrafones de agua para garantizar la inocuidad del producto.

9.2.1.6. Mantenimiento

Las actividades de mantenimiento que se desempeñaran en la planta requieren de ciertos insumos que serán utilizados a la medida que el caso lo amerite, es por ello que se ha determinado los siguientes artículos empleados para el mantenimiento.

Tabla 103: Requerimiento de artículos para mantenimientos

Artículo	Formato	cantidad
Lubricante liquido	Galón	20
Papel toalla	Rollo	96

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 104: Precios proyectados de los artículos de mantenimientos.

Artículo	Precios de artículos para mantenimientos (C\$)				
	2022	2023	2024	2025	2026
Lubricante liquido	90	95	100	105	110
Papel toalla	52	55	58	60	64

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 105: Costos totales proyectados de los artículos de mantenimientos.

Artículo	Costos totales de artículos para mantenimientos (C\$)				
	2022	2023	2024	2025	2026
Lubricante liquido	1,800.00	1,893.02	1,990.86	2,093.74	2,201.95
Papel toalla	4,992.00	5,249.99	5,521.31	5,806.65	6,106.73
Total	6,792.00	7,143.01	7,512.16	7,900.39	8,308.68

Fuente: Elaboración propia.



Con los cálculos realizados se determinan los costos de producción totales:

Tabla 106: Resumen Costos Totales del Proceso Productivo Proyectados.

Costos Totales de Producción de EcoGlass					
Concepto	2022	2023	2024	2025	2026
Materiales directos	8,400,628.63	8,969,791.69	9,577,243.66	10,225,731.26	10,917,992.95
Materiales indirectos	356,344.50	380,531.48	406,266.69	433,772.93	471,772.76
Mano de obra directa	1,451,407.28	1,451,407.28	1,451,407.28	1,451,407.28	1,451,407.28
Mano de obra indirecta	2,224,474.33	2,224,474.33	2,224,474.33	2,224,474.33	2,224,474.33
Energía eléctrica	210,061.98	216,477.33	223,088.62	229,901.81	236,923.08
Mantenimiento	6,792.00	7,143.01	7,512.16	7,900.39	8,308.68
Total	12,649,708.72	13,249,825.12	13,889,992.73	14,573,188.00	15,310,879.08

Fuente: Elaboración propia.

9.2.2. Costos de Administración

9.2.2.1. Sueldos administrativos

Los sueldos administrativos representan a los departamentos de gerencias y recursos humanos los cuales no intervienen con el proceso de producción, así mismo al igual que los costos directos e indirectos de mano de obra, se toma en cuenta las prestaciones prescritas en el código del trabajo.



Tabla 107: Sueldos Administrativos Proyectados

Sueldos administrativos Proyectados (C\$)					
MD	Requerimiento por periodo				
	2022	2023	2024	2025	2026
Gerente General	430,284.46	430,284.46	430,284.46	430,284.46	430,284.46
Gerente de Planta	365,260.13	365,260.13	365,260.13	365,260.13	365,260.13
Gerente Financiero	338,768.74	338,768.74	338,768.74	338,768.74	338,768.74
Gerente de Logística	333,952.12	333,952.12	333,952.12	333,952.12	333,952.12
Gerente de Recursos Humanos	328,332.73	328,332.73	328,332.73	328,332.73	328,332.73
Técnico en HSO	201,495.15	201,495.15	201,495.15	201,495.15	201,495.15
Contador	175,806.52	175,806.52	175,806.52	175,806.52	175,806.52
Asistente Administrativa	187,848.07	187,848.07	187,848.07	187,848.07	187,848.07
Secretaria	165,370.52	165,370.52	165,370.52	165,370.52	165,370.52
Médico general	235,211.47	235,211.47	235,211.47	235,211.47	235,211.47
Guarda de Seguridad	561,938.66	561,938.66	561,938.66	561,938.66	593,478.63
Conserje	226,381.00	242,227.67	259,183.61	277,326.46	296,739.32
Total	3,550,649.56	3,566,496.23	3,583,452.17	3,601,595.02	3,652,547.85

Fuente: Elaboración propia.



9.2.2.2. Energía Eléctrica de Administración

En la parte administrativa contamos con diferentes equipos que nos ayudan a realizar las diferentes funciones, se procede a determinar las cantidades y costos de estos tomando en cuenta la tarifa y crecimiento ya calculado.

Tabla 108: Costo de energía administrativa.

Equipos	KW	Horas al año	Cantidad	(C\$) Costo energético
Computadoras	0.2	2,000	16	41,443
Impresora	0.15	2,000	2	3,885
Aire Acondicionado	1.6	2,000	4	82,885
Iluminación	0.07	2,125	37	35,639
Total				163,851.9

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 109: Costos totales de energía administrativa.

Costos totales de Energía administrativa				
(C\$) 2022	(C\$) 2023	(C\$) 2024	(C\$) 2025	(C\$) 2026
163,851.90	168,855.99	174,012.90	179,327.31	184,804.02

Fuente: Elaboración propia.

9.2.2.3. Agua Potable de Administración

Según la OMS una persona necesita entre 33 a 50 litros de agua para mantenerse hidratado y para su higiene personal, por tanto, se utilizarán 33 litros por trabajador, así mismo se tomarán 100 litros de agua para limpieza de la planta.



Tabla 110: Costos totales para el consumo de agua.

Año	Consumo (Litros)	Costo (M ³)	Total
2022	1,308,875	34.076	41,921.61
2023	1,308,875	34.721	42,715.84
2024	1,308,875	35.379	43,525.11
2025	1,308,875	36.049	44,349.72
2026	1,308,875	36.732	45,189.95

Fuente: Elaboración propia.

9.2.2.4. Higiene y Seguridad

Dada a las prerrogativas establecidas en la ley 618, se incurren en costos por la compra de artículos que garanticen la seguridad de los trabajadores durante el desarrollo de sus diferentes labores productivas. Por lo tanto, se procede a determinar las cantidades requeridas de los artículos que garantizan la seguridad e higiene de los trabajadores.

Tabla 111: Requerimiento de artículos de higiene y seguridad.

Artículo	Formato	Cantidad
Gorro desechable	Caja de 50 unidades	125
Botas de seguridad	Par	10
Guantes para hornear	Par	24
Alcohol	Litros	222
Mascarillas desechables	Caja de 50 unidades	444
Guantes de nitrilo	Caja de 50 unidades	125
Delantal PVC	Unidad	50
Botas con punta de acero	Par	10
Casco de seguridad	Unidad	10

Fuente: Elaboración propia.



Los costos de los equipos de higiene y seguridad industrial se obtienen por medio de la cotización con proveedores nacionales;

Tabla 112: Precios proyectados de los artículos de higiene y seguridad.

Artículo	Precios de artículos para mantenimientos (C\$)				
	(C\$) 2022	(C\$) 2023	(C\$) 2024	(C\$) 2025	(C\$) 2026
Gorro desechable	98.00	103.06	108.39	113.99	119.88
Botas de seguridad	400.00	420.67	442.41	465.28	489.32
Guantes para hornear	700.00	736.18	774.22	814.23	856.31
Alcohol	72.00	75.72	79.63	83.75	88.08
Mascarillas desechables	36.30	38.18	40.15	42.22	44.41
Guantes de nitrilo	244.00	256.61	269.87	283.82	298.49
Delantal PVC	240.00	252.40	265.45	279.17	293.59
Botas con punta de acero	2,450.00	2,576.62	2,709.78	2,849.82	2,997.10
Casco de seguridad	500.00	525.84	553.02	581.60	611.65

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 113: Costos totales de los artículos de higiene y seguridad en el HP.

Artículo	Costos totales de artículos para mantenimientos				
	(C\$) 2022	(C\$) 2023	(C\$) 2024	(C\$) 2025	(C\$) 2026
Gorro desechable	12,250.00	12,883.08	13,548.88	14,249.08	14,985.48
Botas de seguridad	4,000.00	4,206.72	4,424.12	4,652.76	4,893.22
Guantes para hornear	16,800.00	17,668.22	18,581.32	19,541.60	20,551.51
Alcohol	15,984.00	16,810.05	17,678.80	18,592.44	19,553.29
Mascarillas desechables	16,117.20	16,950.14	17,826.12	18,747.37	19,716.24
Guantes de nitrilo	30,500.00	32,076.24	33,733.94	35,477.31	37,310.78
Delantal PVC	12,000.00	12,620.16	13,272.37	13,958.29	14,679.65
Botas con punta de acero	24,500.00	25,766.16	27,097.76	28,498.17	29,970.95
Casco de seguridad	5,000.00	5,258.40	5,530.15	5,815.95	6,116.52
Total	137,151.20	144,239.17	151,693.45	159,532.97	167,777.64

Fuente: Elaboración propia.



9.2.2.5. Teléfono e Internet

Para la utilización de internet y teléfono se contratará casa claro la cual costea el plan más idóneo para la empresa en C\$ 1,800 córdobas mensuales, con este valor se procederá a calcular los costos a través del horizonte, así mismo utilizaremos un aumento del costo de 5.168% que equivale a la inflación.

Tabla 114: Costos totales para uso de teléfono e internet.

Costos totales teléfono e internet				
(C\$) 2022	(C\$) 2023	(C\$) 2024	(C\$) 2025	(C\$) 2026
21,600.00	23,157.36	24,827.01	26,617.03	28,536.12

Fuente: Elaboración propia.

9.2.2.6. Papelería

Las tareas administrativas y los trabajos de oficina son los oficios que particularmente requieren el uso de insumos de papelería para oficina, este juega un papel imprescindible en el correcto desarrollo y funcionamiento del entorno laboral, es por ello que se han determinado el consumo de los siguientes artículos, en niveles que satisfagan las labores diarias. Para el año 2022, estos artículos ascienden a un total de:

Tabla 115: Costos de papelería.

Artículo	Cantidad	Presentación	(C\$) Precio	(C\$) Total
Hojas blancas	60	Resma	115	6,900
Lapiceros	15	Caja	36	540
Carpetas	15	Caja	270	4,050
Calculadoras	15	Unidad	300	4,500
Agendas	10	Unidad	200	2,000
Corrector	50	Caja	80	4,000
Engrapadoras	10	Unidad	105	1,050



Artículo	Cantidad	Presentación	(C\$) Precio	(C\$) Total
Marcadores	20	Caja	110	2,200
Lápiz de grafitos	60	Caja	30	1,800
Saca puntas	15	Caja	50	750
Tijeras	10	Unidad	25	250
Maskin tape	20	Unidad	30	600
			Total	28,640.00

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 116: Costos totales de papelería.

