



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN-MANAGUA

TESIS DE GRADO

Estudio de prefactibilidad para la producción de alimento complementario con inclusión de pseudocereales no tradicionales para la ONG ASDENIC, en la ciudad de Estelí, año 2025

Blandón, B; Blandón J; Castillo, F.

Tutora

Mtra. María Elena Ramírez Chavarría

CENTRO UNIVERSITARIO REGIONAL ESTELÍ

¡Universidad del Pueblo y para el Pueblo!



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN-MANAGUA

**Centro Universitario Regional Estelí
CUR-Estelí**

Recinto Universitario “Leonel Rugama Rugama”
Departamento de ciencias Tecnológicas y Salud

**Estudio de prefactibilidad para la producción de alimento
complementario con inclusión de pseudocereales no
tradicionales para la ONG ASDENIC, en la ciudad de Estelí,
año 2025**

Trabajo de investigación para optar al grado de
Ingeniero Agroindustrial

Autor/es

Blanca Daniela Blandón Morán
José Roberto Blandón Palacios
Francis Mercedes Castillo Cruz

Tutora

Mtra. María Elena Ramírez Chavarría

Noviembre, 2025



Dedicatoria

Dedicamos este trabajo a nuestro padres y hermanos, este logro es gracias a su apoyo incondicional y de esta manera reconocemos su esfuerzo por ver realizada su obra en cada uno de nosotros, por sus muestras de apoyo desinteresado que nos ayudaron a poder culminar con éxito esta etapa de desarrollo profesional. A ustedes ofrecemos este trabajo.

Y a quienes compartimos este trayecto académico, por la entrega, la disciplina y la voluntad de avanzar juntos durante cinco años de trabajo constante. Este logro es fruto de un esfuerzo colectivo, de la confianza mutua y del compromiso que nos sostuvo hasta el final.

Blanca Daniela Blandón Morán

José Roberto Blandón Palacios

Francis Mercedes Castillo Cruz

Agradecimiento

Damos gracias a Dios Padre todopoderoso, dueño y Señor de todo lo creado. Gracias por su presencia en nuestras vidas, por ser para cada uno de nosotros fuente inagotable de vida, sabiduría, paz y fortaleza. A Él hemos confiado nuestros proyectos y anhelos, y sostenidos por su gracia y auxilio, culminamos con éxito esta etapa que hoy entregamos con gratitud y humildad, este logro sin Él no sería posible.

A nuestros padres y hermanos, por ser nuestro principal apoyo en cada etapa de desarrollo humano y profesional; por su amor incondicional, por su sacrificio que hizo posible este logro, por impulsarnos a ser mejores y creer en nuestras capacidades. Simplemente, gracias por estar presentes en nuestras vidas.

A todo el grupo de docentes que, a lo largo de nuestra formación profesional, nos brindaron los conocimientos necesarios para finalizar esta etapa de formación. De manera especial, queremos extender nuestro sincero agradecimiento a nuestra tutora de tesis, MSc. María Elena Ramírez Chavarría, por asumir la tarea de guiarnos con su sólida preparación, y por su incansable búsqueda de la excelencia. Gracias por confiar en nuestras capacidades y por brindarnos las pautas necesarias para culminar con éxito este trabajo.

A cada uno de ustedes, nuestro más sincero agradecimiento por haber estado presentes en cada etapa de este proceso formativo. Su apoyo constante y generoso fue clave para que este logro fuera posible.

Blanca Daniela Blandón Morán

José Roberto Blandón Palacios

Francis Mercedes Castillo Cruz



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN-MANAGUA

CENTRO UNIVERSITARIO REGIONAL, ESTELÍ
“2025: Eficiencia y Calidad para seguir en victorias”
Departamento de Ciencias Tecnológicas y Salud

CARTA AVAL DEL TUTOR

Estelí, 03 de diciembre de 2025

Por medio de la presente, en calidad de tutor del trabajo de modalidad de graduación titulado: “Estudio de prefactibilidad para la producción de alimento complementario con inclusión de pseudocereales no tradicionales para la ONG ASDENIC, en la ciudad de Estelí, año 2025 ” elaborado por los estudiantes:

Blanca Daniela Blandón Morán	21513942
José Roberto Blandón Palacios	21510411
Francis Mercedes Castillo Cruz	21512666

Estudiantes de la carrera de **Ingeniería Agroindustrial**, hago constar que he brindado acompañamiento académico y metodológico durante el desarrollo de dicho trabajo, cumpliendo con lo establecido en el cronograma y en la normativa institucional vigente. Asimismo, avalo que el trabajo cumple con los requisitos formales, científicos y éticos exigidos por la Universidad, en cumplimiento de la modalidad de graduación correspondiente.

Atentamente,

MSc. María Elena Ramírez Chavarría
ORCID 0000-0002-1496-2302
UNAN-Managua/CUR-Estelí

CC/

¡Universidad del Pueblo y para el Pueblo!

Barrio 14 de abril, contiguo a la subestación de ENATREL, Tel 27137734, Ext 7424
dceh.curesteli@unan.edu.ni

Resumen

El presente estudio trata sobre el diseño de un estudio de prefactibilidad para la producción de alimento complementario con inclusión de pseudocereales no tradicionales para la ONG ASDENIC, en la ciudad de Estelí, año 2025. Este estudio parte del diagnóstico de la situación actual de la organización, la cual enfrenta desafíos para transformar los pseudocereales en productos aptos para el consumo y su comercialización, limitando su aprovechamiento integral. La investigación es de tipo aplicada y descriptiva; mediante un enfoque mixto, se identificaron los factores técnicos involucrados en el proceso de elaboración de un alimento complementario con inclusión de pseudocereales, considerando parámetros como la innovación, recurso humano e instalaciones. El análisis de la factibilidad económica que integró los costos de inversión, siendo un total de C\$ 146,827.34; esta inversión contempla tres componentes principales: inversión fija, inversión diferida y capital de trabajo. Según la proyección de ventas, se estima que el proyecto alcanzará ingresos totales de C\$ 7,648,469.28 a mediano plazo. La razón de rentabilidad obtenida fue de 2.13 lo que indica que por cada córdoba invertido se generan más de dos córdobas de ganancia; además, se obtuvo un Valor Actual Neto de C\$ 936,439.07. Este estudio concluye que la propuesta de elaboración de cereal multigrano con valor nutricional en ASDENIC orientada al aprovechamiento de cultivos locales y fortalecimiento de la seguridad alimentaria, es viable técnica y económicamente debido a que los ingresos superan la inversión total requerida para el proyecto.

Palabras claves: Cereal, Pseudocereal, Procesamiento, Seguridad alimentaria

Abstract

The present study deals with the design of a pre-feasibility study for the production of a complementary food including non-traditional pseudocereals for the ONG ASDENIC, in the city of Estelí, year 2025. This study is based on the diagnosis of the current situation of the organization, which faces challenges to transform pseudocereals into products suitable for consumption and their commercialization, limiting their comprehensive use. The research is applied and descriptive; Through a mixed approach, the technical factors involved in the process of preparing a complementary food including pseudocereals were identified, considering parameters such as innovation, human resources and facilities. The analysis of the economic feasibility that integrated the investment costs, totaling C\$ 146,827.34; This investment includes three main components: fixed investment, deferred investment and working capital. According to the sales projection, it is estimated that the project will reach total revenues of C\$ 7,648,469.28 in the medium term. The profitability ratio obtained was 2.13, which indicates that for each córdoba invested, more than two córdobas of profit are generated; In addition, a Net Present Value of C\$ 936,439.07 was obtained. This study concludes that the proposal for the production of multigrain cereal with nutritional value in ASDENIC, aimed at taking advantage of local crops and strengthening food security, is technically and economically viable because the income exceeds the total investment required for the project.

Keywords: Cereal, pseudocereal, processing, food safety

Índice

1.	Introducción	1
2.	Antecedentes	3
	Antecedentes internacionales.....	3
	Antecedentes nacionales	4
	Antecedentes locales	5
3.	Problemática.....	7
4.	Justificación	9
5.	Objetivos del proyecto	11
	5.1 Objetivo General.....	11
	5.2 Objetivos Específicos	11
6.	Preguntas de investigación / Hipótesis	12
	6.1 Pregunta de Investigación.....	12
	6.2 Hipótesis.....	12
	6.3 Hipótesis nula.....	12
7.	Limitaciones.....	13
8.	Contexto de la investigación	14
9.	Marco Teórico	16
	9.1 Cereales	16
	9.1.1 Definición de Cereales	16
	9.1.2 Oferta y demanda de cereales	16
	9.1.3 Definición Pseudocereal	17
	9.1.4 Características organolépticas de cereales en polvo.....	18
	9.2 Estudio técnico	18
	9.2.1 Definición de estudio técnico	18
	9.2.2 Definición: Sistema de producción.....	19
	9.2.3 Determinación de localización óptima.....	19
	9.2.4 Equipo de Protección Personal (EPP).....	19
	9.3 Estudio económico	19
	9.3.1 Estudio económico y sus etapas.....	19
	9.3.2 Definición: Factibilidad económica.....	20
	9.3.3 Evaluación económica.....	20
	9.4 Estudio de mercado	20

9.4.1	Modelo de negocios	21
9.4.1.1	Modelo de negocios Canvas	21
9.4.2	Segmentación de mercado	21
9.4.3	Las 5 fuerzas de Porter	22
9.4.4	FODA	22
9.5	Producto	22
9.5.1	Definición: Diagrama de procesos	22
9.5.2	Características organolépticas	22
9.5.3	Definición de valor nutricional	23
9.5.4	Cuadrado de Pearson modificado.....	23
9.5.5	Evaluación sensorial	23
9.5.6	Pruebas hedónicas	23
10.	Diseño Metodológico	24
10.1	Tipo de diseño mixto	24
10.2	Tipo de investigación.....	25
10.3	Población y muestra	25
10.4	Variables y categoría (operacionalización de variables).....	27
10.5	Técnicas, instrumentos y procedimiento de recolección de datos	30
10.6	Confiabilidad y validez de los instrumentos.....	31
10.7	Técnicas, instrumentos y procedimiento para el procesamiento y análisis de la información	31
10.8	Criterios de calidad.....	32
11.	Análisis y discusión de resultados	33
11.1	Generalidades técnicas del proyecto	33
11.1.1	Generalidades del proyecto	33
11.1.2	Evaluación del impacto y aceptación del proyecto	35
11.1.3	Caracterización de la empresa	35
11.1.4	Clasificación de la empresa.....	37
11.2	Factores técnicos involucrados en el proceso de elaboración del cereal propuesto	39
11.2.1	Recursos humanos requeridos para el proyecto.....	39
11.2.2	Instalaciones	43
11.2.3	Marco legal de propiedad intelectual aplicable al producto	60
11.2.4	Reglamentos, leyes y normativas asociadas al estudio	60

11.2.5	Equipos de protección personal	68
11.2.6	Evaluación de Impacto Ambiental (EIA)	69
11.3	Estudio Financiero	73
11.3.1	Maquinaria y equipos	73
11.3.2	Muebles y enseres.....	74
11.3.3	Gastos de organización.....	75
11.3.4	Publicidad.....	75
11.3.5	Materia prima.....	75
11.3.6	Mano de obra	76
11.3.7	Provisiones de gastos	76
11.3.8	Gastos de servicio y otros gastos.....	77
11.3.9	Resumen financiero mensual.....	77
11.3.10	. Inversión	78
11.3.11	Proyección de costos anuales	78
11.3.12	Depreciación anual.....	80
11.3.13	Proyección anual.....	80
11.3.14	Estado de pérdida y ganancia.....	82
11.3.15	Flujo de efectivo	83
11.3.16	Valor Actual Neto y Tasa Interna de Retorno.....	84
11.3.17	Balance general	85
11.4	Estudio de mercado.....	87
11.4.1	Definición comercial del producto	87
11.4.2	Usos del producto, bienes sustitutos y complementarios	88
11.4.3	Modelo de negocios Canvas.....	90
11.4.4	Cinco fuerzas de Porter	95
11.4.5	Proyección de venta	98
11.4.6	Análisis FODA Ante situación comercial	100
11.4.7	Análisis de la competencia indirecta.....	101
11.4.8	Análisis de precios.....	103
11.5	Diseño del producto	105
11.5.1	Definición técnica del producto	105
11.5.2	Diseño del empaque.....	106
11.5.3	Materia prima utilizada para la elaboración del cereal	107

11.5.4	Formulación, cuadrado de Pearson.....	111
11.5.5	Proceso de elaboración de Cereal El Norteño	113
11.5.6	Plano de procesos	116
11.5.7	Diseño de la cadena de suministros	119
11.5.8	Resultado de pruebas hedónicas.....	122
12.	Conclusiones.....	128
13.	Recomendaciones	129
14.	Bibliografía.....	130
15.	Anexos	144

Índice de Figuras

Figura 1 Organigrama ASDENIC	37
Figura 2 Ubicación satelital de ASDENIC	43
Figura 3 Puntaje de condiciones del área frente a ficha BPM	50
Figura 4 Plano Primer edificio.....	53
Figura 5. Plano Segundo edificio	54
Figura 6 Plano Tercer edificio	55
Figura 7 Gráfico sobre proyección de ventas de cereal El Norteño.....	99
Figura 8 Porcentaje de inclusión de cada componente	112
Figura 9 Flujograma de procesos del cereal El Norteño	113
Figura 10 Plano del proceso, área de procesos.....	117
Figura 11 Plano de proceso, área de maquinas.....	118
Figura 12 Cadena de suministros	119
Figura 13 Promedio de calificación por atributo	122
Figura 14 Porcentaje de conteo de calificación por valor (atributo aroma)	123
Figura 15 Porcentaje por conteo de calificación (atributo color)	124
Figura 16 Porcentaje por conteo de calificación (atributo textura).....	124
Figura 17 Porcentaje por conteo de calificación (atributo sabor).....	125
Figura 18 Moda de calificación por atributo.....	126

Índice de tablas

Tabla 1 Matriz de operacionalización de variables	27
Tabla 2 Clasificación de las MIPYMES.....	37
Tabla 3 Personal de ASDENIC por puesto	39
Tabla 4 Mano de obra que interviene en el proceso	40
Tabla 5 Perfil de puesto	41
Tabla 6 Recursos operativos involucrados en el proceso	56
Tabla 7 Capacidad de la maquinaria involucrada en el proceso	57
Tabla 8 Detalles de maquinaria y equipos	74
Tabla 9 Detalle de muebles y enseres	74
Tabla 10 Detalle de Gastos de Organización	75
Tabla 11 Detalle de gastos en publicidad	75
Tabla 12 Gastos mensuales en materia prima	75
Tabla 13 Gasto mensual en mano de obra	76
Tabla 14 Provisiones de gastos	76
Tabla 15 Gasto en servicio	77
Tabla 16 Costos, gastos y precio de venta unitario	77
Tabla 17 Inversión total requerida.....	78
Tabla 18 Proyección de costos anuales	79
Tabla 19 Depreciación anual	80
Tabla 20 Ingresos anuales proyectados	80
Tabla 21 Estado de pérdida y ganancia	82
Tabla 22 Flujo de efectivo	83
Tabla 23 VAN / TIR del proyecto	84
Tabla 24 Balance general al final los 5 años.....	85
Tabla 25 Modelo Canvas del proyecto	90
Tabla 26 Proyección de venta con incremento de 35.6% por mes.....	98
Tabla 27 FODA Comercial	100
Tabla 28 Ficha técnica del producto	105
Tabla 29 <i>Formulación de Cereal El Norteño</i>	111

Índice de Anexos

Anexo 1 Estructura de encuesta para consumidores potenciales	144
Anexo 2 Entrevista realizada para la organización	148
Anexo 3 Entrevista para productores.....	151
Anexo 4 Prueba hedónica de cinco puntos	154
Anexo 5 Guía de observación	155
Anexo 6 Ficha de inspección BPM (Edificio)	157
Anexo 7 Resultados de pruebas hedónicas.....	161
Anexo 8 Gráfica: Respuesta de encuesta #1	164
Anexo 9 Gráfica: Respuesta de encuesta #2	164

Anexo 10 Gráfica: Respuesta de encuesta #3	165
Anexo 11 Gráfica: Respuesta de encuesta #4	165
Anexo 12 Gráfica: Respuesta de encuesta #5	166
Anexo 13 Gráfica: Respuesta de encuesta #6	166
Anexo 14 Gráfica: Respuesta de encuesta #7	167
Anexo 15 Gráfica: Respuesta de encuesta #8	167
Anexo 16 Gráfica: Respuesta de encuesta #9	168
Anexo 17 Zonas del cultivo del maíz en Nicaragua.....	168
Anexo 18 Época y meses de siembra del maíz	169
Anexo 19 Hectáreas potenciales para el establecimiento del cultivo del maíz en Nicaragua	169
Anexo 20 Zonas del cultivo sorgo en Nicaragua.....	170
Anexo 21 Épocas y meses de siembra del Sorgo	170
Anexo 22 Hectáreas potenciales para el establecimiento del cultivo del sorgo en Nicaragua	171
Anexo 23 Distribución por departamento del cultivo de cacao en Nicaragua.....	172
Anexo 24 Abastecimiento de agua potable en este de la ciudad de Estelí.....	172
Anexo 25 Cobertura eléctrica nacional 2024.....	173

1. Introducción

Esta investigación presenta un estudio de prefactibilidad para la producción de alimento complementario con inclusión de pseudocereales no tradicionales para la ONG ASDENIC, en la ciudad de Estelí, año 2025. Esta idea responde a la disponibilidad de materia prima cultivada en la zona norte del país, donde actualmente solo se comercializan algunos granos y semillas como insumos básicos. Además, ciertos cultivos se destinan exclusivamente a la preservación de semillas, lo que limita su aprovechamiento integral y reduce su impacto en la economía local.

Nicaragua es un país eminentemente agropecuario, por ende, la mayoría de sus divisas dependen del sector primario (agricultura), pese a ser un país dependiente de este sector, su producción se rige por ciertos productos de vocación tradicional, es decir, que no se produce a gran escala todos los productos existentes en el país, sino que la economía depende de un grupo limitado, además los productos provenientes del sector agropecuario se comercializan mayoritariamente como materia prima. (Herrera Aguirrez & Miranda Sobalvarro, 2020, pág. 1)

Aunque Nicaragua cuenta con una amplia variedad de cultivos con elevado valor nutricional, como el amaranto (*Amaranthus*) y el Sacha inchis (*Plukenetia volubilis*), estos pseudocereales siguen siendo poco aprovechados en los sistemas alimentarios y productivos del país. Su incorporación representa una oportunidad relevante para fortalecer la calidad de la dieta, gracias a su composición rica en proteínas, ácidos grasos esenciales, fibra dietética y micronutrientes.

La propuesta plantea la transformación de estos cultivos con alto valor nutricional en un producto accesible, saludable y culturalmente aceptado. Al mismo tiempo, promueve el aprovechamiento de materias primas locales y el fortalecimiento de capacidades técnicas entre productores, emprendedores del sector agroalimentario, miembros de organizaciones comunitarias y estudiantes.

Este estudio se enmarca dentro de la línea de investigación de las Ciencias Agropecuarias, específicamente en la línea titulada “Transformación y comercialización de la producción agropecuaria”, dentro de la categoría de procesos agroindustriales. La

investigación contribuye al fortalecimiento de esta línea al abordar la incorporación de pseudocereales no tradicionales en la elaboración de alimentos complementarios, promoviendo la innovación tecnológica y el aprovechamiento integral de los recursos locales.

Para evaluar la factibilidad del proyecto, se identificaron los factores técnicos propios de la propuesta, así como los aspectos legales y de gestión ambiental pertinentes. Asimismo, se analizó la viabilidad económica de la producción del alimento complementario, obteniéndose resultados favorables que respaldan la propuesta. Estos hallazgos permiten concluir que la elaboración del producto es viable tanto desde el punto de vista técnico como comercial.

En el Capítulo 1 se analizan los factores técnicos involucrados en el proceso de elaboración de alimento complementario con la incorporación de pseudocereales no tradicionales en ASDENIC. El objetivo es determinar si la empresa cuenta con los recursos necesarios para llevar a cabo este proyecto. Entre los aspectos considerados se incluyen la disponibilidad de materia prima, los recursos operativos, el capital humano, las instalaciones y otros elementos clave.

El Capítulo 2 aborda la viabilidad financiera de la producción del alimento complementario, tomando en cuenta la inversión requerida y los beneficios económicos proyectados a mediano plazo.

En el Capítulo 3 se presenta el estudio de mercado, destacando su relevancia para el éxito del proyecto. Se identifican el mercado objetivo para la introducción del producto, los socios estratégicos, la competencia, la demanda y las proyecciones de ventas, junto con otros factores esenciales para la planificación comercial.

El Capítulo 4 describe los aspectos relacionados con el diseño del producto, desde la selección de la materia prima y las formulaciones hasta los procesos de elaboración. Además, se incluyen los resultados de las pruebas hedónicas, fundamentales para evaluar la aceptación del producto y aportar información valiosa a la investigación.

Finalmente, se presentan conclusiones referentes a los objetivos planteados, asimismo, se brinda una serie de recomendaciones, las cuales se basan en las limitaciones generadas durante el estudio.

2. Antecedentes

Antecedentes internacionales

Para el desarrollo del presente estudio se realizó una búsqueda de investigaciones similares en sitios web, repositorios institucionales y bibliotecas. En este proceso de revisión bibliográfica, se encontraron los siguientes antecedentes:

Nandan A. et al. (2024), en su investigación *Nutritional and functional perspectives of pseudocereals in Food Chemistry*. Analizaron cómo el aumento en el consumo de cereales ricos en carbohidratos ha contribuido al incremento de trastornos metabólicos en la población, proponiendo como alternativa el uso de pseudocereales como la quinoa, el amaranto y el trigo sarraceno. Como resultado de este estudio, los granos poseen una composición nutricional superior, con proteínas de alta calidad, fibra dietética, grasas insaturadas y compuestos bioactivos como polifenoles y fitoesteroles, los cuales se asocian con beneficios para la salud como efectos hipolipemiantes, antiinflamatorios, antihipertensivos, anticancerígenos y protectores hepáticos, además de contribuir en la prevención de la obesidad y la diabetes. El estudio también aborda los tratamientos de procesamiento y las aplicaciones alimenticias de estos pseudocereales (quinoa, el amaranto y el trigo sarraceno), destacando su potencial en el mercado de alimentos funcionales. No obstante, se señala que su cultivo aún está limitado a regiones nativas, por lo que se recomienda fomentar su producción global para atender las necesidades nutricionales actuales.

Avendaño Cruz (2014), en su estudio de tesis titulado “Elaboración de un cereal para desayuno a base de amaranto (*Amaranthus hypochondriacus*) de alta calidad nutrimental” desarrollado en la Universidad Nacional Autónoma de México, planteó como objetivo principal elaborar un cereal para desayuno de tipo saludable con harina de amaranto para que mejore su calidad nutrimental y que este pueda contribuir a mejorar el estado nutricional de la población de México y sobre todo de los niños. Para mejorar sus características sensoriales, se incorporó jarabe de maíz en diferentes proporciones (0%, 10%, 15% y 20%). Los métodos utilizados en esta investigación fueron análisis químicos proximal y análisis sensoriales o pruebas de preferencia. Los resultados mostraron que el amaranto es una excelente fuente de proteínas, minerales y aminoácidos esenciales, y que el producto final logró una buena

aceptación sensorial, especialmente en las formulaciones con 15% y 20% de jarabe. Esta investigación aporta evidencia sobre el potencial del amaranto como base para alimentos funcionales y nutritivos, especialmente en el desarrollo de productos destinados al desayuno.

Otro estudio relacionado con la propuesta de esta investigación es el Estudio de pre-factibilidad para la producción y comercialización de un complemento nutricional elaborado a base de productos naturales desarrollado por De la Cruz Gómez (2014), en la Pontificia Universidad Católica del Perú, ciudad de Lima, Perú, la que tuvo como objetivo evaluar la viabilidad técnica, económica y financiera de lanzar al mercado un producto saludable dirigido a los niveles socioeconómicos B y C1 (Segunda clase alta y clase media alta, respectivamente) de Lima Metropolitana. La investigación identificó una demanda potencial significativa entre adultos jóvenes interesados en mejorar su alimentación, y confirmó la aceptación del producto mediante encuestas y entrevistas con expertos. Se diseñó una planta de producción adecuada, se definió la estructura organizacional y se establecieron estrategias comerciales basadas en el marketing mix. Además, se consideraron aspectos ambientales y sociales para garantizar una operación responsable. Los resultados evidencian que el proyecto es viable y tiene potencial para posicionarse en el mercado como una alternativa saludable y accesible.

Antecedentes nacionales

Alemán Aguilera (2022), en su Investigación Evaluación de harina de amaranto (*Amaranthus spp*) variedad INTA soberano en productos de panificación en las instalaciones de la Universidad Nacional Agraria, en el periodo de octubre 2021 a junio 2022, en la Ciudad de Managua, Nicaragua tuvo como objetivo desarrollar productos de panificación utilizando harina de amaranto, un pseudocereal rico en nutrientes, con el fin de aportar valor agregado a materias primas nacionales y contribuir a la mejora nutricional de la población. Se elaboró pan simple y galletas con tres niveles de inclusión de harina de amaranto (10%, 20% y 30%), y se realizaron análisis proximales y sensoriales. Los resultados mostraron que el pan con 30% de harina de amaranto obtuvo la mayor aceptación sensorial y mejor perfil nutricional, mientras que la galleta con 20% fue la más aceptada en sabor, aunque no se pudo confirmar su contenido nutricional por limitaciones presupuestarias.

Blanco Mendieta, et al. (2019), en su tesis Formulación de bebida soluble a base de cereal con alto contenido proteico y energético para complementar la dieta de los nicaragüenses desarrollada en la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua, tuvo como objetivo principal desarrollar una bebida soluble a base de cereal con alto contenido proteico y energético para complementar la dieta de los nicaragüenses. El producto final que contenía Avena, maíz, germen de trigo, cacao, soya, canela, cebada, semilla de jícara, pimienta y anís, fue evaluado mediante análisis físico-químicos realizado por el equipo docente y técnico del Laboratorio Químico y financiado por la Facultad de Ciencias e Ingenierías de la UNAN, Managua, demostrando un alto contenido proteico (11.43%) y energético (470 Kcal), así como buena aceptación por parte de los consumidores. El proyecto “Proteinerg” presenta una bebida soluble de origen vegetal, elaborada con ingredientes locales como el maíz, diseñada para complementar la dieta de los nicaragüenses con alto contenido proteico y energético. Es accesible, nutritiva, apta para todos los grupos poblacionales y bien aceptada por los consumidores, destacando por su calidad, sabor y valor cultural.

Antecedentes locales

Aguirre Araica et al. (2024), en la investigación titulada Formulación de granola con diferentes niveles de inclusión de Sancha Inchi (*Plukenetia volubilis* L.) para la elaboración de barras nutricionales, INTA, Municipio de Estelí 2024 en la UNAN-Managua, CUR Estelí. tuvo como objetivo formular granola con distintos niveles de inclusión de Sancha Inchi (*Plukenetia volubilis* L.) para la elaboración de barras nutricionales, evaluando su impacto en el valor nutricional, aceptación sensorial y viabilidad productiva. La metodología incluyó el diseño experimental de varias formulaciones con porcentajes variables de Sancha Inchi, análisis bromatológicos para determinar contenido de proteínas, grasas saludables y fibra, así como pruebas sensoriales con paneles de consumidores locales. Los principales hallazgos revelaron que niveles moderados de inclusión (entre 10% y 15%) optimizan el perfil nutricional sin afectar negativamente la aceptación sensorial, posicionando al Sancha Inchi como componente funcional prometedor para el desarrollo de alimentos innovadores en Nicaragua.

Martínez Rodríguez, et al. (2017), en su investigación titulada Plan de negocio para determinar la viabilidad de comercialización del Poli-Cereal Nutritivo en la ciudad de Estelí

desarrollada en la Universidad Nacional de Ingeniería. plantearon como propósito fundamental evaluar la factibilidad comercial de un producto alimenticio nutritivo denominado Poli-Cereal. Este plan de negocio no solo buscaba introducir un alimento con alto valor nutricional al mercado local, sino también fomentar el desarrollo económico mediante la generación de empleo directo y la mejora en la calidad de vida de los consumidores. La investigación incluyó estudios de mercado, análisis financiero y evaluación técnica del producto, concluyendo que el Poli-Cereal tenía potencial para ser comercializado exitosamente en Estelí, gracias a su perfil nutricional y aceptación entre los consumidores.

Los antecedentes revisados demuestran un creciente interés en el desarrollo de alimentos funcionales a base de pseudocereales y productos naturales, destacando su valor nutricional, aceptación sensorial y viabilidad comercial. Algunos de estos estudios evidencian el potencial del amaranto y el Sancha Inchi como fuentes de proteínas, grasas saludables y compuestos bioactivos, mientras que otras investigaciones confirman la aceptación de productos elaborados con ingredientes locales. Estos hallazgos respaldan la propuesta de un estudio de prefactibilidad para producir un cereal complementario con inclusión de pseudocereales (como amaranto, Sancha Inchi, sorgo, avena, maíz y cacao) dirigido a ASDENIC en Estelí, como una alternativa nutritiva, culturalmente pertinente y viable para mejorar la alimentación de la población nicaragüense.

Este estudio se distingue de los antecedentes revisados porque se centra en analizar la prefactibilidad de un alimento complementario elaborado con la inclusión de pseudocereales no tradicionales, específicamente amaranto y sacha inchi. La incorporación de estas materias primas locales marca una diferencia respecto a investigaciones previas, ya que aporta un enfoque inclusivo y sostenible en el uso de recursos de la región.

Con este planteamiento se busca desarrollar un alimento saludable, que no solo contribuya a la nutrición de la población, sino que también impulse la valorización de cultivos autóctonos y fortalezca la economía local. Asimismo, se proyecta su comercialización en la ciudad, lo que abre oportunidades para generar impacto social y económico mediante la innovación alimentaria.

3. Problemática

Según el informe conjunto de la FAO et al., (2020), “una prevalencia de subalimentación del 6.5% en América Latina durante el período 2017–2019” (pág. 8), significa que aproximadamente 42 millones de personas en la región no consumieron suficientes alimentos para satisfacer sus necesidades energéticas mínimas diarias. Este indicador refleja: Inseguridad alimentaria no solo por falta de acceso físico a los alimentos, sino también por factores económicos, y sociales.

En América Latina se han implementado diversas estrategias orientadas a reducir los niveles de desnutrición, entre ellas la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible en América Latina y el Caribe. Esta iniciativa establece como uno de sus principales objetivos poner fin al hambre, garantizar la seguridad alimentaria, mejorar la nutrición y fomentar una agricultura sostenible (Naciones Unidas, 2015).

Dentro de estas estrategias, destaca el papel de Nicaragua para disminuir las cifras de desnutrición infantil en la nación; según datos del MINSA (2025), “el país ha alcanzado una reducción del 46.6% en la desnutrición aguda; pasando del 5.8% en 2016 a 3.1% en 2025 y una disminución del 56.9% en la desnutrición crónica; pasando del 13.7% en 2016 a 5.9% en 2025”. Entre estas estrategias se encuentran programas de desarrollo social, como: Programa Integral de Nutrición Escolar (PINE) y El Plan Nacional de Lucha contra la Pobreza y para el Desarrollo Humano 2022-2026.

Aunque los avances en la reducción de la desnutrición en Nicaragua son alentadores, aún existen áreas donde se requiere mayor atención para fortalecer la seguridad alimentaria. Por ello, es importante continuar impulsando iniciativas que promuevan el aprovechamiento de cultivos locales con alto valor nutricional, para complementar los esfuerzos nacionales y contribuir de manera sostenible al bienestar de la población.

Ante este panorama, el rol de organizaciones como ASDENIC resulta fundamental. Esta entidad sin fines de lucro trabaja en la zona norte del país para mitigar los efectos de la subalimentación. Sin embargo, entre sus productores asociados persiste un fuerte desconocimiento sobre las propiedades, usos y procesos de transformación de los pseudocereales que cultivan (como el Sancha inchi, el amaranto). Muchos los conservan únicamente como parte de bancos de semillas, sin incorporarlos a prácticas productivas que

generen valor agregado, lo que limita su potencial impacto en la seguridad alimentaria y el desarrollo económico local.

Además, la falta de información técnica y de formación sobre cómo transformar estos pseudocereales en productos aptos para el consumo o la comercialización impide su aprovechamiento integral. Lo cual deriva en el problema principal que da origen a esta investigación, el poco aprovechamiento de los recursos locales con valor nutricional.

A pesar de que Nicaragua posee una diversidad de cultivos con alto valor nutricional tal como el amaranto (*Amaranthus*) y el Sancha inchi (*Plukenetia volubilis*), estos pseudocereales continúan siendo subutilizados en las prácticas alimentarias y productivas locales. Su potencial para mejorar la dieta es significativo, dado su perfil nutricional rico en proteínas, ácidos grasos esenciales, fibra y micronutrientes.

Como menciona Ruíz et al. (2013), “en el caso del Sancha inchi, además de su reconocido contenido de aceite, sus semillas destacan por tener una elevada concentración de proteínas, alcanzando hasta un 29.6%, lo que lo convierte en una fuente valiosa para el desarrollo de alimentos funcionales”. Por otro lado, según la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural del Gobierno de México (2015), “la cantidad de proteína de la semilla de Alegría (nombre que también se le da al amaranto) es mayor que la de los cereales, pues contiene el doble de proteína que el maíz y el arroz, y de 60 a 80 por ciento más que el trigo”.

Sin embargo, la falta de conocimiento técnico sobre las propiedades y beneficios de estos cultivos ha limitado su uso principalmente al almacenamiento en bancos de semillas, sin una integración efectiva en la cadena alimentaria ni en estrategias de seguridad nutricional.

Además, muchos de los productos alimenticios que actualmente se comercializan en zonas rurales y urbanas no cuentan con un perfil nutricional adecuado para combatir la subalimentación. Alimentos ultraprocesados, con bajo contenido de nutrientes esenciales y altos niveles de azúcares, grasas saturadas y sodio, suelen ser más accesibles que opciones saludables, lo que perpetúa patrones alimentarios deficientes.

4. Justificación

La persistencia de la subalimentación en Nicaragua exige soluciones innovadoras que respondan a las condiciones locales y aprovechen los recursos disponibles en el territorio. Aunque existen esfuerzos institucionales y comunitarios para mejorar la nutrición, aún se observa una brecha entre el potencial agrícola del país y su aprovechamiento real en la dieta cotidiana.

Cultivos como el amaranto, el Sancha inchi, el sorgo, cacao, maíz y avena poseen valores nutricionales excepcionales; sin embargo, su uso sigue siendo limitado por los productores, el sector industrial y el sector comercial. Esta subutilización no solo representa una pérdida de oportunidad para mejorar la alimentación de la población, sino también para dinamizar la economía local mediante la creación de productos con valor agregado. Esta situación plantea la necesidad de explorar alternativas que fortalezcan la seguridad alimentaria, a como mencionan Menchú & Méndez (2011), “los cereales constituyen la principal fuente energética, el aporte es mayor en los hogares de extrema pobreza y en los de mayor tamaño” (pág. 50).

El estudio de prefactibilidad para la producción de un alimento complementario con inclusión de pseudocereales no tradicionales surge como una respuesta estratégica a este desafío. Según Aguilera López et al. (2022), “el rubro de diversificación de los cultivos, específicamente el Acopio y Comercialización de los Productos No Tradicionales, (que en un alto porcentaje se están produciendo en Estelí), no han logrado los alcances esperados tanto en sus ventas como en sus utilidades” (pág. 1).

La propuesta busca transformar estos cultivos que poseen alto valor nutricional en un producto accesible, nutritivo y culturalmente aceptado. Esta iniciativa no solo promueve el consumo de materia prima local, también impulsa el desarrollo de capacidades técnicas, principalmente entre productores locales, emprendedores del sector agroalimentario, miembros de organizaciones comunitarias y estudiantes.

Este producto contribuye a la seguridad alimentaria al proporcionar una gran variedad de nutrientes esenciales. Al combinar estos componentes, se mejoraría la dieta de los consumidores y de la población local en general; se promueve el uso de cultivos locales,

algunos de ellos poco aprovechados. Esto, a su vez, promueve la reducción de la dependencia de importaciones, apoya a los productores y fortalece la autonomía alimentaria de la nación.

La ciudad de Estelí, por su ubicación geográfica y dinámica productiva, representa un escenario propicio para implementar este tipo de proyecto. ASDENIC, como organización comprometida con el desarrollo humano, cuenta con una red de productores que podrían beneficiarse directamente de la incorporación de estos pseudocereales en procesos de transformación alimentaria. Al generar un cereal nutritivo que combine maíz, avena, cacao y otros pseudocereales, se abre la posibilidad de diversificar la oferta alimentaria y mejorar los hábitos de consumo.

Gracias a su vinculación con la producción agrícola y la nutrición comunitaria, se genera valor agregado a cultivos subutilizados y se fortalece la autonomía alimentaria de las familias. El estudio de prefactibilidad no solo busca validar una idea, sino sentar las bases para una intervención concreta que transforme la realidad nutricional y contribuya al bienestar colectivo.

Este proyecto también busca brindar soluciones que coinciden con los objetivos del Plan Nacional de Lucha Contra la Pobreza y para el Desarrollo Humano, al promover el uso de pseudocereales no tradicionales se pretende fortalecer la diversificación productiva, mediante productos nutritivos y accesibles. Asimismo, se impulsa la producción de alimentos saludables como estrategia para enfrentar la malnutrición, siendo una oportunidad para la económica local.

5. Objetivos del proyecto

5.1 Objetivo General

Diseñar un estudio de prefactibilidad para la producción de alimento complementario con inclusión de pseudocereales no tradicionales para la ONG ASDENIC en la ciudad de Estelí, año 2025

5.2 Objetivos Específicos

- Identificar los factores técnicos involucrados en el proceso de elaboración de un alimento complementario con inclusión de pseudocereales no tradicionales para la ONG ASDENIC.
- Determinar la factibilidad económica de la elaboración de un alimento complementario con inclusión de pseudocereales no tradicionales para la ONG ASDENIC.
- Elaborar una propuesta de cereal multigrano con valor nutricional para la ONG ASDENIC, orientada al aprovechamiento de cultivos locales y fortalecimiento de la seguridad alimentaria.