Costos Totales de papelería				
(C\$) 2022	(C\$) 2023	(C\$) 2024	(C\$) 2025	(C\$) 2026
28,640.00	30,120.12	31,676.72	33,313.78	35,035.43

Fuente: Elaboración propia.

9.2.3. Gastos de Comercialización

Todo lo referente a que el producto terminado pueda llegar al consumidor final es abordado en los costos de comercialización. En estos están implicados los sueldos de dicha área, cuyos costos anuales se muestran a continuación:

Tabla 117: Sueldos de Comercialización Proyectados

Sueldos de Comercialización de EcoGlass				
(C\$) 2022	(C\$) 2023	(C\$) 2024	(C\$) 2025	(C\$) 2026
446,339.85	446,339.85	446,339.85	446,339.85	446,339.85

Fuente: Elaboración propia.

La distribución del producto será a través de los diferentes canales de distribución que se definieron en el estudio de mercado se llevara a través de un camión Isuzu de 3.5 toneladas. Este será rentado, puesto que las distribuciones se realizarán un día por semana, por lo que se solicitara el servicio de alquiler a Lugo Rent a Car. El costo de este es de C\$ 4,138.2379 por día, el cual ofrece el 80% de colisión. Dicho costo será



inflado a una tasa de 5.168%. Tomando en cuenta que se realiza entrega una vez por semana.

Tabla 118: Alquiler de Vehículo para distribución

Costo Alquiler del Vehículo					
Concepto	(C\$) 2022	(C\$) 2023	(C\$) 2024	(C\$) 2025	(C\$) 2026
Proyección de Precio Inflado	4,138.23	4,352.10	4,577.01	4,813.55	5,062.32
Total Alquiler Vehículo	198,635.42	208,900.9	219,696.9	231,050.83	242,991.54

Fuente: Elaboración propia.

Anexado a la distribución se incurrirá en un costo de combustible. Actualmente el costo es de C\$ 45.8 por litro de gasolina regular, según datos del BCN. No obstante, el costo de combustible será afectado por un incremento anual del 11.62%.

9.2.3.1. Publicidad

El gasto publicitario se realiza por medio de redes sociales así definido en el estudio de mercado, en este caso haciendo uso del servicio de Facebook Ads, con un presupuesto anual. Esto permitirá al cabo de un año alcanzar a una cantidad aún mayor del mercado meta establecido, y de esta manera lograr las ventas propuestas anualmente, asimismo, se incurrirá en gastos para la realización de afiches y spot publicitarios tanto digitales como físicos por lo que procederemos a estimar el costo de estos.

Tabla 119: Costos totales por publicidad de EcoGlass.

Costos de publicidad				
(C\$) 2022	(C\$) 2023	(C\$) 2024	(C\$) 2025	(C\$) 2026
25,000.00	26,292.00	27,650.77	29,079.76	30,582.60

Fuente: Elaboración propia.

A continuación, se detallan los costos de comercialización proyectados a un periodo de 2022 a 2026:



Tabla 120: Gastos Totales de Comercialización Proyectados.

Descripción	(C\$) 2022	(C\$) 2023	(C\$) 2024	(C\$) 2025	(C\$) 2026
Sueldos	446,339.85	446,339.85	446,339.85	446,339.85	446,339.85
Publicidad	25,000.00	26,292.00	27,650.77	29,079.76	30,582.60
Alquiler de Vehículo	198,635.42	208,900.899	219,696.897	231,050.833	242,991.54
Combustible	137,400.00	152,953.68	170,268.04	189,542.38	210,998.58
Total	807,375.27	834,486.43	863,955.55	896,012.82	930,912.57

Fuente: Elaboración propia.

Con los costos administrativos ya calculados se obtiene un total de:

Tabla 121: Resumen de Costos Totales de Administración Proyectados.

Costos Totales Administrativos de EcoGlass					
Concepto	(C\$) 2022	(C\$) 2023	(C\$) 2024	(C\$) 2025	(C\$) 2026
Sueldos administrativos	3,550,649.56	3,566,496.23	3,583,452.17	3,601,595.02	3,652,547.85
Energía eléctrica	163,851.90	168,855.99	174,012.90	179,327.31	184,804.02
Agua potable	41,921.61	42,715.84	43,525.11	44,349.72	45,189.95
Teléfono e internet	21,600.00	22,716.29	23,890.27	25,124.91	26,423.37
Papelería	28,640.00	30,120.12	31,676.72	33,313.78	35,035.43
Equipos de Protección Personal	137,151.20	144,239.17	151,693.45	159,532.97	167,777.64
Total	3,943,814.27	3,975,143.64	4,008,250.63	4,043,243.72	4,111,778.26

Fuente: Elaboración propia.



9.2.4. Depreciación de Activos fijos

Para Tineo (2011) la depreciación es la disminución del valor de propiedad de un activo fijo. Y son gastos deducibles según lo establecido en el arto. 45 de la Ley 822 Ley de Concertación Tributaria, (LCT), el cual establece en el numeral 1: “En la adquisición de activos, se seguirá el método de línea recta aplicado en el número de años de vida útil de dichos activos”

El valor en libros representa el valor del activo que falta por depreciar una vez terminado el horizonte de planeación.



Estudio de prefactibilidad para la creación de una planta productora de vasos comestibles y biodegradables en el departamento de Managua durante el periodo 2022 a 2026

Tabla 122: Depreciación de Activos Fijos en el Horizonte de Planeación.

Concepto		Total Inv.	VU	2022	2023	2024	2025	2025	V.S
Maquinaria	Mezcladora	C\$ 126,628.96	7	16,280.87	16,280.87	16,280.87	16,280.87	16,280.87	12,662.90
	Horno	474,147.54	7	60,961.83	60,961.83	60,961.83	60,961.83	60,961.83	47,414.75
Subtotal		600,776.50	-	77,242.69	77,242.69	77,242.69	77,242.69	77,242.69	60,077.65
Equipos de Producción	Ventilador	14,308.00	5	2,575.44	2,575.44	2,575.44	2,575.44	2,575.44	1,430.80
	Mesa de trabajo	20,943.00	5	3,769.74	3,769.74	3,769.74	3,769.74	3,769.74	2,094.30
	Bascula de mesa	11,856.96	5	2,134.25	2,134.25	2,134.25	2,134.25	2,134.25	1,185.70
	Bascula de piso	30,609.00	5	5,509.62	5,509.62	5,509.62	5,509.62	5,509.62	3,060.90
	Estantería	27,434.65	5	4,938.24	4,938.24	4,938.24	4,938.24	4,938.24	2,743.46
	Termómetro	2,033.60	5	366.05	366.05	366.05	366.05	366.05	203.36
Subtotal		107,185.20	-	19,293.34	19,293.34	19,293.34	19,293.34	19,293.34	10,718.52
Herramientas de Mantenimiento	Destornillador eléctrico	1,885.50	5	339.39	339.39	339.39	339.39	339.39	188.55
	Tenazas	531.97	5	95.75	95.75	95.75	95.75	95.75	53.20
	Detector de voltaje	127.07	5	22.87	22.87	22.87	22.87	22.87	12.71
Subtotal		2,544.54	-	458.02	458.02	458.02	458.02	458.02	254.45
Equipos de Oficina	Computadora 2022 -2023	306,402.21	2	137,880.99	137,880.99	0.00	0.00	0.00	30,640.22
	Impresora 2022 -2023	36,833.40	2	16,575.03	16,575.03	0.00	0.00	0.00	3,683.34
	Computadora 2024 -2025	338,890.29	2	0.00	0.00	164,717.62	164,717.62	0.00	33,889.03
	Impresora 2024 -2025	40,738.88	2	0.00	0.00	19,801.13	19,801.13	0.00	4,073.89
	Computadora 2026	374,823.10	2	0.00	0.00	0.00	0.00	168,670.40	37,482.31
	Impresora 2026	45,058.45	2	0.00	0.00	0.00	0.00	20,276.30	4,505.85
	Escritorios	34,019.33	5	6,123.48	6,123.48	6,123.48	6,123.48	6,123.48	3,401.93
	Silla Ejecutiva	47,844.27	5	8,611.97	8,611.97	8,611.97	8,611.97	8,611.97	4,784.43
	Aire acondicionado	88,459.34	5	15,922.68	15,922.68	15,922.68	15,922.68	15,922.68	8,845.93
	Papelera	2,065.50	5	371.79	371.79	371.79	371.79	371.79	206.55
	Archivero	6,570.00	5	1,182.60	1,182.60	1,182.60	1,182.60	1,182.60	657.00
	Lockers	6,480.00	5	1,166.40	1,166.40	1,166.40	1,166.40	1,166.40	648.00
Subtotal		1,328,184.77	-	187,834.94	187,834.94	217,897.67	217,897.67	222,325.62	132,818.48



Concepto	Total Inv.	VU	2022	2023	2024	2025	2025	V.S
Obras Físicas Edificio	4,826,045.26	10	434,344.07	434,344.07	434,344.07	434,344.07	434,344.07	482,604.53
Subtotal	4,826,045.26	-	434,344.07	434,344.07	434,344.07	434,344.07	434,344.07	482,604.53
TOTAL	C\$ 6,864,736.27	-	C\$ 719,173.06	C\$ 719,173.06	C\$ 749,235.79	C\$ 749,235.79	C\$ 753,663.74	C\$ 686,473.63

Fuente: Elaboración propia.

9.2.5. Amortización de Activos Diferidos

Los costos de los activos diferidos de este proyecto están comprendidos por los gastos de instalación, organización y preoperativos, se amortizarán en cinco años, se utiliza el método de amortización contable constante (Ac), el cual consiste en dividir el costo del activo entre la cantidad de años del horizonte de planeación.

Los costos de amortización ascienden a un total de C\$ 190,472.53, a los cuales le corresponde una amortización de C\$ 38,094.51 durante el horizonte de planeación (HP), una vez que la empresa haya iniciado sus operaciones mercantiles.

$$Ac = \frac{C\$ 190,472.53}{5 \text{ años}}$$

$$Ac = C\$ 38,094.51$$



9.3. Costos Variables y Costos Fijos

9.3.1. Costos Variables

A continuación, se detallan los costos variables unitarios por presentación:

Tabla 123: Costo Variable Unitario presentación 9 oz.

Costos Variables Presentación 9 oz a través del horizonte					
Concepto	(C\$) 2022	(C\$) 2023	(C\$) 2024	(C\$) 2025	(C\$) 2026
MD	4,623,057.29	4,936,508.23	5,270,810.80	5,627,594.35	6,008,707.48
MI	188,340.00	201,105.93	214,688.32	229,264.85	244,863.90
MOD	853,606.01	853,606.01	853,606.01	853,606.01	853,606.01
MOI	1,308,264.51	1,308,264.51	1,308,264.51	1,308,264.51	1,308,264.51
CIF	127,536.81	131,516.27	135,621.62	139,856.94	144,226.44
Total CV	7,100,804.62	7,431,000.94	7,782,991.26	8,158,586.66	8,559,668.34
Costo Variable Unitario (CVU)	6.0209	6.2060	6.4023	6.6105	6.8314

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 124: Costo Variable Unitario presentación 12 oz.

Costos Variables Presentación 12 oz a través del horizonte					
Concepto	(C\$) 2022	(C\$) 2023	(C\$) 2024	(C\$) 2025	(C\$) 2026
MD	3,777,571.34	4,033,283.46	4,306,432.86	4,598,136.91	4,909,285.47
MI	168,004.50	179,425.55	191,578.36	204,508.08	226,908.86
MOD	597,801.28	597,801.28	597,801.28	597,801.28	597,801.28
MOI	916,209.81	916,209.81	916,209.81	916,209.81	916,209.81
CIF	89,317.17	92,104.08	94,979.16	97,945.26	101,005.32
Total CV	5,548,904.09	5,818,824.17	6,107,001.47	6,414,601.34	6,751,210.74
Costo Variable Unitario (CVU)	6.7183	6.9391	7.1733	7.4215	7.6937

Fuente: Elaboración propia.



9.3.2. Costos Fijos

Se detallan los costos fijos implicados en el proyecto:

Tabla 125: Costo Fijo Total del Proyecto.

Costo Fijo Total - EcoGlass					
Concepto	(C\$) 2022	(C\$) 2023	(C\$) 2024	(C\$) 2025	(C\$) 2026
Gastos Administrativos	3,943,814.27	3,975,143.64	4,008,250.63	4,043,243.72	4,111,778.26
Gastos de Comercialización	807,375.27	834,486.43	863,955.55	896,012.82	930,912.57
Depreciación	719,173.06	719,173.06	749,235.79	749,235.79	753,663.74
Amortización	38,094.51	38,094.51	38,094.51	38,094.51	38,094.51
Total CF	5,508,457.11	5,566,897.64	5,659,536.48	5,726,586.84	5,834,449.08

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 126: Costo Fijo Unitario por presentación

CFU por presentación	(C\$) 2022	(C\$) 2023	(C\$) 2024	(C\$) 2025	(C\$) 2026
CFU 9 oz	4.671	4.649	4.656	4.6400	4.6564
CFU 12 oz	6.67	6.64	6.65	6.63	6.65

Fuente: Elaboración propia.

9.4. Precio de Venta y Punto de Equilibrio

Como se definió en el estudio de mercado, el precio se define en base a los costos que conlleva el montaje del proyecto, la base de cálculo para precio de venta es:

$$PVU = \frac{CVU_i + CFU_i}{(1 - M\%)}$$

Considerando que este proyecto contempla incorporar un nuevo producto al mercado en dos presentaciones diferentes, el margen de comercialización del producto será del 10%, dado que EcoGlass se trata de un producto innovador y se encargará de su propia distribución por lo que no debe compartir este margen con un distribuidor o punto de venta, y este represente un precio atractivo al consumidor.



Tabla 127: Precio Variable Unitario por Presentación

Precio Variable Unitario					
Concepto	(C\$) 2022	(C\$) 2023	(C\$) 2024	(C\$) 2025	(C\$) 2026
PVU 9 oz	11.88	12.06	12.29	12.50	12.76
PVU 12 oz	14.88	15.09	15.36	15.61	15.94

Fuente: Elaboración propia.

Para calcular el punto de equilibrio es necesario conocer la mezcla de productos, que corresponde al porcentaje de unidades vendidas de cada producto respecto a las ventas totales. Según la siguiente formula:

$$\% \text{ Mezcla} = \frac{\text{Unidades vendidas}}{\text{Ventas totales}}$$

En este caso particular, el porcentaje de mezcla es exactamente igual al porcentaje de aceptación del producto de 53.33% y 46.67% a las presentaciones de 9 oz y 12 oz, respectivamente. Por tanto, se calcula el punto de equilibrio para cada producto, utilizando la siguiente ecuación:

$$PEQ_{\text{unids}} = \frac{CFT_i}{MCU_i}$$

Se procede a determinar el punto de equilibrio, para el cual es necesario el cálculo de un promedio pondera del MCU que es equivalente al porcentaje de participación de los productos según la cantidad de vasos a producir según presentación. Resultando los MCU por presentación, como se detalla:

Tabla 128: Calculo del Margen de Contribución Unitario por presentación.

Margen de Contribución Unitaria (MCU _i)					
Concepto	2022	2023	2024	2025	2026
MCU 9 oz	5.86	5.86	5.88	5.89	5.93
MCU 12 oz	8.16	8.15	8.18	8.19	8.24

Fuente: Elaboración propia.



Tabla 129: Calculo del Costo Total Unitario por presentación.

Promedio ponderado (CFTi)					
Concepto	2022	2023	2024	2025	2026
CFT 9 oz	3.45	3.44	3.46	3.46	3.49
CFT 12 OZ	3.36	3.36	3.37	3.37	3.39
Total	6.81	6.80	6.83	6.84	6.88

Fuente: Elaboración propia.

Asimismo, se presentan los puntos de equilibrios para cada presentación, donde se llega a punto de actividad (volumen de ventas) donde los ingresos totales son iguales a los costos totales, es decir, el punto de actividad donde no existe utilidad ni pérdida, representados tanto en unidades de producto terminado como en unidades monetarias;

Tabla 130: Calculo de Punto de Equilibrio Unids / C\$ del proyecto.

Punto de Equilibrio					
Concepto	2022	2023	2024	2025	2026
PEQ Unids 9 oz	476,054	481,518	487,252	492,693	498,442
PEQ Unids 12 oz	333,392	337,219	341,235	345,045	349,071
PEQ C\$ 9 Oz	5,655,289	5,807,793	5,986,628	6,158,916	6,362,259
PEQ C\$ 12 Oz	4,959,253	5,087,427	5,240,223	5,385,354	5,562,915

Fuente: Elaboración propia.

Resultando que el mínimo de cantidad de unidades producidas a vender en el primer año debe ser de 476,054 de la presentación 9 oz y 33,393 de la presentación 12 oz, para alcanzar un punto de equilibrio, donde las ventas igualan a los costos, y, por tanto, se tendría una utilidad igual a 0.



X. EVALUACIÓN FINANCIERA

10.1. Análisis sin Financiamiento

En esta instancia se presenta el escenario de desarrollo del proyecto sin intervención de ninguna identidad bancaria, por lo que se asumirá que la inversión del proyecto se realizará con capital propio. Para la ejecución del proyecto, el monto total a recaudar es de C\$ 13,174,182.30. Para determinar la rentabilidad del proyecto desde el punto de vista financiero con capital propio se presenta el desarrollo de los siguientes parámetros:

10.1.1. Determinación de la Tasa Mínima Aceptable de Rendimiento (TMAR)

Para la determinación de la TMAR se necesita conocer el indicador económico de inflación y la valoración del tipo de riesgo que podría correr la inversión, según el nivel de riesgo pueden ser: bajo: $R \leq 6\%$, medio: $R \leq 10\%$, alto: $R > 10\%$. (Proyectos., 2018), siguiendo la recomendación de Baca Urbina en su libro “Fundamentos de la Ingeniería Económica” el premio al riesgo determinado será del 13% ya que, el autor del libro establece un rango entre el 10%-15% en inversiones de alto riesgo para empresas productoras de bienes o servicios, por lo que se decidió tomar la mediana del rango. Asimismo, debido a que en la proyección de los costos de este estudio se consideró la inflación, se debe de procurar a la vez, considerar una TMAR inflada, tomando en cuenta el promedio de la inflación interanual de los últimos 5 años de 5.168%

$$TMAR = i + f + if$$

$$TMAR = 13\% + 5.168\% + (13\% * 5.168\%)$$

Obteniendo una TMAR Inflada de 18.84%.



10.1.2. Flujo Neto de Efectivo sin financiamiento

Se establece el pago del 30% de las utilidades en impuestos (IR) de acuerdo con Ley de Concertación Tributaria, en el artículo 52 dicta para las Pequeñas y Medianas Empresas con ingresos de C\$500,000.00 a más (Nicaragua, 2018).

Tabla 131: Flujo Neto de Efectivo sin Financiamiento

Año	Flujos Netos de Efectivo (sin préstamo financiero)					
	0	1	2	3	4	5
Ingresos		C\$ 26,296,247.71	C\$ 27,092,911.54	C\$ 28,010,073.00	C\$ 28,918,179.65	C\$ 29,977,530.26
Costos de producción		12,649,708.72	13,249,825.12	13,889,992.73	14,573,188.00	15,310,879.08
Gastos administrativos		3,943,814.27	3,975,143.64	4,008,250.63	4,043,243.72	4,111,778.26
Gastos de comercialización		807,375.27	834,486.43	863,955.55	896,012.82	930,912.57
Depreciación		719,173.06	719,173.06	749,235.79	749,235.79	753,663.74
Amortización		38,094.51	38,094.51	38,094.51	38,094.51	38,094.51
UTI antes de IR		<u>C\$ 8,138,081.88</u>	<u>C\$ 8,276,188.79</u>	<u>C\$ 8,460,543.79</u>	<u>C\$ 8,618,404.81</u>	<u>C\$ 8,832,202.10</u>
IR (30%)		2,441,424.57	2,482,856.64	2,538,163.14	2,585,521.44	2,649,660.63
UTI después de IR		<u>C\$ 5,696,657.32</u>	<u>C\$ 5,793,332.15</u>	<u>C\$ 5,922,380.65</u>	<u>C\$ 6,032,883.37</u>	<u>C\$ 6,182,541.47</u>
Depreciación		719,173.06	719,173.06	749,235.79	749,235.79	753,663.74
Amortización		38,094.51	38,094.51	38,094.51	38,094.51	38,094.51
Principal						
Valor de rescate			10,591.65		230,934.86	2,746,350.56
Inversión	C\$13,174,182.3					
Reinversión				379,629.16		419,881.56
Préstamo						
Flujo Neto de Efectivo	-13,174,182.30	6,453,924.89	6,460,223.95	6,223,896.37	6,939,475.44	9,183,324.37

Fuente: Elaboración propia.



A través del FNE y la TMAR establecidos anteriormente podemos obtener un cálculo del VPN de **C\$7, 794,958.49**, resultando positivo, posterior se obtiene un valor de la TIR del proyecto de **42.01%**, así que por medio de estos criterios se puede considerar que el proyecto es rentable.