6. Preguntas de investigación / Hipótesis

6.1 Pregunta de Investigación

¿Es factible producir un alimento complementario con inclusión de pseudocereales no tradicionales para la ONG ASDENIC?

¿Cuáles son los principales desafíos técnicos que enfrenta ASDENIC en la producción sostenible del alimento propuesto?

¿Cuál es la inversión, costos operativos y rentabilidad esperada para determinar si es económicamente viable producir un alimento complementario con pseudocereales no tradicionales en ASDENIC?

¿Qué formulación debe tener el cereal multigranos que incluye pseudocereales no tradicionales?

6.2 Hipótesis

La producción de un alimento complementario con pseudocereales no tradicionales es viable técnica y financieramente para ASDENIC.

6.3 Hipótesis nula

La producción de un alimento complementario con pseudocereales no tradicionales no es viable técnica y comercialmente para ASDENIC.

7. Limitaciones

Se aplicaron encuestas a consumidores en distintos tiempos y lugares en la ciudad de Estelí, sin embargo, el cálculo para la muestra no se cumplió al 100% por razones de limitados recursos económicos.

Durante el proceso de formulación del producto se elaboraron tres versiones distintas del cereal; algunos componentes utilizados en el alimento, generó rechazo por consumidores que son alérgicos o intolerantes a la soya afectando la evaluación sensorial completa de las muestras iniciales de producto.

Otro aspecto que represento una limitante, en el proceso de investigación, fue la variación entre el panel sensorial, es decir, no se contó con los mismos participantes para cada actividad de degustación, tomando en cuenta que se hicieron tres formulaciones diferentes, no se pudo recopilar información, sobre la percepción de cada uno.

Originalmente se tenía planeada la realización de un análisis bromatológico al producto, lo cual ayudaría a determinar la composición nutricional y tener información que complemente los objetivos del proyecto; no obstante, por dificultades relacionadas con la obtención de materia prima (principalmente de Sancha inchi), este no se pudo realizar, limitando la posibilidad de contar con datos precisos sobre el valor nutricional del producto, lo cual restringe el alcance de las conclusiones.

8. Contexto de la investigación

En Nicaragua, a pesar de los avances en la reducción de la desnutrición, aun se desaprovecha el potencial de ciertos cultivos locales de gran valor nutritivo, como el amaranto y el Sancha inchi. La falta de información sobre sus beneficios y sobre las formas de transformarlos limita su incorporación en la dieta cotidiana, lo que impide que se conviertan en una alternativa real frente a los productos ultraprocesados. Con frecuencia, estas semillas se conservan sin darles un uso que genere valor agregado ni que contribuya plenamente a mejorar la alimentación y el bienestar de las familias.

Los granos básicos, constituyen la base de la dieta de la población nicaragüense, sobre ellos descansa gran parte de la autosuficiencia alimentaria y nutricional, además al estar en manos de micro y pequeños productores (sobre todo maíz y frijol), son el eje sobre el cual se desarrolla la economía campesina (Bellorin Rodríguez, Bermúdez Fuentes, & Gutiérrez Gómez, 2023, pág. 1).

La alimentación saludable es un tema de gran importancia en la actualidad, y Nicaragua no es la excepción. Ante las nuevas tendencias de consumo, cada vez son más las personas que buscan opciones saludables y nutritivas en su dieta diaria, sin embargo, hay pocas marcas en el país que se dedican a la producción y comercialización de dichos alimentos (Aguirre Téllez, Jarquín Chávez, Robleto Mendoza, & Pérez López, 2023, pág. 1).

Esta situación demanda alternativas que promuevan el uso de materia prima local en la elaboración de productos accesible y nutritivos. En este contexto, el estudio de prefactibilidad para producir un alimento complementario en Estelí representa una estrategia viable para fortalecer la seguridad alimentaria, dinamizar la economía local y reducir la dependencia de productos importados, aprovechando la capacidad técnica y organizativa de ASDENIC y su red de productores.

El municipio de Estelí, ubicado en la región norte de Nicaragua, que, según datos del MINSA (s.f.) “cuenta con una población estimada para el año 2024 de 132,756 habitantes y una densidad poblacional de 167 habitantes por Km², el 52.6% de la población es femenina,

el 32.5% es menor de 20 años”, Lo cual representa una demanda significativa de alimentos complementarios y nutritivos en los hogares.

Esta investigación se alinea con el eje del Plan Nacional de Producción, Consumo y Comercio 2025-2026, publicación realizada por el Banco Central de Nicaragua (2025), el cual busca “impulsar la pequeña y mediana agroindustria mediante la transferencia de tecnologías para la transformación de productos” (pág. 7). Asimismo, se alinean con las políticas reflejadas en la Ley de Soberanía y Seguridad Alimentaria.

ASDENIC, como organización comprometida con el desarrollo comunitario, representa un aliado estratégico para impulsar la producción de un alimento complementario con inclusión pseudocereales, que responda a las necesidades nutricionales de la población de Estelí y fortalezca la economía comunitaria.

9. Marco Teórico

9.1 Cereales

9.1.1 Definición de Cereales

La palabra cereal es definida por la Real Academia Española (RAE) como una planta gramínea cultivada principalmente por su grano, muy utilizado en la alimentación humana y animal, y de la que existen numerosas especies, como el trigo y la cebada. Esta definición refleja la importancia de los cereales en la dieta humana, tanto por su valor nutricional como por su amplia presencia en sistemas agrícolas tradicionales y modernos.

9.1.2 Oferta y demanda de cereales

Según el pronóstico, la producción mundial de cereales (incluido el arroz en equivalente elaborado), que se ha establecido en 2 990 millones de toneladas, alcanzará un nivel sin precedentes en 2025, con un aumento del 4,4 % respecto de 2024. Se calcula que aumentará la producción de todos los cereales principales y que el mayor incremento interanual será el del maíz y el menor, el del arroz. Se prevé que tanto la producción de maíz como la de arroz alcanzarán nuevos máximos históricos (FAO, 2025).

La FAO ha registrado un pronóstico sobre la utilización mundial de cereales en 2025/26 se ha establecido en 2 929 millones de toneladas, es decir, 51,9 millones de toneladas, o un 1,8 %, más que en 2024/25. Se estima que el aumento obedecerá principalmente a la abundancia de la oferta y la bajada de los precios. Se prevé que la utilización de cereales como pienso subirá un 2,1 %, ya que los principales productores, como el Brasil y los Estados Unidos de América, destinarán más maíz a la alimentación animal, mientras que en Asia se atenderá a la fuerte demanda de la acuicultura mediante la importación de trigo de calidad forrajera. Aumentarán asimismo los otros usos de los cereales, en particular en el caso del maíz. El pronóstico indica que el consumo humano de cereales subirá ligeramente, como consecuencia del crecimiento demográfico y cambios graduales en los hábitos alimentarios (FAO, 2025).

Sobre la base de los pronósticos actuales acerca de la producción mundial de cereales en 2025, las reservas podrían aumentar un 5,7 % respecto de sus niveles de apertura y alcanzar un máximo histórico de 916,3 millones de toneladas. Se prevé que las existencias mundiales de maíz serán las que más se incrementen, especialmente en América septentrional, seguidas

de las de trigo y cebada, mientras que las reservas mundiales de sorgo podrían disminuir ligeramente. Se estima que las reservas mundiales de arroz al cierre de las campañas de comercialización de 2025/26 subirán un 2,2 % y alcanzarán un nuevo máximo de 215,4 millones de toneladas. En general, según el pronóstico, el coeficiente reservas-utilización de cereales a escala mundial en 2025/26 subirá hasta alcanzar el 31,1 %, el nivel más elevado desde 2017/18 (FAO, 2025).

9.1.3 Definición Pseudocereal

Los pseudocereales son semillas de flores que tienen propiedades culinarias similares a los cereales, por su sabor, textura y usos. Se suelen moler para obtener harina y hacer preparaciones con un alto valor nutricional. Contienen hidratos de carbono, proteínas de calidad, minerales, ácidos grasos y son libres de gluten (NutriWhite, 2024).

Los pseudocereales o pseudogranos no son gramíneas, pero tienen usos similares y se consideran generalmente con los cereales en grano. Los pseudocereales producen fruta seca que se denomina semillas, pepitas, granos o aquenios y se encuentran en familias como las Amaranthaceae (amarantos), Chenopodiaceae (canihua) y Polygoniaceae (trigo sarraceno). Este grupo comprende también el pequeño cultivo de semillas chia (Lamiaceae). Las semillas comestibles están protegidas en varios grados de los plaguicidas aplicados durante la temporada de cultivo por vainas. Las vainas se eliminan antes de la elaboración y el consumo. Los pseudocereales son especies vegetales que, aunque no pertenecen a la familia de las gramíneas, se cultivan y consumen de manera similar a los cereales tradicionales por el valor nutricional de sus semillas (FAO/OMS, 2016, pág. 4).

Entre las principales ventajas nutricionales de los pseudocereales destacan algunas de sus propiedades nutricionales: Contienen proteínas vegetales de calidad superior a las del trigo. Son ricos en aminoácidos esenciales (incluyendo lisina, arginina, histidina, metionina y cisteína). Son altos en fibras. Tienen ácidos grasos insaturados, que resultan beneficiosos para la prevención de enfermedades cardiovasculares. Tienen alta concentración de folato. No contienen gluten, por lo tanto, son una buena alternativa para variar la dieta de personas con trastornos relacionados con el gluten, tales como la enfermedad celíaca (NutriWhite, 2024).

9.1.4 Características organolépticas de cereales en polvo

Para esto, se ha tomado en cuenta especificaciones del estado en cuanto a cereales, aunque no se registran datos generales que muestren estas características; es por ellos que para efecto aclaratorio se toma como referencia las especificaciones descritas en la NTON 03 071 06 Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense del Pinolillo.

Según lo que se menciona en dicha norma (NTON 03 071 06) de la Comisión Nacional de Normalización Técnica y Calidad (2007) “Las Características organolépticas son; Olor: Característico, Sabor: Característico, Color: Café, Textura: Polvoriento. Cabe destacar que las características mencionadas son similares a la de otros cereales multigrano” (pág. 4).

9.2 Estudio técnico

9.2.1 Definición de estudio técnico

Un proyecto de inversión debe mostrar, en su estudio técnico, las diferentes alternativas para la elaboración o producción del bien o servicio, de tal manera que se identifiquen los procesos y métodos necesarios para su realización, de ahí se desprende la necesidad de maquinaria y equipo propio para la producción, así como mano de obra calificada para lograr los objetivos de operación del producto, la organización de los espacios para su implementación, la identificación de los proveedores y acreedores que proporcionen los materiales y herramientas necesarias para desarrollar el producto de manera óptima, así como establecer un análisis de la estrategia a seguir para administrar la capacidad del proceso para satisfacer la demanda durante el horizonte de planeación. Con ello se tiene una base para determinar costos de producción, los costos de maquinaria y con los de mano de obra (López Parra, González Navarro, Osobampo, Cano, & Gálvez Chang, 2008, pág. 2).

Baca Urbina (2010) menciona que “el estudio técnico puede subdividirse a su vez en cuatro partes, que son: determinación del tamaño óptimo de la planta, determinación de la localización óptima de la planta, ingeniería del proyecto y análisis organizativo, administrativo y legal” (pág. 7).

9.2.2 Definición: Sistema de producción

Un sistema de producción es entonces la manera en que se lleva a cabo la entrada de las materias primas, así como el proceso dentro de la empresa para transformar los materiales y así obtener un producto determinado para la entrega de los mismos a los clientes o consumidores (Andino & Jofre, 2020, pág. 2).

9.2.3 Determinación de localización óptima

Acerca de la determinación de la localización óptima del proyecto, es necesario tomar en cuenta no sólo factores cuantitativos, como los costos de transporte de materia prima y del producto terminado, sino también los factores cualitativos, tales como apoyos fiscales, el clima, la actitud de la comunidad, y otros (Baca Urbina, 2010, pág. 7).

9.2.4 Equipo de Protección Personal (EPP)

Un EPP es un equipo que protege al usuario del riesgo de accidentes o de efectos adversos para la salud. Puede incluir elementos como cascos de seguridad, guantes, protección de los ojos, prendas de alta visibilidad, calzado de seguridad, arneses de seguridad y equipos de protección respiratoria. (Organización Internacional del Trabajo , 2019)

9.3 Estudio económico

9.3.1 Estudio económico y sus etapas

A través del estudio económico se identifican los costos y beneficios asociados, lo que determina si la inversión propuesta es realmente factible. Sobre esto, Baca Urbina (2010) menciona lo siguiente:

Un estudio económico comienza con la determinación de los costos totales y de la inversión inicial a partir de los estudios de ingeniería, ya que estos costos dependen de la tecnología seleccionada. Seguidamente se establece la determinación de la depreciación y amortización de toda la inversión inicial (pág. 8).

El mismo autor sugiere que otro de los puntos importantes es el cálculo del capital de trabajo, que aunque también es parte de la inversión inicial, no está sujeto a depreciación ni a amortización, dada su naturaleza líquida. Los aspectos que sirven de base para la siguiente etapa, que es la evaluación económica, son la determinación de la tasa de rendimiento mínima aceptable y el cálculo de los flujos netos de efectivo. Ambos, tasa y flujos, se calculan con y

sin financiamiento. Los flujos provienen del estado de resultados proyectados para el horizonte de tiempo seleccionado (pág. 8).

9.3.2 Definición: Factibilidad económica

La factibilidad económica es el análisis de los costos e ingresos de un proyecto para determinar si resulta o no lógico y posible hacerlo. Es un tipo de análisis de costo-beneficio del proyecto examinado, que evalúa la posibilidad de implementarlo (Sy Corvo, 2024).

9.3.3 Evaluación económica

La 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; se anotan sus limitaciones de aplicación y se comparan con métodos contables de evaluación que no toman en cuenta el valor del dinero a través del tiempo, y en ambos se muestra su aplicación práctica. (Baca Urbina, 2010, pág. 8)

Esta parte es muy importante, pues es la que al final permite decidir la implantación del proyecto. Normalmente no se encuentran problemas en relación con el mercado o la tecnología disponible que se empleará en la fabricación del producto; por tanto, la decisión de inversión casi siempre recae en la evaluación económica. Ahí radica su importancia. Por eso, los métodos y los conceptos aplicados deben ser claros y convincentes para el inversionista. (Baca Urbina, 2010, pág. 8)

9.4 Estudio de mercado

Rosales Posas (2007) en su libro sobre Formulación y evaluación de proyectos con agropecuarios, define que un estudio de mercado consiste en un análisis del contexto del mercado donde llegarán los productos que genera el proyecto, con el propósito de brindar una idea al dueño del proyecto, organización, o la institución que realizará la inversión sobre el riesgo, en cuanto a la aceptación que tendrá el producto cuando sea puesto en el mercado (pág. 89).

Este tipo de estudio verifica las potencialidades de consumo existentes en el mercado y reduce el grado de incertidumbre ligado al éxito del proyecto (Rosales Posas, 2007, pág. 89).

Con el nombre de estudio de mercado se denomina a la primera parte de la investigación formal del estudio. Consta de la determinación y cuantificación de la demanda y la oferta, el análisis de los precios y el estudio de la comercialización (Baca Urbina, 2010, pág. 7).

Por otro lado, el estudio de mercado también es útil para prever una política adecuada de precios, estudiar la mejor forma de comercializar el producto y contestar la primera pregunta importante del estudio: ¿existe un mercado viable para el producto que se pretende elaborar? Si la respuesta es positiva, el estudio continúa. Si la respuesta es negativa, se plantea la posibilidad de un nuevo estudio más preciso y confiable; si el estudio hecho ya tiene esas características, lo recomendable sería detener la investigación. Si la intención de invertir en el proyecto es irrenunciable y no se detecta una clara demanda potencial insatisfecha del producto, el camino a seguir es incrementar sustancialmente el gasto en mercadotecnia y publicidad para promover con fuerza la aceptación del nuevo producto (Baca Urbina, 2010, pág. 7).

9.4.1 Modelo de negocios

Un modelo de negocio describe las bases sobre las que una empresa crea, proporciona y capta valor. El modelo de negocio es una especie de anteproyecto de una estrategia que se aplicará en las estructuras, procesos y sistemas de una empresa (Cáceres Prada, 2020, pág. 5).

9.4.1.1 Modelo de negocios Canvas

El Business Modelo Canvas, desarrollado por Alex Osterwalder junto a Yves Pigneur, es una herramienta estratégica que permite visualizar y estructurar modelos de negocio de forma integral. Está compuesto por nueve bloques fundamentales que representan las áreas esenciales de una empresa, facilitando su análisis y comprensión como un sistema interconectado orientado a la generación de ingresos (Cáceres Prada, 2020).

9.4.2 Segmentación de mercado

La segmentación de mercado se entiende como el proceso de fraccionar un mercado global total de un bien o servicio en varios grupos más pequeños que internamente sean homogéneos; la clave de la segmentación es conocer realmente a los consumidores. Uno de los elementos decisivos para el éxito de una empresa es su capacidad de segmentar

adecuadamente su mercado. La segmentación es también un esfuerzo por mejorar la precisión del marketing de una empresa, pues consiste en agrupar en un segmento o grupo del mercado a personas con necesidades similares (Grilli, 2019 , pág. 1).

9.4.3 Las 5 fuerzas de Porter

En los años 70, Michael Porter, profesor de la Harvard Business School, introdujo un modelo llamado las 5 fuerzas de Porter. Diseñado para evaluar la competitividad de los mercados, este marco se ha convertido en una herramienta esencial para emprendedores y empresas que desean entender su entorno competitivo y desarrollar estrategias efectivas. Este modelo destaca porque analiza factores del microambiente bajo el control de las empresas, proporcionando una visión integral que abarca no solo a los competidores directos, sino también aspectos relacionados con proveedores, clientes y productos sustitutos (Ulloa, 2025).

9.4.4 FODA

De acuerdo con lo que menciona Humberto Ponce Talancón (2007) “Estas siglas provienen del acrónimo en inglés SWOT (strengths, weaknesses, opportunities, threats); en español, aluden a fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas” (pág. 3).

9.5 Producto

En términos generales, un producto es aquello que toda empresa (grande, mediana o pequeña), organización (ya sea lucrativa o no) o emprendedor individual ofrece a su mercado meta con la finalidad de lograr los objetivos que persigue (utilidades, impacto social, etcétera). (Thompson, 2020)

9.5.1 Definición: Diagrama de procesos

Los diagramas de proceso son representaciones gráficas que muestran la secuencia de pasos o actividades que se llevan a cabo para completar un proceso particular dentro de una organización. Estas representaciones visuales permiten entender de manera clara y concisa cómo funciona un proceso, identificando sus distintas etapas, las relaciones entre ellas y los posibles puntos de mejora (Asturias Corporación Universitaria, 2024, pág. 4).

9.5.2 Características organolépticas

Las propiedades organolépticas son todas aquellas descripciones de las características físicas que tiene la materia en general, según puedan ser apreciadas por los sentidos, por lo

que también entrarían en este apartado características como la temperatura, el tamaño, la evocación de un momento, el sonido en boca. (Alegría, 2020, pág. 1)

9.5.3 Definición de valor nutricional

La cantidad de nutrientes presentes en el alimento. Los alimentos que contienen una gran cantidad de nutrientes con relación a su aporte de energía se denominan alimentos ricos en nutrientes (o de alta densidad de nutrientes). Son los alimentos más recomendables, pues ayudan a cubrir las necesidades nutricionales (FAO, 2008 , pág. 121).

9.5.4 Cuadrado de Pearson modificado

Según Castaño Quintana (1973) “El Cuadrado de Pearson Modificado se usa cuando se trata de equilibrar una dieta con más de dos ingredientes, que se tengan en cantidades fijas, que aporten proteínas” (pág. 6)

9.5.5 Evaluación sensorial

Caracterización y análisis de aceptación o rechazo de un alimento por parte del catador o consumidor, de acuerdo a las sensaciones experimentadas desde el mismo momento que lo observa y después que lo consume. Es necesario tener en cuenta que esas percepciones dependen del individuo, del espacio y del tiempo principalmente. (Baños Ardavín, Urrutia Albisua, Rodríguez Regordosa, Olmos López, & Díaz Vázquez, 2016, pág. 6)

9.5.6 Pruebas hedónicas

En las pruebas hedónicas se le pide al consumidor que valore el grado de satisfacción general (liking) que le produce un producto utilizando una escala que le proporciona el analista. Estas pruebas son una herramienta muy efectiva en el diseño de productos y cada vez se utilizan con mayor frecuencia en las empresas debido a que son los consumidores quienes, en última instancia, convierten un producto en éxito o fracaso. (González Regueiro, Rodeiro Mauriz, Sanmartín Fero, & Plana Vila, 2014, pág. 4)

10.Diseño Metodológico

10.1 Tipo de diseño mixto

Desde el punto de vista de la profundidad del estudio es mixto, dado que representan un conjunto de procesos sistemáticos, empíricos y críticos de investigación e implican la recolección y el análisis de datos cuantitativos y cualitativos, así como su integración y discusión conjunta, para realizar inferencias producto de toda la información recabada (metainferencias) y lograr un mayor entendimiento del fenómeno bajo estudio. (Hernández Sampieri & Mendoza, 2008) citado por los mismos autores (Hernández Sampieri & Mendoza Torres, 2018, pág. 10)

Para la realización de este estudio, resulta pertinente destacar la relevancia de clasificarlo como un estudio mixto, ya que este enfoque permite integrar técnicas de representación tanto cuantitativas como cualitativas. Esta integración favorece una interpretación más amplia y clara de los resultados, al considerar múltiples dimensiones del fenómeno analizado. En consecuencia, se logra una lectura más completa de los datos, lo que contribuye directamente al cumplimiento de los objetivos planteados.

La investigación se desarrolla bajo un diseño mixto convergente, ya que se recolectan de manera simultánea datos cuantitativos y cualitativos mediante instrumentos como hojas de cálculo, encuestas, observación y revisión documental. Este enfoque permite integrar y contrastar resultados para obtener una visión más completa sobre los factores técnicos, la factibilidad económica y la propuesta de cereal multigrano orientada a la seguridad alimentaria.

El enfoque convergente se basa en la idea de que los datos cuantitativos y cualitativos son complementarios y pueden proporcionar una comprensión más completa de un fenómeno de investigación cuando se combinan. A diferencia de otros enfoques mixtos, donde los datos se recopilan y analizan de forma paralela, en el enfoque convergente, los datos cuantitativos y cualitativos se recolectan por separado y se integran en una etapa posterior del proceso de investigación. (Medina Romero, Hurtado Tiza, Muñoz Murillo, Ochoa Cervantez, & Izundegui Ordóñez, 2023, pág. 28)

10.2 Tipo de investigación

Esta investigación es de tipo aplicada y descriptiva; se trata de un estudio aplicado porque se presentan posibles soluciones ante situaciones reales como problemáticas, así mismo, el producto propuesto es de utilidad y los resultados que se muestran son aplicables para la organización ASDENIC (Vizcaíno Zúñiga, Cedeño Cedeño, & Maldonado Palacios, 2023, pág. 9737); la investigación es descriptiva porque permitió conocer los factores técnicos involucrados en el proceso de elaboración del policereal y su factibilidad económica (Rodríguez Moguel, 2005, pág. 25).

El enfoque de esta investigación es mixto con predominio cuanti-cuali la parte cuantitativa se justifica porque se centra en datos numéricos y medibles, así como el análisis financiero donde se detallan ingresos, costos, ganancias, rentabilidad, entre otros; por otro lado, la parte cualitativa describe cualidades de un fenómeno, donde se puede mencionar el estudio técnico, formulación y descripción del producto, pruebas sensoriales, entre otros.

De acuerdo con la temporalidad, esta investigación es transversal porque los datos se recolectaron en un solo momento (Campos Hernández, 2005, pág. 186)

10.3 Población y muestra

Población: Es el conjunto de individuos que tienen ciertas características o propiedades que son las que se desean estudiar. Cuando se conoce el número de individuos que la componen, se habla de población finita y cuando no se conoce su número, se habla de población infinita. Esta diferenciación es importante cuando se estudia una parte y no toda la población, pues la fórmula para calcular el número de individuos de la muestra con la que se trabajará, variará en función de estos dos tipos de población (Icart Isern, Fuentalsaz Gallego, & Pulpón Segura, 2006, pág. 55).

Muestra: ya se ha comentado la imposibilidad práctica de estudiar toda la población y lo que se hace estudiar una parte. La muestra es el grupo de individuos que realmente se estudiarán, es un subconjunto de la población. Para que se puedan generalizar los resultados obtenidos, dicha muestra ha de ser representativa de la población. Para que sea representativa, se han de definir muy bien los criterios de inclusión y exclusión y sobre todo, se han de utilizar las técnicas de muestreo apropiadas (Icart Isern, Fuentalsaz Gallego, & Pulpón Segura, 2006, pág. 55).

De acuerdo con el enfoque de la investigación, se tomó como población de estudio a ASDENIC, conformada por 130 personas. Para determinar el tamaño de la muestra, se utilizó una fórmula, la cual arrojó un total de 98 (97.3) participantes, considerando un nivel de confianza del 95 % y un margen de error del 5 %. Estos participantes formaron parte activa del estudio, siendo una muestra representativa para evaluar la percepción y aceptación del cereal multigrano. Los cálculos se hicieron utilizando la siguiente ecuación:

Ecuación 1

Cálculo para la muestra

$$n = \frac{NZ^2pq}{e^2(N - 1) + Z^2pq}$$

Donde:

n= tamaño de la muestra

N= tamaño de la población

Z= nivel de confianza Z, en este caso 95% (1.96)

p= proporción esperada de la población (0.5)

q=1-p

e= margen de error tolerable 0.05 (5%)

Resuelto:

$$n = \frac{(130)(1.96)^2(0.5)(0.5)}{(0.05)^2(130 - 1) + (1.96)^2(0.5)(0.5)} = 97.3$$

10.4 Variables y categoría (operacionalización de variables)

Tabla 1

Matriz de operacionalización de variables

Objetivos	Variable	Subvariable	Indicadores	Tipos de variable estadística	Instrumento de recolección de datos	
Identificar los factores técnicos involucrados en el proceso de elaboración de un alimento complementario con inclusión de pseudocereales no tradicionales en ASDENIC.	Factores técnicos	Innovación	Nuevo producto desarrollado	Cualitativo	Revisión documental	
		Recurso humano	Impacto (Comentario)	Número de trabajadores	Cuantitativo	Encuesta (Preguntas cerradas)
			Número de Trabajadores calificados.			Fichas de contratación
		Instalaciones	Contratación (experiencia o nivel académico requerido)	Disponibilidad de servicios básicos	Cuantitativo	Ficha BPM
			Disponibilidad de materia prima			Observación directa (Guía de observación)
			Condiciones del área. (5 bueno, 3 regular, 1 malo)			Revisión documental (manual BPM ECOS)
			Disponibilidad de recursos materiales. Numero de equipos o			Hoja de cálculo de Excel

Objetivos	Variable	Subvariable	Indicadores	Tipos de variable estadística	Instrumento de recolección de datos	
			maquinarias, capacidad de las maquinarias.			
Determinar la factibilidad económica de la elaboración de un alimento complementario con la inclusión de pseudocereales no tradicionales en ASDENIC	Factibilidad económica	Análisis costos	de Costos de producción	Cuantitativo	Hoja de calculo	
			Costo unitario del alimento			
			Distribución de costos (materia prima, mano de obra, energía, otros)			
		Estudio mercado	Análisis ingresos	de Ingreso total proyectado	Cuantitativo	Hoja de calculo
				Ingreso por unidad		
				Venta proyectada	Cualitativo	
	Demanda del mercado					
		Oferta				
			Canales de distribución		Revisión documental	
			Precio			

Objetivos	Variable	Subvariable	Indicadores	Tipos de variable estadística	Instrumento de recolección de datos
Elaborar una propuesta de cereal multigrano con valor nutricional en ASDENIC orientada al aprovechamiento de cultivos locales y fortalecimiento de la seguridad alimentaria	Cereal multigrano	Formulación del cereal	Porcentaje de cada componente utilizado	Cuantitativo	Cuadrado de Pearson (hoja de cálculo)
		Atributos sensoriales	Sabor (escala 1 a 5)	Cualitativo	Encuesta-Prueba hedónica (cuestionario con escala 1 a 5)
			Olor (escala 1 a 5)		
			Textura (escala 1 a 5)		
Color (escala 1 a 5)					

Nota. Basado en los objetivos planteados para la investigación

10.5 Técnicas, instrumentos y procedimiento de recolección de datos

Son las herramientas que se manipulan para obtener información y para llevar a cabo las observaciones de una investigación o estudio determinado. Conforme a lo que se desea estudiar o investigar, la característica a observar, sus propiedades y factores relacionados con aspectos naturales, económicos, políticos, sociales, etc., cuando se selecciona uno de estos instrumentos. En otras palabras, estos son los que permiten efectuar observaciones, de uno u otro fenómeno, en una forma más despejada y precisa de la descripción de los hechos a estudiar (La Torre Ramírez, Odar Nombera, Rojas Vigo, Rafael Llatas, & Susety Paico, 2007).

Para la recolección de datos, se utilizaron técnicas como la encuesta y la entrevista, realizada a productores, personal de ASDENIC y panel de degustadores; esto con el fin de determinar los factores que originan la problemática vigente, y consecuencias asociadas; conocer la situación en cuanto a la producción de la materia prima y elementos técnicos vinculados a la producción del cereal (como maquinaria y equipos, personal, ubicación, servicios disponibles, etc.). Además, esta técnica fue de vital importancia para definir el nivel de aceptación del producto final.

Para el desarrollo de este estudio se aplicó la observación como método de recolección de datos, facilitó obtener información directa sobre las condiciones en ASDENIC, en cuanto a infraestructura, higiene, maquinaria y equipos, entre otros; permitió identificar la oferta, la seguridad y conocer de manera directa la situación de la materia prima (esto en áreas de producción como cultivos de productores asociados a la organización). Además, ayudo a corroborar datos sobre la distribución y ubicación de áreas en la empresa.

Por otro lado, se realizaron pruebas experimentales, para la formulación del producto. Se desarrollaron tres pruebas usando materia prima distinta, por ende, tenían una formulación diferente de cada una, esto con el fin de conocer el producto con mayor aceptación. Cabe destacar que para efecto de esta investigación solo se tomó en cuenta la variable con mayor índice de aprobación, debido a diferentes pruebas de aceptación realizadas a las demás

Para respaldar la información obtenida de diferentes técnicas de recolección, se utilizó la revisión documental; dicha fuente, también fue empleada para que la información

resultara con datos más fiables para el lector. Además, fue de gran relevancia, para obtener nueva información que se necesitó para la realización del estudio.

10.6 Confiabilidad y validez de los instrumentos

La confiabilidad implica seguridad y precisión en lo que se evalúa; representa que un instrumento de medición debe aplicarse de manera consistente y bajo las mismas condiciones. Este concepto está vinculado con la certeza que se otorga a los datos obtenidos, y guarda relación con la veracidad y transparencia del procedimiento utilizado para medir (Almada Martinez, 2019).

Todos estos instrumentos fueron utilizados para la investigación fueron validados por una especialista en metodología, quien revisó la estructura de cada instrumento, su coherencia, claridad de preguntas y la coherencia en el lenguaje empleado hacia los participantes, con el fin de confirmar la validez suficiente para la aplicación en el estudio.

10.7 Técnicas, instrumentos y procedimiento para el procesamiento y análisis de la información

Para el análisis de la información se emplearon diversas técnicas e instrumentos que garantizan un procesamiento adecuado de los datos. De esta forma se logra validar el análisis y cumplir con los objetivos planteados para esta investigación.

Para el análisis de la información se empleó la estadística descriptiva simple, aplicada a diversos indicadores vinculados con cada objetivo de la investigación, tales como el número de trabajadores, la disponibilidad de equipos, las condiciones del área, los costos, los ingresos, porcentaje de materia prima utilizada, entre otros. Este enfoque incluye la elaboración de tablas de frecuencia, cálculo de porcentaje y promedios, las construcciones de distribuciones, así como la representación gráfica mediante barras, pastel o líneas.

Asimismo, se recurrió al análisis documental, el cual se aplicó en distintas técnicas de recolección de datos, principalmente a través de la revisión de documentos normativos, manuales, finchas técnicas y otros registros relevantes. El análisis de contenido se utilizó en el procesamiento de encuestas cerradas, entrevistas y pruebas hedónicas realizadas durante la investigación. Dicho análisis contempló la tabulación de respuestas cerradas, el cálculo de frecuencias y porcentajes, además, de la interpretación cualitativa de comentarios y validaciones obtenidas.

Se aplico un análisis estadístico específico mediante la formulación del cuadrado de Pearson, con el propósito de verificar las proporciones de los distintos componentes del producto.

Cabe destacar que, para numerosos indicadores, se elaboraron párrafos interpretativos acompañados de citas referenciales, lo que permitió contextualizar los resultados y fortalecer la validez del análisis realizado. Los análisis estadísticos y las representaciones gráficas se llevaron a cabo mediante Microsoft Excel, software que contribuye a la interpretación precisa de los datos y garantiza una presentación clara y confiable de los resultados.

10.8 Criterios de calidad

Los criterios de calidad aplicados a este estudio están definidos por Lincoln y Guba (1985) retomado de Díaz Vazo (2019) que son: credibilidad, transferibilidad, dependencia y confirmación. Dado que la información generada en esta propuesta de investigación son valores reales proyectados para la evaluación de la factibilidad económica y financiera sobre la producción de un alimento complementario con la inclusión de pseudocereales no tradicionales para ASDENIC.

En el desarrollo de la investigación se garantizó la confidencialidad y anonimato de los participantes, resguardando la información proporcionada y evitando cualquier uso indebido. Los datos recolectados fueron tratados con estricta responsabilidad ética, asegurando que únicamente se emplearan con fines académicos y científicos, respetando en todo momento la privacidad de los sujetos encuestados.

El estudio se realizó en estricto apego a las normativas establecidas por la UNAN-Managua, cumpliendo con los lineamientos metodológicos, éticos y académicos que garantizan la validez y calidad del trabajo. Este cumplimiento asegura que la investigación se ajuste a los estándares institucionales y contribuya de manera responsable al ámbito académico. La investigación fue revisada a través de la plataforma digital Turnitin, obteniendo como resultado 16% de grado de similitud y menos del 20% en uso de IAs.

11. Análisis y discusión de resultados

11.1 Generalidades técnicas del proyecto

11.1.1 Generalidades del proyecto

Este producto se proyecta desarrollar en la ciudad de Estelí, abarcando tanto su producción como su comercialización. La materia prima necesaria será suministrada por diversos productores que mantienen convenios con ASDENIC, lo cual representa un beneficio significativo, ya que fortalece los lazos de cooperación, impulsa la diversificación económica y promueve el desarrollo local. Dichos insumos provendrán de distintas comunidades dentro y fuera del municipio, destacando especialmente las ubicadas en Condega, de donde se obtendrán cultivos como el sacha inchi y el amaranto.

El municipio de Condega, ubicado en el departamento de Estelí, basa su economía principalmente en la producción agrícola, especialmente en el cultivo de granos básicos destinados al autoconsumo. Gracias a sus suelos fértiles y condiciones climáticas favorables, también tiene potencial para el desarrollo ganadero, una actividad que puede ser altamente rentable si se gestiona adecuadamente. Sin embargo, la falta de aprovechamiento de estos recursos y la ausencia de estrategias de adaptación al cambio climático han generado vulnerabilidad y rezago en este sector clave para la economía local (Navarro, Rivera, & Ruiz, 2016).

Ante esta problemática, ASDENIC propone una solución orientada a apoyar a los productores en la identificación de cultivos con potencial de crecimiento. El objetivo es diversificar la producción agrícola, mejorar la dieta de la población y, al mismo tiempo, generar ingresos sostenibles.

En la comunidad de Canta Gallo, se han incorporado cultivos como el Sancha inchi y el amaranto, dos semillas con alto valor nutricional. Sin embargo, a pesar de sus buenos rendimientos en cosecha, su escaso reconocimiento en el mercado limita su capacidad para generar ingresos constantes.

A partir de esta realidad, surge un proyecto de innovación que busca agregar valor a las materias primas producidas en la zona. Esta iniciativa no solo amplía las oportunidades de diversificación agrícola, sino que también transforma estos cultivos en fuentes de ingreso

para los productores locales. Además, permite introducir al mercado un producto novedoso, elaborado con materia prima poco común que ofrecen múltiples beneficios para la salud del consumidor.

El proyecto de creación de un cereal proteico busca posicionarse dentro del creciente mercado de alimentos saludables. Se presenta como una alternativa libre de colorantes y conservantes artificiales, que promueve una mejor alimentación a nivel nacional y fomenta el desarrollo y la innovación en el sector.

El producto incorpora granos y semillas tales como maíz, cacao, Sacha inchis, avena, amaranto y sorgo los cuales contienen en su mayoría proteína, fibra, omega 3, 6 y 9, antioxidantes, hierros y vitaminas que forman un producto alimenticio y nutricional que puede ser consumido por niños, jóvenes y adultos que busquen un bienestar para su salud y la de sus familiares.

El proceso de elaboración incluye etapas como el tostado y la molienda, lo que da como resultado un producto auténtico, con aroma, textura y sabor propios de sus ingredientes naturales. Se comercializará en presentaciones de una libra bajo el nombre *El Norteño*, denominación propuesta por los creadores del producto.

Para ASDENIC, este cereal representa una alternativa concreta que contribuye a fortalecer el trabajo de los productores locales, ya que promueve la diversificación de cultivos, mejora sus ingresos y fomenta una alimentación más equilibrada. Además, dentro de las instalaciones de Ecos Estelí, ASDENIC ha habilitado un espacio destinado a la recolección de materias primas provenientes de los productores, donde se realiza el procesamiento, la obtención del producto final y su venta directa.

Esto permite ofrecer una experiencia completa que muestra cómo se desarrollan cada una de las etapas del proceso, facilitando el seguimiento del producto y fortaleciendo las alianzas con productores, familias, emprendedores y consumidores.