Asimismo, Se determinan los VPN tanto de los beneficios tomando en cuenta solo los ingresos, como de los costos considerando los costos totales y el IR, para poder definir la relación beneficio – costo a como se detalla

$$\begin{aligned} \text{VPN}_{\text{BENEFICIO}} &= && \text{C\$85,145,476.87} \\ \text{VPN}_{\text{COSTOS}} &= && \text{C\$78,534,739.20} \end{aligned}$$

$$RBC = \frac{\text{Beneficios}}{\text{Costos}} = \frac{85,145,476.87}{78,534,739.20} = 1.0842$$

Para finalizar este análisis se evalúa el criterio de plazo de recuperación para determinar el tiempo necesario para que el proyecto amortice el capital invertido, resultando un periodo de 2.86 años equivalentes alrededor de 2 años, 10 meses y 9 días.

Los resultados obtenidos por los diferentes métodos de evaluación indican que el proyecto sin financiamiento es aceptable según la TMAR planteada, dado que el VPN es positivo esto indica que si existen una inversión de C\$ 13, 174,182.30 en el año cero, habría una recuperación de C\$7, 794,958.49, esto muestra la factibilidad al obtener ganancia, en un plazo de 2 años y 10 meses. Mientras que la TIR es igualmente mayor a la TMAR establecida lo que indica que el proyecto es rentable al tener por sí solo un mayor rendimiento que el deseado. Para terminar, la RBC resulta mayor a uno lo que demuestra que por cada unidad de dinero invertido en el proyecto se obtiene un beneficio mayor.



10.2. Análisis con Financiamiento

Para este análisis el proyecto será financiado de forma parcial por el Banco de la Producción (BANPRO), en un 50% de la inversión inicial a una tasa de interés anual del 18% capitalizado de forma mensual, en un plazo de 5 años. Esto representan C\$6, 587,091.15. Debido a la situación político-social que ha presentado el país, se demora la obtención de información acerca de los préstamos para inversiones en negocios, el financiamiento cotizado pertenece a un préstamo personal, en base a una calculadora online del banco, (ver anexo 8). Se dice que la tasa de interés es capitalizada dado que los pagos de la deuda a esta entidad se realizan de manera mensual siendo este el periodo mínimo para que se pueda cobrar el interés.

Por consiguiente, se calcula la tasa de interés anual efectiva:

$$i \text{ efectiva} = \left[\left(1 + \frac{iN}{m} \right)^m - 1 \right] * 100\%$$

$$i \text{ efectiva} = \left[\left(1 + \frac{0.18}{12} \right)^{12} - 1 \right] * 100\%$$

$$i \text{ efectiva} = 19.56\%$$

En base a esta tasa de interés calculada, ahora se determina la cuota nivelada de la deuda:

$$A = P \left[\frac{(1+i)^n(i)}{(1+i)^n - 1} \right]$$

$$A = 6,587,091.15 * \left[\frac{(1+0.1956)^5(0.1956)}{(1+0.1956)^5 - 1} \right]$$

$$A = \text{C\$ } 2,181,388.06$$



Tabla 132: Tabla de Pago de la deuda

Año	Interés	Principal	Cuota	Saldo
0				C\$ 6,587,091.15
1	C\$ 1,288,554.73	C\$ 892,833.34	C\$ 2,181,388.06	5,694,257.8
2	1,113,900.30	1,067,487.76	2,181,388.06	4,626,770.05
3	905,080.30	1,276,307.76	2,181,388.06	3,350,462.29
4	655,411.31	1,525,976.75	2,181,388.06	1,824,485.54
5	356,902.52	1,824,485.54	2,181,388.06	0.00

Fuente: Elaboración propia.

10.2.1. Determinación de TMAR Mixta

Para este escenario con financiamiento, se aplica una TMAR Mixta, para calcularla se ponderan los datos de inversión en porcentaje aportado por la empresa, y el porcentaje de inversión aportado por el banco.

Tabla 133: Calculo de TMAR Mixta.

Entidad	Monto (C\$)	Participación (%)	TMAR	Mixta
Inversionistas	6,587,091.15	50%	18.84%	9.42%
Entidad financiera	6,587,091.15	50%	19.56%	9.78%
				19.20%

Fuente: Elaboración propia.

El rendimiento de esta tasa debe ser del 19.20% para garantizar el pago de intereses a los otros accionistas y su propia TMAR.



10.2.2. Flujo Neto de Efectivo con Financiamiento

Tabla 134: Flujo Neto de Efectivo con Financiamiento.

Flujos Netos de Efectivo (con préstamo financiero)						
Año	0	1	2	3	4	5
Ingresos		C\$ 26,296,247.71	C\$ 27,092,911.54	C\$ 28,010,073	C\$ 28,918,179.65	C\$ 29,977,530.26
Costos						
Costos de producción		12,649,708.72	13,394,064.29	14,041,686.19	14,732,720.97	15,478,656.72
Gastos administrativos		3,943,814.27	3,975,143.64	4,008,250.63	4,043,243.72	4,111,778.26
Gastos de comercialización		807,375.27	834,486.43	863,955.55	896,012.82	930,912.57
Interés		1,288,554.73	1,113,900.30	905,080.30	655,411.31	356,902.52
Depreciación		719,173.06	719,173.06	749,235.79	749,235.79	753,663.74
Amortización		38,094.51	38,094.51	38,094.51	38,094.51	38,094.51
UTI antes de IR		<u>C\$ 6,849,527.16</u>	<u>C\$ 7,018,049.31</u>	<u>C\$ 7,403,770.03</u>	<u>C\$ 7,803,460.53</u>	<u>C\$ 8,307,521.94</u>
IR (30%)		2,054,858.15	2,105,414.79	2,221,131.01	2,341,038.16	2,492,256.58
UTI después de IR		<u>C\$ 4,794,669.01</u>	<u>C\$ 4,912,634.52</u>	<u>C\$ 5,182,639.02</u>	<u>C\$ 5,462,422.37</u>	<u>C\$ 5,815,265.36</u>
Depreciación		719,173.06	719,173.06	749,235.79	749,235.79	753,663.74
Amortización		38,094.51	38,094.51	38,094.51	38,094.51	38,094.51
Principal		892,833.34	1,067,487.76	1,276,307.76	1,525,976.75	1,824,485.54
Valor de rescate			34,323.56		10,591.65	2,736,809.14
Inversión	C\$ 13,174,182.3					
Reinversión				379,629.16		419,881.56
Préstamo	6,587,091.15					
Flujo Neto de Efectivo	- 6,587,091.15	<u>4,659,103.25</u>	<u>4,636,737.89</u>	<u>4,314,032.40</u>	<u>4,734,367.57</u>	<u>7,099,465.65</u>

Fuente: Elaboración propia.



A través del FNE y la TMAR Mixta establecidos anteriormente podemos obtener un cálculo del VPN de **C\$8,426,960.71** resultando positivo, posterior se obtiene un valor de la TIR del proyecto con financiamiento es de **66.37%**, que al ser mayor a la TMAR Mixta de 19.20% indica que el proyecto es rentable. Si se compara la TIR con financiamiento y la TIR sin financiamiento se obtiene que $42.01\% < 66.37\%$, por lo cual se llega a la conclusión que el proyecto es rentable en cualquiera de los casos, se obtiene más premio al valor en el escenario con financiamiento.

Asimismo, Se determinan los VPN tanto de los beneficios tomando en cuenta solo los ingresos, como de los costos considerando los costos totales y el IR, para poder definir la relación beneficio – costo para la evaluación con financiamiento

$$\begin{aligned} \text{VPN}_{\text{BENEFICIO}} &= \text{C}\$84,446,109.12 \\ \text{VPN}_{\text{COSTOS}} &= \text{C}\$77,185,780.68 \end{aligned}$$

$$\text{RBC} = \frac{\text{Beneficios}}{\text{Costos}} = \frac{84,446,109.12}{77,185,780.68} = 1.0941$$

Para finalizar este análisis se evalúa el criterio de plazo de recuperación para determinar el tiempo necesario para que el proyecto amortice el capital invertido, resultando un periodo de 1.96 años equivalentes alrededor de 1 años, 11 meses y 15 días.

Los resultados obtenidos por los diferentes métodos de evaluación indican que el proyecto sin financiamiento es aceptable según la TMAR planteada, dado que el VPN es positivo esto indica que, si existen una inversión luego del año cero, habría una recuperación de C\$ 8,426,960.71, esto muestra la factibilidad al obtener ganancia, en un plazo de 1 años y 11 meses. Mientras que la TIR es igualmente mayor a la TMAR Mixta establecida lo que indica que el proyecto es rentable al tener por sí solo un mayor rendimiento que el deseado. Para terminar, la RBC resulta mayor a uno lo que demuestra que por cada unidad de dinero invertido en el proyecto se obtiene un beneficio mayor.



10.3. Análisis de Sensibilidad

Baca Urbina (2010, p. 219) fundamenta que para realizar un adecuado análisis de sensibilidad (AS) es imperativo evaluar la TIR, se presentan en 3 escenarios posibles:

1. Pesimista: Los costos de materia prima e insumos aumentan 20%, y el precio de venta baja un 10%, y hay una influencia en el financiamiento de aumento de 5% en tasas de interés.

2. Moderado: Los costos de materia prima e insumos aumentan 10%, y el precio de venta baja un 5%, y hay una influencia en el financiamiento de aumento de 3% en tasas de interés

3. Optimista: Los costos de materia prima e insumos aumentan 5%, y el precio de venta baja un 1%, y hay una influencia en el financiamiento de aumento de 1% en tasas de interés.

Tabla 135: Escenarios de análisis de sensibilidad sin financiamiento.

Sin Financiamiento			
Variables Cambiantes	Escenarios		
	Optimista	Moderado	Pesimista
VPN	6,922,671.59	3,317,982.28	-1,750,694.28
TIR	39.51%	28.98%	13.26%

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 136: Escenarios de análisis de sensibilidad con financiamiento.

Con Financiamiento			
Variables Cambiantes	Escenarios		
	Optimista	Moderado	Pesimista
VPN	7,250,250.88	3,203,686.61	-2,010,481.02
TIR	61.17%	40.36%	8.77%

Fuente: Elaboración propia.

Dados los escenarios, se observa que el proyecto aún es rentable y factible en el contexto moderado, donde los ingresos disminuyen y la inversión aumenta, obteniendo un VPN positivo para ambos casos, proyecto con y sin financiamiento.



XI. CONCLUSIÓN

El presente proyecto de prefactibilidad de la planta productora de vasos comestibles y biodegradables EcoGlass, concluye dando respuesta a cada uno de los objetivos planteados al inicio del estudio:

1. Existe el número suficiente de consumidores para el producto que va a elaborar la planta, puesto que la población municipal de Managua, considerada como área de mercado para los vasos que se producirán, refleja que el 92.32% de la población sometida al estudio, estarían dispuestos a adquirir este producto y el 86.28% harían un cambio de hábito.
2. La capacidad y tamaño de la planta proporcionarán el volumen de producción para satisfacer la demanda que se presente, así como de la capacidad utilizada, es sobre la base al criterio del nivel de aceptación del producto en el casco urbano del municipio de Managua por el número de habitantes. Utilizando este criterio, se obtiene una demanda estimada de 1,252,985 unidades en presentación 9 oz y 877,496 unidades presentación 12 oz para el año inicial de operaciones. Se indica que para el volumen máximo de producción se tendrá la capacidad de producir 1,315,634 unidades en presentación de 9 oz y 921,371 unidades en presentación 12 oz. Teniendo un nivel de aprovechamiento de la producción del 94.12% el primer año.
3. La rentabilidad de la inversión, será el indicador confiable para la viabilidad del proyecto. Se consideran tres criterios de evaluación financiera, que toman en cuenta el valor del dinero a través del tiempo, utilizando para su cálculo flujos netos de efectivo descontados por una tasa de actualización. Estos son: El Valor Presente Neto, Tasa Interna de Retorno, Plazo de Recuperación y Relación Beneficio-Costo, los cuales se evalúan en sus diferentes escenarios: con capital propio, con financiamiento de una entidad financiera, además se realiza un análisis de sensibilidad donde existen grandes cambios al momento de disminuir los ingresos, aumentar los costos, y aumentando el nivel de riesgo al momento de realizar el este tipo de inversión financiada.



Al cotejar los resultados obtenidos tomando en cuenta los parámetros financieros se concluye que el proyecto es factible, teniendo la rentabilidad de este en sus dos facetas; sin financiamiento con una TMAR inflada de 18.84%, se logró determinar el VPN del proyecto es C\$7,794,958.49, con un RBC de 1.0842 y plazo de recuperación menor a 3 años, en el caso de ser financiado por una entidad bancaria se logra determinar un VPN de C\$8,426,960.71, con un RBC de 1.0941 y plazo de recuperación menor de 2 años.

Para ambos casos, se observa que la empresa EcoGlass es factible y viable bajo las condiciones determinadas en el estudio.

Sin embargo, en el análisis de sensibilidad se determina que el proyecto podría permanecer rentable en un contexto moderado donde los costos de materia prima e insumos aumentan 10% y el precio de venta se reduce en 5%, y la tasa de interés aumenta en 3% para la inversión con financiamiento obteniendo.



XII. RECOMENDACIONES

A los inversionistas:

- Implementar el proyecto dado a su alta rentabilidad en los diferentes escenarios planteados.
- Establecer estrategias de ventas como convenios con demás empresas como parte generadora de demanda para ser menos sensibles ante la disminución de los ingresos.
- Implementar estrategias que ayuden a tener un mejor posicionamiento del producto en el mercado, el cual por medio de programas de marketing obtenga un lugar importante iniciando en el mercado meta y en la medida de lo posible expandirse al mercado nacional; y dado el nivel de aceptación de este producto se podría incursionar el mercado con fin de descubrir modificaciones en la producción de nuevos vasos comestibles de diferentes sabores aparte de fresa.
- Planificar nuevas rutas de distribución con el fin de abarcar mayor parte del mercado y llegar a diferentes partes del país, empezando por cubrir primeramente el casco urbano de Managua, siguiendo por los departamentos vecinos
- Tener en cuenta la incorporación de las BPM en cada una de las actividades productivas, a fin de garantizar la calidad e inocuidad del producto final. Si bien es cierto, muchas veces el costo monetario es un factor determinante para la implementación o no de estas prácticas; sin embargo, se recomienda que su introducción, al menos documentada, se realice desde el primer año de evaluación, y en los años posteriores llevar a cabo la certificación oficial.
- Por último, se recomienda la implementación de proyectos tales como el presente no solo por el factor rentabilidad y recuperación capital, sino por la búsqueda de alternativas que están encaminadas a la reducción de desechos plásticos de un solo uso, que mal manejados ocasionan daños al medio ambiente.



XIII. BIBLIOGRAFIA

(2003). *Reglamento técnico centroamericano 67.01.33:06.*

(2021). *La Gaceta diario oficial No. 45.*

Albert, Francisco y Ignacio (2004). *Manual práctico de diseño de sistemas productivos.* Ediciones Díaz de Santos, S. A.

Asamblea Nacional (1945). *CÓDIGO DEL TRABAJO.* Obtenido de: <http://legislacion.asamblea.gob.ni/normaweb.nsf/b92aaea87dac762406257265005d21f7/07c6f8bf13894a66062572d10057bf0c?OpenDocument>

Asamblea Nacional (2007). *LEY GENERAL DE HIGIENE Y SEGURIDAD DEL TRABAJO.* Obtenido de: [http://legislacion.asamblea.gob.ni/Normaweb.nsf/\(\\$All\)/16624DBD812ACC1B06257347006A6C8C?OpenDocument](http://legislacion.asamblea.gob.ni/Normaweb.nsf/($All)/16624DBD812ACC1B06257347006A6C8C?OpenDocument)

Baca Urbina, G. (2007). *Fundamentos de ingeniería económica* (Quinta edición). México: McGrawHill.

Baca Urbina, G. (2013). *Evaluación de proyectos* (septima edición). México: McGrawHill.

Bacca Urbina, G. (2010). *Evaluación de Proyectos.* (Sexta edición). México: McGraw Hill.

Bernal Cesar A. (2010). *Metodología de la investigación.* (Tercera edición) Colombia: Pearson Educación.

Carrasco, J. (2011), 4ta edición. *Gestión de procesos (alineados con estrategia)*

Carrillo, R. (2016), *ANÁLISIS Y COMPARACIÓN DE PROYECTOS DE INVERSIÓN MEDIANTE EL MÉTODO DE VALOR ACTUAL NETO.*

Cazau, P. (2006). *Introducción a la investigación en ciencias sociales. "Estudio de mercado".* En: *Significados.com.* Disponible en: <https://www.significados.com/estudio-de-mercado/> Consultado: 26 de febrero de 2021, 12:28 pm.



Chain Sapag N. & Chain Sapag R. (2008). *PREPARACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS*. (Quinta edición). Colombia: McGraw Hill.

Chiavenato, I. (2004), Séptima edición, *Introducción a la Teoría General de la Administración*

Chivaneti, I. (2008). *Administración de recursos humanos El capital humano de las organizaciones*. Novena Edición.

Coll Morales, F. (2020). *Capacidad de producción*. Economipedia.com

Coll Morales, F. (2020). *Proyecto*. Economipedia.com

Comercialización (2017). *Economipedia.com*.

Decreto ejecutivo N. 28-95.(1995). *Reglamento de recaudo del aporte mensual del 2%*.

Decreto ejecutivo N°. 455. (1989). *Plan de arbitrios municipal*.

Decreto No. 975. (1982). *Reglamento general de la ley de seguridad social*.

Decreto No.746. (1981). *Ley creadora del registro único del ministerio de finanzas*.

Diccionario de Marketing, de Cultural S.A., Edición 1999

Ferrari, F (2015). *Materia prima*. Economipedia.com

Fisher, L & Espejo, J. *Mercadotecnia*, Tercera Edición. Mc Graw Hill – Interamericana.

González, M. (2018). *Bolsas plásticas afectan entornos rurales y urbanos*, El nuevo diario. Managua, Nicaragua. Recuperado de <https://www.elnuevodiario.com.ni/nacionales/456263-bolsas-plasticas-afectan-entornos-urbanos-rurales/>

Instituto Nacional de Desarrollo INIDE (2005). *Caracterización Sociodemográfica del Departamento de Managua*.

Instituto Nacional de Desarrollo INIDE (2005). *Centro Económico Urbano (CEU) 2010*.

Instituto Nacional de Desarrollo INIDE (2008). *Managua en Cifras*.



Instituto Nacional de Desarrollo INIDE (2019). *Anuario estadístico 2019*.

Instituto Nacional de Desarrollo INIDE (2019). *Anuario Estadístico*.

Ley N°. 380. (2001). *Ley de marcas y otros signos distintivos*.

Ley N°.698. (2009). *Ley general de los registros públicos*.

Lisi. M. (2012). *Caracterización de los almidones de Maiz*. Obtenido de:
http://pa.bibdigital.uccor.edu.ar/28/1/TM_%20Lisi.pdf

Llorente, J. (2014). *Activo y pasivo*. Economipedia.com

Mankiw, G. *Principios de Economía*, Tercera Edición, Mc Graw Hill

Melinkoff, R. (1969). *La Estructura de la Organización*. Universidad Central de Venezuela

Münch, L. & Ángeles, E. (1996) *Métodos y técnicas de investigación para administración e ingeniería*. (Segunda edición). México: Editorial Trillas.

NORMA TÉCNICA OBLIGATORIA NICARAGÜENSE DE ETIQUETADO DE ALIMENTOS PREENVASADOS PARA CONSUMO HUMANO (NTON 03 021-08).

Obtenido de:
[http://legislacion.asamblea.gob.ni/Normaweb.nsf/\(\\$All\)/7DCB76C06DF62D1806257736007676D0?OpenDocument](http://legislacion.asamblea.gob.ni/Normaweb.nsf/($All)/7DCB76C06DF62D1806257736007676D0?OpenDocument)

NORMA TECNICA OBLIGATORIA NICARAGUENSE DE MANIPULACION DE ALIMENTOS. REQUISITOS SANITARIOS PARA MANIPULADORES (NTON 03 026 – 10). Obtenido de: https://www.delcampo.net.ni/file_bibli/ncal/NTON_03-026%E2%80%9310_Manipulacion_Alimentos.RequisitosSanitariosManipuladores.pdf

Organigrama (2021). Equipo editorial, Etecé.

Pedrosa, S. (2016). *Rentabilidad financiera (ROE)*. Economipedia.com

Pérez, J. & Merino, M. (2018), *Definición de biodegradable*



Raffino, M. (2020). *Concepto.de*. recuperado de <https://concepto.de/proceso-de-produccion/>. Consultado: 04 de mayo de 2021.

Reglamento Técnico Centroamericano (NTON 03 069-06/RTCA 67.01.33:06). *Industria de Alimentos y Bebidas procesados, Buenas Prácticas de Manufactura*.

Romero, R. Marketing, Editora Palmir E.I.R.L.,

Rus, E. (2020). *Flujograma*. Economipedia.com

Rus, E. (2020). *Punto de equilibrio*. Economipedia.com

Sampieri, Collado & Lucio, R (2014). *Metodología de la investigación*. (Sexta edición). México: McGraw-Hill.