11.1.2 Evaluación del impacto y aceptación del proyecto

Para determinar el impacto del proyecto se tomó como instrumento de obtención de datos de encuesta realizada con el objetivo evaluar la aceptación potencial del cereal El Norteño en el mercado, tomando en cuenta sus características propuestas, las expectativas del consumidor y el entorno competitivo actual.

En este sentido, con base en las respuestas obtenidas en cuanto a la opinión de los encuestados acerca de la propuesta del cereal según las características descritas, se determinó la importancia de llevar a cabo este proyecto debido a su gran valor nutricional, gracias a la incorporación de materia prima poco conocida y poco aprovechada, con alto valor nutricional debido a su composición, la cual se encuentra incorporada de manera balanceada en un solo producto.

Al tener una formulación distinta y contar con materia prima de alto valor nutricional, el cereal ha alcanzado gran relevancia entre los consumidores que buscan opciones saludables. Además, se reconoce su carácter innovador y el desarrollo de propuestas que aportan mejoras significativas para el consumidor, generando un impacto positivo en el proyecto.

Al ser un producto con alto valor nutricional, se convierte en una opción adecuada para toda la familia, lo cual representa un aspecto clave para sustentar la funcionalidad y practicidad del proyecto. Esta característica contribuye al incremento de la demanda y favorece su posicionamiento en el mercado, consolidándolo como una propuesta atractiva, innovadora y eficaz.

11.1.3 Caracterización de la empresa

La Asociación de Desarrollo Social de Nicaragua (ASDENIC) fue fundada en 1990, es un organismo de desarrollo local, legalmente constituido y con personería jurídica otorgada por la Asamblea Nacional de la República de Nicaragua. ASDENIC promueve el desarrollo social y económico de las comunidades rurales y los asentamientos urbanos, principalmente en la región de Las Segovias en el norte de Nicaragua (CII-ASDENIC, s.f).

La gran meta de ASDENIC es el desarrollo del Norte de Nicaragua. Concretamente hablamos de cuatro áreas: desarrollo educativo (Desarrollo de capacidades humanas), ambiental, social y económica. Por consecuencia, la meta principal de ASDENIC es “producir impacto educativo, ambiental, social y económico en la región del Norte” (Hernández, 2020).

a. Visión

Organización que promueve el desarrollo de la sociedad nicaragüense y en particular del norte de Nicaragua impulsando iniciativas que generen un impacto económico, ambiental, social y formación de capacidades humanas, que hagan posible enfrentar los problemas del atraso y el empobrecimiento y que posibiliten una sociedad más democrática y más justa económica y socialmente.

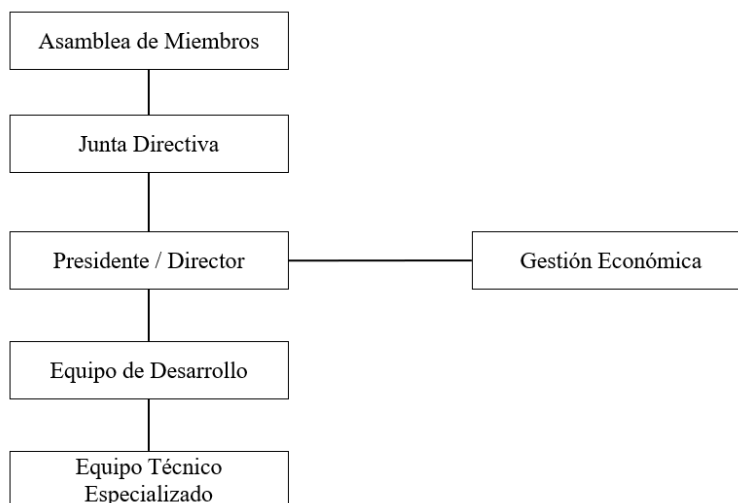
b. Misión institucional

Propiciar un impacto de desarrollo en la sociedad nicaragüense, particularmente en el norte de Nicaragua, destacando el papel protagónico de los miembros y colaboradores a través de la ejecución de proyectos, programas, y de la gestión empresarial de ASDENIC, que tenga como referente fundamental la formación de recursos humanos, la aplicación de tecnologías productivas y educativas apropiadas, la promoción del turismo y la gestión eficiente de las empresas, como condición fundamental para solventar el problema estructural del atraso y el empobrecimiento y hacer posible un desarrollo integral.

c. Organigrama empresarial de ASDENIC

Figura 1

Organigrama ASDENIC



Nota. Adaptado de organigrama de ASDENIC.

11.1.4 Clasificación de la empresa

a. Tamaño de la empresa según el número de trabajadores

El tamaño de una empresa se define principalmente por sus ingresos anuales y el número de trabajadores que emplea, pero también pueden influir otros factores, como el alcance del mercado, el capital invertido y la estructura organizacional. Estos aspectos ayudan a diferenciar a las empresas en micro, pequeñas, medianas y grandes (Peralta, s.f)

Aunque existen diversos criterios para definir el tamaño de una empresa como los ingresos anuales, el capital invertido o el alcance del mercado, esta clasificación se enfoca exclusivamente en el número de trabajadores de ASDENIC, según la tabla de clasificación, que se presenta a continuación.

Tabla 2

Clasificación de las MIPYMES

Variables	Micro empresa	Pequeña empresa	Mediana
		Parámetros	
Número total de trabajadores	1-5	6-30	31-100

Nota. Adaptado de Reglamento de la Ley de promoción y fomento de las micro, pequeña y mediana empresa (Ley MIPYME), decreto ejecutivo N°. 17-2008, por la Asamblea Nacional de Nicaragua (2008)

Con base en esta clasificación y considerando que ASDENIC cuenta con un número de trabajadores dentro del rango de 6 a 30 personas, se determina que la organización corresponde al segmento de pequeña empresa. Esta categorización permite orientar adecuadamente las políticas de apoyo, planificación estratégica y acceso a beneficios establecidos para las MIPYME en el marco legal vigente.

b. Según la actividad de giro

El giro de la empresa es el concepto que se utiliza para designar el tipo de actividades productivas y económicas que tienen las empresas. Es decir, que sirve para clasificar los diferentes ámbitos de trabajo y negocio de una organización de estas características, si bien hay varios criterios a partir de los que hacer esta clasificación (Torres, 2019).

Según su actividad de giro, ASDENIC se clasifica como una empresa de servicios manufactureros orientada al consumo final, específicamente en el sector alimenticio. Su labor se centra en la transformación y elaboración de productos destinados directamente al consumidor, lo que la posiciona dentro de la cadena de valor como un eslabón clave en la producción de bienes alimentarios. Esta categoría refleja su compromiso con la calidad, la eficiencia en los procesos y la atención a las necesidades del mercado de consumo masivo.

c. Según su procedencia de capital

La procedencia de capital es un aspecto fundamental para clasificar los diferentes tipos de empresas. Las empresas privadas son aquellas que obtienen financiamiento de inversionistas particulares. Estos inversionistas aportan capital y buscan obtener beneficios económicos a través de su inversión. Las empresas públicas son aquellas cuyo financiamiento proviene del Estado o de entidades gubernamentales. Estas empresas pueden tener objetivos que van más allá de la simple rentabilidad económica, como brindar servicios públicos o fomentar el desarrollo de determinados sectores de la economía. Las empresas mixtas son aquellas que combinan tanto capital privado como público (Lexso, 2023).

ASDENIC no encaja dentro de las categorías tradicionales de empresa pública, privada o mixta. No es una empresa pública, ya que no pertenece ni está controlada por el Estado. Tampoco es una empresa privada, puesto que sus bienes no son propiedad de una persona física ni de una entidad con fines de lucro. Y no puede considerarse mixta, ya que no combina capital público con privado en su estructura.

En este sentido, ASDENIC se clasifica legalmente como una Organización Sin Fines de Lucro (OSFL). Su propósito principal no es generar ganancias, sino promover el desarrollo social en comunidades. Como OSFL, está habilitada para recibir financiamiento extranjero, ya sea a través de cooperación internacional, donaciones, alianzas estratégicas o proyectos de desarrollo.

d. Según su forma jurídica y ámbito de actuación

Por su forma jurídica, ASDENIC se constituye como una sociedad, lo que implica que está conformada por una estructura organizativa con personalidad jurídica propia, capaz de asumir derechos y obligaciones. En cuanto a su ámbito de actuación, se clasifica como una empresa nacional, ya que desarrolla sus operaciones principalmente dentro del territorio nicaragüense, atendiendo las necesidades del mercado local y contribuyendo al desarrollo económico del país.

11.2 Factores técnicos involucrados en el proceso de elaboración del cereal propuesto

11.2.1 Recursos humanos requeridos para el proyecto

a. Mano de obra

Cantidad de personal en ASDENIC

Tabla 3

Personal de ASDENIC por puesto

Puesto	Cantidad
Director	1
Administración	2
Técnicos	4
Limpieza	2

Finca	1
Seguridad	1

Actualmente la empresa solo cuenta con una persona calificada para la elaboración del cereal por su profesión en Ingeniería Agroindustrial por lo tanto posee conocimientos técnicos necesarios y fundamentales para que el proceso cumpla con los estándares de calidad e inocuidad y de esta manera asegurar que el producto se desarrolle correctamente.

Mano de obra para la producción del cereal “El Norteño”

Tabla 4

Mano de obra que interviene en el proceso

Ítem	Nombre	Descripción	Cantidad
1	Administrador	Responsable de la planificación, organización de los recursos de la planta, garantizando el cumplimiento de los objetivos de eficiencia, calidad y normativas vigentes.	1
2	Contador	Encargado de llevar los registros financieros, controlar los costos de producción, evaluar la rentabilidad y elaborar reportes contables y presupuestarios para la empresa.	1
3	Director	Máxima autoridad que define las estrategias generales de la empresa, gestiona alianzas comerciales y toma de decisiones claves para el crecimiento y posicionamiento en el mercado nacional e internacional	1
4	Operario	Personal encargado de ejecutar directamente las tareas de producción del cereal, desde la selección y limpieza de granos, hasta el envasado y sellado, garantizando uniformidad y calidad.	3

Nota. Para la elaboración del cereal se requiere de la contratación de tres personas para la producción.

Ficha de contratación

Para la implementación del proyecto, es necesario contar con la contratación de personal calificado, estimándose un total de 3 profesionales, con el fin de garantizar que cada puesto cumpla con las competencias y responsabilidades requeridas. A continuación, se muestra la ficha de perfil de puesto, la cual detalla cuales son las funciones, requisitos y habilidades necesarias, lo cual contribuirá a la selección adecuada del personal y para el desarrollo e implementación del proyecto.

Tabla 5

Perfil de puesto

I. IDENTIFICACIÓN
<ul style="list-style-type: none">• Nombre del puesto: Producción• Área: Producción• Reporta a: director
II. PROPÓSITO
<ul style="list-style-type: none">• Su propósito principal es ejecutar de manera adecuada, precisa y segura todas las etapas del proceso de elaboración del cereal, asegurando que todos los pasos se sigan y que se cumpla con los estándares de calidad definidos.
III. RESPONSABILIDADES
<ul style="list-style-type: none">• La persona responsable de producción se encarga de preparar y procesar la materia prima para el desarrollo del cereal; operar la maquinaria específica, aplicar procedimientos de limpieza, sanidad y manejo higiénico de equipos y utensilios; realizar pesaje de elementos según las formulaciones establecidas para el cereal, mantener la limpieza y el orden del área, equipos de trabajo, así como de equipos asignados, tomar muestras periódicas del producto (humedad, textura).
IV. FUNCIONES
<ul style="list-style-type: none">• Realizar inspección de materias primas recibida• Documentar todos los registros de proceso• Ajustar parámetros operativos como temperatura• Preparar equipos antes de iniciar la producción diaria• Monitorear parámetros críticos como molienda, cocción y enfriamiento• Participar en auditorías internas

V. CONDICIONES DEL AMBIENTE DE TRABAJO

- Expuesto a temperaturas variables, cercanas a equipo de cocción o tostado
- exposición a ruidos moderados
- movimientos prolongados debido a supervisión en línea de producción

VI. INFORMACIÓN RELEVANTE DEL PUESTO

Como responsable de la producción de cereal, este puesto es fundamental para transformar la materia prima en producto final seguro, debe asegurar que el producto final cumpla consistentemente con los estándares de calidad e inocuidad, también con las especificaciones definidas, actuando bajo las normas de seguridad vigentes en el país, asumiendo responsabilidades por el producto entregado a los clientes y que se sigan rigurosamente los parámetros establecidos.

Educación Principal

Poseer título académico universitario en Ing. Agroindustrial, Ing. de Alimentos, o carreras afines.

Competencia Teórica

Experiencia

Conocimientos y experiencias practica en procesos de manufactura de alimentos

Habilidad

Observación y análisis de información

Habilidad para toma de decisiones

Debe ser ordenado y meticulouso en la inspección y elaboración del producto

Debe ser capaz de aprender y adaptarse a los cambios del mundo y de la industria, ofreciendo mejoras continuas al proceso.

Capacidad y habilidad en la planeación de la documentación necesaria para asegurar y controlar la calidad e inocuidad de los productos elaborados.

Buenas relaciones interpersonales

11.2.2 Instalaciones

a. Ubicación

Figura 2

Ubicación satelital de ONG ASDENIC



Nota. Tomado del sitio web Google Maps. En la imagen se aprecia la ubicación de ASDENIC en vista satelital, lo que permite observar su entorno inmediato, incluyendo accesos viales, áreas verdes circundantes y su proximidad a la carretera que conduce hacia La Concordia.

ASDENIC se encuentra ubicado 1 1/2 kilómetros al este del Monumento al Centenario, contiguo al Seminario 4Menor Rolando Rivi, en Villa Vieja, Estelí, Nicaragua, justamente donde se encontraba el centro recreativo “Estelímar” en una zona estratégica que combina accesibilidad, tranquilidad y cercanía a comunidades rurales. Esta ubicación permite una conexión directa con barrios periféricos y zonas productivas, lo que facilita el trabajo comunitario y el desarrollo de proyectos sostenibles. El área cuenta con acceso a servicios básicos como energía eléctrica, agua potable y cobertura móvil, además de estar cerca de rutas de transporte que comunican con La Concordia y comunidades del norte.

La presencia de espacios abiertos y terrenos disponibles también ofrece oportunidades para actividades agrícolas, capacitaciones al aire libre y encuentros comunitarios. Esta combinación de factores convierte el sitio en un punto ideal para organizaciones como ASDENIC, que requieren un entorno funcional, accesible y en contacto directo con la población beneficiaria.

A continuación, se presentan los factores que se utilizarán para el análisis de la macro localización y micro localización de la planta de producción.

- **Factores de la Macrolocalización**

Disponibilidad de materia prima (DPM)

La disponibilidad de materia prima constituye un factor clave en la localización industrial ya que influye directamente en los costos de producción. En ese sentido cuando el acceso a estos recursos es limitado los costos de transporte y logística tienden a incrementarse, lo que impacta de manera significativa en la eficiencia y en la competitividad de la empresa.

Maíz

Es uno de los principales cultivos a nivel nacional y representa un ingrediente clave para la producción de cereal en ASDENIC.

Cabe destacar que el maíz se cultiva en todo el país y se puede sembrar todo el año, en cinco épocas de siembra: primera, postrerón, postrera, apante y riego. Entre los departamentos que se destacan se encuentran Chinandega y la Costa Caribe (Instituto Nacional Tecnológico, 2018)

El maíz puede ser cultivado en diferentes departamentos de Nicaragua, especialmente en la región del pacífico como León, Chinandega y Managua, donde se destinan amplias extensiones de tierra para su producción. En la zona norte se cultiva de manera significativa, al igual que en zonas del centro y caribe del país donde el maíz forma parte esencial de los sistemas agrícolas. Esta distribución territorial evidencia la importancia del maíz como uno de los cultivos básicos de la nación. (Ver anexo 17)

El maíz en Nicaragua es un cultivo que se siembra en diferentes épocas del año, lo que asegura su presencia en la producción agrícola nacional (Ver anexo 18). Se establece en muchas regiones del país, siendo uno de los granos básicos más extendidos y de mayor relevancia para la economía y la alimentación de la población. (Ver anexo 19)

Sorgo

En Nicaragua, el sorgo ocupa alrededor del 18% de la superficie sembrada con granos básicos. Alrededor del 60% de la producción se utiliza para la elaboración de alimentos concentrados para la avicultura y el resto para el consumo humano. Existen tres tipos de sorgos cultivados en Nicaragua: sorgo industrial (grano rojo), sorgo maicillo (ciclo corto, grano blanco) y sorgo millón (criollo, es fotoperiodico). (Instituto Nacional Tecnológico, 2018)

Este cultivo se distribuye en zonas donde las cantidades, distribución y regularidad de las lluvias, son elementos principales que proveen a los suelos, la humedad necesaria para satisfacer la demanda de agua de la planta de sorgo. Departamento de León y Managua predominan en el cultivo de sorgo con un 45%. (Instituto Nacional Tecnológico, 2018)

El sorgo se cultiva principalmente en la región del pacifico del país donde destacan los departamentos de León, Managua y Chinandega. También se produce en menor escala en regiones centro y norte. (Ver anexo 20)

El sorgo en Nicaragua es un cultivo que puede sembrarse en distintas épocas del año, lo que permite mantener su producción de manera continua (Ver anexo 21). Además, se establece en distintos departamentos del país, con presencia tanto en la zona del pacifico como en el centro y norte, lo que refleja su importancia. (Ver anexo 22)

Cacao

Hasta la actualidad el rubro cacao se conserva como un cultivo productivo a pequeña escala, sobre todo en los departamentos de la zona central y norte del país, donde se cultivan pequeñas plantaciones en diversos productores, que cada día se van ampliando las expectativas de mercados externos, así como el mejoramiento de los métodos de producción y variedades más productivas. (Johnson, Bonilla, & Agüero Castillo, 2008)

En Nicaragua se estima que hay alrededor de 7.500 ha sembradas con cacao, las cuales están distribuidas en 7 grandes núcleos productivos que se ubican en los departamentos del RAAS, RAAN, Matagalpa, Jinotega, Río San Juan, Granada y Rivas. (Mesa Nacional de Cacao 2010), como fue citado en *Cadena Productiva de Cacao de Nicaragua* (Escobedo Aguilar, 2010) (Ver anexo 23)

Avena

En lo que respecta a los cultivos de avena, no se cuenta con datos oficiales sobre la producción de avena en Nicaragua, ya sea en páginas web gubernamentales o informes estadísticos, lo que dificulta conocer con precisión la extensión de su cultivo y la cantidad producida a nivel nacional. No obstante se sabe que existen plantaciones de avena y que su producción está siendo fomentada activamente por el Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria (INTA).

A través de la encuesta realizada para el estudio se conoció que la avena es el cereal más consumido por la comunidad, alcanzando un 44.8% de preferencia. Este resultado destaca su popularidad como una opción nutritiva y versátil en la alimentación diaria.

Amaranto

En Nicaragua desde el 2007 se inició a trabajar con amaranto mediante el proyecto: Amaranth: Future-Food, cuyo propósito fue dar a conocer y promover el cultivo de *Amaranthus* debido a su relevancia por su contenido nutricional y resistencia a cambios climáticos. Desde entonces este rubro ha representado una alternativa productiva de calidad para el país, especialmente en zonas afectadas por las sequías. Para el año 2014, el INTA comenzó a fortalecer las investigaciones agronómicas en amaranto a fin de orientar su importancia mediante capacitaciones dirigidas a las familias productoras nicaragüenses. (Pavón Muñoz, 2020)

El amaranto es un cultivo de gran relevancia por su fácil adaptabilidad a las condiciones del cambio climático, lo que permite desarrollarse en diferentes tipos de suelo, en el caso de la zona de Dipilto-Jalapa se cultiva principalmente la variedad criolla, caracterizado por su resistencia y buen rendimiento. La densidad de siembra

alcanza 46 mil plantas por manzana, lo que asegura un aprovechamiento eficiente del terreno y contribuye a la producción de este grano. (INTA Nicaragua, 2019)

Sancha Inchi

Es un cultivo de interés por su valor nutricional y su potencial de mercado, sin embargo, no se encuentran datos específicos en Nicaragua sobre las épocas de producción, ni sobre fechas de siembra o cosecha, lo que limita contar con un registro claro sobre su manejo a nivel nacional. Aun así, se considera que en zonas como Condega se desarrolla de manera favorable.

En el caso particular de ASDENIC la disponibilidad de materia prima se garantiza a través de los productores asociados, quienes se encuentran principalmente en la zona norte del país en comunidades como Canta Gallo en Condega; estos productores son los encargados de cultivar y suministrar los distintos tipos de granos que sirven de base para la realización del alimento complementario, entre los cuales tenemos: maíz, sorgo, cacao, avena, amaranto y Sancha inchi. Gracias a esta red de productores ASDENIC no solo asegura abastecimiento estable sino también calidad de los mismo, ya que provienen de zonas con condiciones agroecológicas favorables, la cercanía de estos productores con la planta reduce costos logísticos. Facilita el transporte de granos y garantiza un abastecimiento constante de insumos de calidad.

Disponibilidad de agua potable (DA)

Constituye un factor esencial para el funcionamiento de una planta de producción especialmente en el sector de alimentos, este recurso no solo es indispensable para garantizar la limpieza y desinfección de las instalaciones y equipos sino para la transformación y manipulación de alimentos, asegurando su calidad e inocuidad. De acuerdo con la comisión del Codex Alimentarius (2023) “El agua desempeña un importante papel en todas las etapas de la cadena alimentaria, desde el abastecimiento inicial, el almacenamiento, el tratamiento, la distribución, el uso en el riego de los cultivos alimentarios y del forraje para los animales, la producción primaria, la elaboración de alimentos hasta el consumo del alimento final”.

En el caso de ASDENIC, cuenta con acceso a agua potable dentro de sus instalaciones, lo cual representa un recurso estratégico para garantizar eficiencia y seguridad en los procesos de transformación de alimentos. (Ver anexo 24)

El abastecimiento de agua permite realizar de manera eficaz y continua la limpieza de equipos, utensilios e instalaciones, así también el lavado de materia prima en este caso los distintos granos que se utilizan para la elaboración del alimento complementario; por otro lado, el acceso a agua potable asegura condiciones higiénicas óptimas para el personal de la empresa, además de cumplir con las normas sanitarias vigentes, promoviendo la inocuidad de los productos finales.

Gracias a esta disponibilidad ASDENIC fortalece su continuidad operativa, reduce los riesgos de contaminación y asegura la calidad constante de sus alimentos, consolidando su compromiso con la salud de los consumidores y la eficiencia de la planta.

Disponibilidad de Energía (DE)

Este elemento es fundamental para el funcionamiento esencial de una planta de producción, ya que gracias a ello se puede garantizar el correcto desempeño de maquinarias, equipos necesarios para los distintos procesos productivos.

En lo que respecta a ASDENIC cuenta con disponibilidad de recursos eléctricos suficientes para asegurar el funcionamiento correcto de sus instalaciones y transformación de sus productos; esto permite minimizar interrupciones, pérdidas de tiempo, productos percederos; optimizando la eficiencia operativa y manteniendo la calidad de los productos, asegurando que las tareas y procesos se desarrollen de manera adecuada y estables; consolidando la capacidad de ASDENIC para producir alimentos de manera segura y eficiente. (Ver anexo 25)

Disponibilidad de mano de obra (MO)

Contar con el personal suficiente y capacitado es un elemento esencial para garantizar que los procesos productivos se realicen de manera eficiente y ordenada, cumpliendo con cada etapa y manteniendo un control adecuado de las operaciones de la empresa.

La disponibilidad de mano de obra en ASDENIC se encuentra garantizada gracias a la participación de todos los miembros de la asociación, quienes en conjunto aportan al desarrollo del proyecto desde diferentes áreas. Esto representa una ventaja importante, ya que se cuenta con personal comprometido, con conocimiento de las actividades y dispuesto a desempeñar las tareas necesarias de manera responsable y eficiente.

Al tratarse de un grupo reducido, se facilita la organización del trabajo, la coordinación entre los miembros y el control de cada etapa, lo que contribuye a mantener un proceso más ordenado y con menor margen de errores; además, el hecho de que los mismos integrantes del proyecto estén involucrados en la operatividad garantiza que se cuide cada detalle del producto final, fortaleciendo su calidad, así como también el aprendizaje colectivo.

- **Factores de micro localización**

Costo por metro cuadrado (CMC)

La empresa ASDENIC se encuentra ya establecida en su propio terreno en Villa Vieja, lo que representa una ventaja significativa frente a proyectos que deben invertir en la compra o alquiler de espacios; este hecho reduce considerablemente la presión financiera sobre la organización ya que no enfrenta gastos recurrentes de arrendamiento, ni una carga inicial de adquisición de terrenos, además contar con infraestructura propia permite tener mayor flexibilidad en las adecuaciones necesarias para la producción y almacenamiento.

Seguridad ciudadana (SC)

La localización de la planta en Villa Vieja se encuentra fuera de la zona central de Estelí, lo que permite operar en un entorno más tranquilo y con menor exposición a los riesgos propios de la actividad urbana. Hasta la fecha no se han reportado incidentes relevantes como robos o daños que afecten el patrimonio o al personal de la empresa, lo cual refleja condiciones de seguridad favorables, adicionalmente la cercanía de un puesto policial ubicado sobre la carretera panamericana constituye un factor positivo ya que facilita la atención rápida en caso de eventualidades. No obstante, representa una ubicación adecuada para actividades productivas ya que combina un ambiente de menor riesgo con accesibilidad a vías principales.

Disponibilidad de terrenos (DT)

La disponibilidad de espacios físicos constituye un factor determinante en la viabilidad de cualquier planta procesadora, en el caso de ASDENIC ofrece condiciones favorables ya que la empresa dispone de un terreno amplio que satisface plenamente las necesidades actuales de operación.

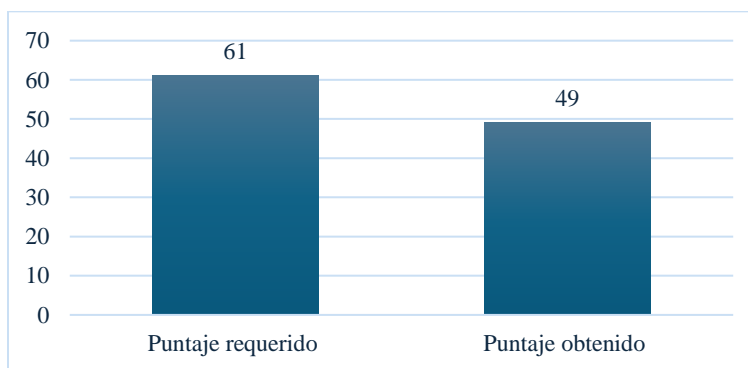
El área habilitada permite realizar de manera eficiente las actividades de producción, almacenamiento, circulación del personal y acceso de transporte, adicionalmente el terreno cuenta con excedente de espacio que no se encuentran ocupado en su totalidad, lo cual brinda una ventaja estratégica a mediano y largo plazo. Esta disponibilidad adicional representa la posibilidad de ampliar la infraestructura, incorporar nuevas áreas de procesamiento, sin necesidad de trasladar la planta o asumir gastos elevados en la compra de terrenos externos.

b. Condiciones del área

Para la aplicación de la ficha de Buenas prácticas de manufactura BPM, en la evaluación realizada, solo se tomó en consideración únicamente el primer acápite correspondiente al apartado de edificios. Este lineamiento permitió identificar aspectos básicos como infraestructura, estado físico, sin abarcar los demás elementos mostrados en la ficha. Puntaje de condiciones del área frente a ficha BPM

Figura 3

Puntaje de condiciones del área frente a ficha BPM



- **Planta y sus alrededores**

Alrededores: Se obtuvo la puntuación máxima ya que se mantiene un entorno limpio garantizando la ausencia de focos de contaminación, lo cual es crucial para la seguridad alimentaria.

Ubicación: la planta esta estratégicamente ubicada, lejos de fuentes potenciales de contaminación, como áreas industriales. Esta ubicación adecuada minimiza los riesgos de contaminación cruzada.

- **Instalaciones físicas**

Diseño: Cuenta con tamaño adecuado, la protección en ventanas está diseñada para evitar entrada de plagas, sin embargo, no cuenta con protección en puertas, pero genera un ambiente controlado.

Pisos: los pisos son de materiales impermeables y de fácil limpieza, lo que evita la acumulación de bacterias y facilita el mantenimiento de higiene; aunque si presentan grietas lo que puede contribuir a la acumulación de residuos, las uniones entre pisos y paredes no son redondeadas.

Paredes: las paredes exteriores son de material adecuado que ofrecen protección y durabilidad y las áreas de procesamiento están revestidas de manera que facilitan la limpieza.

Techos: estos están contruidos con materiales adecuados, aunque dan indicios de que acumulen basura y aumente el riesgo de anidamiento de plagas.

Ventanas y puertas: las ventanas en área de proceso son fáciles de limpiar, el quicio es de tamaño mínimo, pero no poseen declive, las puertas son fáciles de limpiar por lo que facilita su limpieza y desinfección.

Iluminación: la planta cuenta con iluminación suficiente, aunque no cumple con estándares de iluminación establecidos por las BPM. Las lámparas son apropiadas para la industria alimentaria y están protegidas contra roturas. Y sin indicios de cables colgantes en áreas de proceso.

Ventilación: se cuenta con un sistema de ventilación adecuado que asegura una correcta circulación de aire.

- **Instalaciones sanitarias**

Abastecimiento de agua potable: la planta cuenta con abastecimiento suficiente de agua potable, con instalaciones adecuadas para su almacenamiento y distribución.

Tubería: las tuberías están diseñadas para ser efectivas y seguras, separando adecuadamente el agua potable de las aguas servidas, lo que previene riesgos de contaminación.

- **Manejo y disposición de desechos líquidos**

Drenajes: el sistema de drenaje está diseñado para eliminar eficazmente los desechos líquidos, cumpliendo con los estándares requeridos para la industria.

Instalaciones sanitarias: los servicios sanitarios son limpios y están en buen estado, separados por género. Las puertas están diseñadas para no abrirse directamente hacia áreas de procesamiento, lo que reduce riesgos de contaminación.

Instalaciones para lavarse las manos: se cuenta con lavamanos que tienen acceso a agua fría así como productos de higiene adecuados, como jabón, toallas desechables, asegurando la limpieza del personal.

- **Manejo y disposición de desechos sólidos**

Desechos de basura y desperdicio: la planta no cuenta con un procedimiento documentado para el manejo de desechos, pero sí cuenta con recipientes lavables y cubiertos que previenen la proliferación de plagas y el depósito está alejado de la zona de procesamiento.

- **Limpieza y desinfección.**

Programa de limpieza: ASDENIC cuenta con un programa escrito que regula la limpieza y desinfección, además de utilizar productos aprobados y almacenados de manera segura.

- **Control de plagas**

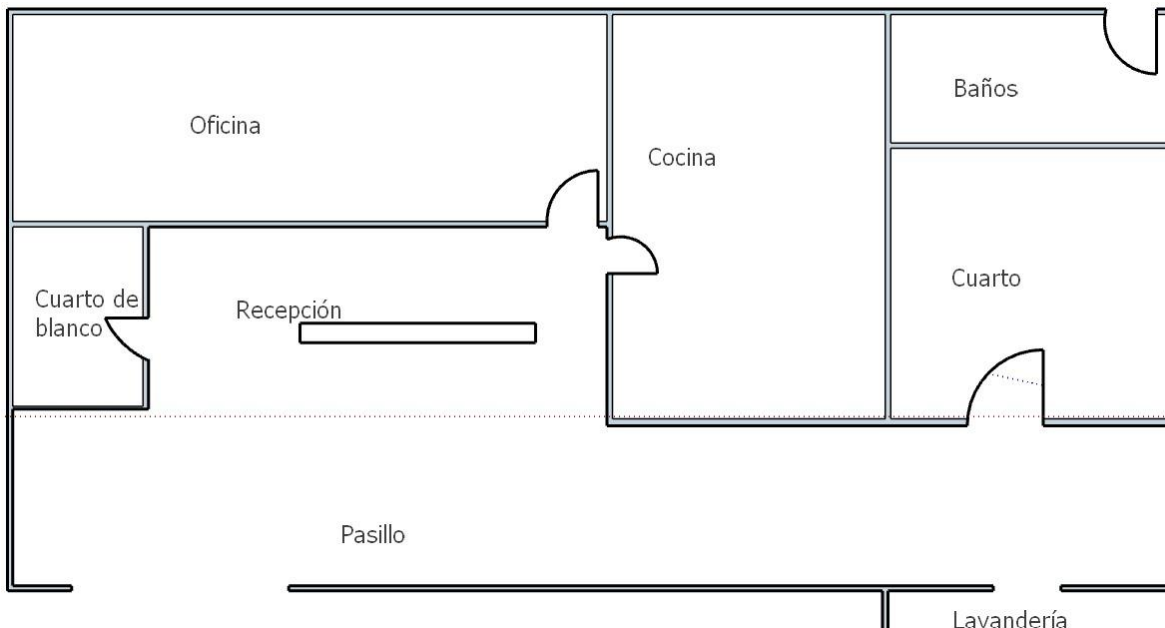
No cuentan con un Programa escrito para el control de plagas; la empresa utiliza productos autorizados, con un almacenamiento seguro fuera de las áreas de procesamiento.

- c. **Distribución de áreas ASDENIC**

Con el objetivo de brindar una visión clara y detallada sobre la organización espacial de la empresa, se presentan a continuación los planos de distribución de áreas. La disposición

física responde a las necesidades específicas de cada unidad, buscando optimizar los procesos internos y facilitar la interacción entre equipos.

Figura 4
Plano Primer edificio



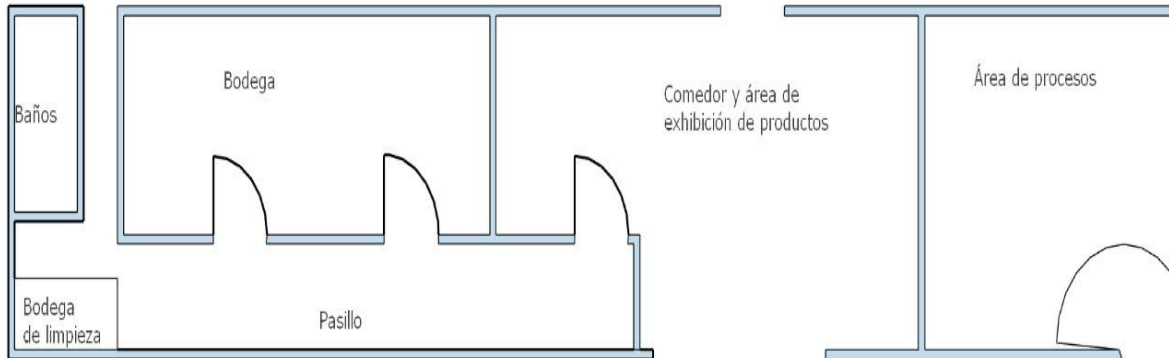
Nota. Basada en observaciones realizadas en la empresa; donde se aprecia las diferentes áreas

- Oficinas: Espacio destinado al trabajo administrativo, coordinación de proyectos y gestión institucional. Aquí se realizan tareas de planificación, documentación y atención interna.
- Baños: Áreas sanitarias habilitadas para el uso del personal y visitantes. Cuentan con instalaciones adecuadas para garantizar higiene y comodidad.
- Cocina: Zona equipada para la preparación de alimentos, refrigerios y bebidas. Su diseño busca facilitar la funcionalidad y mantener condiciones de salubridad. Además, es el área donde cada colaborador puede obtener e ingerir alimentos.
- Cuarto de blancos: Área de la empresa donde se almacenan artículos de limpieza, toallas, manteles, entre otros objetos.
- Recepción: Punto de entrada y atención al público. Funciona como área de bienvenida, orientación y control de acceso a las instalaciones. Además, recientemente se ha adecuado para exhibición de productos.

- Lavandería: equipada para mantener la limpieza y el orden de manera eficiente.

Figura 5.

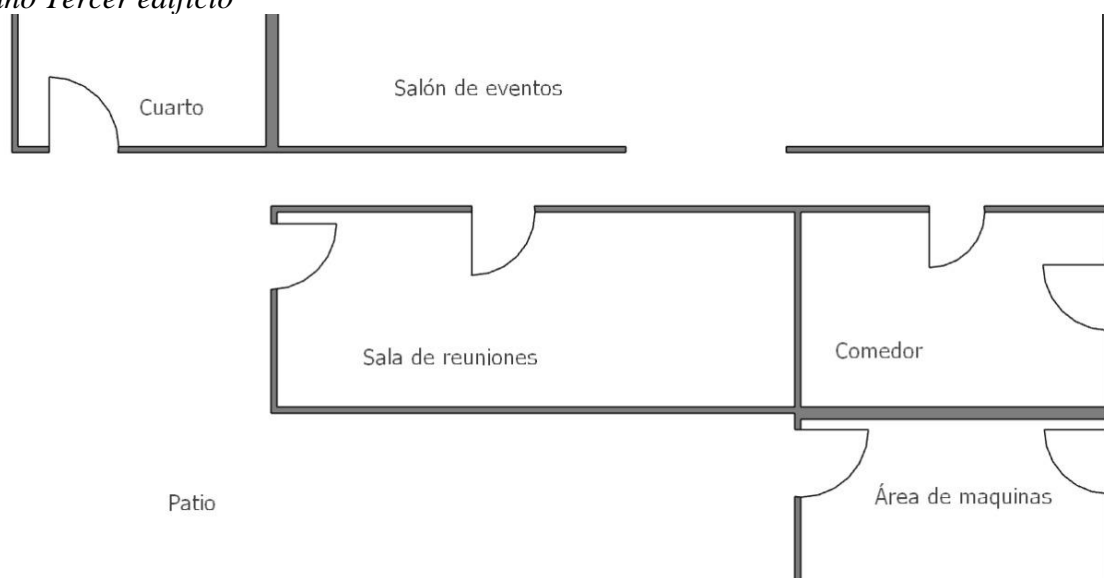
Plano Segundo edificio



Nota. Basada en observaciones realizadas en la empresa; donde se aprecia las diferentes áreas

- Área de procesos: Está equipado con utensilios y maquinaria necesaria para la preparación, transformación.
- Comedor y área de exhibición de productos: Zona multifuncional que combina mesas para degustación y eventos, con vitrinas y estantes donde se exhiben los productos elaborados por la institución y asociados. Este espacio permite la interacción directa con los visitantes y promueve la visibilidad de la oferta gastronómica.
- Bodega: Área de almacenamiento dividida en dos secciones: una para materia prima utilizada en los procesos productivos, y otra para materiales didácticos o insumos destinados a eventos y actividades institucionales.
- Baños: Instalaciones sanitarias disponibles para el personal y visitantes, diseñadas para garantizar condiciones de higiene, accesibilidad y comodidad.
- Bodega de limpieza: Espacio reservado para el almacenamiento de productos e implementos de limpieza. Su organización permite un acceso eficiente y seguro a los insumos necesarios para el mantenimiento de las instalaciones.