Sánchez, J (2015). *Marketing mix*. Economipedia.com

Sánchez, J.(2015). *Segmentación de mercado*. Economipedia.com

Sapag, N. (2003), *Preparación y evaluación de proyectos*

Sapag, N. (2011), segunda edición, *Proyectos de inversión Formulación y evaluación*

Sevilla, A. (2014). *Estado de resultados*. Economipedia.com

Vázquez Burguillo, R. (2016). *Depreciación*. Economipedia.com.



XIV. ANEXOS

Anexo 1: Formato de encuesta aplicado.

ENCUESTA

Saludos, somos egresados de la carrera de Ingeniería Industrial pertenecientes a la Universidad Nacional de Ingeniería, la presente encuesta tiene como finalidad medir el nivel de aceptación de nuestro producto: vasos comestibles y biodegradables, dicho proyecto se realizará con el propósito de reducir la contaminación ambiental y fomentar la importancia de la sustentabilidad en la población. Agradecemos con antelación la ayuda brindada al responder estas preguntas.

1. Sexo

- Masculino
- Femenino

2. Edad

- Menos de 16
- 16-22
- 23-29
- 30-36
- 36 a más

3. Su forma de ingresos es a través de:

- Mesada
- Salario
- Remesa

4. ¿A cuánto ascienden sus ingresos mensuales?

- Menos a 6,500
- 6,500.01-11,500.00
- 11,500.01-16,500.00
- 16,500.01-21,500.00
- 21,500.01 a más

5. ¿Ha utilizado vasos desechables?

- Si
- No

6. ¿Cuáles son las situaciones en las que utiliza vasos desechables?

- Eventos especiales
- Reunión con amigos
- En locales de consumo



- 7. ¿Cuántos vasos desechables utiliza al mes?**
- Ninguno
 - 1-3
 - 4-6
 - 7-9
 - 10-12
 - 13 a más
- 8. ¿Está consciente de los diversos problemas ambientales provocados por el uso de vasos desechables?**
- Si
 - No
- 9. ¿Tiene conocimiento acerca de vasos comestibles y biodegradables?**
- Si
 - No
- 10. ¿Qué le parece una alternativa de vasos comestibles y biodegradables?**
- Excelente
 - Muy buena
 - Buena
 - Regular
 - Mala
- 11. ¿Estaría interesado en comprar un vaso comestible y biodegradable?**
- Si
 - Posiblemente
 - No
- 12. Al momento de comprar un vaso comestible y biodegradable, ¿Qué aspectos valoraría?**
- Calidad
 - Precio
 - Sabor
 - Color
 - Durabilidad
 - Conciencia ambiental
- 13. ¿Qué sabor te gustaría que tuviera el vaso?**
- Fresa
 - Vainilla
 - Chocolate
 - Chicle
 - Naranja
- 14. ¿En qué presentación le gustaría que vinieran?**
- 6 oz



- 9 oz
- 12 oz
- 15 oz

15. ¿En qué locales le gustaría consumir nuestro producto?

- Cafeterías
- Heladerías
- Restaurantes
- Bares
- Comedores
- Súper mercados

16. ¿Con que frecuencia visita estos locales al mes?

- nunca
- 1-3 veces
- 4-6 veces
- 7-9 veces
- 10 a más veces

17. ¿Qué tan probable es que haga un cambio de hábito sustituyendo los vasos desechables por nuestra alternativa en sus lugares de frecuencia?

- 0-20%
- 21-40%
- 41-60%
- 61-80%
- 81-100%

18. ¿A través de qué medios le gustaría recibir información acerca de este producto y sus beneficios?

- Redes sociales
- Periódicos
- Revistas
- TV
- Radio
- Volantes



Anexo 2: Tipo de Cambio Oficial del BCN – marzo 2022

El Banco Central de Nicaragua informa al público en general los tipos de cambio oficiales del córdoba con respecto al dólar de los Estados Unidos de América (USD) que regirán en el periodo abajo señalado:

TIPO DE CAMBIO OFICIAL

Del 1º al 31 de Marzo de 2022

Fecha	Córdoba por USD	Fecha	Córdoba por USD
01-Mar-22	35.6368	17-Mar-22	35.6677
02-Mar-22	35.6387	18-Mar-22	35.6697
03-Mar-22	35.6406	19-Mar-22	35.6716
04-Mar-22	35.6426	20-Mar-22	35.6735
05-Mar-22	35.6445	21-Mar-22	35.6755
06-Mar-22	35.6464	22-Mar-22	35.6774
07-Mar-22	35.6484	23-Mar-22	35.6793
08-Mar-22	35.6503	24-Mar-22	35.6813
09-Mar-22	35.6522	25-Mar-22	35.6832
10-Mar-22	35.6542	26-Mar-22	35.6851
11-Mar-22	35.6561	27-Mar-22	35.6871
12-Mar-22	35.6580	28-Mar-22	35.6890
13-Mar-22	35.6600	29-Mar-22	35.6909
14-Mar-22	35.6619	30-Mar-22	35.6929
15-Mar-22	35.6638	31-Mar-22	35.6948
16-Mar-22	35.6658		



Banco Central de Nicaragua
Emitiendo confianza y estabilidad

Anexo 3: Tasa de Inflación promedio

Año	Inflación nacional
2017	5.68%
2018	3.89%
2019	6.13%
2020	2.93%
2021	7.21%
Promedio:	5.168%



Anexo 4: Presupuesto de materiales y mano de obra para construcción de EcoGlass

Presupuesto Obra Física EcoGlass					
No	Materiales	Cantidades	Unidad	Precio C\$	Costo Total C\$
Estructura					
1	Hierro corrugado de 3/8	85	qq	1,350.00	114,750.00
2	Bloque 8'	6000	Unidad	22	132,000.00
3	Alambre de amarre	30	lb	30.00	900.00
4	Estribos de 10'	5800	Und	4.00	23,200.00
5	Arena	150	M3	400	60,000.00
6	Cemento	1700	Bolsas	345	586,500.00
7	Piedrin	120	M3	430	51,600.00
Particiones livianas internas					
8	Lamina de gypsum Panel Rey	350	Und	250.00	87,500.00
10	Poste 3 5/8 3.00	700	Und	90.00	63,000.00
11	Tornillo galvanizado gypsum	20000	Und	0.05	1,000.00
12	Cinta malla	30	Und	125.00	3,750.00
13	Pasta gypsum	30	Cubeta	634.00	19,020.00
Acabado de paredes					
14	Bolsa repemax blanco	150	Bolsas	365.99	54,898.50
15	Pintura para exterior	12	Cubeta	3,450.00	41,400.00
16	Pintura para interior	20	Cubeta	3,450.00	69,000.00
Piso					
17	Baldosa de piso	1250	M2	168.00	210,000.00
18	Bondex	200	Bolsas	112.00	22,400.00
19	Caliche	100	Bolsas	55	5,500.00
20	Separadores 3 mm	30	Bolsas	32.00	960.00
Techo					
21	Angular 1/8" 2"*2"	150	Und	286.12	42,918.00
22	Perlin 1/8" 3"*2"	190	Und	445.5	84,645.00
23	Goloso para techo 2 1/2"	3300	Und	0.08	264.00
24	Lamina zinc troquelada calibre 24	1300	ML	750.00	975,000.00
25	Lamina zinc liso Cal. 26 4"*8"	20	Und	390	7,800.00
26	Goloso para techo 1"	200	Und	0.25	50.00
27	Clavo de acero 1 1/2"	500	Und	0.25	125.00
28	Impermeabilizante Rojo (Fastyl)	30	Cubeta	3,250.00	97,500.00
29	Soldadura 6011 3/32	130	lb	18.00	2,340.00
30	Disco de corte metálico 7"	30	Und	127.00	3,810.00
Instalaciones sanitarias					
31	Inodoro Porcelana blanco	12	Und	5,488	65,856.00
32	Lavamanos de empotre	8	Und	1201.9	9,615.20
33	Llave para lavamanos	8	Und	432.96	3,463.68



Estudio de prefactibilidad para la creación de una planta productora de vasos comestibles y biodegradables en el departamento de Managua durante el periodo 2022 a 2026

Presupuesto Obra Física EcoGlass					
No	Materiales	Cantidades	Unidad	Precio C\$	Costo Total C\$
Puertas y Ventanas					
34	Puerta 0.9*2.10 de fibran con mochetas	18	Und	25,567.48	460,214.64
35	Puertas dobles abatibles de vidrio	13	Und	18,828.88	244,775.44
36	Portón metálico corredizo	5	Und	40,000.00	200,000.00
37	Ventanas corredizas vidrio	15	Unidad	750.00	11,250.00
Mano de Obra					
38	Mano de obra paredes externas y acabado	595.48	M2	400	238,192.00
39	Mano de obra de particiones livianas	483.6	M2	300	145,080.00
40	Mano de obra piso	1200	M2	120	144,000.00
41	Mano de obra baldosas	1200	M2	100	120,000.00
42	Mano de obra pintura	1079.08	M2	35	37,767.80
43	Mano de obra techo	1200	M2	320	384,000.00
Total Obra Física					4,826,045.26

Anexo 5: Tabla Vida Útil de Activos según la Ley de Contribución Tributaria

		Descripción		Tiempo (Años)	Tasa	
General	Específica	Más Específica	Anual		Mensual	
1.De edificios:	a. Industriales		10	10%	0.83%	
	b. Comerciales		20	5%	0.42%	
	c. Residencia del propietario cuando esté ubicado en finca destinada a explotación agropecuaria		10	10%	0.83%	
	d. Instalaciones fijas en explotaciones agropecuarias		10	10%	0.83%	
	e. Para los edificios de alquiler		30	3%	0.28%	
2.De equipo de transporte:	a. Colectivo o de carga		5	20%	1.67%	
	b. Vehículos de empresas de alquiler		3	33%	2.78%	
	c. Vehículos de uso particular usados en rentas de actividades económicas		5	20%	1.67%	
	d. Otros equipos de transporte		8	13%	1.04%	
3.De maquinaria y equipos:	a. Industriales en general	i. Fija en un bien inmóvil	10	10%	0.83%	
		ii. No adherido permanentemente a la planta	7	14%	1.19%	
		iii. Otras maquinarias y equipos	5	20%	1.67%	
	b. Equipo empresas agroindustriales		5	20%	1.67%	
	c. Agrícolas		5	20%	1.67%	
	d. Otros, bienes muebles:	i. Mobiliarios y equipo de oficina 5 años;		5	20%	1.67%
		ii. Equipos de comunicación 5 años;		5	20%	1.67%
		iii. Ascensores, elevadores y unidades centrales de aire acondicionado		10	10%	0.83%
		iv. Equipos de Computación (CPU, Monitor, teclado, impresora, laptop, tableta, escáner, fotocopiadoras, entre otros)		2	50%	4.17%
		v. Equipos para medios de comunicación (Cámaras de videos y fotográficos, entre otros)		2	50%	4.17%
		vi. Los demás, no comprendidos en los literales anteriores		5	20%	1.67%