Figura 6
Plano Tercer edificio



Nota. Basada en observaciones realizadas en la empresa; donde se aprecia las diferentes áreas

- Comedor: Espacio destinado a la realización de actividades especiales, celebraciones y encuentros institucionales. Está acondicionado con mobiliario versátil para adaptarse a diferentes tipos de eventos, ofreciendo comodidad y funcionalidad para los asistentes.
- Sala de reuniones: Área diseñada para encuentros formales, sesiones de trabajo colaborativo y capacitaciones. Cuenta con mobiliario adecuado, recursos audiovisuales y un ambiente propicio para el intercambio de ideas, toma de decisiones y desarrollo profesional.
- Salón de eventos: Espacio amplio y multifuncional destinado a la realización de actividades institucionales, reuniones, capacitaciones y ceremonias especiales. En este salón se llevan a cabo eventos destacados como el concurso EVA-CHALLENGE, entre otros encuentros que promueven la participación, el aprendizaje y la celebración dentro de la comunidad de ASDENIC.

d. Disponibilidad de recursos operativos

- Recursos operativos involucrados

Tabla 6

Recursos operativos involucrados en el proceso

Item	Nombre	Descripción	Cant.	Precio
1	Molino	Molino de dos piezas y balas de acero inoxidable. Marca: Fabricada. Se utiliza para moler granos (Maíz, Sorgo, Avena, Amaranto, Cacao y Sancha Inchi)	1	C\$ 41,739.13
2	Horno	Horno digital con freidora de aire, negro mate. 120V/60 H2 hp, Marca: Kitchen Aid. Se utiliza para horneado de mezcla y en este caso, en el tostado de los granos.	1	C\$ 10,260.87
3	Vitrinas	Vitrinas con ruedas, vidrio y melanina. Marca: Fabricada. Se utiliza para exhibir el alimento complementario (Cereal terminado)	2	C\$ 27,400.00
4	Sartén antiadherente	Sartén antiadherente, 8 aluminio, Marca: Gladiador, se utiliza en tostado	1	C\$ 1,600.00
5	Mesa Mostrador	Mesa metálica, con estructura amplia. Es utilizada como superficie principal para la organización, pesado y preparación de los granos y mezcla del cereal, asegurando orden y limpieza en el proceso.	1	C\$ 12,500.00
6	Estante Metal-Madera	Estante de metal y madera LCH-24O2A	1	C\$ 4,392.00
7	Balanza digital	Balanza digital es una herramienta práctica, tiene capacidad para calcular hasta 10kg, diseño compacto de 23.15 x 16.5 cm	1	C\$ 4,300.00

Nota. Basada en la maquinaria disponible de ASDENIC, la cual puede ser utilizada en el proceso de elaboración.

Tabla 7*Capacidad de la maquinaria involucrada en el proceso*

Nombre	Capacidad Instalada	Capacidad Efectiva	Capacidad Real	Utilización y eficiencia
Molino	Para calcular la capacidad instalada tomamos la capacidad máxima del equipo que es de 18 lb, se multiplica por las horas del día que son 24, por los días de la semana 7. 18 lb x 24x7 3,024 lb	Para calcular la capacidad efectiva, se toma la capacidad máxima del equipo, se multiplica por las horas de labor, por los días que se produce: 18 lb x 8 x 5 720 lb	Para calcular la capacidad real, tomamos la misma capacidad máxima del equipo, solo que se multiplica por las horas que se utiliza el equipo, por los días que se produce 18 lb x 5 x 5 450 lb	Para calcular la utilización tomamos la capacidad real, la dividimos sobre la capacidad instalada y se multiplica por el 100% 450/3,024 x 100% 15% de utilización Para calcular la eficiencia tomamos la capacidad real, la dividimos sobre la capacidad efectiva y se multiplica por el 100% 450/ 720 x 100% 62.5 % de eficiencia

Balanza digital	Para calcular la capacidad instalada tomamos la capacidad máxima del equipo que es de 22 lb, se multiplica por las horas del día que son 24, por los días de la semana 7. $22 \times 24 \times 7$ 3, 696 lb	Para calcular la capacidad efectiva, se toma la capacidad máxima del equipo, se multiplica por las horas de labor, por los días que se produce: $22 \times 8 \times 5$ 880 lb	Para calcular la capacidad real, tomamos la misma capacidad máxima del equipo, solo que se multiplica por las horas que se utiliza el equipo, por los días que se produce $22 \times 6 \times 5$ 660 lb	Para calcular la utilización tomamos la capacidad real, la dividimos sobre la capacidad instalada y se multiplica por el 100% $660 / 3,696 \times 100\%$ 18 % de utilización
				Para calcular la eficiencia tomamos la capacidad real, la dividimos sobre la capacidad efectiva y se multiplica por el 100% $660 / 880 \times 100\%$ 75% % de eficiencia
Horno	Para calcular la capacidad instalada tomamos la capacidad máxima del equipo que es de 30 lb, se multiplica	Para calcular la capacidad efectiva, se toma la capacidad máxima del equipo, se multiplica por	Para calcular la capacidad real, tomamos la misma capacidad máxima del equipo, solo que se multiplica por las horas que se	Para calcular la utilización tomamos la capacidad real, la dividimos sobre la

por las horas del día que son	las horas de labor, por los	utiliza el equipo, por los días	capacidad instalada y se
24, por los días de la semana 7.	días que se produce:	que se produce	multiplica por el 100%
$30 \times 24 \times 7$	$30 \times 8 \times 5$	$30 \times 4 \times 4$	$480 / 5,040 \times 100\%$
5,040 lb	1,200 lb	480 lb	9.5 % de utilización

Para calcular la eficiencia tomamos la capacidad real, la dividimos sobre la capacidad efectiva y se multiplica por el 100%

$$480 / 1,200 \times 100\%$$

40 % de eficiencia

11.2.3 Marco legal de propiedad intelectual aplicable al producto

Según la Ley N°. 380, Ley de Marcas y Otros Signos Distintivos aprobada el 25 de noviembre de 2021, publicada en La Gaceta, Diario Oficial N°. 137 (2022), todo signo distintivo que identifique un producto en el mercado como una marca, logotipo, diseño o nombre comercial debe registrarse en el Registro de la Propiedad Intelectual (RPI), administrado por el Ministerio de Fomento, Industria y Comercio (MIFIC).

El Registro de la Propiedad Intelectual, incluye una solicitud formal ante el MIFIC, pago de aranceles, diseño de logotipo, intención de uso comercial, nombre del producto, tipo del producto y claramente datos del solicitante. Para Cereal El Norteño, es muy importante, ya que presenta una oportunidad de contar con protección legal, prevención de plagio, reconocimiento y valor agregado al producto, fortaleciendo su identidad en el mercado.

11.2.4 Reglamentos, leyes y normativas asociadas al estudio

- **Ley No. 1115**

Ley General de Regulación y Control de Organismos Sin Fines de Lucro. Aprobada por la Asamblea Nacional de la Republica de Nicaragua (2022), establece:

El marco jurídico aplicable a los Organismos Sin Fines de Lucro (OSFL), tanto nacionales como extranjeros, que desarrollen actividades dentro del territorio nacional. Esta normativa regula la creación, funcionamiento, supervisión y eventual disolución de dichas organizaciones, con el propósito de asegurar que operen de manera transparente, legal y en consonancia con los intereses del país.

En este contexto, la Asociación de Desarrollo Social de Nicaragua (ASDENIC), al ser una OSFL, está sujeta a las disposiciones de la Ley No. 1115. En particular, el artículo 4, acápite 2, define a las asociaciones como personas jurídicas constituidas por individuos o entidades, cuya finalidad es desarrollar actividades de interés común sin fines de lucro.

La aplicación, supervisión y sanción de esta ley corresponde al Ministerio de Gobernación, a través de la Dirección General de Registro y Control de OSFL, que actúa como ente rector encargado de velar por el cumplimiento de las disposiciones legales establecidas.

Esta ley es de vital importancia para el presente proyecto, ya que ASDENIC, como entidad promotora, está sujeta a sus disposiciones. En el contexto de este estudio de prefactibilidad, es fundamental asegurar que todas las etapas del proyecto desde la planificación hasta la ejecución se alineen con los requisitos legales establecidos.

- **Convenio Centroamericano de Cooperación para el Desarrollo Sostenible**

Declaración conjunta de los jefes de los estados miembros del Sistema de Integración Centroamericana (SICA) en la Cumbre Ecológica Centroamericana, celebrada en Managua, Nicaragua (1994)

Los presidentes de las Repúblicas de Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua, Panamá y el Representante del Primer Ministro de Belice, reunidos en la Cumbre Ecológica Centroamericana para el Desarrollo Sostenible, celebrada en Managua, Nicaragua donde establecieron un marco de cooperación regional enfocado en la utilización racional de los recursos naturales, el control de la contaminación, y el restablecimiento del equilibrio ecológico. Su propósito principal es mejorar la calidad de vida de los pueblos centroamericanos mediante un modelo de desarrollo que sea ambientalmente responsable, socialmente justo y económicamente viable.

Entre sus objetivos destacan la protección del patrimonio natural, la armonización de políticas ambientales entre los países miembros, la promoción de una gestión ambiental participativa y descentralizada, y el fortalecimiento de las instituciones nacionales encargadas del medio ambiente. También busca facilitar el acceso a recursos financieros internacionales para implementar proyectos sostenibles en la región.

El proyecto se alinea directamente con los principios del Convenio ALIDES, ya que promueve un modelo de desarrollo sostenible basado en la seguridad alimentaria, el aprovechamiento de cultivos locales, y el fortalecimiento de capacidades comunitarias.

ALIDES fomenta la cooperación regional en temas como la producción responsable, la equidad social, la conservación de los recursos naturales y la mejora de la calidad de vida. El proyecto, busca alternativas alimentarias con pseudocereales no tradicionales, contribuyendo a la diversificación agrícola, la nutrición comunitaria y el uso racional del suelo, lo cual responde a los objetivos del convenio.

- **Ley No. 693**

Ley de Soberanía y Seguridad Alimentaria y Nutricional. Aprobada por la Asamblea Nacional de la Republica de Nicaragua (2009)

La presente ley es de orden público y de interés social, tiene por objeto garantizar el derecho de todas y todos los nicaragüenses de contar con los alimentos suficientes, inocuos y nutritivos acordes a sus necesidades vitales; que estos sean accesibles física, económica, social y culturalmente de forma oportuna y permanente asegurando la disponibilidad, estabilidad y suficiencia de los mismos a través del desarrollo y rectoría por parte del Estado, de políticas públicas vinculadas a la soberanía y seguridad alimentaria y nutricional, para su implementación.

La ley define en el arto 2, acápite 1, la soberanía alimentaria como el derecho de los pueblos a decidir sus propias políticas de producción, distribución y consumo de alimentos, priorizando la pequeña y mediana producción, respetando la diversidad cultural y los modos tradicionales de vida campesina, pesquera e indígena. Reconoce el papel fundamental de la mujer en la producción de alimentos y en la gestión de los espacios rurales

Por otro lado en el acápite 2 (del Arto. 2) se menciona que la seguridad alimentaria y nutricional se refiere a la disponibilidad estable de alimentos culturalmente aceptables, en cantidad y calidad adecuadas, libres de contaminantes, y acompañados de servicios como salud, educación y saneamiento. Esto busca garantizar el bienestar nutricional de la población sin comprometer el equilibrio ecológico.

Esta ley es especialmente relevante para el proyecto ya que su enfoque se alinea con los principios de soberanía alimentaria definidos en el texto legal. El proyecto promueve el uso de cultivos locales y no tradicionales, lo cual contribuye a la diversificación agrícola y a la reducción de la dependencia de productos importados, fortaleciendo así la producción nacional.

Asimismo, el desarrollo de un alimento complementario con alto valor nutricional responde directamente a los objetivos de seguridad alimentaria y nutricional establecidos por la ley. Al estar impulsado por una organización sin fines de lucro, el proyecto puede articularse con las estrategias nacionales en esta materia, accediendo a redes institucionales

y colaborando con entidades como el Ministerio de Salud (MINSA), el Instituto de Tecnología Agropecuaria (INTA) y la Comisión Nacional de Soberanía y Seguridad Alimentaria y Nutricional (CONASSAN).

En este contexto, la Ley No. 693 no solo legitima el enfoque del proyecto, sino que lo sitúa dentro de una política nacional que prioriza el desarrollo de soluciones alimentarias sostenibles, inclusivas y culturalmente pertinentes.

- **Texto consolidado. Ley No. 219**

Ley de Normalización Técnica y Calidad. Aprobada por Asamblea Nacional de la República de Nicaragua (2022)

La Ley No. 219 establece el marco legal para la normalización técnica y la certificación de calidad de productos y servicios en Nicaragua. Su objetivo principal es fomentar el mejoramiento continuo de los procesos productivos y garantizar que los bienes y servicios ofrecidos a los consumidores cumplan con estándares técnicos adecuados, promoviendo así la competitividad y la protección del usuario.

La ley ordena e integra las actividades de los sectores público, privado, científico-técnico y de los consumidores en la elaboración, adopción, adaptación y revisión de normas técnicas. Para ello, establece un procedimiento uniforme, alineado con prácticas internacionales, que permite asegurar la coherencia y calidad de las normas aplicadas en el país.

Como parte de su estructura institucional, la ley crea la Comisión Nacional de Normalización Técnica y Calidad, encargada de coordinar las políticas y programas en esta materia. Esta comisión está integrada por representantes de diversos sectores y su Secretaría Ejecutiva está a cargo del Ministerio de Fomento, Industria y Comercio (MIFIC). Entre sus funciones se incluye la aprobación del Programa Nacional de Normalización Técnica y Calidad, así como la supervisión de su cumplimiento.

Además, la ley contempla la creación de laboratorios de prueba, ensayos y calibración como parte del sistema nacional de acreditación, fortaleciendo así la infraestructura técnica del país para garantizar la calidad e inocuidad de los productos, especialmente en sectores como el alimentario, industrial y comercial.

Esta ley es de gran importancia para el proyecto, ya que establece los lineamientos técnicos que deben cumplir los productos y procesos para garantizar su calidad, seguridad e inocuidad en el mercado nacional.

Esta ley proporciona el marco legal para asegurar que los alimentos producidos cumplan con normas técnicas reconocidas, lo cual es esencial en un proyecto que busca desarrollar un producto alimenticio destinado al consumo humano. La inclusión de pseudocereales no tradicionales implica el uso de materias primas que pueden no estar ampliamente reguladas, por lo que aplicar criterios de normalización técnica permite validar su calidad nutricional, su inocuidad y su aceptación comercial.

Además, la ley promueve la creación y aplicación de normas técnicas específicas para sectores productivos, incluyendo el alimentario, y establece mecanismos de certificación, ensayos y control de calidad que pueden ser fundamentales en la etapa de prefactibilidad. Esto permite que el producto final no solo cumpla con estándares nacionales, sino que también tenga potencial para cumplir con requisitos internacionales si se proyecta su comercialización más allá del ámbito local.

En este contexto, la Ley No. 219 fortalece la viabilidad técnica del proyecto, aporta criterios objetivos para evaluar la calidad del alimento complementario propuesto, y respalda la credibilidad institucional de ASDENIC al demostrar que el desarrollo del producto se realiza bajo estándares reconocidos por el Estado.

- **NTON 03 069-06 / RTCA 67.01.33:06**

Buenas Prácticas de Manufactura para alimentos y bebidas procesados. Consejo de Ministros de Integración Económica Centroamericana (2010)

Este reglamento técnico establece los principios generales de higiene y operación que deben aplicarse durante la industrialización de productos alimenticios en los países de Centroamérica. Su objetivo principal es garantizar que los alimentos procesados sean inocuos, de calidad y seguros para el consumo humano, mediante la implementación de prácticas adecuadas en todas las etapas de producción.

El documento es una adaptación del Código Internacional Recomendado de Prácticas de Higiene de los Alimentos (CAC/RCP-1-1969, Rev. 4-2003), lo que asegura su alineación

con estándares internacionales reconocidos. Las disposiciones del reglamento se aplican a todas las industrias de alimentos y bebidas procesadas que operan y distribuyen productos en la región, excluyendo actividades como el cultivo de frutas y hortalizas, la crianza y matanza de animales, el almacenamiento fuera de planta, y los servicios de alimentación al público, que se rigen por otras normativas específicas.

Entre los aspectos clave que regula se encuentran: la higiene personal, el diseño y mantenimiento de instalaciones, el control de procesos, la limpieza y desinfección, el manejo de materias primas, el control de plagas, y la trazabilidad de los productos. También establece requisitos para la documentación, capacitación del personal y auditorías internas, como parte de un sistema de gestión de calidad.

Este reglamento técnico proporciona las bases para garantizar que el alimento complementario propuesto sea inocuo, confiable y apto para su comercialización, desde la etapa de diseño hasta su producción. Al tratarse de un producto que busca mejorar la nutrición de la población, el cumplimiento de las BPM es esencial para proteger la salud de los consumidores, evitar riesgos sanitarios y asegurar la aceptación del producto por parte de las autoridades regulatorias.

Incorporar este reglamento en la fase de prefactibilidad permite anticipar los requisitos legales y operativos que ASDENIC deberá cumplir si decide avanzar hacia la producción a escala. También demuestra el compromiso institucional con la calidad, la seguridad alimentaria y el cumplimiento normativo.

- **Código internacional de prácticas recomendado - principios generales de higiene de los alimentos CAC/RCP 1-1969 rev. 2003** (Comisión del Codex Alimentarius (FAO), 2003)

Este código establece una base técnica y normativa para garantizar la inocuidad y calidad de los alimentos en todas las etapas de la cadena alimentaria, desde la producción primaria hasta el consumo final. Su propósito es prevenir enfermedades transmitidas por alimentos, proteger la salud del consumidor y facilitar el comercio internacional de productos alimenticios.

Los principios generales cubren aspectos clave como la higiene en la producción primaria, el diseño y mantenimiento de instalaciones, el control de operaciones, la limpieza y desinfección, el manejo de residuos, la higiene personal, el transporte, el etiquetado y la capacitación. Se promueve un enfoque preventivo, basado en la identificación y control de riesgos, especialmente a través del sistema HACCP (Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control).

El código también recomienda aplicar criterios microbiológicos y prácticas específicas de higiene según el tipo de alimento, y destaca la responsabilidad compartida entre productores, manipuladores, autoridades sanitarias y consumidores para asegurar que los alimentos sean seguros y aptos para el consumo.

Este código establece directrices esenciales sobre higiene en la producción, manipulación y distribución de alimentos, incluyendo aspectos como el diseño de instalaciones, control de procesos, limpieza, capacitación del personal y trazabilidad. En el contexto del proyecto, aplicar estos principios desde la etapa de prefactibilidad permite anticipar los requisitos sanitarios que deberán cumplirse, asegurando que el alimento complementario sea seguro para el consumo humano y cumpla con estándares internacionales.

Además, el código promueve el enfoque preventivo basado en el sistema HACCP (Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control), lo cual es especialmente relevante al trabajar con pseudocereales no tradicionales, que podrían presentar riesgos específicos en cuanto a alérgenos, contaminación cruzada o condiciones de almacenamiento.

- **RTCA 67.01.02:10**

Reglamento Técnico Centroamericano sobre Etiquetado General de los Alimentos Previamente Envasados (Preenvasados), COMIECO (2016)

Este reglamento establece los requisitos mínimos que debe cumplir el etiquetado general de los alimentos preenvasados destinados al consumo humano en los países de la región centroamericana. Su objetivo principal es garantizar que los consumidores reciban información clara, veraz y suficiente sobre los productos alimenticios que adquieren, promoviendo así la protección de la salud pública y el derecho a elegir con conocimiento.

El RTCA 67.01.02:10 aplica a todos los alimentos preenvasados que se comercializan directamente al consumidor o que se utilizan en servicios de hostelería. Quedan excluidas las bebidas alcohólicas fermentadas y destiladas, así como los alimentos frescos preenvasados, que se rigen por normativas internas de cada país miembro.

Entre los elementos obligatorios que deben figurar en el etiquetado se encuentran: el nombre del alimento, la lista de ingredientes, el contenido neto, la identificación del fabricante o distribuidor, el país de origen, la fecha de vencimiento o consumo preferente, y las condiciones especiales de conservación. Además, se exige que toda la información esté presentada en idioma español, de forma legible y comprensible para el consumidor promedio.

Este reglamento garantiza que los alimentos preenvasados brinden información clara, veraz y suficiente al consumidor, lo cual es esencial en un producto destinado a mejorar la nutrición de poblaciones. El cumplimiento de esta norma permite que el alimento complementario propuesto sea correctamente identificado, con una lista de ingredientes completa, contenido neto, fecha de vencimiento, país de origen, condiciones de conservación y otros elementos obligatorios que protegen la salud del consumidor y fortalecen su derecho a elegir con conocimiento.

Además, al tratarse de un producto que podría ser distribuido en centros comunitarios, escuelas o programas sociales, el etiquetado adecuado facilita su trazabilidad, control sanitario y aceptación por parte de las autoridades reguladoras. También contribuye a la credibilidad institucional de ASDENIC, al demostrar que el desarrollo del alimento se realiza conforme a las normativas vigentes en la región centroamericana.

Incorporar este reglamento en la etapa de prefactibilidad permite anticipar los requerimientos técnicos y legales que deberán cumplirse en el diseño del empaque, la comunicación nutricional y la estrategia de comercialización, fortaleciendo así la viabilidad del proyecto y su potencial de implementación.

- **Registro sanitario**

El registro sanitario es un proceso por el que pasan los productos para garantizar que cumplen las normas establecidas por los organismos reguladores encargados de la salud pública. El objetivo del registro sanitario es proteger la salud y la seguridad del público

garantizando que los productos sean seguros, eficaces y de buena calidad. (Enlace profesional de consultores, 2023)

Este proceso forma parte del Sistema de Presolicitud de Registro Sanitario gestionado por el Ministerio de Salud el cual recopila información esencial para evaluar y autorizar productos alimenticios. La solicitud incluye datos clave como la naturaleza del producto (si es nuevo o ya existente en el mercado), así como los datos del solicitante, entre ellos: nombre completo, número de documento de identidad, residencia, correo electrónico, número de teléfono celular y personería jurídica (MINSa)

También se requiere información del representante legal, incluyendo el número de licencia sanitaria correspondiente. Además, deben detallarse los datos técnicos del producto y los datos del fabricante, lo que permite al Ministerio de Salud verificar el cumplimiento de los requisitos sanitarios y normativos vigentes.

Toda esta información se gestiona a través del Sistema de Registro Sanitario del MINSa, entidad oficial que centraliza y agiliza el proceso de evaluación para garantizar la seguridad e inocuidad de los productos destinados al consumo humano.

11.2.5 Equipos de protección personal

Para el aseguramiento de la producción del cereal con inocuidad, se requiere que el proyecto incorpore las especificaciones técnicas de los equipos de protección personal, necesarios para este fin. A continuación, se detallan cada uno.

- **Redecillas**

Se utilizan para cubrir el cabello y prevenir que cabellos o particulares caigan sobre las materias primas durante la manipulación de alimentos, en este caso el cereal. su uso garantiza la higiene del producto, reduce riesgos de contaminación cruzada y ayuda a mantener un ambiente de trabajo limpio, reforzando la limpieza en todas las etapas del proceso productivo.

- **Guantes**

Protegen las manos del personal frente a cortes contacto directo con superficies que puedan estar contaminados, así como la exposición a polvo. Además de que evita que la suciedad de la piel entre en contacto con los cereales, asegurando de esta manera la inocuidad

del producto final. Cabe destacar que no en todos los procesos se pueden usar guantes de látex, uno de ellos en el proceso de tostado, debido a que son de material sensible a las altas temperaturas, por lo tanto, tienden a sufrir daños en su estructura, lo cual puede perjudicar tanto al producto como a el operario.

- **Cubre bocas**

El uso de este equipo es fundamental para evitar que partículas de saliva, polvo u otros contaminantes lleguen a los alimentos durante su manipulación. Esto protege tanto al operario como al producto, especialmente en procesos donde se realiza contacto directo con los alimentos; además, fomenta un entorno de producción más seguro y controlado, minimizando riesgos de contaminación microbiana que podrían afectar la calidad del cereal.

- **Gabachas**

Las gabachas o batas protegen la ropa del trabajador u operario actuando como barrera contra la transferencia de suciedad o para evitar que partículas externas contaminen los productos, también ayudan a mantener un entorno de trabajo más limpio y ordenado, facilitando la higiene del personal.

Cabe recalcar que la empresa se rige por un manual de Buenas prácticas de manufactura BPM que establece lineamientos claros para la seguridad, higiene y calidad de los alimentos que en esta se elaboran. Este manual asegura que todas las operaciones se realicen bajo estándares que protegen tanto al personal, promoviendo la inocuidad alimentaria.

11.2.6 Evaluación de Impacto Ambiental (EIA)

La Evaluación de Impacto Ambiental (EIA), es un proceso de análisis encaminado a formar un juicio previo, lo más objetivo posible, sobre los efectos ambientales de una acción humana prevista (generalmente denominada “proyecto”) y la posibilidad de evitarlos o reducirlos a niveles aceptables. (Cabrera Avelar, 2018)

Este procedimiento no solo permite anticipar consecuencias negativas, sino que también abre la puerta a rediseñar proyectos desde una perspectiva ecológica, promoviendo prácticas que regeneren ecosistemas en lugar de simplemente minimizar daños. Así, la EIA

se convierte en una herramienta estratégica para integrar la sostenibilidad como eje central del desarrollo.

Con el abastecimiento asegurado de la mayor parte de la materia prima, gracias al compromiso de los productores de la comunidad de Cantagallo y al acompañamiento técnico brindado por ASDENIC en prácticas agrícolas sostenibles, se ha realizado una evaluación integral de todas las etapas del proyecto que podrían generar impactos ambientales. Esta revisión contempla desde el cultivo y la cosecha hasta los procesos de transformación y distribución. En este marco, se presentan las fases del ciclo de vida del producto junto con estrategias concretas de mitigación ambiental, orientadas a reducir los efectos negativos y ofrecer soluciones viables que promuevan la sostenibilidad del proyecto.

- **Agua**

Diversificación de cultivos y riego eficiente

La diversificación de cultivos, como la implementada en el sistema de milpa, permite una gestión más eficiente del agua al fomentar la siembra intercalada de especies con diferentes requerimientos hídricos. Esta práctica genera un microclima que mejora la retención de humedad en el suelo y reduce la evaporación, lo que contribuye a la resiliencia hídrica del sistema agrícola. Además, la incorporación de sistemas de riego por goteo “permite la irrigación de las plantas a través de una red de tuberías o tubos estrechos que llevan el agua directamente a la base o a la raíz. Este proceso ayuda a reducir el uso de agua.” (Quevenco, 2015). Aplicar el agua directamente en la zona radicular de las plantas, logrando ahorros significativos en comparación con métodos tradicionales. Esta tecnología también reduce la erosión del suelo y mejora la absorción de nutrientes, lo que la convierte en una herramienta clave para la sostenibilidad agrícola.

- **CO₂**

Transporte de materia prima

Las emisiones de CO₂ generadas durante el transporte de materia prima pueden reducirse significativamente mediante el uso de transporte público colectivo. El autobús destaca como uno de los medios de transporte más eficientes en términos ambientales. Por cada kilómetro recorrido, las emisiones de CO₂ generadas por pasajero son considerablemente menores en comparación con otros modos de transporte: un automóvil y

un avión emiten aproximadamente 2.4 veces más que un autobús (Confederación Española de Transporte en Autobús, 2019). un autobús emite aproximadamente 28.4 g de CO₂ por pasajero-kilómetro, mientras que un vehículo particular emite cerca de 157.5 g/km. En un trayecto de 61 km, esto representa una diferencia de más de 1,700 g de CO₂ por viaje, lo que evidencia el impacto positivo del transporte colectivo en la reducción de emisiones.

- **Lavado**

Reutilización de agua libre de químicos

El agua utilizada en el proceso de lavado puede ser reutilizada para el riego agrícola siempre que esté libre de agroquímicos, lo cual es viable en sistemas de producción orgánica o agroecológica. Esta práctica permite cerrar el ciclo del agua dentro del sistema productivo, reduciendo la demanda de fuentes externas y promoviendo la sostenibilidad hídrica.

La FAO y el IWMI reconocen que apoyar la reutilización de aguas para una agricultura sostenible, productiva y saludable es una importante contribución a la Agenda 2030, mediante una economía verde y circular en la que el agua y los residuos se gestionan como activos económicos, minimizando los impactos negativos sobre el medio ambiente y mejorando el acceso y el uso de agua de calidad (Mateo-Sagasta, 2017).

Esta reutilización del agua libre de químicos, estaría dirigida a los cultivos ubicados en la organización, debido a temas de logística, no se podría emplear en los cultivos de la materia prima del cereal *El Norteño*.

- **Tostado**

Aprovechamiento de residuos agrícolas

Durante el proceso de tostado, se generan subproductos como las cascarillas de Sancha inchi y cacao, los cuales pueden ser transformados en briquetas para uso como biocombustible. Esta alternativa no solo reduce la cantidad de residuos agrícolas, sino que también ofrece una fuente de energía renovable con alto poder calorífico. Las briquetas representan un tipo de energía renovable ya que se obtiene de fuentes naturales. “Se puede afirmar hoy día que es una alternativa energética real tanto para la producción de energía eléctrica y energía térmica (calor) como para la generación de biocombustible o

biocarburante” (Fuentes Rodríguez, Velásquez Cruz, & Castillo Dávila, 2015), de igual modo se puede utilizar como insumo para alimento animal.

- **Empaque**

Material biodegradable

En total, el 46% de los residuos plásticos se deposita en vertederos municipales, mientras que el 22% se gestiona de manera inadecuada y se convierte en basura. A diferencia de otros materiales, el plástico no se biodegrada. Puede tardar cientos de años en descomponerse, por lo que, cuando se desecha, se acumula en el medio ambiente hasta alcanzar un punto crítico. Esta contaminación asfixia a la fauna marina, deteriora el suelo, envenena las aguas subterráneas y puede causar graves consecuencias para la salud humana (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente , 2023).

De esta necesidad surgen los empaques biodegradables como una respuesta a estas demandas del consumidor. En este sentido, se propone utilizar un empaque biodegradable que reemplace el uso de plásticos convencionales, con el fin de evitar la generación de residuos persistentes y reducir el impacto ambiental del producto en su fase final. Esta decisión refuerza el compromiso del proyecto con prácticas responsables, alineadas con criterios de sostenibilidad y manejo adecuado de materiales. Además de alinearse con las políticas medioambientales de la organización.

- **Distribución del producto**

Reducción de emisiones de CO₂ en la distribución del producto

La fase de distribución representa un punto crítico en la generación de emisiones de dióxido de carbono, especialmente cuando no se aplican criterios de eficiencia logística. Para minimizar este impacto, se propone adoptar estrategias que optimicen el uso de recursos y reduzcan la huella ambiental del transporte.

Una de las acciones prioritarias es la consolidación de cargas, que consiste en agrupar los envíos para aprovechar al máximo la capacidad de cada unidad de transporte. Esta medida permite disminuir el número de viajes requeridos, lo que se traduce en una reducción directa de emisiones.

De acuerdo con los resultados del estudio técnico este proyecto es de carácter innovador porque se formuló con el propósito de ofrecer a la población un cereal con mayor contenido de proteína vegetal en comparación a los cereales comerciales. Fraga López (2004, pág. 50) menciona que los cereales presentes en los mercados españoles presentan inclusión de proteína a partir de suero modificados; sin embargo, esta propuesta no contiene este elemento, para hacerlo diferente de los demás productos se incluye amaranto y Sacha inchi.

Del mismo modo que García Valdéz, Triana Velásquez & Boza Valle (2019, pág. 541) expresan que, según la naturaleza la innovación se trata de mejorar un mismo producto o generar uno nuevo, cereal “El Norteño” es una mejora a la formulación de los cereales comerciales.

Así mismo, como resultado de la encuesta aplicada, en la pregunta abierta: ¿Qué opina sobre la propuesta del cereal El Norteño según las características descritas? El 87% mencionó que este producto es una opción completa para la dieta, *“es innovador porque tiene ingredientes que no lo encuentra en otros cereales”* y es una *“propuesta innovadora porque ofrece bienestar, nutrición y una experiencia de sabor única”*. Esta información respalda la definición de innovación del cereal propuesto.

11.3 Estudio Financiero

11.3.1 Maquinaria y equipos

A continuación, se detalla las maquinarias y equipos necesarios para el proceso de elaboración del cereal. Asimismo, se espera en futuro incorporar una tostadora de granos, incluyendo su costo.

Para determinar los costos de las maquinarias, se realizó una ponderación de precios con el fin de que cada uno de los productos elaborados por la empresa puede contribuir proporcionalmente a solventar dichos gastos.

Tabla 8
Detalles de maquinaria y equipos

<i>Ítem</i>	<i>Descripción</i>	<i>Cantidad</i>	<i>Valor Unitario</i>	<i>Valor Total</i>
1	Molino de granos	1.00	13,913.04	13,913.04
2	Horno	1.00	3,426.79	3,426.79
3	Pesa	1.00	1,433.33	1,433.33
4	Computadora	1.00	15,129.00	15,129.00
5	Cocina	1.00	3,333.33	3,333.33
6	Tostadora	1.00	10,000.00	10,000.00
TOTAL		6.00	18,773.16	47,235.49

Nota. El valor unitario y el valor total están expresados en córdobas

11.3.2 Muebles y enseres

Se especifica a continuación los mueble y enseres utilizados para el proceso, junto con su valor correspondiente. No, obstante, se realizó una ponderación en alguno de ellos, como lo es el estante, las vitrinas y mesas, debido a que se pretende que cada uno de los productos elaborados por la empresa constituyan proporcionalmente entre sí para cubrir estos valores.

Tabla 9
Detalle de muebles y enseres

<i>Ítem</i>	<i>Descripción</i>	<i>Cantidad</i>	<i>Valor Unitario</i>	<i>Valor Total</i>
1	Escritorios	1.00	4,000.00	4,000.00
2	Sillas de escritorio	1.00	1,500.00	1,500.00
3	Sartén	2.00	1,600.00	3,200.00
4	Estante	1.00	1,464.00	1,464.00
5	Vitrinas	2.00	4,116.66	8,233.32
6	Mesa	1.00	4,166.66	4,166.66
TOTAL		8.00	16,847.32	22,563.98

Nota. El valor unitario y el valor total están expresados en córdobas.

11.3.3 Gastos de organización

Se describe a continuación los proyectos de acondicionamiento realizados para las mejoras operativas, esto para mejorar la vida útil y asegurar el funcionamiento adecuado de las máquinas.

Tabla 10

Detalle de Gastos de Organización

<i>Ítem</i>	<i>Descripción</i>	<i>Cantidad</i>	<i>Valor Unitario</i>	<i>Valor Total</i>
1	Cambio de voltaje en el servicio eléctrico	1.00	C\$3,000.00	C\$ 3,000.00
	TOTAL	1.00	C\$3,000.00	C\$ 3,000.00

11.3.4 Publicidad

A continuación, se indica los gastos destinados a publicidad en redes sociales, los cuales corresponden exclusivamente a la publicidad del proyecto. Es decir, no incluye los costos de publicidad de otros productos elaborados en la empresa.

Tabla 11

Detalle de gastos en publicidad

<i>Ítem</i>	<i>Descripción</i>	<i>Cantidad</i>	<i>Valor Unitario</i>	<i>Valor Total</i>
1	Publicidad en redes sociales	1.00	C\$ 500.00	C\$ 500.00
	TOTAL	1.00	C\$ 500.00	C\$ 500.00

11.3.5 Materia prima

Se indica de manera detallada a continuación los gastos de materia prima para el proceso de elaboración del producto las cantidades están dadas para una producción estimada de 600 lb en relación a esto su precio.

Se indica a continuación, de manera detallada, los gastos de materia prima requerido para el proceso de elaboración del producto. Las cantidades están calculadas para una producción de 600 lb, y se presentan los precios correspondientes en función de dicha estimación.

Tabla 12

Gastos mensuales en materia prima

<i>Ítem</i>	<i>Descripción</i>	<i>UM</i>	<i>Cantidad</i>	<i>Valor Unitario</i>	<i>Valor Total</i>
1	Sancha inchi	lb	125.40	C\$ 30.00	C\$ 3,762.00
2	Maíz Amarillo	lb	206.22	C\$ 12.00	C\$ 2,474.64
3	Amaranto	lb	53.70	C\$ 100.00	C\$ 5,370.00
4	Cacao	lb	71.40	C\$ 100.00	C\$ 7,140.00
5	Avena	lb	35.82	C\$ 30.00	C\$ 1,074.60
6	Sorgo	lb	107.46	C\$ 15.00	C\$ 1,611.90
7	Bolsa biodegradable	Und	600.00	C\$ 17.00	C\$ 10,200.00
8	Etiqueta	Und	600.00	C\$ 3.00	C\$ 1,800.00
TOTAL			1,800.00	307.00	C\$ 33,433.14

Nota. Se toma en cuenta la producción de 600lb mensuales.

11.3.6 Mano de obra

Se detalla a continuación los gastos correspondientes al pago de mano de obra. Para este cálculo, se considera únicamente al personal directamente involucrado en el área de proceso, es decir, el necesario para la fase inicial del proyecto.

Tabla 13

Gasto mensual en mano de obra

<i>Ítem</i>	<i>Descripción</i>	<i>Cantidad</i>	<i>Valor Unitario</i>	<i>Valor Total</i>
1	Producción	3.00	C\$ 9,000.00	C\$ 27,000.00
TOTAL		3.00	C\$ 9,000.00	C\$ 27,000.00

11.3.7 Provisiones de gastos

A continuación, se detalla los gastos correspondientes a las obligaciones de pago que la empresa debe cubrir. Estas provisiones están asociadas al personal contratado para el desarrollo del proyecto contemplando los siguientes gastos:

Tabla 14

Provisiones de gastos

<i>Ítem</i>	<i>Descripción</i>	<i>Cantidad</i>	<i>Valor Unitario</i>	<i>Valor Total</i>
1	Vacaciones	1.00	C\$ 2,249.91	C\$ 2,249.91

2	Décimo Tercer Mes		C\$ 2,249.91	C\$ 2,249.91
		1.00		
3	Indemnización		C\$ 2,249.91	C\$ 2,249.91
		1.00		
4	INSS Patronal		C\$ 5,805.00	C\$ 5,805.00
		1.00		
5	INATEC		C\$ 540.00	C\$ 540.00
		1.00		
TOTAL		5.00	C\$ 13,094.73	C\$ 13,094.73

11.3.8 Gastos de servicio y otros gastos

En la siguiente tabla se muestra el detalle de los pagos de servicios básicos requeridos para operar de manera efectiva. Las estimaciones reflejan montos mensuales.

Tabla 15
Gasto en servicio

<i>Ítem</i>	<i>Descripción</i>	<i>Cantidad</i>	<i>Valor Unitario</i>	<i>Valor Total</i>
1	Servicio de Agua Potable		C\$ 450.00	C\$ 450.00
		1.00		
2	Servicio de Energía Eléctrica		C\$ 800.00	C\$ 800.00
		1.00		
3	Mant. De Maquinaria y Equipo		C\$ 500.00	C\$ 1,000.00
		2.00		
TOTAL		4.00	1,750.00	2,250.00

11.3.9 Resumen financiero mensual

De esta manera, se presenta el resumen financiero correspondiente a los egresos mensuales, que integran los gastos operativos y de servicio. Esta estimación permite calcular un precio de venta adecuado, de manera que este sea autosustentable. El análisis incluye costo de producción unitario, margen de ganancia y precio de venta.

Tabla 16
Costos, gastos y precio de venta unitario

Gastos totales mensuales	C\$ 1,350.00
Costos totales mensuales	C\$ 74,427.87
Precio de costo unitario	C\$ 124.05
Margen de utilidad (40%)	C\$ 49.62
Precio de venta unitario	C\$ 173.67

11.3.10. Inversión

En la siguiente tabla se presenta el total de la inversión requerida para la ejecución del proyecto. Esta inversión contempla tres componentes principales: inversión fija, inversión diferida y capital de trabajo.

Tabla 17

Inversión total requerida

<i>N°</i>	<i>Detalle</i>	<i>Valor</i>
1	Inversión (a + b)	C\$ 73,299.47
	a) Inversión Fija	C\$ 69,799.47
	Maquinaria y Equipo	C\$ 47,235.49
	Muebles y Enseres	C\$ 22,563.98
	b) Inversión Diferida	C\$ 3,500.00
	Gastos de Organización	C\$ 3,500.00
		-
2	Capital de Trabajo	C\$ 73,527.87
	Materia prima	C\$ 33,433.14
	Mano de Obra	C\$ 40,094.73
	Inversión Total (1 + 2)	C\$ 146,827.34

11.3.11 Proyección de costos anuales

A continuación, se presenta la proyección de costos anuales, con el objetivo de estimar los egresos a mediano plazo y determinar la viabilidad del proyecto. Estos gastos se clasifican en tres categorías: costos fijos, costos variables y otros gastos operativos.

Tabla 18
Proyección de costos anuales

N o	Detalle	Producción					
		1	2	3	4	5	Total
1	Costos Totales (a + b)	914,296.34	955,616.11	1,001,067.85	1,051,064.77	1,106,061.38	5,028,106.46
	a) Costos Fijos	501,098.66	501,098.66	501,098.66	501,098.66	501,098.66	2,505,493.30
	Depreciación	13,261.90	13,261.90	13,261.90	13,261.90	13,261.90	66,309.50
	Amortización Inversión						
	Diferida	700.00	700.00	700.00	700.00	700.00	3,500.00
	Mano de Obra	481,136.76	481,136.76	481,136.76	481,136.76	481,136.76	2,405,683.80
	Servicios	6,000.00	6,000.00	6,000.00	6,000.00	6,000.00	30,000.00
	a) Costos Variables	413,197.68	454,517.45	499,969.19	549,966.11	604,962.72	2,522,613.16
	Materiales	401,197.68	441,317.45	485,449.19	533,994.11	587,393.52	2,449,351.96
	Costo Financiero (Intereses)	-	-	-	-	-	-
	Otros	12,000.00	13,200.00	14,520.00	15,972.00	17,569.20	73,261.20
	b) Gastos	750.00	825.00	907.50	998.25	1,098.08	1,207.88
	Mano de Obra	-	-	-	-	-	-
	Servicios	750.00	825.00	907.50	998.25	1,098.08	1,207.88

Nota. Los datos de la tabla están expresados en córdobas

11.3.12 Depreciación anual

Se presenta el cálculo de la depreciación anual, tomando en cuenta los activos fijos adquiridos para la ejecución del proyecto. Este cálculo permite distribuir el valor de los bienes a lo largo de su vida útil, estimada en cinco años. En esta tabla, se muestra los datos correspondientes a la depreciación o disminución de valor durante el primer año.

Tabla 19
Depreciación anual

N°	Depreciaciones y Amortizaciones	Valor Inicial	Años de Vida Útil	Valor Residual	Depreciación Anual
1	Maquinaria y equipo	47,235.49	5.00	2,361.77	8,974.74
2	Muebles y Enseres	22,563.98	5.00	1,128.20	4,287.16
3	Gastos Organizacionales	3,500.00	5.00	-	700.00
	TOTAL	69,799.47	20.00	3,489.97	13,261.90

Nota. Los datos de la tabla están expresados en córdobas.

11.3.13 Proyección anual

La siguiente tabla presenta los ingresos anuales proyectados del proyecto a medianos plazos, considerando una producción mensual de 600 lb. Este volumen de traduce en una producción anual estimada, sobre la cual se proyecta a partir del segundo año, un incremento del 10% anual, manteniendo el precio de venta inicial. La tabla refleja tanto el aumento en la producción como el correspondiente incremento en los ingresos, abarcando el periodo del año 1 al año 5.

Tabla 20
Ingresos anuales proyectados

Año	Descripción	Producción	Precio de venta	Ingreso Total
1	Cereal multigrano	7,200.00	174.00	1,252,800.00
	Total Anual	7,200.00	174.00	1,252,800.00
2	PV 2 AÑO	7,920.00		1,378,080.00
3	PV 3 AÑO	8,712.00		1,515,888.00
4	PV 4 AÑO	9,583.20		1,667,476.80
5	PV 5 AÑO	10,541.52		1,834,224.48
TOTAL		43,956.72	174.00	7,648,469.28

Nota. A partir del año 2, se proyecta con incrementos de 10%. Para calcular la producción anual se multiplican las unidades a producir en el mes por 12 (en este caso 600lb mensuales)

La evaluación de los ingresos anuales proyectados, se realizó tomando como referencia un precio de venta de 174 córdobas, correspondiente al valor actual y considerado como base para el primer año de comercialización. Sin embargo, es importante señalar que este precio puede experimentar incrementos futuros, por ejemplo, un ajuste del 5% en función de la variación de costos o condiciones del mercado, lo que implicaría que los ingresos proyectados podrían ser superiores a los reflejados en el presente análisis. De esta manera, las estimaciones presentadas constituyen un escenario conservador que asegura la viabilidad del proyecto, aun cuando las condiciones reales puedan favorecer un mayor rendimiento económico.

11.3.14 Estado de pérdida y ganancia

En esta tabla se presenta el estado financiero del proyecto en sus primeros años con el fin de determinar la rentabilidad reflejando los ingresos obtenidos y los egresos incurridos. A partir de esta información se reflejan las utilidades netas del proyecto.

Tabla 21

Estado de perdida y ganancia

N°	Detalle	Producción					Total
		1	2	3	4	5	
1	Ingresos	1,252,800.00	1,378,080.00	1,515,888.00	1,667,476.80	1,834,224.48	7,648,469.28
	Cereal multigrano	1,252,800.00	1,378,080.00	1,515,888.00	1,667,476.80	1,834,224.48	7,648,469.28
2	Costos Totales (a + b)	914,296.34	955,616.11	1,001,067.85	1,051,064.77	1,106,061.38	5,028,106.46
	a) Costos Fijos	501,098.66	501,098.66	501,098.66	501,098.66	501,098.66	2,505,493.30
	Depreciación	13,261.90	13,261.90	13,261.90	13,261.90	13,261.90	66,309.50
	Amortización Inversión Diferida	700.00	700.00	700.00	700.00	700.00	3,500.00
	Mano de Obra	481,136.76	481,136.76	481,136.76	481,136.76	481,136.76	2,405,683.80
	Servicios	6,000.00	6,000.00	6,000.00	6,000.00	6,000.00	30,000.00
	b) Costos Variables	413,197.68	454,517.45	499,969.19	549,966.11	604,962.72	2,522,613.16
	Materiales	401,197.68	441,317.45	485,449.19	533,994.11	587,393.52	2,449,351.96
	Costo Financiero (Intereses)	-	-	-	-	-	-
	Otros	12,000.00	13,200.00	14,520.00	15,972.00	17,569.20	73,261.20
3	c) Gastos operacionales	750.00	825.00	907.50	998.25	1,098.08	1,207.88
	Mano de Obra	-	-	-	-	-	-
	Servicios	750.00	825.00	907.50	998.25	1,098.08	1,207.88
4	Utilidad Bruta (1 - 2 - 3)	337,753.66	421,638.89	513,912.65	615,413.78	727,065.02	2,619,154.94
5	Impuestos (30%)	101,326.10	126,491.67	154,173.79	184,624.13	218,119.51	785,746.48
6	Utilidad Neta (3 - 4)	236,427.56	295,147.22	359,738.85	430,789.64	508,945.52	1,833,408.46

Nota. Datos expresados en córdobas.

11.3.15 Flujo de efectivo

A continuación, se detalla el flujo de efectivo proyectado del proyecto a mediano plazo permitiendo visualizar la entradas y salidas de los recursos financieros, facilitando el análisis de su capacidad operativa permitiendo evaluar la sostenibilidad del proyecto.

Tabla 22
Flujo de efectivo

N°	Detalle	Instalación		Producción			
		0	1	2	3	4	5
1	Saldo Inicial	-	73,527.87				
2	INGRESOS						
3	Ingresos por Ventas		1,252,800.00	1,378,080.00	1,515,888.00	1,667,476.80	1,834,224.48
5	Total Ingresos	-	1,326,327.87	1,378,080.00	1,515,888.00	1,667,476.80	1,834,224.48
6	GASTOS						
7							
8	Préstamo por Pagar		-	-	-	-	-
9	Sueldos y Salarios		481,136.76	481,136.76	481,136.76	481,136.76	481,136.76
10	Alquiler		-	-	-	-	-
11	Agua		5,400.00	5,400.00	5,400.00	5,400.00	5,400.00
12	Teléfono		-	-	-	-	-
13	Electricidad		9,600.00	9,600.00	9,600.00	9,600.00	9,600.00
14	Materia prima		401,197.68	441,317.45	485,449.19	533,994.11	587,393.52
15	Reparación y Mantenimiento		12,000.00	13,200.00	14,520.00	15,972.00	17,569.20

16	Publicidad		6,000.00	6,000.00	6,000.00	6,000.00	6,000.00
17	Impuestos		101,326.10	126,491.67	154,173.79	184,624.13	218,119.51
18							
	Total Gastos	146,827.34	1,016,660.54	1,083,145.88	1,156,279.75	1,236,727.01	1,325,218.99
19	Flujo Neto	-146,827.34	309,667.33	294,934.12	359,608.25	430,749.79	509,005.49
20	Flujo Acumulado		309,667.33	604,601.46	964,209.71	1,394,959.50	1,903,964.99

Nota. Datos expresados en córdobas

11.3.16 Valor Actual Neto y Tasa Interna de Retorno

Tabla 23

VAN / TIR del proyecto

VAN	C\$ 936,439.07
TIR	213%

Si el VAN > 0, el proyecto genera valor y es rentable. Un VAN de C\$ 936,439.07 significa que, descontando los flujos futuros al presente, el proyecto dejaría una ganancia neta de más 936 mil córdobas por encima de la inversión inicial. Una Tasa Interna de Retorno (TIR) de 213% lo que significa que el proyecto tiene una rentabilidad superior.

11.3.17 Balance general

Tabla 24

Balance general al final los 5 años

Balance General Al finalizar los 5 años Expresado en córdobas			
ACTIVO		PASIVO	
Circulante		Circulante o a Corto Plazo	
Efectivo	7,648,469.28	Cuentas por pagar	
Inventario de materiales		Impuestos por pagar	
Inventario de Artículos terminados			
<i>Total Activo Circulante</i>	7,648,469.28	<i>Total Pasivo Circulante</i>	-
Fijo		Obligaciones a Largo Plazo	
Maquinaria y Equipos	47,235.49	Préstamos Bancarios	-
<i>Deprec Acum Maq y Equipos</i>	- 8,974.74		
Muebles y Enseres	22,563.98		
<i>Deprec Acum Muebles y Enseres</i>	- 4,287.16	<i>Total Pasivo a Largo Plazo</i>	-
Obras Civiles e Instalaciones	-		
<i>Deprec Acum Obras Civiles e Inst</i>	-		
<i>Total Activo Fijo</i>	56,537.57	TOTAL PASIVO	-
Cargos Diferidos		CAPITAL	
Gastos de Organización	3,500.00	Capital Social	5,874,398.39
Amortización de Gastos de Organizac.	- 700.00	Utilidad Acumulada	1,833,408.46
<i>Total Cargos Diferidos</i>	2,800.00	TOTAL CAPITAL	7,707,806.85

TOTAL ACTIVO

7,707,806.85

TOTAL PASIVO + CAPITAL

7,707,806.85

Elaborado por: _____.

Revisado por: _____.

Autorizado por: _____.

Nota. Datos expresados en córdobas.

De acuerdo con los resultados del estudio financiero del proyecto, éstos muestran que el proyecto tiene viabilidad y es rentable, ya que este se realizó con el propósito de que la inversión genere los beneficios esperados o superiores a los costos de inversión; permitiendo que el producto no solo sea competitivo, además se mantenga de manera prolongada en el transcurso del tiempo.

Como menciona García-Rada Anderson (2019) “La TIR mide la rentabilidad de un proyecto al equilibrar ingresos y egresos futuros”. En este caso los indicadores reflejan que la propuesta posee una rentabilidad atractiva con un valor de 213%, lo que respalda la implementación del proyecto como una opción de gran valor.

11.4 Estudio de mercado

11.4.1 Definición comercial del producto

El alimento complementario (Cereal), está compuesto por diferentes granos y pseudocereales, como el amaranto, avena, cacao, maíz, Sancha inchi y sorgo.

Los resultados de la encuesta revelan que la avena es el tipo de cereal más consumido, con un 44.8% de preferencia entre los participantes. En segundo lugar se encuentran cereales multigrano y el de maíz, ambos con un 27.6%, lo que indica una distribución equilibrada entre opciones tradicionales y nutritivas dentro de los hábitos alimenticios de la comunidad. (Ver anexo 10)

Para la realización de este estudio, se necesitó de los niveles principales de un producto. Trend Repository (2021) menciona que “Los clientes elegirán un producto en función del valor que perciban de él. La satisfacción es el grado en que el uso real de un producto coincide con el valor percibido en el momento de la compra”.

Los niveles de un producto fueron propuestos por el economista Philip Kotler, quien, según Trend Repository (2021) “Ideó un modelo que reconoce que los clientes tienen cinco niveles de necesidad, que van desde las necesidades funcionales o básicas hasta las emocionales”.

Los niveles de producto de Kotler, originalmente son cinco, aunque, para efecto de este estudio, se utilizaron las categorías principales que se presentan a continuación:

a. Beneficio principal

Cereal multigrano que satisface las necesidades de la población, orientado a mejorar la nutrición de los consumidores, esto involucra principalmente el aumento de la masa muscular por su contenido en proteína y ganancia de energía, además de un bienestar general.

b. Producto real

La presentación será en bolsas de Kraft recubiertas, que le da más resistencia, con un peso de 1lb o 453.6g, se comercializará bajo el nombre de El Norteño. Para la presentación se tomará en cuenta la regulación vigente en el país para el etiquetado de productos alimenticios.

c. Producto aumentado

El servicio luego de la venta, se orienta a ofrecer a los consumidores la información (pertinente) del producto y las diferentes formas en las que este puede ser consumido.

11.4.2 Usos del producto, bienes sustitutos y complementarios

El producto en estudio corresponde a un cereal elaborado a base de pseudocereales cuya propuesta de valor radica en ofrecer al consumidor un alimento complementario nutritivo, fácil de preparar y de incorporar a la dieta, rico en proteínas, contribuyendo al desarrollo y mantenimiento de la salud.

La encuesta aplicada para el estudio indica que lo más importante para la mayoría de las personas al elegir un cereal es que sea saludable, con un 58.6% de preferencia. El buen sabor ocupa el segundo lugar con un 34.5%, mientras que la facilidad de preparación resulta menos relevante, con solo un 6.9%. Estos datos reflejan una tendencia clara hacia opciones nutritivas y conscientes en la alimentación diaria. (Ver anexo 11)

El uso fundamental del producto consiste en ser un alimento de consumo cotidiano, ya sea en el desayuno, merienda o en el momento que sea de su agrado, contribuyendo a cubrir requerimientos energéticos y nutritivos que otros alimentos no lograr suplir por sí solos.

La encuesta realizada para esta investigación sobre los momentos de consumo revela que el desayuno es el principal espacio en el que se disfruta el cereal, con un 51.7% de preferencia. Le siguen la cena con un 24.1%, la merienda con un 17.2%, y finalmente el

almuerzo con un 6.9%, lo que confirma que el cereal es una opción versátil que acompaña distintas horas del día. Ver anexo 14)

El alimento complementario desarrollado en este proyecto está especialmente diseñado para ser incorporado en bebidas nutritivas, proporcionando un aporte balanceado de energías y nutrientes, no obstante, puede ser utilizado en otras preparaciones alimenticias, tales como galletas, dulces, panes o postres, ampliando de esta manera sus opciones de consumo y facilitando la inclusión en la dieta diaria de los consumidores.

La forma preferida de consumir cereal, según los resultados de la encuesta, es en bebida, ocupando el primer lugar con un 55.2% de las respuestas. Las hojuelas se posicionan en segundo lugar con un 37.9%, mientras que la granola representa solo un 6.9%. Se observa una marcada preferencia por opciones prácticas en el consumo diario. (Ver anexo 15)

a. Bienes sustitutos

Para este alimento complementario los bienes sustitutos serian otros productos con función similar presentes en el mercado como:

- Cereales a base de trigo, arroz y maíz
- Avena
- Productos tradicionales como el pinolillo y la cebada
- Cereales en hojuelas

b. Bienes complementarios

En este caso los bienes complementarios son aquellos que acompañan su consumo, que pueden aportar nutrientes adicionales o que pueden mejorar su sabor como:

- Lácteos (leche líquida, en polvo)
- Bebidas vegetales (soya, avena o almendras)
- Endulzantes naturales (miel o azúcar)

11.4.3 Modelo de negocios Canvas

Tabla 25

Modelo Canvas del proyecto

<p>8. Socios clave ASDENIC junto a productores locales, organizaciones e instituciones de comercio justo, y ferias comunitarias. Esta red garantiza calidad, trazabilidad, sostenibilidad y posicionamiento del cereal en el mercado nacional.</p>	<p>6. Actividades clave El desarrollo del cereal incluye investigación nutricional, procesamiento agroindustrial, diseño de marca, estudio técnico y de mercado y análisis financiero.</p>	<p>1. Propuesta de valor Producto nutritivo, sostenible y culturalmente significativo, elaborado con granos locales como Sancha inchi, amaranto, cacao, maíz, sorgo y avena. Aporta alto valor proteico, promueve la economía local, rescata cultivos tradicionales y fortalece la soberanía alimentaria mediante prácticas saludables y justas.</p>	<p>3. Relación con los clientes Relación directa y constante con Tienda ECOS-Estelí y consumidores, mediante reuniones, atención personalizada, redes sociales y actividades educativas. Se busca sensibilizar sobre los beneficios del cereal, fortalecer el vínculo con los productores y fomentar la participación comunitaria para mejorar el producto.</p>	<p>2. Segmento de clientes Dirigido a personas de todas las edades con interés en productos naturales, funcionales y saludables. Interesados en calidad nutricional de productos, ideal para mejorar la salud y aumento de masa muscular.</p>
	<p>7. Recursos clave El cereal multigrano se sustenta en cultivos locales, una red organizada de productores, infraestructura básica de procesamiento, conocimiento técnico, equipo multidisciplinario, canales de distribución locales, empaque sostenible y respaldo institucional.</p>		<p>4. Canales de distribución El cereal se distribuirá en tiendas agroecológicas como ECOS Estelí, ferias comunitarias y mercados verdes. Se promoverá mediante redes sociales, plataformas digitales y eventos educativos, fortaleciendo su posicionamiento como alimento funcional y agroecológico.</p>	
<p>9. Estructura de costos Los costos fijos incluyen sueldos, licencias, publicidad y gastos administrativos. Los costos variables abarcan materia prima, producción, distribución, promoción y participación en ferias, adaptándose al volumen de ventas.</p>		<p>5. Ingresos Incluye venta directa en tiendas y ferias, distribución mediante alianzas locales, pedidos personalizados, venta en línea y participación en eventos; ampliando el alcance y fortaleciendo el posicionamiento del producto.</p>		

a. Propuesta de valor

El producto es un cereal multigrano en harina, elaborado a base de múltiples granos o semillas. Gracias a su composición, contribuye al aumento de la masa muscular y aporta otros nutrientes esenciales. Además, su producción y consumo favorecen el desarrollo social, económico y ambiental, ya que por un lado mejora la nutrición, por otro, impulsa la economía local, y finalmente, promueve prácticas sostenibles.

El cereal desarrollado por ASDENIC representa una alternativa saludable, sostenible y culturalmente significativa dentro del mercado nacional. Elaborado con ingredientes de alto valor nutricional como Sancha inchi, amaranto, sorgo, cacao, maíz y avena, este producto ofrece:

- Alto contenido proteico y energético, ideal para personas que buscan mejorar su alimentación, aumentar masa muscular o mantener una dieta balanceada.
- Materia prima local, cultivados por productores asociados en zonas como Canta Gallo, Condega, lo que garantiza trazabilidad, comercio justo y sostenibilidad ambiental.
- Rescate y valorización de cultivos tradicionales, como el Sancha inchi y el amaranto, que actualmente están subutilizados y poco conocidos en el mercado nacional.
- Libre de aditivos industriales, con enfoque en procesos naturales y saludables.
- Accesible y versátil, pensado para el consumo cotidiano de familias, deportistas, adultos mayores y personas con interés en nutrición funcional.

Este cereal no solo resuelve el problema del desaprovechamiento de cultivos agroecológicos, sino que también fortalece la economía local y promueve la soberanía alimentaria.

b. Segmentación de clientes

El producto está dirigido a personas de todas las edades a nivel nacional, incluyendo niños mayores de 3 años, jóvenes, adultos y adultos mayores.

Consumidores con interés en productos naturales, funcionales y libres de aditivos industriales. Preocupados por su salud y nutrición, Personas que buscan alimentos funcionales, ricos en proteínas vegetales, fibra y antioxidantes.

Personas con objetivos nutricionales específicos, como el aumento de masa muscular o el control de peso.

Este segmento abarca a personas con ingresos económicos que buscan consumir productos que contribuyan al aumento de la masa muscular y que, al mismo tiempo, aporten beneficios a la salud. Además, valoran el buen sabor y la calidad única del producto, resultado del uso de materia prima autóctona cuidadosamente seleccionada.

c. Relación con los clientes

Consumidores del cereal.

Educación y sensibilización: Se promoverá el conocimiento sobre los beneficios nutricionales del cereal y el valor de los cultivos tradicionales mediante charlas, talleres y contenido digital. Esto fortalece el vínculo emocional con el producto y sus productores.

Atención personalizada en puntos de venta: En tiendas como ECOS Estelí y ferias locales, se ofrecerá información directa al consumidor, incluyendo degustaciones, recomendaciones de uso y recetas saludables.

Comunicación constante a través de redes sociales: Se mantendrá una relación activa con los clientes mediante publicaciones educativas, testimonios, historias de los productores y actualizaciones sobre disponibilidad del producto.

Participación comunitaria: Se fomentará la retroalimentación de los consumidores para mejorar el producto, adaptarlo a sus necesidades y fortalecer el sentido de pertenencia.

d. Canales de distribución

El producto se venderá directamente en ECOS Estelí, por lo que se trata de un canal de distribución minorista, sin intermediarios. Esto permite que los clientes tengan un contacto más cercano con la marca, lo que facilita conocer sus necesidades y preferencias, además de llevar un mejor control de las ventas. Además, se usará una estrategia de distribución selectiva, es decir, el producto solo estará disponible en tiendas elegidas cuidadosamente. Esto ayuda a que se maneje bien el producto, se controle mejor cuánto se vende y los clientes tengan una experiencia consistente. De esta manera, se asegura la calidad, se genera confianza y se mantiene una presencia estratégica en el mercado.

Tiendas locales: Como ECOS Estelí, donde ya existe una red de consumidores conscientes y vinculados al trabajo de ASDENIC.

Ferias comunitarias y mercados verdes: Espacios ideales para promover el cereal directamente al consumidor, con degustaciones y venta directa.

Redes sociales y plataformas digitales: Para educar al público sobre los beneficios del cereal, mostrar el proceso agroecológico y facilitar pedidos.

Eventos educativos y nutricionales: Charlas, talleres o campañas en escuelas, universidades y centros de salud para posicionar el cereal como alimento funcional.

e. Fuente de ingresos

Venta directa de cereales en espacios físicos como ECOS Estelí, tiendas naturistas y ferias comunitarias.

- Distribución mediante alianzas con comercios locales y redes de consumo responsable.
- Participación en ferias y eventos, generando ingresos por ventas y fortaleciendo el posicionamiento del producto.
- Pedidos personalizados, dirigidos a consumidores que valoran productos saludables y sostenibles.
- Comercialización de subproductos derivados del proceso.
- Venta en línea a través de redes sociales y plataformas digitales, ampliando el alcance comercial

f. Actividades Clave

Investigación y desarrollo del producto: Formulación del cereal con base en estudios nutricionales, pruebas sensoriales y validación técnica de ingredientes como Sancha inchi, amaranto, sorgo, cacao, maíz y avena.

Procesamiento agroindustrial: Actividades como limpieza, tostado, molienda, mezclado y empaque del cereal, utilizando infraestructura y equipamiento de la organización.

Diseño de marca y empaque: Creación de una identidad visual que refleje los valores del producto (salud, agroecología, comercio justo) y que sea atractiva para el consumidor.

Comercialización: es una actividad clave para la determinación de demanda y principalmente la generación de ingresos.

Además, una actividad que es de gran importancia para el proyecto, es la realización de un estudio técnico, para conocer la capacidad de la organización para hacer el producto (cereal), estudio económico, con el fin de determinar si el proyecto es rentable, pero también, dentro de este estudio, se incluye el análisis (o estudio) de mercado, esto para conocer la aceptación y persistencia futura del alimento. Por otro lado, se necesita una evaluación ambiental, para conocer el impacto que el proceso puede ocasionar en el ambiente, además, que el proyecto tiene que tomar esto en consideración, debido a las políticas medioambientales de la institución y un estudio de reglamentos, normativas y leyes que se relacionan con la investigación, esto para que el proyecto tenga respaldo legal.

g. Recursos claves

- Cultivos locales, provenientes de zonas como Canta Gallo, Condega, que garantizan diversidad y sostenibilidad en la producción.
- Red de productores organizada, en alianza con ASDENIC, que aporta experiencia, trazabilidad y compromiso social.
- Infraestructura básica de procesamiento, con equipos para limpieza, tostado, molienda y empaque, operando en instalaciones propias o mediante convenios.
- Conocimiento técnico y académico, derivado de investigaciones sobre nutrición, formulación y aceptación del producto.
- Equipo humano multidisciplinario (profesionales en agroindustria).
- Canales de distribución locales, como ECOS Estelí, ferias comunitarias y tiendas naturistas.

Materiales de empaque sostenibles, que refuerzan la identidad ecológica del proyecto.

- Apoyo institucional y comunitario, clave para la implementación y legitimidad del modelo.

h. Socios claves

ASDENIC (ECOS-Estelí): Principal aliado institucional y comunitario. Aporta la red de productores agroecológicos, el banco de semillas, experiencia en desarrollo rural y canales de comercialización locales.

Productores asociados: Agricultores de zonas como Canta Gallo, Condega, que cultivan los ingredientes base del cereal. Son clave para garantizar la calidad, trazabilidad y sostenibilidad del producto.

Organizaciones de comercio justo y agroecología: Aliados que pueden apoyar en certificaciones, promoción del producto y fortalecimiento de capacidades productivas.

Ferias locales: Espacios de venta y promoción directa al consumidor, que permiten posicionar el cereal en el mercado nacional.

i. Estructura de costos

Costos Fijos

- Sueldos del personal técnico y administrativo
- Publicidad fija (branding, diseño gráfico)
- Licencias y permisos legales
- Depreciación de activos (equipos, vehículos, infraestructura)
- Gastos administrativos (papelería, suministros de oficina)

Costos Variables

- Compra de materia prima
- Insumos para producción (empaques)
- Mano de obra operativa
- Transporte y distribución
- Promoción en redes sociales
- Participación en ferias o eventos
- Costos por pedidos personalizados

11.4.4 Cinco fuerzas de Porter

Para analizar de manera más claro el sector industrial en el cual se desenvolverá el producto, que es el propósito de la investigación se deben analizar las 5 fuerzas del sector propuestas por el profesor estadounidense Michael Eugene Porter.

a. Poder de la negociación de los compradores o clientes

El poder de la negociación de los compradores será alto debido a que el producto será nuevo en el mercado nacional y se encontrará en una etapa inicial. Los consumidores principales serán personas preocupadas por su alimentación saludable y la seguridad alimentaria.

b. Poder de negociación de proveedores o vendedores

Por ser un producto nuevo se comenzará con niveles de producción moderados, lo cual significa que habrá niveles de compra de materia prima bajos, por lo tanto, los proveedores de maíz, sorgo, cacao, avena, amaranto y Sancha inchi tendrán un mayor nivel de negociación con el proyecto y en medida que los niveles de producción o requerimiento de materia prima incrementen, se tendrá un mayor poder de negociación por parte de la empresa en cuanto a mejores precios, calidad garantizada, entrega puntual y constante, estabilidad en contratos a largo plazo, entre otras.

Finalmente tomando en cuenta que los pseudocereales mencionados anteriormente es la materia prima principal del producto y cuya extracción se realiza artesanalmente, los proveedores principales del proyecto serían los productores locales asociados y mercados mayoristas de granos de la ciudad de Estelí, tomando como referencia: el mercado Alfredo Lazo.

c. Amenaza de nuevos entrantes

Existen distintas posibilidades de ingreso de competidores potenciales, una de ellas es que las empresas de consumo masivo lancen al mercado un cereal multigrano similar, aprovechando su posicionamiento en el mercado y canales de distribución.

En el aspecto tecnológico, la empresa cuenta con un molino para el procesamiento de los granos. No obstante, todavía es necesario adquirir equipos clave como una tostadora, este equipo se encuentra disponible en el mercado, por lo que su adquisición no representaría mayores dificultades.

Desde la perspectiva financiera, aunque la empresa ya está instalada y posee algunos equipos que reducen la inversión total, se requiere una inversión inicial para la compra de la maquinaria faltante. Dichos costos de adquisición serán detallados y cuantificados en el

estudio financiero correspondiente. Por su parte, los recursos operativos como mantenimiento y compra de materia prima podrán ser cubiertos mediante los fondos que la empresa tiene disponibles.

Ingresar al mercado para producir cereal a base de pseudocereales no tradicionales, no tiene barrera de ingreso limitantes, tanto para empresas nuevas como para las que ya existen, lo cual constituye una amenaza latente para el proyecto; sin embargo, contar con parte de la tecnología y la infraestructura instalada brinda a la empresa una ventaja competitiva inicial frente a posibles nuevos entrantes.

d. Amenaza de productos sustitutos

En el mercado nicaragüense existen productos que podrían considerarse sustitutos como, por ejemplo: avena instantánea, barras energéticas, pinolillo, bebidas nutritivas a base de cereales; por lo tanto, la amenaza es elevada en el sector que nos encontramos, debido a que si el precio del producto es elevado los clientes optarían posiblemente por productos sustitutos. Aunque, cabe destacar que no existe un producto que contenga materia prima similar a la ocupada para la realización del cereal El Norteño.

e. Rivalidad entre competidores

En Nicaragua ya existen empresas consolidadas que ofrecen productos saludables como SaSa, productos Verito's, el caracol, entre otros, además de marcas internacionales presentes en el mercado, aunque estas empresas no elaboran un cereal multigrano con las mismas características del producto propuesto, por lo que no representan competidores directos, si actúan como competidores indirectos, ya que compiten por el mismo tipo de consumidor, personas que buscan opciones nutritivas y naturales, esto genera rivalidad en el sector, ya que estas marcas ya cuentan con reconocimiento, fidelidad de clientes y presencia en los principales puntos de venta.

Aun así el cereal multigrano planteado se considera pionero e innovador, debido a sus componentes específicos y a los beneficios que ofrece, los cuales no están presentes en los productos actuales. Esta diferenciación permitiría posicionarlo en el mercado con una ventaja competitiva siempre reconociendo que existen competidores indirectos con productos saludables que cumplen finalidades distintas, pero que influyen en la dinámica competitiva del segmento.

11.4.5 Proyección de venta

Los datos utilizados para la elaboración de la venta esperada, se fundamentaron con la demanda registrada a partir de los datos de ventas previas del producto; conforme a los resultados obtenidos durante la aplicación de muestras destinadas a dar a conocer el producto. Cabe señalar que las ventas también respondieron a pedidos específicos realizados por los clientes, lo cual contribuyó significativamente al posicionamiento de la marca y al fortalecimiento de la fidelización.

Ecuación 2

Tasa de Crecimiento simple

$$\frac{\text{Valor final} - \text{Valor Inicial}}{\text{Valor Inicial}}$$

Teniendo:

$$\frac{118 - 87}{87} = 0.356$$

Representado en porcentaje:

$$0.356 \times 100 = 35.6\%$$

Lo que significa que se espera un incremento en ventas de 35.6% en los siguientes meses, de acuerdo con estimaciones de meses anteriores (junio-julio).

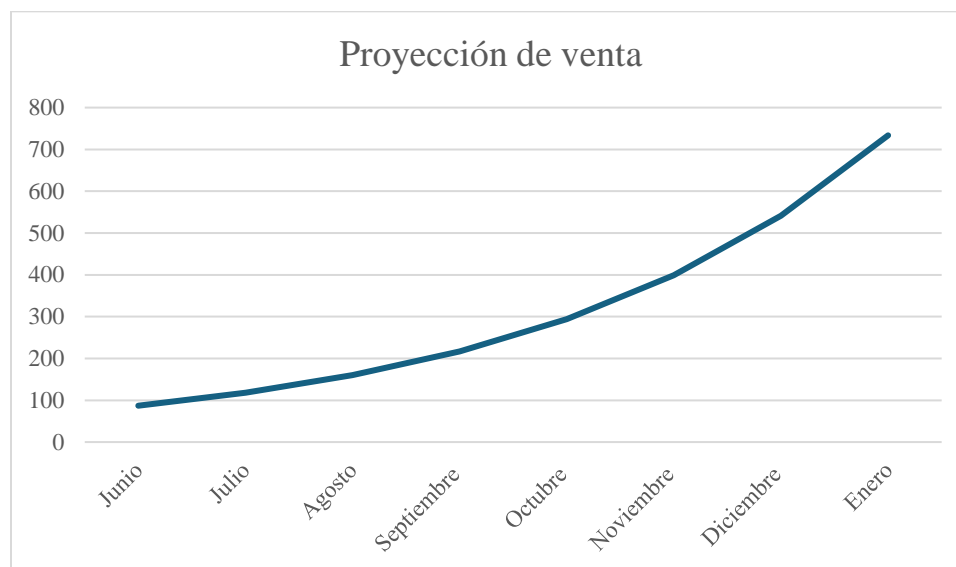
Tabla 26

Proyección de venta con incremento de 35.6% por mes

Mes	Venta
Junio	87
Julio	118
Agosto	160.008
Septiembre	216.970848
Octubre	294.21247
Noviembre	398.952109
Diciembre	540.97906
Enero	733.567605

Figura 7

Gráfico sobre proyección de ventas de cereal El Norteño



Nota. Basado en los datos reflejados en la **Tabla 26**. *Proyección de venta con incremento de 35.6%*

En este apartado se presentan proyecciones de ventas mensuales fundamentadas en el comportamiento observado entre junio y julio, donde se registró un incremento del 35.6% respecto al mes anterior. Estas estimaciones se elaboraron a partir de datos reales de ventas previas, pedidos específicos de clientes y resultados obtenidos durante la aplicación de muestras del producto, lo que permite visualizar la tendencia inmediata de crecimiento y posicionamiento de la marca. Cabe señalar que estas proyecciones mensuales responden a un análisis de corto plazo de la demanda y no deben confundirse con las proyecciones financieras anuales incluidas en el estudio económico, las cuales se basan en la producción esperada y en estimaciones de ingresos a mayor escala. De esta manera, ambas proyecciones se complementan: la mensual refleja el comportamiento inmediato del mercado, mientras que la anual proyecta la factibilidad económica en el horizonte de un año

Gracias a la potencialización previstas para el producto se han incorporado estrategias para mejorar las ventas, algunas de estas actividades son: ruedas de negocios; como estrategias para mejorar las ventas y de igual manera dar a conocer la marca, se han impulsados programas de capacitación en ventas y estrategias de negocio, estrategias de venta en línea. Además, la organización está desarrollando para dar a conocer la marca y

mejorar el comercio son: las alianzas de comercio, ruedas de negocio y futuros convenio con otras organizaciones.