Anexo 6: Calculo de Nomina

Nomina 2022									
Puestos	Salarios promedios corregidos	Cantidad	Salario anual	Inss patronal	Inatec	Vacaciones	Aguinaldo	Indemnización	Total
Gerente General	24,146.15	1.00	289,753.85	62,297.08	5,795.08	24,146.15	24,146.15	24,146.15	430,284.46
Gerente de producción	20,497.20	1.00	245,966.42	52,882.78	4,919.33	20,497.20	20,497.20	20,497.20	365,260.13
Gerente financiero	19,010.59	1.00	228,127.09	49,047.33	4,562.54	19,010.59	19,010.59	19,010.59	338,768.74
Gerente de logística	18,740.30	1.00	224,883.58	48,349.97	4,497.67	18,740.30	18,740.30	18,740.30	333,952.12
Gerente de recursos humanos	18,424.96	1.00	221,099.48	47,536.39	4,421.99	18,424.96	18,424.96	18,424.96	328,332.73
Jefe de calidad	15,496.79	1.00	185,961.42	39,981.71	3,719.23	15,496.79	15,496.79	15,496.79	276,152.71
Jefe de mantenimiento	14,190.37	1.00	170,284.44	36,611.16	3,405.69	14,190.37	14,190.37	14,190.37	252,872.40
Jefe de producción	15,812.13	1.00	189,745.52	40,795.29	3,794.91	15,812.13	15,812.13	15,812.13	281,772.10
Responsable de ventas	12,523.56	1.00	150,282.78	32,310.80	3,005.66	12,523.56	12,523.56	12,523.56	223,169.93
Responsable de comercialización	12,523.56	1.00	150,282.78	32,310.80	3,005.66	12,523.56	12,523.56	12,523.56	223,169.93
Técnico en HSO	11,307.25	1.00	135,686.97	29,172.70	2,713.74	11,307.25	11,307.25	11,307.25	201,495.15
Contador	9,865.69	1.00	118,388.23	25,453.47	2,367.76	9,865.69	9,865.69	9,865.69	175,806.52
Jefe de Bodega	12,478.52	1.00	149,742.19	32,194.57	2,994.84	12,478.52	12,478.52	12,478.52	222,367.16
Asistente administrativa	10,541.42	1.00	126,497.01	27,196.86	2,529.94	10,541.42	10,541.42	10,541.42	187,848.07
Secretaria	9,280.05	1.00	111,360.62	23,942.53	2,227.21	9,280.05	9,280.05	9,280.05	165,370.52
Médico general	13,199.30	1.00	158,391.56	34,054.19	3,167.83	13,199.30	13,199.30	13,199.30	235,211.47
Auditor de calidad	9,910.73	2.00	118,928.82	25,569.70	2,378.58	9,910.73	9,910.73	9,910.73	353,218.59
Auxiliar de mantenimiento	10,090.93	1.00	121,091.16	26,034.60	2,421.82	10,090.93	10,090.93	10,090.93	179,820.37
Operario de producción	10,181.03	8.00	122,172.33	26,267.05	2,443.45	10,181.03	10,181.03	10,181.03	1,451,407.28
Auxiliar de Bodega	9,235.00	4.00	110,820.03	23,826.31	2,216.40	9,235.00	9,235.00	9,235.00	658,271.00
Guarda de Seguridad	7,883.54	4.00	94,602.47	20,339.53	1,892.05	7,883.54	7,883.54	7,883.54	561,938.66
Conserje	6,351.88	2.00	76,222.56	16,387.85	1,524.45	6,351.88	6,351.88	6,351.88	226,381.00
Total	291,690.94	37.00	3,500,291.32	752,562.63	70,005.83	291,690.94	291,690.94	291,690.94	7,672,871.02



Estudio de prefactibilidad para la creación de una planta productora de vasos comestibles y biodegradables en el departamento de Managua durante el periodo 2022 a 2026

Nomina 2023									
Puestos	Salarios promedios corregidos	Cantidad	Salario anual	Inss patronal	Inatec	Vacaciones	Aguinaldo	Indemnización	Total
Gerente General	24,146.15	1.00	289,753.85	62,297.08	5,795.08	24,146.15	24,146.15	24,146.15	430,284.46
Gerente de producción	20,497.20	1.00	245,966.42	52,882.78	4,919.33	20,497.20	20,497.20	20,497.20	365,260.13
Gerente financiero	19,010.59	1.00	228,127.09	49,047.33	4,562.54	19,010.59	19,010.59	19,010.59	338,768.74
Gerente de logística	18,740.30	1.00	224,883.58	48,349.97	4,497.67	18,740.30	18,740.30	18,740.30	333,952.12
Gerente de recursos humanos	18,424.96	1.00	221,099.48	47,536.39	4,421.99	18,424.96	18,424.96	18,424.96	328,332.73
Jefe de calidad	15,496.79	1.00	185,961.42	39,981.71	3,719.23	15,496.79	15,496.79	15,496.79	276,152.71
Jefe de mantenimiento	14,190.37	1.00	170,284.44	36,611.16	3,405.69	14,190.37	14,190.37	14,190.37	252,872.40
Jefe de producción	15,812.13	1.00	189,745.52	40,795.29	3,794.91	15,812.13	15,812.13	15,812.13	281,772.10
Responsable de ventas	12,523.56	1.00	150,282.78	32,310.80	3,005.66	12,523.56	12,523.56	12,523.56	223,169.93
Responsable de comercialización	12,523.56	1.00	150,282.78	32,310.80	3,005.66	12,523.56	12,523.56	12,523.56	223,169.93
Técnico en HSO	11,307.25	1.00	135,686.97	29,172.70	2,713.74	11,307.25	11,307.25	11,307.25	201,495.15
Contador	9,865.69	1.00	118,388.23	25,453.47	2,367.76	9,865.69	9,865.69	9,865.69	175,806.52
Jefe de Bodega	12,478.52	1.00	149,742.19	32,194.57	2,994.84	12,478.52	12,478.52	12,478.52	222,367.16
Asistente administrativa	10,541.42	1.00	126,497.01	27,196.86	2,529.94	10,541.42	10,541.42	10,541.42	187,848.07
Secretaria	9,280.05	1.00	111,360.62	23,942.53	2,227.21	9,280.05	9,280.05	9,280.05	165,370.52
Médico general	13,199.30	1.00	158,391.56	34,054.19	3,167.83	13,199.30	13,199.30	13,199.30	235,211.47
Auditor de calidad	9,910.73	2.00	118,928.82	25,569.70	2,378.58	9,910.73	9,910.73	9,910.73	353,218.59
Auxiliar de mantenimiento	10,090.93	1.00	121,091.16	26,034.60	2,421.82	10,090.93	10,090.93	10,090.93	179,820.37
Operario de producción	10,181.03	8.00	122,172.33	26,267.05	2,443.45	10,181.03	10,181.03	10,181.03	1,451,407.28
Auxiliar de Bodega	9,235.00	4.00	110,820.03	23,826.31	2,216.40	9,235.00	9,235.00	9,235.00	658,271.00
Guarda de Seguridad	7,883.54	4.00	94,602.47	20,339.53	1,892.05	7,883.54	7,883.54	7,883.54	561,938.66
Conserje	6,796.51	2.00	81,558.14	17,535.00	1,631.16	6,796.51	6,796.51	6,796.51	242,227.67
Total	292,135.57	37.00	3,505,626.90	753,709.78	70,112.54	292,135.57	292,135.57	292,135.57	7,688,717.69



Estudio de prefactibilidad para la creación de una planta productora de vasos comestibles y biodegradables en el departamento de Managua durante el periodo 2022 a 2026

Nomina 2024									
Puestos	Salarios promedios corregidos	Cantidad	Salario anual	Inss patronal	Inatec	Vacaciones	Aguinaldo	Indemnización	Total
Gerente General	24,146.15	1.00	289,753.85	62,297.08	5,795.08	24,146.15	24,146.15	24,146.15	430,284.46
Gerente de producción	20,497.20	1.00	245,966.42	52,882.78	4,919.33	20,497.20	20,497.20	20,497.20	365,260.13
Gerente financiero	19,010.59	1.00	228,127.09	49,047.33	4,562.54	19,010.59	19,010.59	19,010.59	338,768.74
Gerente de logística	18,740.30	1.00	224,883.58	48,349.97	4,497.67	18,740.30	18,740.30	18,740.30	333,952.12
Gerente de recursos humanos	18,424.96	1.00	221,099.48	47,536.39	4,421.99	18,424.96	18,424.96	18,424.96	328,332.73
Jefe de calidad	15,496.79	1.00	185,961.42	39,981.71	3,719.23	15,496.79	15,496.79	15,496.79	276,152.71
Jefe de mantenimiento	14,190.37	1.00	170,284.44	36,611.16	3,405.69	14,190.37	14,190.37	14,190.37	252,872.40
Jefe de producción	15,812.13	1.00	189,745.52	40,795.29	3,794.91	15,812.13	15,812.13	15,812.13	281,772.10
Responsable de ventas	12,523.56	1.00	150,282.78	32,310.80	3,005.66	12,523.56	12,523.56	12,523.56	223,169.93
Responsable de comercialización	12,523.56	1.00	150,282.78	32,310.80	3,005.66	12,523.56	12,523.56	12,523.56	223,169.93
Técnico en HSO	11,307.25	1.00	135,686.97	29,172.70	2,713.74	11,307.25	11,307.25	11,307.25	201,495.15
Contador	9,865.69	1.00	118,388.23	25,453.47	2,367.76	9,865.69	9,865.69	9,865.69	175,806.52
Jefe de Bodega	12,478.52	1.00	149,742.19	32,194.57	2,994.84	12,478.52	12,478.52	12,478.52	222,367.16
Asistente administrativa	10,541.42	1.00	126,497.01	27,196.86	2,529.94	10,541.42	10,541.42	10,541.42	187,848.07
Secretaria	9,280.05	1.00	111,360.62	23,942.53	2,227.21	9,280.05	9,280.05	9,280.05	165,370.52
Médico general	13,199.30	1.00	158,391.56	34,054.19	3,167.83	13,199.30	13,199.30	13,199.30	235,211.47
Auditor de calidad	9,910.73	2.00	118,928.82	25,569.70	2,378.58	9,910.73	9,910.73	9,910.73	353,218.59
Auxiliar de mantenimiento	10,090.93	1.00	121,091.16	26,034.60	2,421.82	10,090.93	10,090.93	10,090.93	179,820.37
Operario de producción	10,181.03	8.00	122,172.33	26,267.05	2,443.45	10,181.03	10,181.03	10,181.03	1,451,407.28
Auxiliar de Bodega	9,235.00	4.00	110,820.03	23,826.31	2,216.40	9,235.00	9,235.00	9,235.00	658,271.00
Guarda de Seguridad	7,883.54	4.00	94,602.47	20,339.53	1,892.05	7,883.54	7,883.54	7,883.54	561,938.66
Conserje	7,272.27	2.00	87,267.21	18,762.45	1,745.34	7,272.27	7,272.27	7,272.27	259,183.61
Total	292,611.33	37.00	3,511,335.97	754,937.23	70,226.72	292,611.33	292,611.33	292,611.33	7,705,673.63