11.4.6 Análisis FODA Ante situación comercial

Tabla 27

FODA Comercial

Fortalezas	Oportunidades
-Composición nutricional única y diferenciada.	-Expansión a nuevos espacios físicos de venta.
-Alineación con tendencia de consumo saludable.	-Campañas en redes sociales (Uso estratégico en plataformas como Instagram, Threds, Tik Tok, Facebook, X y más)
-Presencia en canales de distribución ecológicos y naturistas.	-Tendencia creciente hacia productos locales, sostenibles y nutritivos
-Penetración en puntos de venta local.	-Acceso a programas de apoyo institucional
-Red de aliados estratégicos	
Debilidades	Amenazas
-Acuerdos comerciales en fase inicial.	-Desconocimiento del consumidor sobre la materia prima utilizada
-Posible desconocimiento del producto por parte del consumidor	-Preferencia por marcas establecidas.
-Costos de producción más elevados debido al precio de todos los elementos requeridos para el producto.	-Gran posicionamiento de marcas competentes
-Limitaciones para la disponibilidad de materia prima en tiempos de baja cosecha.	
-Dependencia únicamente de proveedores para materia prima como Sancha inchi	
-Falta de información sobre los beneficios nutricionales del producto, provocando dudas al momento de la compra.	
-Limitada publicidad en comparación con otros productos	
-No tener una marca reconocida	

11.4.7 Análisis de la competencia indirecta

a. Café Soluble S.A

Café soluble S.A es una empresa nicaragüense de capital privado, produce y comercializa diferentes bebidas nutritivas en polvo, cereales, productos a base de soya, café tostado y molido. Se consolidó el 10 de septiembre de 1958, presentando principalmente las marcas de café Presto y Musún. Información obtenida de la página de la empresa en cuestión (Café Soluble S.A, s.f.)

Esta es una empresa muy reconocida a nivel centroamericano, por su trayectoria y su variedad de producto; Según la visita realizada a supermercados en la ciudad, se notó la presencia de diferentes líneas destacadas de productos de café soluble S.A, entre ellas: Delisoy (bebidas vegetales y productos de soya) y diversas marcas de café como Presto, Musún, Toro y Casa del Café y la Crema No Láctea SEDA.

Las líneas de productos mencionadas anteriormente, son muy reconocidas, no solo a nivel nacional, sino también a nivel regional. Aunque la línea que representa una competencia directa para cereal El Norteño, es la línea SaSa; una marca de cereales distinguida; entre sus productos se encuentran: Pinolillo, Cebada, Cebada Instantánea, Avena molida, Avena en hojuelas, Avena MOSH y SaSa láctea en diferentes presentaciones.

Esta gran variedad en sus productos, su trayectoria, su reconocimiento como productos de calidad y su certificación que valida su confianza en el mercado (Como ISO 9001 Y HACCP), hacen que la marca de Cereales SaSa sea de gran importancia, no solo en la economía nacional, sino también para la alimentación de la ciudadanía; la cual, hace de sus productos, la mayor competencia para El Norteño.

De acuerdo con la encuesta realizada, el 51.7% de las personas consume con mayor frecuencia Cereales SaSa (Café Soluble S.A), sobre otras marcas que se encuentran dentro del mercado. (Ver anexo 12)

b. Industrializadora y Comercializadora de Productos Alimenticios, S.A (INCOPASA)

Empresa nicaragüense de capital privado, constituida desde 1994. Es una compañía que produce y comercializa productos derivados del café en grano, maíz, soya, semilla de jícara, cebada, cacao, avena, etc. Entre los productos que INCOPASA

comercializa bajo la marca El Mejor se encuentran: Policereal, mezcla de maíz, soya, semilla de jícara y avena; Pinolillo compuesto por maíz, cacao, azúcar, canela, pimienta de chapa y clavo de olor; Pinol que es maíz blanco molido; Cebada formulado a partir de cebada, arroz y especias; Café; Fresco de cacao, mezcla de arroz, cacao y especias; Avena molida; Avena en hojuelas; Tiste compuesto de maíz precocido, cacao y especias; y Café Diez. Estos productos se ofrecen en diferentes presentaciones, que varían según el tipo, incluyendo formatos de 25g, 28g, 50g, 200g y 400g, lo que permite atender distintos perfiles de consumo en el mercado. Información obtenida del catálogo digital de productos de la empresa en cuestión (Industrializadora y Comercializadora de Productos Alimenticios S.A, s.f.)

INCOPASA, con más de tres décadas en el mercado nicaragüense, se ha consolidado como un referente en la producción de cereales y bebidas tradicionales bajo su marca El Mejor. Su presencia en el mercado con productos como policereal, pinolillo, avenas y cebada, elaborados con ingredientes locales y en diversas presentaciones, le otorgan una posición fuerte en el segmento de alimentos nutritivos.

c. Cereales Segovia

Marca muy reconocida por la población, entre sus productos se encuentra: Café premium, Pinolillo, Cacao, Semilla de Jícara y Cebada. su oferta de productos tradicionales, su arraigo en la cultura alimentaria nicaragüense y su presencia constante en puntos de venta populares le otorgan una posición sólida en el segmento de bebidas y cereales típicos.

d. Productos Verito's

Productos Verito's es una empresa que tiene 20 años en el mercado nicaragüense que actualmente procesan pinolillo, avena en polvo y hojuelas, que se comercializan en supermercados, tiendas de conveniencia y distribuidoras a nivel nacional, dijo el gerente comercial, Geovany Hernández. (Sirias, 2025)

Es una empresa que tiene una gran variedad de productos en el mercado, a como menciona Umaña (2022) “Aquí elaboran pinolillo, horchata, avena molida, avena en hojuela y frescacao, productos que son gustados por las familias nicaragüenses y se abren puertas en otros mercados”.

Esta empresa procesa al día unas 24 mil bolsas de cereales. Semanalmente, entregan contenedor y medio a Walmart, unos siete contenedores al mes. Actualmente, se hacen estudios de mercado para exportar sus productos a Estados Unidos, donde se invertirán 40 mil dólares para la compra de una máquina que permita hacer un pinolillo más soluble, adaptándose a las exigencias de este mercado. (Sirias, 2025)

Su presencia en supermercados, tiendas de conveniencia y distribuidoras, junto con su capacidad de producción le otorgan una posición competitiva sólida. Además, sus planes de expansión hacia Estados Unidos refuerzan su proyección comercial.

e. El Caracol INVENISA

El Caracol INVENISA es un productor de: café, pinol, pinolillo, horchata, cebada, policereal, fresco de cacao, fresco de soya, avena molida y en hojuelas. Esta empresa distribuye sus productos por casi todo el país, además de producir pedidos especiales para empresas como: PriceSmart y Tip-Top Restaurantes. (Cruz Moraga & Cisneros Cerrato, 2008)

Actualmente, la empresa tiene una participación en el mercado de 43% en el ramo de cereales, teniendo como principales competidores a Nestlé, café soluble, cereales Supremo, entre otros; que absorben el resto del mercado. Sin embargo, el café solo representa un pequeño porcentaje del mercado, siendo su principal competidor el café toro, que pertenece a café soluble. (Cruz Moraga & Cisneros Cerrato, 2008)

11.4.8 Análisis de precios

Este análisis tiene como objetivo determinar un rango de precios adecuados para el alimento complementario, con el cual se busca establecer un precio que sea competitivo en el mercado, que cubra costos de producción, sea rentable y accesible para los consumidores.

En el mercado local se identificaron distintas marcas competidoras con productos similares al objeto de estudio, variando sus precios y estos siendo más elevados que el precio a considerar de nuestro producto. El promedio en supermercados locales para presentaciones de 400 g varía entre 100 a 140 córdobas y en botánicas de 130 a 160 córdobas; Tomando

estos datos de referencia a considerar, el producto final busca posicionarse en un rango más competitivo de 120 a 150 córdobas.

Se empleará una estrategia de precio basada en la competencia, ya que el producto será nuevo en el mercado por lo cual no debe ser superior al de marcas ya posicionadas, con nivel de reconocimiento elevado y posiblemente a mediano plazo podría aplicarse una estrategia basada en el valor percibido; ya una vez posicionado, tenga mayor reconocimiento y que los consumidores perciban la calidad del producto.

Por lo tanto, el precio sugerido al público sería de 174 córdobas por unidad de 453.6 g lo cual se encuentra dentro del rango aceptado por los encuestados o por los consumidores, además este precio es competitivo en el mercado.

Sobre el estudio de mercado los resultados obtenidos fueron exclusivamente tomados de acuerdo con las encuestas realizadas a consumidores o evaluadores. estas encuestas fueron aplicadas en base a la preferencia y aceptación de los cereales, se tomaron aspectos como frecuencia de consumo (representando 36% de personas encuestadas consumen cereal de 2-3 veces por semana y 18% de ellas a diario, ver anexo 9); tipo de cereales preferidos (avena 45%), inclusión de nuevos cereales a la dieta, las características mejores valoradas. Por medio de la técnica de la observación se identificó que el cereal posee una buena aceptación por parte de los consumidores, ya que la frecuencia de consumo de cereales es considerable, la preferencia por elementos en cuanto a materia prima y una alta disposición por nuevas alternativas nutricionales.

Esta información nos muestra un comportamiento positivo, sumando una valoración favorable expresada por los encuestados, debido a esto se deduce que el alimento complementario cuenta con un potencial real para su ingreso al mercado y que su desarrollo resulte ventajoso para los consumidores.





11.5 Diseño del producto

11.5.1 Definición técnica del producto

a. Especificaciones técnicas

Tabla 28

Ficha técnica del producto

		
FICHA TÉCNICA DE PRODUCTO TERMINADO		
Nombre del producto	El Norteño	
Descripción del producto	Alimento nutritivo y saludable, elaborado con una mezcla de granos seleccionados, de sabor agradable y atractivo al paladar.	
Mercado Objetivo	Dirigido a personas de todas las edades con interés en productos naturales, funcionales y saludables. ideal para personas que desean mejorar su salud y aumentar masa muscular.	
Lugar de elaboración	Estelí, Nicaragua	
Presentación y empaque comercial	Bolsas de papel Kraft biodegradable recubierto para resistencia, con zipper de sellado	Medidas: 25.5cm x 19.5cm Peso. 1lb / 453.6g
<p>Características organolépticas</p> <p>Color: Marrón claro a medio, con tonos tostados.</p> <p>Olor: Aroma tostado, ligeramente dulce. Se identifican principalmente el olor de Sancha inchi y cacao</p> <p>Sabor: Natural, con notas de cacao y cereales tostados; sin saborizantes añadidos.</p>		

Textura: Polvo semi-fino, ligeramente granuloso. Sensación en boca: Suave, cuerpo ligero y sabor tradicional.	
Conservación	Lugar fresco y seco. Protegido de la luz. Lejos de olores fuertes
Formulación	Contiene Maíz, Sorgo, Cacao, Avena, Amaranto y Sancha Inchis
Instrucciones de consumo	Mezclar 2 a 3 cucharadas (aprox. 30 g) por taza. Agregar a agua o leche fría o caliente. Revolver bien hasta disolver completamente. Endulzar al gusto con azúcar, miel o edulcorante.

11.5.2 Diseño del empaque

El empaque utilizado para el alimento complementario está elaborado con papel Kraft, un material resistente y biodegradable que no daña el ambiente. Este tipo de papel es común en productos que buscan proyectar una imagen ecológica, natural y saludable, a diferencia de los empaques plásticos, el papel Kraft no genera contaminación a largo plazo ya que puede reciclarse o degradarse con mayor facilidad.

Uno de los aspectos más destacados del papel kraft biodegradable es su capacidad para descomponerse de forma natural en un corto período de tiempo. A diferencia de los productos de papel convencionales que pueden tardar décadas o incluso siglos en degradarse, el papel kraft biodegradable se descompone en condiciones ambientales normales, reduciendo así la acumulación de desechos. (Medina, 2023)

La presentación del cereal multigrano combina un fondo en color natural con detalles en morado, creando un contraste atractivo que resalta y genera una imagen moderna y llamativa. El color morado le aporta un color distintivo y elegante, mientras que el tono neutro del fondo transmite sencillez y naturalidad. En cuanto a sus dimensiones, el empaque mide 25.5 cm de largo y 19.5 cm de ancho lo que da un formato práctico y equilibrado, adecuado para contener el producto de manera segura, esta combinación de colores y medidas aporta una presentación visual que inspira confianza, naturalidad y que es nutritivo.

El diseño o la forma del empaque se caracteriza por tener una base ancha y estable, lo que permite que la bolsa se mantenga de pie con facilidad, sin necesidad de apoyo. Gracias

a esta estructura el producto puede exhibirse de forma ordenada en estantes o vitrinas captando fácilmente la atención del consumidor.

Un aspecto llamativo y funcional del empaque es la ventana transparente ubicada en la parte inferior central, esta franja permite observar el producto directamente sin necesidad de abrir la bolsa, esta característica puede generar mayor confianza al consumidor al momento de la compra.

La parte superior del empaque está diseñado para ser sellada herméticamente garantizando la frescura del producto hasta su apertura. El diseño incorpora un cierre tipo zipper reutilizable lo que permite abrir y cerrar la bolsa varias veces sin necesidad de otro recipiente.

En el diseño general el empaque presenta un estilo simple y limpio, la superficie frontal tiene suficiente espacio para etiquetas o información principal, sin sobrecargar visualmente el envase, el equilibrio entre colores naturales, el área destinada a la información y la ventana transparente la convierte en un empaque atractivo y funcional.

En cuanto a la funcionalidad practica el empaque de pale Kraft no solo protege el cereal de factores externos como la humedad, la luz y el polvo, sino que también es ligero y fácil de transportar; su tamaño mediado lo hace manejable para el consumidor y conveniente para el almacenamiento en el hogar, a nivel ambiental representa una opción responsable ya que reduce el impacto negativo que general los empaques plásticos convencionales.

El empaque tiene un formato mediano e ideal para contener una cantidad de producto que sea eficaz para el consumo familiar o individual. La presentación es de 453.6 gramos equivalente a 1 libra, un peso estándar en el mercado de cereales que buscan equilibrar dos aspectos: ofrecer suficiente cantidad de producto y mantener un envase manejable, fácil de transportar y almacenar.

11.5.3 Materia prima utilizada para la elaboración del cereal

a. Sancha inchi

Sancha Inchi (*Plukenetia volubilis* L.) es una planta generalmente trepadora o liana, catalogada por primera vez en 1753 por el naturalista Linneo en la Amazonia peruana. Su

nombre deriva de dos palabras quechuas: 'Sancha' que significa silvestre, e 'inchi', cuyo término hace referencia al maní que produce. (Alayón & Echeverri, 2016)

Según los reportes de análisis realizados indican que la almendra de las semillas de Sancha Inchi contiene 54% de aceite y 33% de proteína; además, se señala que el aceite de Sancha Inchi contiene un alto contenido de ácidos grasos insaturados Oleico (Omega 9), Linoleico (Omega 6) y Linolénico (Omega 3), por lo que se le considera como un aceite de bajo contenido de colesterol. (Sacha Inchis World)

Entre las propiedades de la semilla de Sancha inchis se destaca Omega 3 ($\Omega 3$) desempeña un papel importante en la prevención de la formación de ciertos compuestos en el cuerpo humano, lo que contribuye a reducir la tendencia a la coagulación sanguínea. Gracias a esta acción, ayuda a prevenir la inflamación, el estrechamiento de las arterias y el riesgo de arritmias. Mantener un equilibrio adecuado de $\Omega 3$ en la dieta es esencial para conservar una buena salud. Además, este ácido graso contribuye a disminuir los niveles de triglicéridos en la sangre, lo que a su vez ayuda a evitar la rigidez arterial. (Tito Huamaní & Bautista Flores, 2009)

b. Amaranto

Según la Dra. Mapes Sánchez, en su investigación El amaranto (2010) “la palabra «amaranto» viene del griego y significa «eterno, perdurable». Desde tiempos muy antiguos, los amarantos de grano (*Amaranthus* spp.) han logrado formar parte de los cultivos básicos en las Américas” (pág. 217).

Entre las características nutricionales se encuentra el contenido de minerales tales como zinc, calcio, fósforo, hierro y potasio, vitaminas del complejo B y vitamina E, gran contenido de polifenoles que tienen actividad antioxidante, siendo algunos de los compuestos fenólicos ácido cafeico, ácido p-hidroxibenzoico y el ácido ferúlico. Así mismo contiene fibra y lípidos importantes, estos últimos corresponden aproximadamente a un 77% de ácidos grasos insaturados. El contenido de proteína es significativo y de alta calidad teniendo en cuenta su perfil de aminoácidos, el cual indica contenidos apreciables de lisina, siendo más alto que el de los demás cereales. Igualmente cuenta con aminoácidos esenciales tales como valina, leucina e histidina entre otros (Singh & Singh, 2011) como menciona Jurado Cortés, et al (2022).

c. Maíz

Maíz, palabra de origen indio caribeño, significa literalmente «lo que sustenta la vida». El maíz, que es junto con el trigo y el arroz uno de los cereales más importantes del mundo, suministra elementos nutritivos a los seres humanos y a los animales y es una materia prima básica de la industria de transformación, con la que se producen almidón, aceite y proteínas, bebidas alcohólicas, edulcorantes alimenticios y, desde hace poco, combustible (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, 1993).

Aunque la cantidad de proteína en el maíz puede no ser tan alta como en otros alimentos ricos en proteína como las carnes o lácteos, el maíz sigue siendo una buena opción para personas que siguen una dieta vegetariana o vegana. Además, la combinación del maíz con otras fuentes de proteínas como las leguminosas puede crear una proteína completa y funcional como alternativa de alimentos de alto valor nutricional que se encuentran en el mercado. (Moreno Espinoza et al., 2021) como cita Morales Poveda et al. (2023).

d. Avena

La avena, como todas las otras variedades de granos, pertenece a la familia Poaceae. La *Avena sativa* L (avena común) es la más importante entre las avenas cultivadas y se cree que su origen es asiático. El cultivo de avena es anual y se utiliza en la nutrición de humanos y animales. Antes de ser utilizada como alimento, se aplicaba con fines medicinales. Con el desarrollo en el campo de la nutrición, la avena fue reconocida como alimento saludable a mediados de 1980 por sus efectos en la prevención de enfermedades cardiovasculares y por lo tanto se convirtió en un alimento popular para la nutrición humana (Indualimentos , 2013).

e. Cacao

El cacao (*Theobroma cacao*), originario de las selvas tropicales del Amazonas y del Orinoco, se caracteriza por sus grandes frutos que parecen desafiar la gravedad. Aunque hoy también se cultiva en regiones tropicales de África y Asia, su nombre proviene del náhuatl *cacáhua*, lengua de los aztecas, quienes lo valoraban tanto que lo usaban como tributo al emperador Moctezuma. Los españoles lo conocieron a través de una bebida preparada por la nobleza azteca, hecha con agua y semillas amargas, que fue presentada en 1544 al futuro

Felipe II. Se atribuye a Carlos I la idea de añadir azúcar a esta mezcla, dando origen al chocolate moderno (Ropero Lara, 2019)

Más allá de ser un alimento, el cacao posee un alto valor nutricional relacionado con múltiples beneficios para la salud, que hacen de él un producto equilibrado, variado e interesante a incluir en un patrón dietético saludable (Sociedad Española de Nutrición, con la colaboración de FINUT y FEN, 2024).

El cacao es un alimento con alto contenido nutricional, destacando por su aporte significativo de fibra, grasas saludables, proteínas y carbohidratos, además de una pequeña proporción de micronutrientes. Entre estos se encuentran minerales esenciales como fósforo, calcio, potasio, sodio, magnesio, zinc y cobre, así como vitaminas del grupo B, pro-vitamina A y vitamina E. También contiene metilxantinas como la teobromina y la cafeína. Su composición incluye compuestos polifenólicos, especialmente flavanoles como la catequina y la epicatequina, los cuales se asocian con efectos biológicos beneficiosos, entre ellos propiedades antitrombóticas, anticarcinogénicas, antidiabéticas, antiinflamatorias, antiobesidad, antialérgicas y antioxidantes (García Fuentes, 2023).

f. Sorgo

El sorgo o maicillo, es un cultivo granifero de la familia de las Poaceas originaria de las regiones tropicales y subtropical - les de África oriental, cultivado a nivel mundial como cereal para consumo humano y animal, su resistencia al calor y la sequía, lo sitúan como uno de los cereales más importantes del planeta (MEFCCA, 2024).

El sorgo es una gramínea que se cultiva como cereal para consumo humano y animal, producción de forrajes y para la elaboración de alimentos básicos (tortillas, pinol, tamales, chicha, entre otros) bebidas alcohólicas y escobas. Su resistencia a la sequía y el calor lo hace un cultivo importante en regiones donde las precipitaciones son escasas debido al cambio climático y es uno de los cultivos alimentarios más importantes del mundo (Instituto Nacional Tecnológico, 2018)

La composición química del sorgo guarda similitudes con la del maíz, aunque presenta mayores niveles de almidón y proteína, mientras que el maíz contiene más aceite. El porcentaje de proteína en el sorgo varía entre 5 % y 19,3 %, con un promedio de 10,7 %, dependiendo del tipo de cultivo, así como de las condiciones del suelo y el clima. La cantidad

de proteína en el endosperma está más determinada por la eficiencia en la absorción y transporte del nitrógeno hacia la semilla, que por la cantidad o forma en que este nutriente se aplica al suelo. En general, el nitrógeno favorece más el aumento en la producción de grano que en su contenido proteico (Domanski, Giorda, & Feresin, 1997).

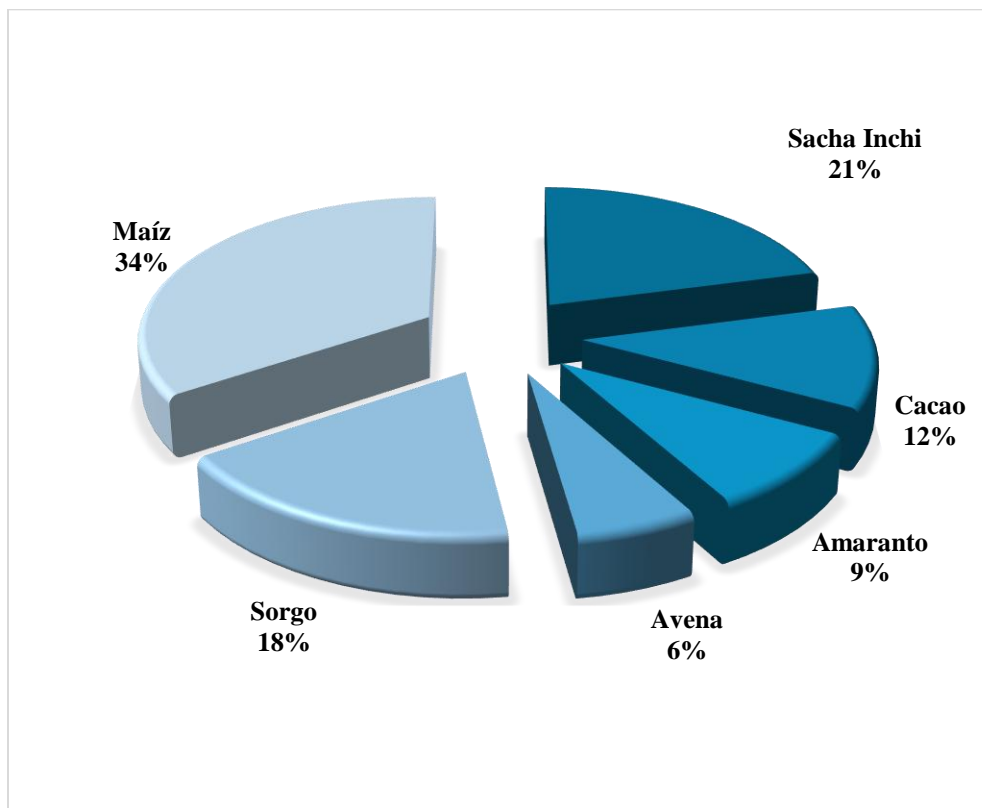
11.5.4 Formulación, cuadrado de Pearson

Al ser un alimento que requiere de un balance de sus componentes, se requirió de una herramienta que facilitara esta acción, en este caso, se empleó el cuadro de Pearson, que sirve para hacer un balance alimenticio, tomando en cuenta el requerimiento nutricional (16% utilizado para el estudio) y la aportación nutricional de cada una de la materia prima necesaria para la producción del alimento.

Tabla 29
Formulación de Cereal El Norteño

Componente	Valor proteico %	Requerimiento Nutricional %	R. Resta en X	Utilización en Lb	%
Sancha Inchi	27.5	16	7	20.89552239	21%
Cacao	22	16	4	11.94029851	12%
Amaranto	14	16	3	8.955223881	9%
Avena	13	16	2	5.970149254	6%
Sorgo	12	16	6	17.91044776	18%
Maíz	9	16	11.5	34.32835821	34%
		Total	33.5	100	100%

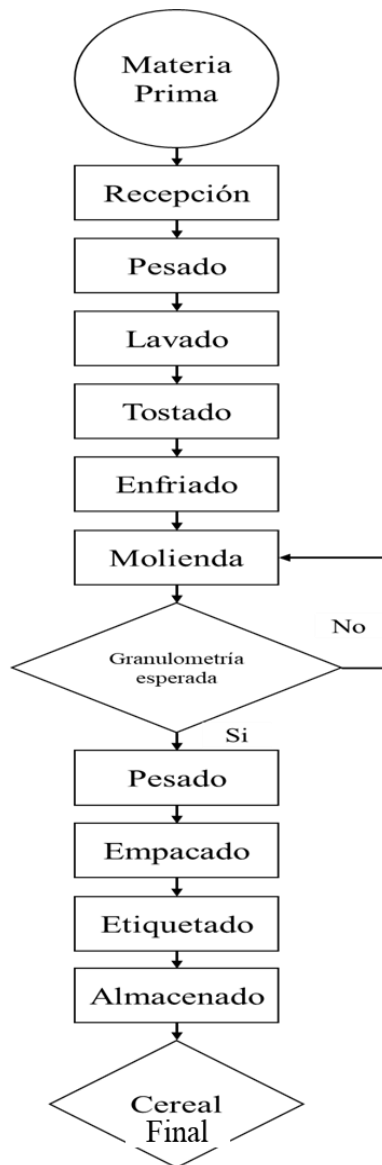
Figura 8
Porcentaje de inclusión de cada componente



11.5.5 Proceso de elaboración de Cereal El Norteño

Figura 9

Flujograma de procesos del cereal El Norteño



Nota. Basada en el proceso propuesto para la elaboración del cereal multigrano.

a. Descripción del proceso de elaboración de cereal multigrano el Norteño

Materia prima: el proceso comienza con la materia prima, los diferentes granos seleccionados que son empleados en la producción del cereal, maíz, amaranto, cacao, avena, Sancha inchis y sorgo. Estos componentes deben presentar un buen estado, sin daños visibles, sin humedad excesiva que comprometa la calidad esperada del producto. Se deben considerar que los granos sean frescos y estén bien conservados. Esta etapa representa la

entrada de todos los elementos que más adelante se transformaran en un producto listo para el consumo.

Recepción: Después de tener la materia prima, el primer paso que debe realizarse dentro de la planta es la recepción en este punto se reciben todos los granos y se hace una revisión para confirmar si la cantidad de elementos entregados corresponde a la cantidad esperada, además, se inspecciona que estos granos no contengan impurezas, estén en buenas condiciones con el objetivo de no tener problemas en el resto del proceso. La recepción aunque parece un paso sencillo, es uno de los más importantes ya que asegura que los granos utilizados para la elaboración del cereal cumplan con las condiciones adecuadas. En este paso es donde comienza el control para la elaboración del cereal multigrano.

Pesado I: Una vez que los granos son recibidos, se procede a su siguiente paso, que es el pesado. Este paso consiste en medir la cantidad exacta de cada tipo de grano a utilizar. Esta etapa es fundamental ya que cada elemento brinda un valor nutritivo diferente y para lograr un buen equilibrio es necesario respetar las proporciones correctas. El pesado garantiza que la mezcla sea balanceada, tanto en sabor, como en nutrición, al no tener un buen control en este paso se pierde el balance que se espera, además, que se tiene control sobre las cantidades de producto que se está procesando y aunque parece una etapa básica, es esencial para que el resto del proceso continúe de forma ordenada.

Lavado: Luego del pesado, los granos pasan al proceso de lavado, este paso es esencial para eliminar impurezas como polvo, pequeños residuos presentes en cada tipo de granos que puedan haber quedado adheridos al grano durante la etapa de cosecha, transporte o almacenamiento. El lavado asegura que la materia prima está limpia y lista para el consumo, lo que contribuye a mejorar la higiene del cereal y garantiza que el consumidor reciba un producto seguro, además, ayuda que los granos no contengan olores o sabores inadecuados y no tengan una mala presentación.

Tostado: Después del lavado, los granos se someten al tostado. Este paso consiste en aplicar calor controlado para que los granos desarrollen un mejor sabor y aroma. El tostado hace que los elementos adquieran una textura agradable y mejore el color del producto, ayuda a reducir la humedad, lo que favorece la conservación del cereal por más tiempo; este proceso aporta un cambio para bien, ya que los granos pasan de un estado crudo a uno con

características más atractivas, además de que ayuda a eliminar cualquier rastro de microorganismos haciendo más seguro el alimento.

Enfriado: Cuando los granos han sido tostados, es necesario dejarlo enfriar antes de continuar con la siguiente etapa “la molienda”. Este paso se hace para que los elementos no conserven un exceso de calor, lo cual puede afectar los equipos utilizados, modificar la textura esperada en la molienda. Al enfriar se estabilizan las propiedades adquiridas durante el tostado, como el aroma y el sabor, además, este paso evita que se genere problemas por acumulación de humedad, es una pausa necesaria para que el proceso continúe de manera correcta.

Molienda: Tras completar el enfriado, se prosigue a la siguiente etapa que es la molienda. En este procedimiento lo que se hace es triturar los granos tostados hasta obtener una mezcla con una textura adecuada para el cereal. Dependiendo lo que se busque, las partículas pueden quedar más finas. La molienda es un paso clave porque de ello depende que el cereal tenga una consistencia adecuada, uniforme y agradable al consumirlo. Si los granos no se muelen bien pueden perder las características esperadas del producto final. Con esta etapa se transforman los granos enteros en una mezcla lista para convertirse en un cereal deseado.

Revisión de granulometría: Una vez realizada la molienda, se revisa si el tamaño de las partículas es el esperado, a este control se le conoce como revisión de granulometría, consiste en que si la mezcla queda muy gruesa es necesario volver a moler, solo cuando se obtiene la granulometría adecuada se sigue con el siguiente paso. Esta revisión es esencial porque asegura que el cereal cuente con la textura uniforme y agradable para el consumidor, además de garantizar que pueda ser empacado y almacenado sin inconvenientes.

Pesado final: Cuando ya se tiene la mezcla con la granulometría adecuada, se vuelve a pesar. Este pesado final sirve para confirmar que se cuenta con la cantidad exacta de producto que se empacará y además llevar un mejor control, dividir el cereal en lotes de producción facilitando la organización dentro de la planta, con este paso se evita que sobre o falte producto en cada presentación, también permite que cada empaque contenga la cantidad correcta de producto que se promete al consumidor, aunque parezca un paso repetitivo del

pesado inicial, en este caso se trata de control para garantizar precisión y cumplir con estándares establecidos.

Empaque: El siguiente paso es el empaque, aquí ya el cereal molido y pesado, se coloca en bolsas u otros empaques, diseñadas para protegerlo de humedad u otros factores que pueden comprometer su calidad. El objetivo es conservar el producto en buen estado, el empaque ayuda a que el producto sea más fácil de transportar y almacenar. Un buen empaque ayuda a mantener el sabor y el aroma, además de brindarle al producto una presentación atractiva para el consumidor.

Etiquetado: después del empaque, prosigue el etiquetado. Este procedimiento consiste en colocar en cada empaque la información necesaria para que el consumidor sepa que está comprando. La etiqueta incluye el nombre del producto, la lista de ingredientes, el valor nutricional, fecha de elaboración y fecha de vencimiento, además de la marca. Esto no solo da confianza al consumidor, sino que también facilita la identificación en los diferentes puntos de venta, el etiquetado es fundamental porque cumple con información y transparencia y ayuda a posicionar el producto en el mercado.

Almacenamiento: Una vez que el cereal es empaqueado y etiquetado se pasa al almacenamiento. Este paso se realiza en un lugar limpio, seco y seguro, que cumpla con las condiciones adecuadas, donde no haya riesgo de humedad, plaga o temperaturas no controladas o extremas. el almacenamiento es importante ya que asegura que el producto se mantenga en buen estado hasta el momento de su distribución y/o venta. En esta etapa se asegura que los empaques no se deterioren y que el cereal conserve todas sus propiedades. El control en el almacenamiento también ayuda a organizar los lotes de producción y a evitar pérdidas.

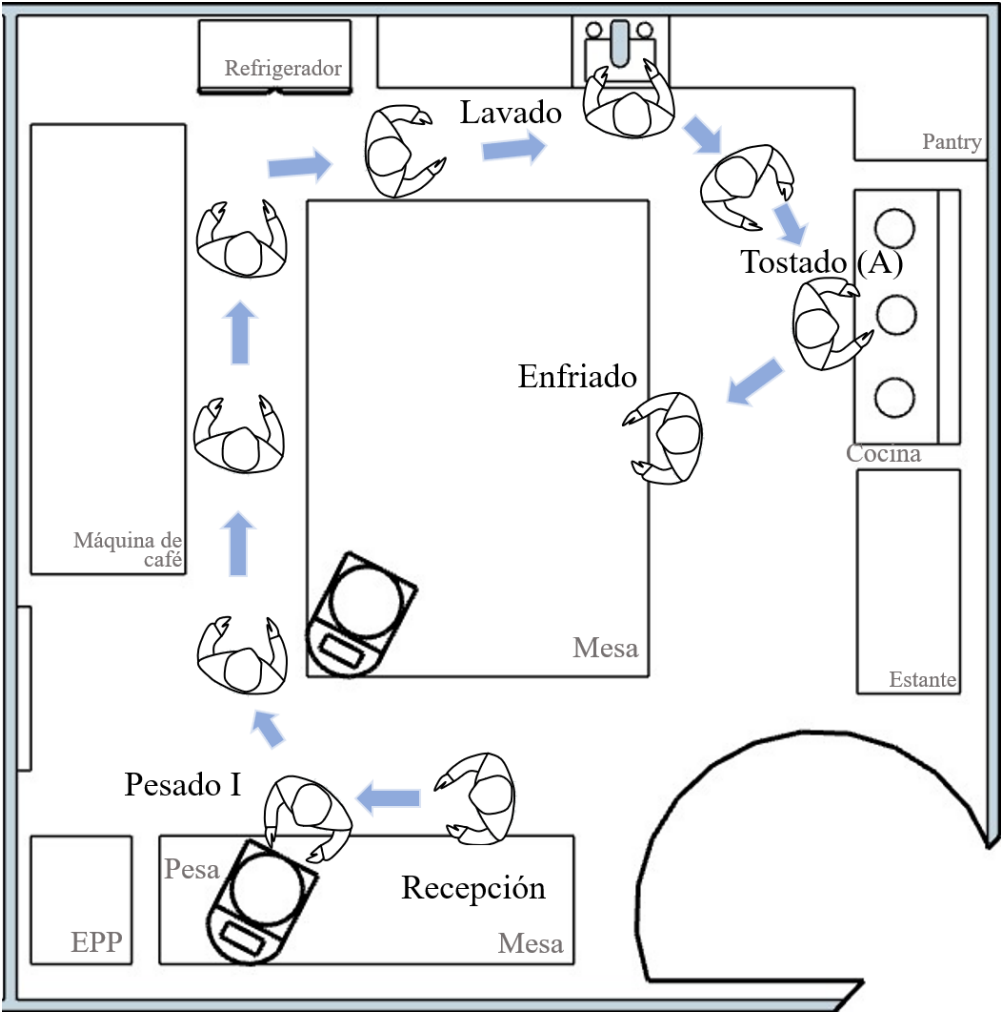
Cereal listo: Finalmente, después de haber pasado cada una de las etapas o procedimientos, se obtiene el cereal multigrano listo para el consumo. El cual combina las cualidades del maíz, cacao, avena, sorgo, Sancha inchis y amaranto, logrando una mezcla sabrosa y nutritiva.

11.5.6 Plano de procesos

Tras haber detallado el diagrama de flujo y explicado cada etapa del proceso de elaboración del cereal multigrano, se presenta a continuación el plano de procesos

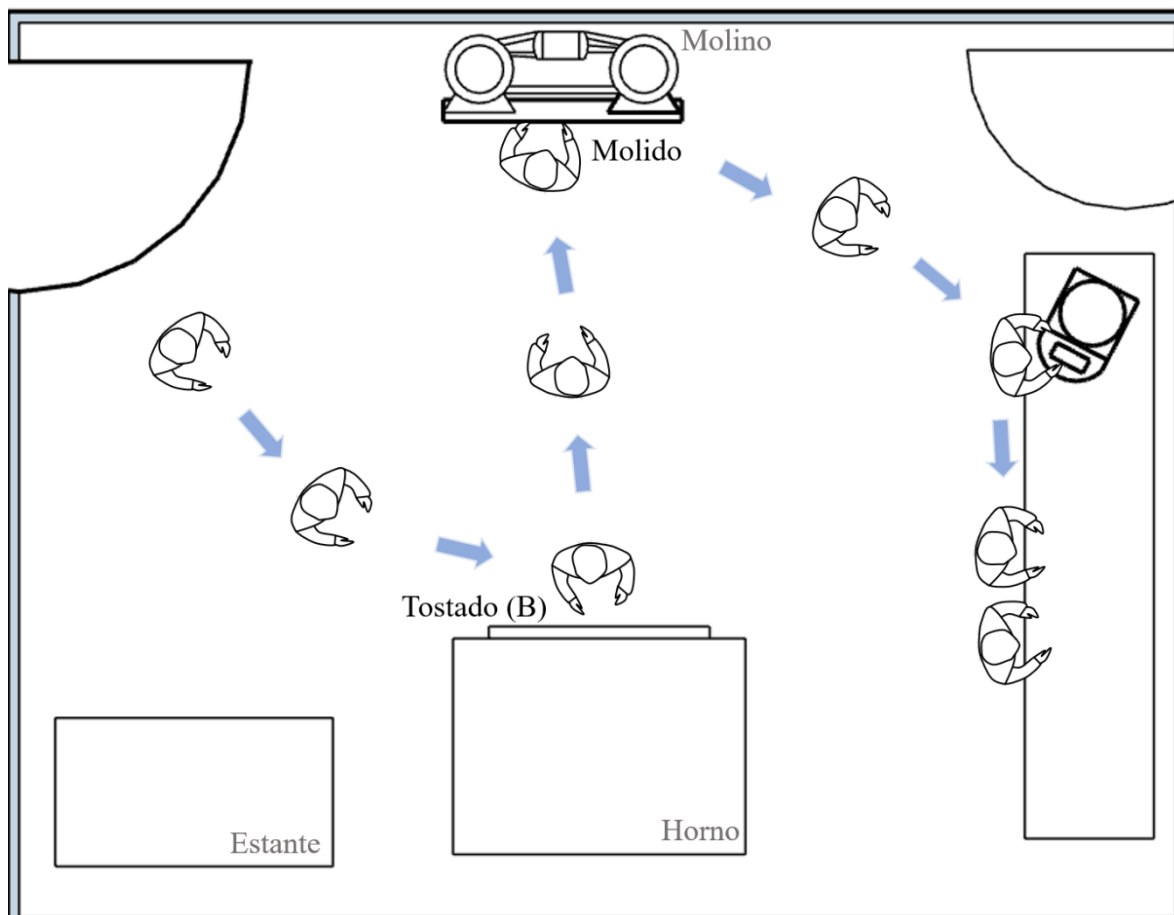
correspondiente. Este plano permite visualizar de forma estructurada y espacial la disposición de las operaciones, equipos y áreas involucradas en la producción, facilitando una comprensión integral del recorrido que siguen las materias primas desde su recepción hasta el producto final. Además, sirve como herramienta clave para optimizar tiempos, recursos y garantizar la eficiencia en cada fase del proceso.

Figura 10
Plano del proceso, área de procesos



Nota. Basado en proceso propuesto

Figura 11
Plano de proceso, área de maquinas

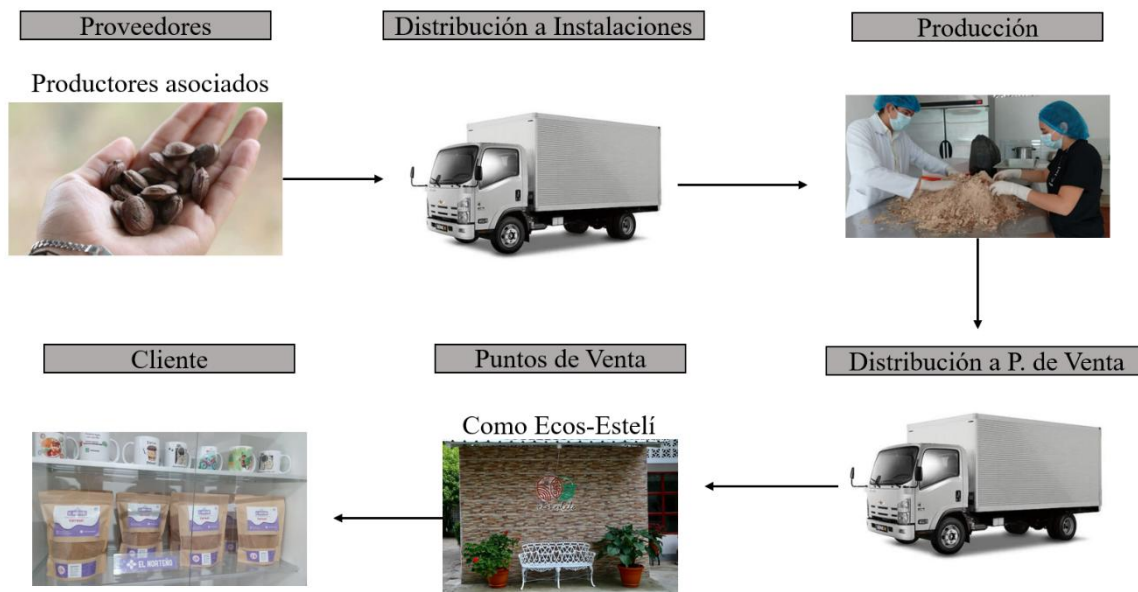


Nota. Basado en proceso propuesto

11.5.7 Diseño de la cadena de suministros

Figura 12

Cadena de suministros



Nota. Algunas imágenes fueron obtenidas de documentación web (CII-ASDENIC, 2024; Rastrack, 2022)

Proveedores: La base de la cadena de suministro estará conformada principalmente por los productores asociados a ASDENIC, quienes desempeñan un papel clave en el abastecimiento de materias primas locales que tradicionalmente no han recibido un valor agregado en los mercados convencionales. Estos productores proveerán la materia prima altamente nutritiva como el maíz y el cacao, todos cultivados en condiciones sostenibles y con prácticas agroecológicas que fortalecen la economía rural. La materia prima no tradicional (amaranto, Sancha inchi), será proveída por el encargado de banco de semillas “La Bendición”, Piedras Anchas, Condega.

Al incorporar estos insumos en la formulación del cereal, no solo se promueve el aprovechamiento integral de cultivos subutilizados, sino que también se impulsa una mejora en la nutrición de la población. Por otro lado, componentes como la avena y el sorgo serán adquiridos de empresas consolidadas en el mercado de Estelí, garantizando estándares de calidad y continuidad en el suministro.

Esta combinación estratégica de proveedores locales y comerciales permite construir una cadena de valor inclusiva, eficiente y comprometida con el desarrollo social y nutricional del país.

Distribución de materia prima a las instalaciones: La logística de transporte hacia las instalaciones de procesamiento estará a cargo principalmente de los mismos proveedores que suministran la materia prima, lo cual permite mantener una trazabilidad directa desde el origen hasta el punto de transformación. Esta modalidad no solo optimiza los costos operativos, sino que también fortalece el compromiso de los productores con la calidad y puntualidad del suministro. En situaciones específicas, será la propia asociación ASDENIC quien asumirá la responsabilidad del traslado, garantizando así la continuidad del flujo de insumos.

Esta estrategia de distribución compartida entre proveedores y la asociación permite una mayor flexibilidad operativa, fomenta la participación activa de los actores locales y refuerza el modelo de cadena de valor inclusiva que caracteriza al proyecto.

Producción: La producción del cereal se llevará a cabo en el área de procesamiento equipada con maquinaria especializada dentro de las instalaciones de ASDENIC. Este espacio ha sido diseñado para garantizar eficiencia, higiene y trazabilidad en cada etapa del proceso.

La transformación de las materias primas sigue una secuencia técnica que inicia con la recepción de los insumos, seguida por su pesado y lavado para asegurar la limpieza y control de cantidades. Posteriormente, se realiza el tostado de los ingredientes, lo cual potencia sus propiedades nutricionales y mejora el sabor del producto final. Una vez tostados, los insumos pasan por un proceso de enfriado y luego molienda, donde se obtiene la textura deseada para el cereal.

El producto molido se pesa nuevamente para asegurar uniformidad en las porciones, y luego se procede al empaclado y etiquetado, cumpliendo con los estándares de presentación y trazabilidad. Finalmente, el cereal es almacenado en condiciones óptimas que preservan su calidad hasta el momento de distribución.

Distribución a puntos de venta: Una vez finalizado el proceso de producción y almacenamiento, la distribución del cereal hacia los puntos de venta se realizará mediante rutas previamente planificadas que optimicen tiempos y costos logísticos. Esta etapa será gestionada directamente por ASDENIC.

Esta estrategia no solo garantiza la disponibilidad del producto, sino que también fortalece el vínculo entre productores y consumidores, promoviendo el comercio justo y el consumo responsable. Además, se contempla la posibilidad de establecer canales de distribución alternativos como ferias agroecológicas y plataformas digitales, ampliando así el alcance del cereal y posicionando a ASDENIC como un referente en nutrición sostenible.

Puntos de venta: La comercialización del cereal se realizará principalmente a través de ECOS-ESTELÍ, una tienda especializada en productos naturales y alimenticios que promueve la innovación y el consumo responsable.

Ecos Estelí es un espacio donde conectamos con las familias productoras locales para llevarte alimentos sanos y agroecológicos de la más alta calidad. Fomentamos la sostenibilidad económica, social y ambiental mediante alianzas estratégicas entre productores y emprendedores locales, lo que nos permite ofrecer productos innovadores y de calidad (CII-ASDENIC, 2024).

Esta ecotienda está directamente asociada a ASDENIC y se encuentra ubicada dentro de sus propias instalaciones, lo que elimina la necesidad de transporte externo en esta primera etapa de distribución. Esta cercanía permite una gestión eficiente del inventario y una conexión directa entre la producción y el consumidor final.

Sin embargo, ASDENIC también contempla la expansión del mercado de sus productos más allá de ECOS-ESTELÍ, buscando posicionarlos en tiendas naturistas, supermercados y otros espacios comerciales que valoren la nutrición y el origen local. Además, se prevé la participación activa en ferias y eventos organizados por entidades estatales, como el Ministerio para la Promoción del Emprendimiento y otras plataformas que fomentan el desarrollo de iniciativas agroalimentarias.

Según los datos obtenidos en la encuesta, el 65.5% de las personas prefiere adquirir sus productos en supermercados. Por otro lado, el 27.6% opta por pulperías y un 6.9% lo

hace en tiendas naturistas. Esta distribución evidencia una fuerte preferencia por los canales de compra más accesibles y variados. (Ver anexo 13)

Cliente final: El producto final estará dirigido a consumidores conscientes de su salud y comprometidos con el consumo responsable, especialmente aquellos que valoran los alimentos naturales, nutritivos y de origen local.

El cereal de ASDENIC busca atender las necesidades alimenticias de familias nicaragüenses que requieren opciones accesibles y saludables, así como de personas interesadas en mejorar su dieta con productos ricos en proteínas, fibra y micronutrientes. Además, se proyecta captar la atención de clientes que frecuentan tiendas naturistas, supermercados con secciones saludables, y ferias agroecológicas, donde se promueve el emprendimiento local y la sostenibilidad.

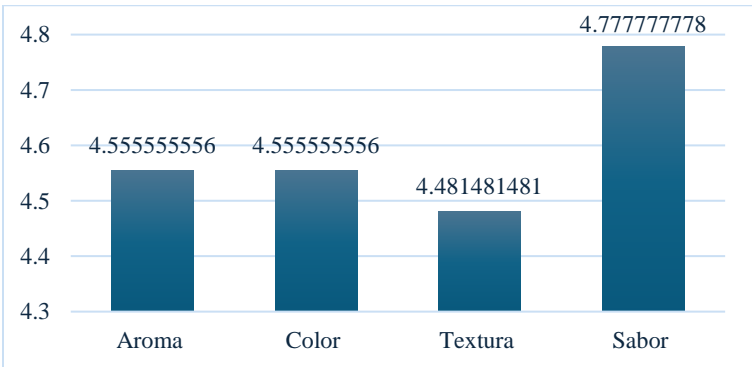
11.5.8 Resultado de pruebas hedónicas

Para evaluar la aceptación del producto de acuerdo con las características sensoriales, se realizó una prueba con escala hedónica de 5 puntos, en los cuales los participantes calificaron según su nivel de percepción de acuerdo con su agrado respecto a cada atributo.

La escala utilizada se interpretó de la siguiente manera: un puntaje de 1 indica: me disgusta mucho, el puntaje 2 me disgusta, el 3 expresa: ni me gusta, ni me disgusta, 4 significa: me gusta y el 5 indica: me gusta mucho (para mayor referencia ver anexo 4). Esta metodología permitió obtener una valoración más clara y eficiente sobre el grado de preferencia del consumidor y determinar el comportamiento de la aceptación del producto.

a. Promedio

Figura 13
Promedio de calificación por atributo



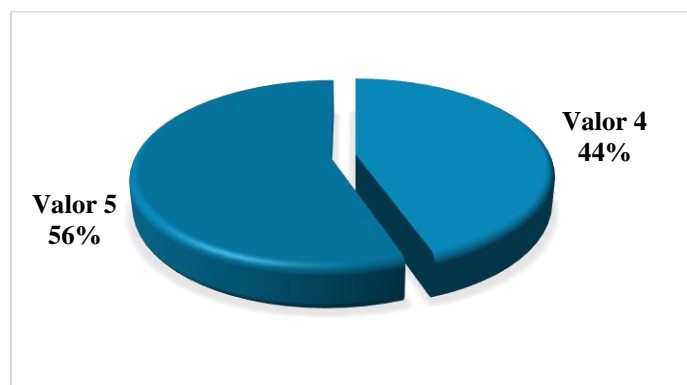
Los resultados de las pruebas hedónicas con escala de 1 a 5 aplicadas para la aceptación del alimento complementario indicaron que en promedio, el atributo aroma y color alcanzaron un valor de 4.55 reflejando que estos 2 aspectos fueron percibidos por los evaluadores como agradables y compatibles con sus expectativas; la textura obtuvo un valor de 4.48 indicando una buena aceptación aunque ligeramente menor en comparación con otros atributos; el atributo sabor fue el mejor calificado alcanzando un promedio de 4.78 evidenciando que el producto alcanza un perfil gustativo altamente satisfactorio y enriquecedor. En conjunto todos estos resultados muestran que el producto posee características altamente aceptadas por los consumidores.

b. Conteo calificación por atributo

- **Aroma**

Figura 14

Porcentaje de conteo de calificación por valor (atributo aroma)

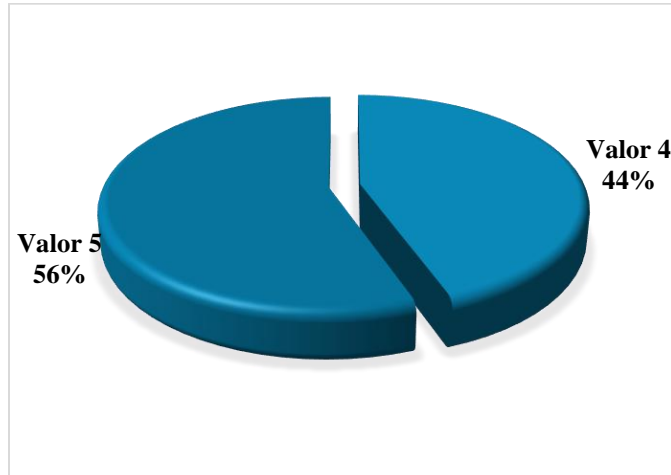


Para el atributo aroma los resultados de las pruebas muestran una alta aceptación por parte de los participantes, con un porcentaje 56 % lo que indica que la mayor parte de persona calificó con 5, mientras que el 44% evaluó con 4; además de no registrarse puntuaciones en 1, 2 y 3. Esto indica que la mayor parte de los evaluadores percibió el aroma como agradable, adecuado y natural, la ausencia de puntuaciones bajas muestran que el producto logra un perfil aromático adecuado, sin indicios de desagrado o de llegar a generar rechazos. Cabe recalcar que la inclusión de pseudocereales no tradicionales no generó un impacto negativo, al contrario, fue una incorporación positiva al mantener una aceptación alta siendo este atributo uno de los más fuertes en términos de puntaje.

- **Color**

Figura 15

Porcentaje por conteo de calificación (atributo color)

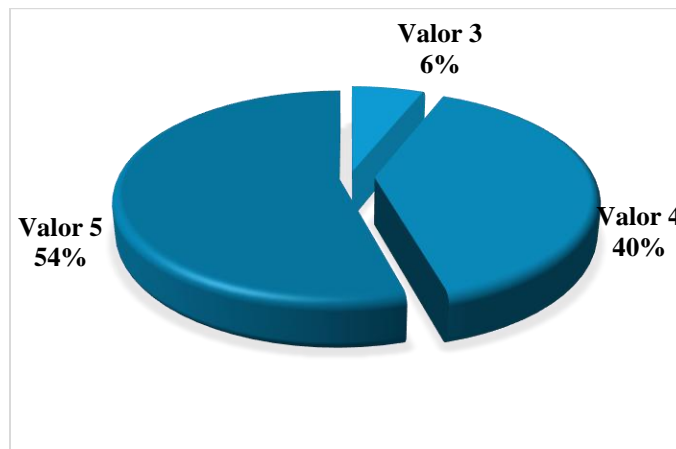


En relación con el atributo color, los resultados muestran una aceptación favorable por parte de los evaluadores, el 56% otorgó una calificación de 5, mientras que el 44% evaluó con un valor de 4, no se registraron puntuaciones bajas entre 1 y 3, lo cual nos indica que la totalidad de participantes percibió que el color del cereal es el adecuado, también tiende a ser atractivo y armónico a la vista. Este atributo fue valorado de manera muy positiva dentro de los niveles más altos de la escala hedónica y evidenciando que el producto presenta una tonalidad placentera y agradable para el consumidor.

- **Textura**

Figura 16

Porcentaje por conteo de calificación (atributo textura)

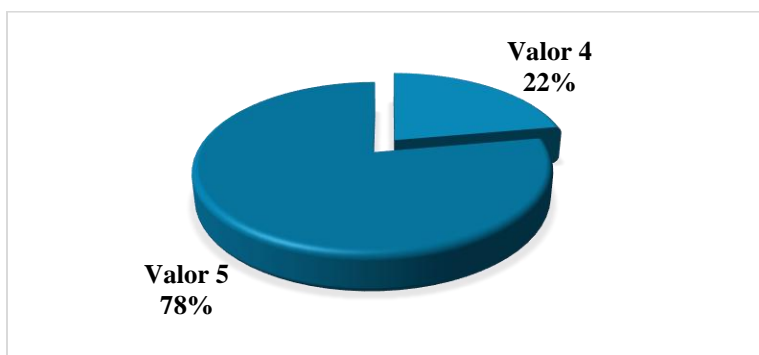


La textura muestra un alto porcentaje en cuanto a la aceptación, aunque existe ligera variabilidad en comparación con los atributos anteriormente mencionados, los resultados reflejan que el 54% de los participantes califico con una puntuación de 5, indicando que para la mayoría posee una textura muy agradable, el 40% otorgó un valor de 4 considerando que la percepción siempre es positiva y dentro de los niveles altos de la escala; solo un 6% indico un 3 reflejando que una minoría califico como aceptable pero con oportunidad de mejora, en 1 y 2 no se mostraron puntuaciones por lo cual no hubo rechazo alguno. Referente a todos estos resultados se refiere que la textura del cereal es muy aceptada.

- **Sabor**

Figura 17

Porcentaje por conteo de calificación (atributo sabor)

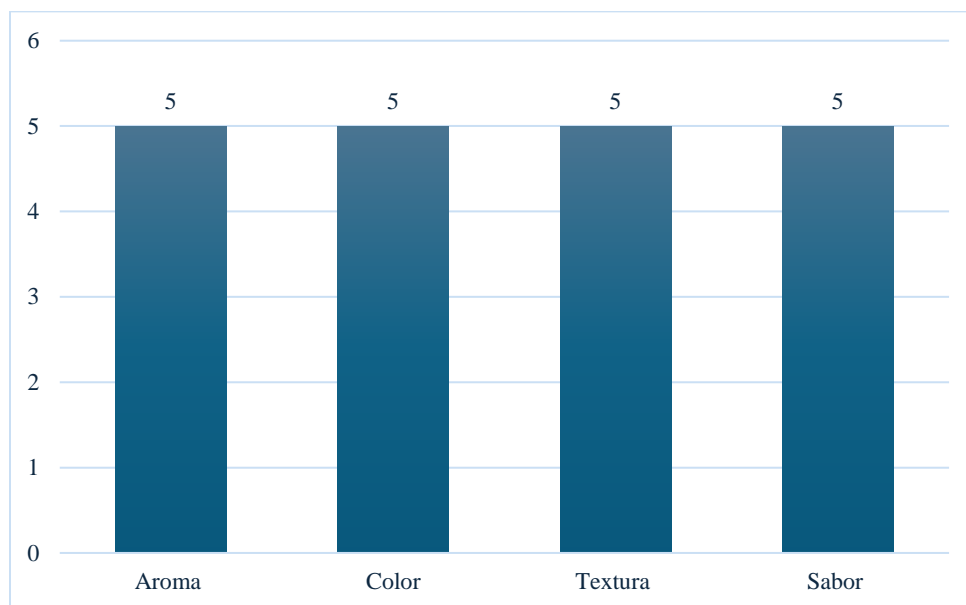


Finalmente el atributo sabor, siendo este uno de los más destacados ya que refleja una aceptación excepcional del producto con un 78% de los participantes calificando con puntuación de 5, lo que indica que es muy agradables y satisfactorio, el 22 % restante otorgo una calificación de 4 confirmando que aunque no se obtuvo la calificación mayor, su percepción sigue siendo positiva y dentro de los niveles más altos, no se registraron puntuaciones de 1, 2 y 3 lo cual muestra que no hubo rechazo alguno, reflejando al sabor como el atributo mejor valorado del producto.

c. Moda

Figura 18

Moda de calificación por atributo



Para el análisis de la moda de los atributos sensoriales aroma, color, textura y sabor, se observó que sin excepción alguna el valor predominante fue de 5, lo que refleja que la mayoría de los evaluadores eligieron la calificación más alta de la escala hedónica, lo cual refleja una tendencia clara en términos de aceptación del alimento complementario con inclusión de pseudocereales, ya que el valor modal representa la percepción más frecuente entre los evaluadores, el hecho de que los 4 atributos muestren y compartan la misma moda evidencia que el producto mantiene un desempeño sensorial favorable en todos los aspectos evaluados.

La propuesta del cereal multigrano como alimento complementario, se desarrolló con el propósito de ofrecer un producto que satisfaga las necesidades actuales de la población, cumpliendo con los requerimientos nutricionales adecuados y contribuir de esta manera a la seguridad alimentaria.

La materia prima utilizada principalmente la Sacha inchi posee altos niveles proteicos lo que permite mejorar la dieta cuando se requiere de productos saludables, naturales, nutritivos y accesibles, como menciona Tito Huamaní & Bautista Flores (2009); la semilla de Sacha Inchi aporta Omega 3, que ayuda a reducir la coagulación sanguínea, la inflamación

y el riesgo de arritmias. También favorece la elasticidad arterial al disminuir los triglicéridos en la sangre.

Así mismo, los resultados de las pruebas hedónicas realizadas a varios evaluadores y posibles clientes potenciales respaldan la aceptabilidad este producto, ya que los atributos esenciales como el aroma, sabor, color y textura alcanzaron niveles altos y calificaciones predominantes, sin emitir comentarios negativos.

Es por ello, que esta valoración positiva confirma que no solo el producto cumple con los requerimientos sensoriales esperados, también responde a las preferencias actuales de los consumidores, incrementando de una manera positiva en la aceptación y fortalece la adopción por productos naturales y nutritivos lo que permite ser una alternativa pertinente para promover la seguridad alimentaria.

12. Conclusiones

Las instalaciones e infraestructura de ASEDENIC disponen de los recursos necesarios para operar de manera eficiente. Se trata de una organización legalmente constituida que colabora activamente con productores y emprendedores, lo que garantiza el suministro constante de materia prima y la continuidad en los procesos productivos. Asimismo, cuenta con personal calificado para la elaboración de cereal, lo que respalda la factibilidad técnica del proyecto. En cuanto a su ubicación, la empresa facilita el abastecimiento de insumos, la transformación, comercialización y distribución del producto, gracias a un espacio amplio y estratégicamente localizado en las cercanías de la ciudad, lo que favorece sus operaciones.

El proyecto es económicamente y financieramente viable ya que cuenta con una tasa de retorno (TIR) de 213% la cual indica que por cada Córdoba invertido habrá 2.13 de ganancias. Además de eso, el precio de venta es accesible para los consumidores convirtiéndolo en un producto atractivo por su precio, calidad e innovación.

En cuanto al estudio de mercado, este permitió identificar el mercado existente para el producto, así como las formas de aprovechar dicho segmento para incrementar las ventas, de modo que el producto sea reconocido y aceptado. En lo que respecta a la demanda, esta ha sido alta, lo que ha permitido obtener datos que respaldan la funcionalidad del proyecto.

El desarrollo de un cereal nutritivo con inclusión de pseudocereales no tradicionales contribuye a la innovación debido a que incorpora materia prima como sachá inchi y amaranto. Estos pseudocereales cuentan con un alto contenido de proteína y otros micronutrientes que benefician directamente al organismo. De igual forma, se integran con otros granos y semillas como lo son: maíz, sorgo, avena, cacao, formando así un alimento complementario apto para personas de todas las edades, debido a su alta percepción de bienestar y salud.

Se concluye que, la producción de un alimento complementario con pseudocereales no tradicionales es viable técnica y comercialmente para ASEDENIC. Teniendo un resultado positivo que respalda la hipótesis planteada para esta investigación.

13.Recomendaciones

Se sugiere una mejor organización con anticipación en aspectos de tiempo y recursos necesarios para aplicar el total de encuestas según la muestra probabilística dada, con el fin de obtener datos más representativos.

Para mejorar la comparación entre diferentes formulaciones y obtener un dato más representativo, se recomienda trabajar con el mismo grupo de participantes, es decir el mismo panel evaluador para las distintas muestras en cada sesión de degustación, al realizarse de esta manera se espera obtener una mejor precisión en cuanto a que muestra obtuvo el mayor porcentaje de aceptación.

Así mismo, se indica la realización un análisis bromatológico para el alimento complementario, para conocer con certeza los valores nutritivos aportados por cada una de las materias primas utilizadas, ya que este es fundamental para complementar los resultados del proyecto y ser más confiable para los consumidores.

Para posibles investigadores que sigan esta línea de investigación, es importante identificar previamente si los evaluadores o participantes muestran o sufren algún tipo de alergia o tolerancia referente a los elementos que componen el producto en estudio, en este caso fue la soya. De esta manera se evitará que se presenten rechazos en las muestras por motivos ajenos al producto en sí.

Entre las nuevas líneas de investigación basadas en esta propuesta de proyecto están, la validación de variedades de amaranto en la producción de cereales multigrano, la evaluación de este alimento complementario en la mejora de las condiciones nutricionales en poblaciones en riesgo, entre otros.

14. Bibliografía

- Aguilera López, M. X., Centeno Peña, A. F., & Matus Berrios, D. A. (2022). *Estudio de prefactibilidad para la creación de un centro de acopio y comercialización de productos no tradicionales en Estelí*. Universidad Nacional de Ingeniería, Facultad de Ciencias y Sistemas. Estelí: Universidad Nacional de Ingeniería (UNI). Recuperado el 22 de Septiembre de 2025, de <https://ribuni.uni.edu.ni/4615/1/16038.PDF>
- Aguirre Araica, A. J., Guevara Sánchez, M. H., & Sobalvarro Huete, J. D. (2024). *Formulación de granola con diferentes niveles de inclusión de Sacha Inchi (Plukenetia volubilis L.) para la elaboración de barras nutricionales*, INTA, Municipio de Estelí, 2024. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua, Centro Universitario Regional, Estelí, Departamento de Ciencias Tecnológicas y Salud. Estelí: CUR, Estelí. Recuperado el 11 de Septiembre de 2025, de <https://repositorio.unan.edu.ni/id/eprint/22232/1/22232.pdf>
- Aguirre Téllez, L. M., Jarquín Chávez, K. E., Robleto Mendoza, K. L., & Pérez López, K. F. (2023). *Alternativas Innovadoras para la elaboración y comercialización de alimentos saludables en el mercado nicaragüense ante las nuevas tendencias de consumo*. Universidad Católica Redemptoris Mater, Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas. Managua: Universidad Católica Redemptoris Mater. Recuperado el 03 de Noviembre de 2025, de <https://repositorio.unica.edu.ni/118/1/Alternativas%20Innovadoras%20para%20la%20elaboraci%C3%B3n%20y%20comercializaci%C3%B3n%20de%20alimentos%20saludables.pdf>
- Alayón, A., & Echeverri, I. (Junio de 2016). Sacha Inchi (plukenetia volubilis Hnneo): ¿una experiencia ancestral desaprovechada? Evidencias clínicas asociadas a su consumo. *SciELO*, 43(2). doi:<http://dx.doi.org/10.4067/S0717-75182016000200009>
- Alegría, D. (2020). *Clase 15- Características organolépticas de las sustancias*. Colegio Polivalente San Andrés de Colina, Departamento de Ciencias. Chile: Colegio Polivalente San Andrés de Colina. Recuperado el 02 de Octubre de 2025, de <https://www.colegiosanandresdecolina.cl/wp-content/uploads/2020/06/4B-TOMA-DE-MUESTRA-GU%C3%8DA-N%C2%BA6-CARACTER%C3%8DSTICAS-ORGANOL%C3%89PTICAS.pdf>
- Alemán Aguilera, R. B. (2022). *Evaluación de harina de amaranto (Amaranthus spp) variedad INTA soberano en productos de panificación en las instalaciones de la Universidad Nacional Agraria, en el periodo de octubre 2021 a junio 2022*. Universidad Nacional Agraria, Facultad de Agronomía. Managua: Universidad Nacional Agraria (UNA). Recuperado el 05 de Septiembre de 2025, de <https://repositorio.una.edu.ni/4579/>

Almada Martinez, S. A. (2019). *Utilización de los métodos de validación y confiabilidad de los instrumentos de recolección de datos en los trabajos de tesis de postgrado* . San Lorenzo . Recuperado el 17 de Noviembre de 2025, de <https://www.utic.edu.py/repositorio/Tesis/Postgrado/MICT/SELVA%20ALMADA.pdf>

Andino, V., & Jofre, Y. (2020). *Sistema de producción*. Guía Pedagógica , Colegio Provincial de la Capital . Recuperado el 17 de Noviembre de 2025, de <https://educacion.sanjuan.edu.ar/mesj/LinkClick.aspx?fileticket=1WCnYqXVR7o%3D&tabid=677&mid=1740>

Asamblea Nacional de la Republica de Nicaragua. (2009). *LEY DE SOBERANÍA Y SEGURIDAD ALIMENTARIA Y NUTRICIONAL*. Ley Nacional , Asamblea Nacional de la Republica de Nicaragua, Managua, Nicaragua . Recuperado el 10 de Septiembre de 2025, de [http://legislacion.asamblea.gob.ni/Normaweb.nsf/\(All\)/B58490A0C8DAB2AD06257657006A573D?OpenDocument](http://legislacion.asamblea.gob.ni/Normaweb.nsf/(All)/B58490A0C8DAB2AD06257657006A573D?OpenDocument)

Asamblea Nacional de la Republica de Nicaragua. (2022). *LEY N°. 1115, LEY GENERAL DE REGULACIÓN Y CONTROL DE ORGANISMOS SIN FINES DE LUCRO*. Ley Nacional, Asamblea Nacional de la Republica de Nicaragua, Managua, Nicaragua. Recuperado el 10 de Septiembre de 2025, de <http://legislacion.asamblea.gob.ni/normaweb.nsf/3133c0d121ea3897062568a1005e0f89/6eea6ac9ddaf06e70625881d005bd14f?OpenDocument>

Asamblea Nacional de la Republica de Nicaragua. (2022). *Texto Consolidado de la Ley N°. 380, Ley de Marcas y Otros Signos Distintivos*. Ley Nacional , Asamblea Nacional de la Republica de Nicaragua, Managua, Nicaragua. Recuperado el 12 de Septiembre de 2025, de <http://legislacion.asamblea.gob.ni/Normaweb.nsf/b92aeea87dac762406257265005d21f7/0d7e478e47ce97a30625894100671e62?OpenDocument>

Asamblea Nacional de la Republica de Nicaragua. (2022). *TEXTO CONSOLIDADO, LEY N°. 219, LEY DE NORMALIZACIÓN TÉCNICA Y CALIDAD*. Ley Nacional , Asamblea Nacional de la Republica de Nicaragua, Managua, Nicaragua . Recuperado el 10 de Septiembre de 2025, de <http://legislacion.asamblea.gob.ni/normaweb.nsf/9e314815a08d4a6206257265005d21f9/3aa704c318015da0062589400054f12c?OpenDocument>

Asamblea Nacional de Nicaragua. (05 de Mayo de 2008). *REGLAMENTO DE LEY DE PROMOCIÓN Y FOMENTO DE LAS MICRO, PEQUEÑA Y MEDIANA EMPRESA (LEY MIPYME)*. Reglamento de ley nacional , Asamblea Nacional de la Republica de Nicaragua , Managua, Nicaragua. Recuperado el 11 de Septiembre de 2025, de **REGLAMENTO DE LEY DE PROMOCIÓN Y FOMENTO DE LAS MICRO, PEQUEÑA Y MEDIANA EMPRESA (LEY MIPYME) DECRETO EJECUTIVO N°. 17-2008:**

<http://legislacion.asamblea.gob.ni/normaweb.nsf/b92aaea87dac762406257265005d21f7/2766ff9b6992b6190625744f00752273?OpenDocument>

- Asturias Corporación Universitaria. (2024). *El Diagrama de Proceso*. Asturias Corporación Universitaria. Recuperado el 07 de Noviembre de 2025, de https://www.centro-virtual.com/recursos/biblioteca/pdf/administracion_procesos_i/unidad1_pdf2.pdf
- Avendaño Cruz, L. (2014). *Universidad Nacional Autónoma de México*. Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de estudios superiores Cuatitlán. Cuatitlán Izcalli, Estado de México: Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Recuperado el 04 de Septiembre de 2025, de Elaboración de un cereal para desayuno a base de amaranto (*amaranthus hypochondriacus*) de alta calidad nutrimental: <https://ru.dgb.unam.mx/server/api/core/bitstreams/07d3aedf-970a-4020-b007-39419997e08e/content>
- Baca Urbina, G. (2010). *Evaluación de proyectos* (Sexta ed.). México . Recuperado el 17 de Noviembre de 2025, de <https://pabloreyesviol.wordpress.com/wp-content/uploads/2018/05/1-gabriel-baca-urbina-evaluacion-de-proyectos-6ta-edicion-2010.pdf>
- Banco Central de Nicaragua . (2025). *Plan Nacional de Producción, Consumo y Comercio 2025-2026*. Banco Central de Nicaragua . Banco Central de Nicaragua . Recuperado el 3 de Noviembre de 2025, de https://www.bcn.gob.ni/sites/default/files/noticias/notas_prensa/2025/PNPCC_2025-2026_version_final.pdf
- Baños Ardavín, E. J., Urrutia Albisua, E., Rodríguez Regordosa, H., Olmos López, J., & Díaz Vázquez, A. (2016). *Análisis Sensorial*. Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla, Escuela de Negocios . Puebla, Puebla, México : Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla. Recuperado el 02 de Octubre de 2025, de https://investigacion.upaep.mx/micrositios/assets/analisis-sensorial_final.pdf
- Bellorin Rodríguez, N. U., Bermúdez Fuentes, A. J., & Gutiérrez Gómez, J. S. (2023). *El efecto en el consumo de los granos básicos por las variaciones de los precios y el tipo de cambio en el año 2022 en el mercado Alfredo Lazo de la ciudad de Estelí* . Tesis para optar al título de licenciado en Economía , Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua , Estelí . Recuperado el 03 de Noviembre de 2025, de <https://repositorio.unan.edu.ni/id/eprint/20059/1/20732.pdf>
- Blanco Mendieta, K. S., López Toruño, T. R., & Benavides Downs, X. P. (Abril de 2019). *Formulación de bebida soluble a base de cereal con alto contenido proteico y energético para complementar la dieta de los nicaragüenses.* . Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua. , Departamento de nutrición . Managua, Nicaragua: Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua. (UNAN, Managua). Recuperado el 11 de Septiembre de 2025, de Formulación de bebida soluble a base de cereal con alto contenido proteico y energético para complementar la dieta de los nicaragüenses.:

<https://repositorio.unan.edu.ni/id/eprint/13573/1/Kerstin%20Sof%C3%ADa%20Blanco%20Mendieta.pdf>

Cabrera Avelar, J. E. (2018). *Estudio de Impacto Ambiental: Proyectos Programa de Apoyo a la Agricultura Familiar del Buen Vivir*. Estudio de Impacto Ambiental , MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERÍA DE EL SALVADOR. Recuperado el 15 de Septiembre de 2025, de https://www.bcie.org/fileadmin/bcie/projects/EIA_MAG%20PAFII.pdf

Cáceres Prada, A. M. (23 de 10 de 2020). *Semillero de investigación SIUS*. (U. d. Sunú, Ed.) Recuperado el 28 de octubre de 2025, de Modelo Canvas: <http://190.242.62.107:8080/jspui/bitstream/123456789/334/1/MODELO%20CANVAS-Angie%20C%C3%A1ceres.pdf>

Café Soluble S.A. (s.f.). *Café Soluble S.A.* Recuperado el 07 de Octubre de 2025, de Nuestras Marcas: <https://www.cafesoluble.com/>

Campos Hernández, M. Á. (2005). *Construcción del conocimiento en el proceso educativo* (Vol. 1). México, Distrito Federal, México: Universidad Nacional autónoma de México (UNAM). Recuperado el 18 de Noviembre de 2025, de https://www.google.com.ni/books/edition/Construcci%C3%B3n_del_conocimiento/rVyXw68z_5cC?hl=es&gbpv=1&dq=investigaci%C3%B3n+transversal+seg%C3%BAn+sampieri&pg=PA186&printsec=frontcover