Estudio de prefactibilidad para la creación de una planta productora de vasos comestibles y biodegradables en el departamento de Managua durante el periodo 2022 a 2026

Nomina 2025									
Puestos	Salarios promedios corregidos	Cantidad	Salario anual	Inss patronal	Inatec	Vacaciones	Aguinaldo	Indemnización	Total
Gerente General	24,146.15	1.00	289,753.85	62,297.08	5,795.08	24,146.15	24,146.15	24,146.15	430,284.46
Gerente de producción	20,497.20	1.00	245,966.42	52,882.78	4,919.33	20,497.20	20,497.20	20,497.20	365,260.13
Gerente financiero	19,010.59	1.00	228,127.09	49,047.33	4,562.54	19,010.59	19,010.59	19,010.59	338,768.74
Gerente de logística	18,740.30	1.00	224,883.58	48,349.97	4,497.67	18,740.30	18,740.30	18,740.30	333,952.12
Gerente de recursos humanos	18,424.96	1.00	221,099.48	47,536.39	4,421.99	18,424.96	18,424.96	18,424.96	328,332.73
Jefe de calidad	15,496.79	1.00	185,961.42	39,981.71	3,719.23	15,496.79	15,496.79	15,496.79	276,152.71
Jefe de mantenimiento	14,190.37	1.00	170,284.44	36,611.16	3,405.69	14,190.37	14,190.37	14,190.37	252,872.40
Jefe de producción	15,812.13	1.00	189,745.52	40,795.29	3,794.91	15,812.13	15,812.13	15,812.13	281,772.10
Responsable de ventas	12,523.56	1.00	150,282.78	32,310.80	3,005.66	12,523.56	12,523.56	12,523.56	223,169.93
Responsable de comercialización	12,523.56	1.00	150,282.78	32,310.80	3,005.66	12,523.56	12,523.56	12,523.56	223,169.93
Técnico en HSO	11,307.25	1.00	135,686.97	29,172.70	2,713.74	11,307.25	11,307.25	11,307.25	201,495.15
Contador	9,865.69	1.00	118,388.23	25,453.47	2,367.76	9,865.69	9,865.69	9,865.69	175,806.52
Jefe de Bodega	12,478.52	1.00	149,742.19	32,194.57	2,994.84	12,478.52	12,478.52	12,478.52	222,367.16
Asistente administrativa	10,541.42	1.00	126,497.01	27,196.86	2,529.94	10,541.42	10,541.42	10,541.42	187,848.07
Secretaria	9,280.05	1.00	111,360.62	23,942.53	2,227.21	9,280.05	9,280.05	9,280.05	165,370.52
Médico general	13,199.30	1.00	158,391.56	34,054.19	3,167.83	13,199.30	13,199.30	13,199.30	235,211.47
Auditor de calidad	9,910.73	2.00	118,928.82	25,569.70	2,378.58	9,910.73	9,910.73	9,910.73	353,218.59
Auxiliar de mantenimiento	10,090.93	1.00	121,091.16	26,034.60	2,421.82	10,090.93	10,090.93	10,090.93	179,820.37
Operario de producción	10,181.03	8.00	122,172.33	26,267.05	2,443.45	10,181.03	10,181.03	10,181.03	1,451,407.28
Auxiliar de Bodega	9,235.00	4.00	110,820.03	23,826.31	2,216.40	9,235.00	9,235.00	9,235.00	658,271.00
Guarda de Seguridad	7,883.54	4.00	94,602.47	20,339.53	1,892.05	7,883.54	7,883.54	7,883.54	561,938.66
Conserje	7,781.33	2.00	93,375.91	20,075.82	1,867.52	7,781.33	7,781.33	7,781.33	277,326.46
Total	293,120.39	37.00	3,517,444.67	756,250.60	70,348.89	293,120.39	293,120.39	293,120.39	7,723,816.48



Estudio de prefactibilidad para la creación de una planta productora de vasos comestibles y biodegradables en el departamento de Managua durante el periodo 2022 a 2026

Nomina 2026									
Puestos	Salarios promedios corregidos	Cantidad	Salario anual	Inss patronal	Inatec	Vacaciones	Aguinaldo	Indemnización	Total
Gerente General	24,146.15	1.00	289,753.85	62,297.08	5,795.08	24,146.15	24,146.15	24,146.15	430,284.46
Gerente de producción	20,497.20	1.00	245,966.42	52,882.78	4,919.33	20,497.20	20,497.20	20,497.20	365,260.13
Gerente financiero	19,010.59	1.00	228,127.09	49,047.33	4,562.54	19,010.59	19,010.59	19,010.59	338,768.74
Gerente de logística	18,740.30	1.00	224,883.58	48,349.97	4,497.67	18,740.30	18,740.30	18,740.30	333,952.12
Gerente de recursos humanos	18,424.96	1.00	221,099.48	47,536.39	4,421.99	18,424.96	18,424.96	18,424.96	328,332.73
Jefe de calidad	15,496.79	1.00	185,961.42	39,981.71	3,719.23	15,496.79	15,496.79	15,496.79	276,152.71
Jefe de mantenimiento	14,190.37	1.00	170,284.44	36,611.16	3,405.69	14,190.37	14,190.37	14,190.37	252,872.40
Jefe de producción	15,812.13	1.00	189,745.52	40,795.29	3,794.91	15,812.13	15,812.13	15,812.13	281,772.10
Responsable de ventas	12,523.56	1.00	150,282.78	32,310.80	3,005.66	12,523.56	12,523.56	12,523.56	223,169.93
Responsable de comercialización	12,523.56	1.00	150,282.78	32,310.80	3,005.66	12,523.56	12,523.56	12,523.56	223,169.93
Técnico en HSO	11,307.25	1.00	135,686.97	29,172.70	2,713.74	11,307.25	11,307.25	11,307.25	201,495.15
Contador	9,865.69	1.00	118,388.23	25,453.47	2,367.76	9,865.69	9,865.69	9,865.69	175,806.52
Jefe de Bodega	12,478.52	1.00	149,742.19	32,194.57	2,994.84	12,478.52	12,478.52	12,478.52	222,367.16
Asistente administrativa	10,541.42	1.00	126,497.01	27,196.86	2,529.94	10,541.42	10,541.42	10,541.42	187,848.07
Secretaria	9,280.05	1.00	111,360.62	23,942.53	2,227.21	9,280.05	9,280.05	9,280.05	165,370.52
Médico general	13,199.30	1.00	158,391.56	34,054.19	3,167.83	13,199.30	13,199.30	13,199.30	235,211.47
Auditor de calidad	9,910.73	2.00	118,928.82	25,569.70	2,378.58	9,910.73	9,910.73	9,910.73	353,218.59
Auxiliar de mantenimiento	10,090.93	1.00	121,091.16	26,034.60	2,421.82	10,090.93	10,090.93	10,090.93	179,820.37
Operario de producción	10,181.03	8.00	122,172.33	26,267.05	2,443.45	10,181.03	10,181.03	10,181.03	1,451,407.28
Auxiliar de Bodega	9,235.00	4.00	110,820.03	23,826.31	2,216.40	9,235.00	9,235.00	9,235.00	658,271.00
Guarda de Seguridad	8,326.02	4.00	99,912.23	21,481.13	1,998.24	8,326.02	8,326.02	8,326.02	593,478.63
Conserje	8,326.02	2.00	99,912.23	21,481.13	1,998.24	8,326.02	8,326.02	8,326.02	296,739.32
Total	294,107.56	37.00	3,529,290.75	758,797.51	70,585.81	294,107.56	294,107.56	294,107.56	7,774,769.31



Anexo 7: Tabla Proyección de precio de Combustible

Proyección Precio de Combustible	
Año	Precio (C\$)
2022	45.80
2023	50.98
2024	56.76
2025	63.18
2026	70.33

Anexo 8: Calculadora Online para Préstamo en Banpro.

CALCULA LA CUOTA DE TU PRESTAMO PERSONAL

Por favor, complete los datos solicitados y al finalizar, haga click en "Calcular"

VALOR DEL PRÉSTAMO (Dólares) (requerido)	PLAZO (meses) (requerido)
<input type="text" value="\$ 184,700"/>	<input type="text" value="60"/>
TASA DE INTERÉS ANUAL	
<input type="text" value="18.00 %"/>	



Anexo 9: Cotización Materia Prima

Cotización



DISTRIBUIDORA DEL CARIBE

Más que materia prima, formulando soluciones.

Fecha: 22/11/2021

Oferta de Venta Nro: 009333

Altamira D'este de banco BDF 20 metros al norte, Altamira, Managua
www.distcaribe.com

CLIENTE: Ecoglass

TIPO	Vendedor	Telefono	Condiciones de pago	Valido hasta
SERVICIO PREVENTA	Gabriela Martinez	+505 7530 3580	10% del total en caso de no autorizado	22/12/2021

COD	Cant.	Descripción	Precio por unidad	Importe
21001025	1	Almidon de maiz nativo 50 Lb	C\$ 591.50	C\$ 591.50
21001028	1	Bicarbonato de sodio 25 kg	C\$ 555.10	C\$ 555.10
21001022	1	Benzoato de sodio 1 kg	C\$ 138.10	C\$ 138.10
21002984	1	Lecitina de soya 1Kg	C\$ 90.47	C\$ 90.47
60100149	1	Saborizante Fresa 1galon	C\$ 522.14	C\$ 522.14
40340012	1	Azucar G/ 25 kg	C\$ 1,141.56	C\$ 1,141.56

Subtotal C\$ 3,038.87

Descuento C\$ -

Total C\$ 3,038.87



Todos los cheques se extenderán a nombre de CORPORACION DEL CARIBE

Se cobrará el 10% del total de esta cotización en caso no fuera autorizado

Gracias por su confianza.