Castaño Quintana, M. (1973). *Metodo para la preparación de raciones para animales* . Instituto Colombiana Agropecuario . Colombia : Instituto Colombiana Agropecuario . Recuperado el 02 de Octubre de 2025, de <https://repository.agrosavia.co/server/api/core/bitstreams/e4b3fcaa-bbd7-44e0-a333-230c5ed93a3c/content>

CII-ASDENIC. (2024). Eva Challenge, edición 2024. *EVA-CHALLENGE 2024*, 1-25. Recuperado el 15 de Septiembre de 2025, de https://www.asdenic.org/wp-content/uploads/2025/01/revista-evachallenge-2025_compressed.pdf

CII-ASDENIC. (s.f). *Acerca de ASDENIC*. Información institucional para comprensión y difusión, Estelí. Recuperado el 11 de Septiembre de 2025, de Acerca de ASDENIC: <https://www.asdenic.org//quienes-somos/>

Comisión del Codex Alimentarius (FAO). (2003). *CODIGO INTERNACIONAL DE PRACTICAS RECOMENDADO - PRINCIPIOS GENERALES DE HIGIENE DE LOS ALIMENTOS CAC/RCP 1-1969, Rev 4 (2003)*. Código Internacional , Roma, Italia. Recuperado el 10 de Septiembre de 2025, de <https://www.ipsa.gob.ni/Portals/0/1%20Inocuidad%20Alimentaria/Normativas%20Generales/Principios%20generales%20de%20higiene%20CAC%20RCP%201%201969.pdf>

Comisión del Codex Alimentarius. (2023). *Directrices para el uso y la reutilización inocuos del agua en la producción y elaboración de alimentos*. Directriz , Codex

Alimentarius (FAO/OMS). Recuperado el 07 de Octubre de 2025, de https://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/sh-proxy/fr/?lnk=1&url=https%253A%252F%252Fworkspace.fao.org%252Fsites%252Fcodex%252Fstandards%252FCXG%2B100-2023%252FCXG_100s.pdf

Comisión Nacional de Normalización Técnica y Calidad. (2007). *Norma Técnica Obligatoria Nicaraguense del Pinolillo, Especificaciones de Inocuidad y Calidad*. Norma técnica , Ministerio de Fomento, Industria y Comercio . Recuperado el 17 de Noviembre de 2025, de <https://www.minsa.gob.ni/index.php/publicaciones/direccion-general-de-regulacion-sanitaria/nton-03-071-06-pinolillo-especificaciones>

Confederación Española de Transporte en Autobús. (2019). *El autobús es el modo de transporte colectivo que menos gases de efecto invernadero emite*. Nota informativa , CONFEBUS . Recuperado el 15 de Septiembre de 2025, de <https://www.confibus.org/publicaciones/ver/2471/el-autobus-es-el-modo-de-transporte-colectivo-que-menos-gases-de-efecto-invernadero-emite>

Consejo de Ministros de Integración Económica Centroamericana (COMIECO). (2010). *INDUSTRIA DE ALIMENTOS Y BEBIDAS PROCESADOS. BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA. PRINCIPIOS GENERALES. NTON 03 069 -06/RTCA 67.01.33:06*. Secretaría de Integración Económica Centroamericana, . Recuperado el 10 de Septiembre de 2025, de <https://www.ipsa.gob.ni/Portals/0/1%20Inocuidad%20Alimentaria/Normativas%20Generales/ACTUALIZACION%20051217/Secci%C3%B3n%20Inocuidad%20Frutas%20y%20Vegetales/RTCA%20BPM.pdf>

Consejo de Ministros de Integración Económica Centroamericana (COMIECO). (2016). *Etiquetado general de los alimentos previamente envasados (preenvasados)*. Secretaría de Integración Económica Centroamericana . Recuperado el 10 de Septiembre de 2025, de <https://www.ipsa.gob.ni/Portals/0/1%20Inocuidad%20Alimentaria/Normativas%20Generales/ACTUALIZACION%20051217/Secci%C3%B3n%20Inocuidad%20pesc a/Reglamento%20T%C3%A9cnico%20Centroamericano%20de%20Etiquetado%20General%20de%20los%20Alimentos%20Preenvasados.pdf>

Cruz Moraga, M. L., & Cisneros Cerrato, K. S. (2008). *Diagnóstico y alternativa de mejoras en la eficiencia y calidad del proceso productivo de la empresa El Caracol INVENISA*. Universidad Nacional de Ingeniería (UNI), Facultad de Tecnología de la Industria. Managua, Nicaragua: Universidad Nacional de Ingeniería (UNI). Recuperado el 02 de Octubre de 2025, de <https://ribuni.uni.edu.ni/2926/1/26726.pdf>

De la Cruz Gómez, L. (2014). *Estudio de pre-factibilidad para la producción y comercialización de un complemento nutricional elaborado a base de productos naturales*. Pontificia Universitaria Católica del Perú, Facultad de Ciencias e

Ingeniería. Lima, Perú: PUCP. Recuperado el 04 de Septiembre de 2025, de <https://tesis.pucp.edu.pe/items/e47b1a40-9eb9-4595-abdd-7758d313f3f0>

- Díaz Vazo, C. (2019). Las estrategias para asegurar la calidad de la investigación cualitativa. El caso de los artículos publicados en revistas de educación. (P. Pontificia Universidad Católica del Perú, Ed.) *Revista Lusófona de Educação*, 44, 29-45. doi:<https://doi.org/10.24140/issn.1645-7250.rle44.02>
- Domanski, C., Giorda, L. M., & Feresin, O. (1997). *COMPOSICIÓN Y CALIDAD DEL GRANO DE SORGO*. Estación Experimental Agropecuaria (EEA) INTA Manfredi. Manfredi, Departamento Río Segundo, Provincia de Córdoba, Argentina: INTA . Recuperado el 12 de Septiembre de 2025, de https://www.produccion-animal.com.ar/informacion_tecnica/suplementacion/42-calidad_y_composicion_del_grano_de_sorgo.pdf
- El 19 digital . (04 de Junio de 2021). Mejoran servicio de agua potable en 9 barrios de Estelí. *El 19 digita*. Recuperado el 25 de Septiembre de 2025, de <https://www.el19digital.com/articulos/ver/titulo:116775-mejoran-servicio-de-agua-potable-en-9-barrios-de-esteli>
- Enlace profesional de consultores. (2023). *¿Qué es un Registro Sanitario? 8 aspectos clave*. Recuperado el 10 de Septiembre de 2025, de <https://enlacegt.com/registro-sanitario/que-es-un-registro-sanitario/>
- Escobedo Aguilar, A. (2010). *Cadena Productiva de cacao en Nicaragua*. CATIE. Recuperado el 22 de Septiembre de 2025, de https://cadenacacaoca.info/CDOC-Deployment/documentos/Cadena_Productiva_Nicaragua.pdf
- FAO. (2008). *Nutrientes en los alimentos*. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. Recuperado el 02 de Octubre de 2025, de <https://www.fao.org/4/y5740s/y5740s16.pdf>
- FAO. (2025). *Nota informativa de la FAO sobre la oferta y la demanda de cereales*. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. Organización de las Naciones Unidad para la Alimentación y la Agricultura. Recuperado el 17 de Noviembre de 2025, de <https://www.fao.org/worldfoodsituation/csdb/es/?cbb>
- FAO, FIDA, OPS, PMA y UNICEF. (2020). *Panorama de la seguridad alimentaria y nutricional en América Latina y el Caribe 2020*. FAO, FIDA, OPS, PMA y UNICEF. Santiago de Chile: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). doi:<https://doi.org/10.4060/cb2242es>
- FAO, FIDA, OPS, PMA y UNICEF. (2023). *América Latina y el Caribe: Panorama regional de la seguridad alimentaria y nutricional: Estadísticas y tendencias*. FAO, FIDA, OPS, PMA y UNICEF. Santiago de Chile : Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. doi:<https://doi.org/10.4060/cc2314es>

- FAO/OMS. (2016). *Anteproyecto de revisión de la clasificación de alimentos y piensos: grupos de productos seleccionados – Grupo 020: Gramíneas de cereales en grano*. Comisión del Codex Alimentarius, Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, Organización Mundial de la Salud. Roma, Italia: FAO/OMS – Codex Alimentarius. Recuperado el 22 de Septiembre de 2025, de https://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/sh-proxy/fr/?lnk=1&url=https%253A%252F%252Fworkspace.fao.org%252Fsites%252Fcodex%252FMeetings%252FCX-718-48%252FWD%252Fpr48_09s.pdf
- Fraga López, F. (2004). *Innovación y desarrollo en la industria alimentaria*. (U. d. (USC), Ed.) España, España: Universidad de Santiago de Compostela (USC). Recuperado el 18 de Noviembre de 2025, de https://www.researchgate.net/profile/F_Fraga/publication/269465038_Innovacion_y_desarrollo_en_la_industria_alimentaria/links/54c0cb160cf28eae4a697c40/Innovacion_y_desarrollo-en-la-industria-alimentaria.pdf
- Fuentes Rodríguez, B. J., Velásquez Cruz, I. M., & Castillo Dávila, G. S. (2015). *Estudio de pre factibilidad para la creación de una empresa de Out Sourcing industrial en la ciudad de Estelí*. Universidad Nacional de Ingeniería , Facultad de Tecnología de la Industria . Estelí: UNI. Recuperado el 15 de septiembre de 2025, de <https://ribuni.uni.edu.ni/2097/1/RUACS08.pdf>
- García Fuentes, J. (2023). *Cacao: “El alimento de los dioses”*. Universidad de Chile. Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos (INTA), Universidad de Chile. Recuperado el 12 de Septiembre de 2025, de <https://inta.uchile.cl/noticias/206843/cacao-el-alimento-de-los-dioses>
- García-Rada Anderson, F. (2019). *Evaluación de proyectos*. Estudio García-Rada & Asociados . Estudio García-Rada & Asociados . Recuperado el 20 de Noviembre de 2025, de <https://www.cip.org.pe/publicaciones/2019/noviembre/portal/evaluacion-de-proyectos-charla-cip-15nov-2019.pdf>
- González Regueiro, V., Rodeiro Mauriz, C., Sanmartín Fero, C., & Plana Vila, S. (2014). *Introducción al análisis sensorial, Estudio hedónico del pan en el IES Mugardos*. Instituto de Educación Secundaria de Mugardos (IES Mugardos), Mugardos, Provincia de La Coruña, Galicia, España. Recuperado el 04 de Octubre de 2025, de <https://iestpcabana.edu.pe/wp-content/uploads/2021/11/INTRODUCCION-AL-ANALISIS-SENSORIAL.pdf>
- Grilli, E. (2019). *Marketing estratégico: Segmentación de mercado* . Universidad Andrés Bello . Santiago, Chile : UNAB-Online . Recuperado el 05 de Noviembre de 2025, de https://uddo.unab.cl/archivos/2024_2%20%28posgrado%29/MBAES607/recursos/mbaes607_u3_segmentacion.pdf
- Hernández Sampieri, R., & Mendoza Torres, C. P. (2018). *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. Ciudad de México,

México . Recuperado el 17 de Noviembre de 2025, de <https://bellasartes.upn.edu.co/wp-content/uploads/2024/11/METODOLOGIA-DE-LA-INVESTIGACION-Sampieri-Mendoza-2018.pdf>

Hernández, H. (Febrero de 2020). *Estrategia ASDENIC 2020-2025*. Informe Institucional sobre las estrategias de ASDENIC 2020-2025, CII-ASDENIC, Estelí, Nicaragua . Recuperado el 11 de Septiembre de 2025, de *Estrategia ASDENIC 2020-2025*: https://www.asdenic.org/wp-content/uploads/2025/06/estartegia-asdenic_20-25.pdf

Herrera Aguirrez, J. L., & Miranda Sobalvarro, X. J. (2020). *Diversificación de la producción agropecuaria en Nicaragua 1980 - 2018*. UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA, FACULTAD DE DESARROLLO RURAL. Managua, Nicaragua : UNA. Recuperado el 12 de Septiembre de 2025, de <https://repositorio.una.edu.ni/4191/1/tne20h565e.pdf>

Icart Isern, M. T., Fuentalsaz Gallego, C., & Pulpón Segura, A. M. (2006). *Elaboración y presentación de un proyecto de investigación y una tesina* . Barcelona , España : Universitat de Barcelona . Recuperado el 15 de Noviembre de 2025, de https://www.google.com.ni/books/edition/Elaboraci%C3%B3n_y_presentaci%C3%B3n_de_un_proye/5CWKWi3woi8C?hl=es&gbpv=1&dq=que%20es%20poblaci%C3%B3n%20y%20muestra&pg=PA55&printsec=frontcover

Indualimentos . (2013). *La nutritiva y saludable avena y su aporte de beta glucanos*. Recuperado el 12 de Septiembre de 2025, de <https://www.dinta.cl/wp-content/uploads/2018/11/Avena.pdf>

Industrializadora y Comercializadora de Productos Alimenticios S.A. (s.f.). *INCOPASA*. Recuperado el 07 de Octubre de 2025, de *Productos*.

Instituto Nacional Tecnológico. (2018). *Manual del Protagonista. Granos Básicos*. Manual técnico-educativo, Instituto Nacional Tecnológico (INATEC). Recuperado el 22 de Septiembre de 2025, de https://www.tecnacional.edu.ni/media/Granos_Basicos.pdf

Instituto Nacional Tecnológico. (2018). *Manual del Protagonista: Granos Básicos*. INATEC. INATEC. Recuperado el 12 de Septiembre de 2025, de https://www.tecnacional.edu.ni/media/Granos_Basicos.pdf

INTA Nicaragua. (06 de Marzo de 2019). Amaranato, súper alimento validado por el INTA con productores de Dipilto. Nicaragua : Instituto Nacional de Tecnologia Agropecuaria (INTA). Recuperado el 22 de Septiembre de 2025, de <https://www.youtube.com/watch?v=gEJ79YYzXaY>

Johnson, J., Bonilla, J., & Agüero Castillo, L. (2008). *Manual de manejo y producción del cacaotero*. Manual Técnico-Educativo , Centro Nacional de Información y Documentación Agropecuaria (CENIDA), Leon, Nicaragua. Recuperado el 22 de Septiembre de 2025, de <https://cenida.una.edu.ni/relectronicos/RENF01J71.pdf>

- Jurado Cortés, N. B., Quintero, L. A., León Virgüez, C., Quintana Fuentes, L. F., & Gutiérrez Rodríguez, M. L. (2022). *El amaranto: propiedades y usos en la industria panadera*. Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD. Colombia: UNAD. Recuperado el 12 de Septiembre de 2025, de <https://publicaciones.unad.edu.co/index.php/wpecbti/article/view/5494/5301>
- La Torre Ramírez, M., Odar Nombera, M., Rojas Vigo, J., Rafael Llatas, M., & Susety Paico, C. (2007). *Métodos y Técnicas de Recolección de Datos*. Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, Dirección de Investigación. Chiclayo, Perú: Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo. Recuperado el 07 de Octubre de 2025, de <https://intranet.usat.edu.pe/campusvirtual/inv/28/40176/investigacion1469.pdf>
- Lexso. (13 de Noviembre de 2023). Tipos de Empresas y su Clasificación. *Lexso.mx*. Recuperado el 11 de Septiembre de 2025, de <https://lexso.mx/tipos-de-empresas-y-su-clasificacion>
- López Parra, M. E., González Navarro, N., Osobampo, S., Cano, A., & Gálvez Chang, R. (31 de Julio de 2008). Estudio Técnico... Elemento indispensable en la evaluación de proyectos de inversión. *Revista Pacioli*(56), 1-10. Recuperado el 02 de Octubre de 2025, de <https://www.itson.mx/publicaciones/pacioli/documents/no56/estudiotecnico.pdf>
- Mapes Sánchez, C. (2010). El Amaranto. *AAPAUNAM Academia, Ciencia y Cultura*, 1-6. Recuperado el 12 de Septiembre de 2025, de <https://www.medigraphic.com/pdfs/aapaunam/pa-2010/pa104e.pdf>
- Martínez Rodríguez, R., Barahona Castillo, L., & O, M. L. (31 de Mayo de 2017). *Plan de negocios para determinar la viabilidad de comercialización del Poli-Cereal Nutritivo en la ciudad de Estelí*. Universidad Nacional de Ingeniería. Estelí, Nicaragua: UNI. Recuperado el 30 de Agosto de 2025, de Plan de negocio para determinar la viabilidad de comercialización del Poli-Cereal Nutritivo en la ciudad de Estelí: <https://ribuni.uni.edu.ni/2061/1/92345.pdf>
- Mateo-Sagasta, J. (2017). *Reutilización de aguas para agricultura en América Latina y el Caribe* (1 ed.). FAO. Recuperado el 15 de Septiembre de 2025, de <https://openknowledge.fao.org/items/b64fd9fe-24f3-4587-9394-a04fb0d3da2b>
- Medina Romero, M. Á., Hurtado Tiza, D. R., Muñoz Murillo, J. P., Ochoa Cervantez, D. O., & Izundegui Ordóñez, G. (2023). *Método mixto de investigación: Cuantitativo y cualitativo*. (P. A. Wilson Sucari, Ed.) Puno, Perú: Instituto Universitario de Innovación Ciencia y Tecnología. doi:<https://doi.org/10.35622/inudi.b.105>
- Medina, L. (10 de Octubre de 2023). Los Beneficios Medioambientales del Papel Kraft Biodegradable. *Grubpak*. Recuperado el 08 de Octubre de 2025, de <https://grubpak.com/en/blogs/news/los-beneficios-medioambientales-del-papel-kraft-biodegradable>

- MEFCCA. (2024). *Cartilla cultivo del Sorgo*. MEFCCA. Recuperado el 12 de Septiembre de 2025, de <https://www.economiafamiliar.gob.ni/backend/vistas/doc/cartilla/documento6792655.pdf>
- Menchú, M. T., & Méndez, H. (2011). *Análisis de la situación alimentaria en Nicaragua*. Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá. Guatemala: Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá (INCAP). Recuperado el 2025 de Septiembre de 2025, de <https://bvssan.incap.int/local/M/ME-157.pdf>
- Ministerio de Energia y Minas. (28 de Febrero de 2025). *Información Adicional Cobertura Eléctrica Nacional 2024*. Ministerio de Energia y Minas (MEM). Nicaragua : Ministerio de Energia y Minas (MEM). Recuperado el 09 de Septiembre de 2025, de <https://energiayminas.mem.gob.ni/Documentos/INFORMACION%20ADICIONAL%20DE%20LA%20COBERTURA%20ELECTRICA%202024.pdf>
- Ministerio de Salud . (s.f.). *Ministerio de Salud* . Recuperado el 03 de Noviembre de 2025, de Mapa de padecimientos de salud municipio de Estelí : <https://mapasalud.minsa.gob.ni/mapa-de-padecimientos-de-salud-municipio-de-esteli/>
- Ministerio de Salud (MINSa). (2025). *Nicaragua reduce desnutrición infantil en más del 50%, confirma Censo Nacional de Nutrición 2025*. Ministerio de Salud (MINSa). Ministerio de Salud (MINSa). Recuperado el 21 de Septiembre de 2025, de <https://www.minsa.gob.ni/centro-de-medios/noticias/nicaragua-reduce-desnutricion-infantil-en-mas-del-50-confirma-censo>
- MINSa. (s.f.). *Registro Sanitario de Alimentos*. Formato de presolicitud de registro sanitario . Recuperado el 10 de Septiembre de 2025, de <https://www.minsa.gob.ni/aplicaciones-y-servicios/registro-sanitario-de-alimento>
- Morales Poveda, P. A., Padilla Nanclares, L., & Aristizábal Montoya, A. M. (2023). *Análisis de las propiedades nutricionales, formas de consumo y potencial aplicación del maíz (Zea Mays) en la alimentación humana. Una revisión bibliográfica*. Universidad Católica de Oriente . Rionegro, Antioquia, Colombia: UCO. Recuperado el 12 de Septiembre de 2025, de <https://repositorio.uco.edu.co/server/api/core/bitstreams/06e099e3-51f1-4654-a206-a7173bbe14f0/content>
- Naciones Unidas. (2015). *Objetivos de Desarrollo Sostenible, Objetivo 2: Poner fin al hambre* . Naciones Unidas. Recuperado el 05 de Septiembre de 2025, de Agenda para el Desarrollo Sostenible. Objetivo 2 Poner fin al hambre: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/hunger/>

- Nandan, A., Koirala, P., Tripathi, A., Vikranta, U., Shah, K., Gupta, A., . . . Nirmal, N. (01 de Agosto de 2024). Nutritional and functional perspectives of pseudocereals. *Food Chemistry*, 448, 1-17. doi:<https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2024.139072>
- Navarro, P., Rivera, F., & Ruiz, B. (Enero de 2016). *Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua*. Obtenido de “Análisis de la situación económica del sector agropecuario en el Municipio de Condega, II semestre 2015”: <https://repositorio.unan.edu.ni/id/eprint/1999/1/17349.pdf>
- NutriWhite. (02 de Abril de 2024). *NutriWhite*. Recuperado el 03 de Abril de 2025, de NutriWhite: <https://www.nutriwhitesalud.com/blog/que-es-un-pseudocereal>
- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. (1993). *El maíz en la nutrición humana*. Roma, Italia: FAO. Recuperado el 12 de Septiembre de 2025, de <https://www.fao.org/4/t0395s/T0395S00.htm#Contents>
- Organización Internacional del Trabajo . (2019). *Equipos de protección personal*. Organización Internacional del Trabajo (OIT). Ginebra, Suiza : Organización Internacional del Trabajo (OIT). Recuperado el 25 de septiembre de 2025, de <https://www.ilo.org/es/temas/administracion-e-inspeccion-del-trabajo/biblioteca-de-recursos/la-seguridad-y-salud-en-el-trabajo-guia-para-inspectores-del-trabajo-y/equipos-de-proteccion-personal>
- Pavón Muñoz, K. d. (2020). *Análisis de la composición proximal y actividad antioxidante de la harina cruda y tostada de cuatro variedades de Amaranthus cruentus cultivados en Managua, Agosto 2019 - Marzo 2020*. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua , DEPARTAMENTO DE QUÍMICA. Managua, Nicaragua : Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua (UNAN, Managua). Recuperado el 22 de Septiembre de 2025, de <https://repositorio.unan.edu.ni/id/eprint/14634/1/14634.pdf>
- Peralta, T. (s.f). *Tito Perlata Tax & Law*. Recuperado el 30 de Septiembre de 2025, de ¿Cómo se clasifican las empresas según su tamaño en Perú?: <https://titoperalta.com/constitucion-de-empresa/tamano/#:~:text=%C2%BFC%C3%B3mo%20se%20determina%20el%20tama%C3%B1o,%20peque%C3%B1as%20medianas%20y%20grandes.>
- Ponce Talancón, H. (Junio de 2007). La matriz FODA: Alternativa de diagnóstico y determinación de estrategias de intervención en diversas organizaciones . *Enseñanza e Investigación en Psicología*, 12(1), 1-19. Recuperado el 07 de Noviembre de 2025, de <https://www.redalyc.org/pdf/292/29212108.pdf>
- Presidentes de Sistema de Integración Centroamericana. (1994). Alianza Centroamericana para el Desarrollo Sostenible. (págs. 1-18). Managua, Nicaragua: SG-SICA. Recuperado el 10 de Septiembre de 2025, de https://www.sica.int/documentos/alianza-para-el-desarrollo-sostenible-de-centroamerica-alides_1_82723.html

- Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente . (2023). *Todo lo que necesitas saber sobre la contaminación por plásticos*. Reportaje , Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (UNEP). Recuperado el 07 de Octubre de 2025, de <https://www.unep.org/es/noticias-y-reportajes/reportajes/todo-lo-que-necesitas-saber-sobre-la-contaminacion-por-plasticos>
- Quevenco, R. (2015). *Pequeñas gotas, gran cosecha: riego por goteo para aumentar el rendimiento de los cultivos y conservar el agua*. Organismo Internacional de Energía Atómica (IAEA). Recuperado el 15 de Septiembre de 2025, de https://www.iaea.org/sites/default/files/publications/magazines/bulletin/bull56-1/56105912425_es.pdf
- Quintana Sobalvarro, S. R. (2020). *Plan de negocio para la empresa de servicios H&S Digital en Managua, en el periodo 2020-2021*. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua , Facultad de Ciencias Económicas. Managua, Nicaragua : Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua . Recuperado el 22 de Septiembre de 2025, de <https://repositorio.unan.edu.ni/id/eprint/16730/1/16730-Copiar.pdf>
- RAE. (s.f.). *Diccionario de la Lengua Española*. Recuperado el 22 de Septiembre de 2025, de Cereal: <https://dle.rae.es/cereal?m=form>
- Rastrack . (2022). *Tipos de camiones* . Rastreo Satelital Rastrack , Colombia . Recuperado el 15 de Septiembre de 2025, de <https://rastrack.com/tipos-de-camiones/>
- Reyes Bautista, R., Barajas Segoviano, M., Flores Sierra, J. d., Hernández Mendoza, G., & Xoca Orozco, L. Á. (01 de Diciembre de 2023). Biopéptidos derivados de los pseudocereales: Amaranto, Quinoa, Chía y Trigo sarraceno. *TIP Revista Especializada en Ciencias Químico-Biológicas*, 26, 1-27. doi:<https://doi.org/10.22201/fesz.23958723e.2023.616>
- Rodriguez Moguel, E. A. (2005). *Metodología de la investigación* (Quinta ed.). Tabasco-México, Tabasco, México: Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. Recuperado el 18 de Noviembre de 2025, de https://www.google.com.ni/books/edition/Metodolog%C3%ADa_de_la_Investigaci%C3%B3n/r4yrEW9Jhe0C?hl=es&gbpv=1&dq=investigaci%C3%B3n+descriptiva+%2B+metodolog%C3%ADa+de+la+investigaci%C3%B3n&pg=PA25&printsec=frontcover
- Ropero Lara, A. B. (2019). *Cacao y Chocolate* . Universidad Miguel Hernández de Elche . Badali . Recuperado el 12 de Septiembre de 2025, de <https://badali.umh.es/assets/documentos/pdf/artic/cacao.pdf>
- Rosales Posas, R. (18 de Septiembre de 2007). *La formulación y evaluación de proyectos con énfasis en el sector agrícola* (1er ed.). San José, Costa Rica: Editorial Universidad Estatal a Distancia (EUNED). Recuperado el 2025 de Octubre de 2025, de Guía completa para entender qué es el estudio de mercado y para qué sirve:

https://www.google.com.ni/books/edition/Formulaci%C3%B3n_Y_la_Evaluaci%C3%B3n_de_Proyect/4Q1xH-UdSAMC?hl=es&gbpv=1&dq=estudio+de+mercado+en+formulacion+de+proyectos&pg=PA90&printsec=frontcover

- Ruiz, C., Díaz, C., Anaya, J., & Rojas, R. (17 de Enero de 2013). Análisis proximal, antinutrientes, perfil de ácidos grasos y de aminoácidos de semillas y tortas de 2 especies de Sacha inchi (*Plukenetia volubilis* y *Plukenetia huayllabambana*). *Revista de la Sociedad Química del Perú*, 79(1). Recuperado el 21 de Septiembre de 2025, de http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1810-634X2013000100005
- Sacha Inchis World. (s.f.). *BENEFICIOS DEL SACHA INCHI*. Informe empresarial sobre los beneficios del Sacha Inchi, Colombia . Recuperado el 11 de Septiembre de 2025, de <https://www.sachainchionline.com/beneficios-del-sacha-inchi/?srsltid=AfmBOorlQIlp117iusPU0TZ9BAUXN5e3XmdLQ98BreZtZeCcA01WBp8M>
- Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural. (2015). *Amaranto alimento completo*. Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural . México : Gobierno de México . Recuperado el 21 de Septiembre de 2025, de <https://www.gob.mx/agricultura/articulos/amaranto-alimento-completo#:~:text=El%20amaranto%20es%20el%20producto,%2C%20calcio%2C%20hierro%20y%20f%C3%B3sforo.>
- Segura Morán, M. C. (2024). *Bromatología y técnicas culinarias, propiedades bromatológicas de los alimentos I*. Universidad Abierta y a Distancia, México (UNaDME), División de Ciencias de la Salud, Biológicas y Ambientales . Universidad Abierta y a Distancia, México (UNaDME). Recuperado el 2025 de Octubre de 2025, de https://dmd.unadmexico.mx/contenidos/DCSBA/BLOQUE2/NA/03/NBTC/unidad_01/descargables/NBTC_U1_Contenido.pdf
- Sirias, T. (2025). *Productos Verito's proyecta su producción hacia el mercado de EE. UU.* TV Noticias, Canal 2. Tipitapa, Managua, Nicaragua : Canal 2. Recuperado el 2 de Octubre de 2025, de <https://canal2tv.com/economicas/veritos-produccion-mercado-eeuu/>
- Sociedad Española de Nutrición, con la colaboración de FINUT y FEN. (2024). *El cacao, de la ciencia a la mesa*. Monografía científica-divulgativa, SEÑ. Recuperado el 12 de Septiembre de 2025, de <https://sennutricion.org/es/publicacion/el-cacao-de-la-ciencia-a-la-mesa>
- Sy Corvo, H. (2024). *Factibilidad económica*. Lifeder . Lifeder . Recuperado el 02 de Octubre de 2025, de <https://www.lifeder.com/factibilidad-economica/>

- Thompson, I. (2020). *Definición de producto*. Recuperado el 16 de Noviembre de 2025, de <https://www.paginaspersonales.unam.mx/app/webroot/files/1613/Asignaturas/2108/Archivo2.5203.pdf>
- Tito Huamaní, P. L., & Bautista Flores, E. (Julio de 2009). ESTRATEGIAS DE COMERCIALIZACIÓN DEL SACHA INCHIS . *Rev. Gestión en el Tercer Milenio* , 12(23), 1-13. Recuperado el 11 de Septiembre de 2025, de https://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtual/publicaciones/administracion/v12_n23/pdf/05v13n23.pdf
- Torres, A. (24 de Julio de 2019). Giro de la empresa: qué es, tipos, características y clasificación. *Psicología y Mente* . Recuperado el 11 de Septiembre de 2025, de <https://psicologiaymente.com/empresas/giro-de-empresa>
- Trend Repository . (2021). *Modelo de los cinco niveles de productos de Kotler* . Trend Repository. Trend Repository. Recuperado el 25 de Septiembre de 2025, de <https://trendrep.net/es/conectar/>
- Ulloa, C. (2025). *Las 5 fuerzas de Porter: una guía para analizar la competitividad*. UTH Florida University . Florida : UTH Florida University . Recuperado el 07 de Noviembre de 2025, de <https://www.uthflorida.edu/las-5-fuerzas-de-porter-una-guia-para-analizar-la-competitividad/>
- Umaña, L. (2022). *Conozca Cereales Veritos 100% artesanal y nicaragüense*. El 19 digital . El 19 digital . Recuperado el 02 de Octubre de 2025, de <https://www.el19digital.com/articulos/ver/134413-conozca-cereales-veritos-100-artesanal-y-nicaraguense>
- Universidad Naval . (2016). *Metodología de la investigación* . Secretaria de Marina . Recuperado el 7 de Octubre de 2025, de https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/133491/METODOLOGIA_DE_INVESTIGACION.pdf
- Valdés García, C., Tiana Velásquez, Y., & Boza Valle, A. (10 de Septiembre de 2019). Relexiones sobre definiciones de innovación, importancia y tendencia. *Avances* , 21(4), 1-16. Recuperado el 18 de Noviembre de 2025, de <https://www.redalyc.org/journal/6378/637869114011/637869114011.pdf>
- Vizcaíno Zúñiga, P. I., Cedeño Cedeño, R. J., & Maldonado Palacios, I. A. (Julio-Agosto de 2023). Metodología de la investigación científica: guía práctica. (C. L. Internacional, Ed.) *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(4), 9723-9762. doi:https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i4.7658
- Weinberger Villarán, K. (2009). *Plan de negocios: Herramienta para evaluar la viabilidad de un negocio*. (A. A. Eduardo Lastra, Ed.) Lima, Perú: USAID/PERU/MYPE COMPETIT https://www.crecemype.pe/portal/images/stories/files/plan_negocios.pdf

15. Anexos

Anexo 1

Estructura de encuesta para consumidores potenciales



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN-MANAGUA

CENTRO UNIVERSITARIO REGIONAL, ESTELÍ

RECINTO UNIVERSITARIO LEONEL RUGAMA RUGAMA

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS TECNOLOGICAS Y SALUD

ING. AGROINDUSTRIAL

Encuesta I

Encuesta de Aceptación y preferencia de Cereal El Norteño dirigida a consumidores

Estimado público:

Reciba nuestras más cordiales saluciones. Somos estudiantes de la carrera de Ingeniería Agroindustrial en la UNAN-Managua, CUR Estelí, y solicitamos de manera atenta su valiosa colaboración en el presente ejercicio. A continuación, se le presenta una encuesta digital compuesta por diversas interrogantes; le pedimos que seleccione la respuesta de su preferencia. En aquellas preguntas que permitan únicamente una alternativa, marque solo una opción; en las que admitan varias, podrá elegir todas las que considere pertinentes.

Esta encuesta tiene como objetivo evaluar la aceptación potencial del cereal *El Norteño* en el mercado, tomando en cuenta sus características propuestas, las expectativas del consumidor y el entorno competitivo actual.

El Norteño, es un cereal en polvo, compuesto por Maíz, Sorgo, Cacao, Avena, Amaranto y Sacha Inchi. Por sus componentes, es rico en proteínas, omega 3,6,9, vitaminas y minerales. Tiene una preparación sencilla y versátil; puede elaborarse de diferentes formas, ya sea como

bebida fría o caliente, con leche o agua, e incluso como Galletas, Pan y dulces tradicionales como el Gofio.

Edad

- 18-30
- 31-45
- 46-60
- +60

Sexo

- Hombre
- Mujer

Preguntas

¿Suele consumir cereales frecuentemente?

- Si
- No

¿Con que frecuencia los consume?

- Diario
- 2-3 por semana
- 1 vez a la semana
- rara vez
- nunca

¿En qué momento del día suele consumir cereales?

- Desayuno
- Merienda
- Cena
- Almuerzo

¿Qué tipo de cereal consume?

- Maíz
- Avena
- Trigo
- Multigrano
- otros

¿Qué forma del cereal prefiere?

- En bebida
- Hojuela
- Granola
- otros

¿Estaría dispuesto a probar un cereal a base de cacao, avena, maíz, sorgo, amaranto y sacha inchi?

- Si
- No

¿Qué le parece más importante en un cereal?

- Buen sabor
- buen olor
- saludable
- económico
- fácil preparación
- otro

¿En qué presentación le gustaría encontrar este cereal multigrano?

- En polvo para bebidas
- Barras nutritivas
- Hojuelas
- Otro.

¿Qué marca de cereales consume?

- El mejor (INCOPASA)
- SaSa (Café Soluble S.A)
- Cereales Segovia
- Nestún (Nestle)
- Productos Verito's
- Sabemas
- Otros

¿Qué canal de compra prefieres para adquirir cereales?

- Supermercados
- Tienda Naturista
- En línea
- Pulperías
- Otros

¿Qué opinas sobre la propuesta del cereal El Norteño según las características descritas?

Muchas gracias por su colaboración

Anexo 2

Entrevista realizada para la organización



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN-MANAGUA

CENTRO UNIVERSITARIO REGIONAL, ESTELÍ

RECINTO UNIVERSITARIO LEONEL RUGAMA RUGAMA

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS TECNOLOGICAS Y SALUD

ING. AGROINDUSTRIAL

Entrevista I

Dirigido a: _____

Estimado(a) _____ Reciba un cordial saludo. Somos estudiantes de la carrera de Ingeniería Agroindustrial de la UNAN-Managua, CUR-Estelí, y acudimos respetuosamente a su colaboración para la realización de la siguiente entrevista, la cual forma parte de nuestro proceso académico. Su participación será de gran valor para el desarrollo de nuestra investigación.

Esta entrevista forma parte de un ejercicio de recopilación de información sobre el trabajo que realiza ASDENIC en las comunidades rurales, especialmente en relación con los cultivos tradicionales y emergentes. El objetivo es conocer la perspectiva de la organización sobre el papel de los productores y productoras, los procesos de acompañamiento técnico y organizativo, y las oportunidades y desafíos que enfrentan en el desarrollo de productos agroindustriales con valor nutricional y comercial.

A través de esta serie de preguntas, se busca comprender como ASDENIC impulsa el fortalecimiento de los sistemas productivos locales, qué cultivos tiene mayor potencial en el mercado, y como se visualiza el futuro de iniciativas vinculadas al sachá inchi, el amaranto y otros granos de interés comunitario.

La información obtenida será utilizada con fines de análisis y documentación, respetando el enfoque colaborativo.

Datos generales

Nombre del entrevistado: _____

Cargo que desempeña: _____

Guía de preguntas

1. ¿De qué manera la Asociación de Desarrollo Social de Nicaragua acompaña y fortalece a los productores asociados en sus procesos productivos y organizativos?
2. ¿Dónde se ubican los productores asociados a ASDENIC?
3. Desde la experiencia de ASDENIC, ¿cuáles son los principales cultivos que se desarrollan en las comunidades con las que trabajan?
4. ¿Qué cultivos han identificado como los de mayor potencial comercial o con mejor aceptación en el mercado?
5. ¿Existen cultivos que, a pesar de producirse, no logran posicionarse bien en el mercado? ¿Cuáles serían y por qué?
6. Cuando un cultivo no encuentra suficiente demanda, ¿Qué alternativas suelen observar que adoptan los productores (consumo local, almacenamiento, transformación, pérdida, otros)?

7. ¿Qué impacto tiene para las familias productoras el hecho de que ciertos cultivos no tengan un mercado consolidado?
8. ¿Cree que existe potencial para desarrollar productos agroindustriales a partir de ellos?
9. ¿Qué tanto conocimiento cree que tienen los productores sobre el valor nutritivo del sachá inchi y Amaranto?
10. ¿Qué oportunidades ve la organización para generar mayor valor a partir de la producción local?
11. ¿Qué retos considera que deben superarse para que los cultivos de las comunidades tengan un mejor aprovechamiento?
12. Desde la perspectiva de la organización, ¿qué condiciones deberían darse para que estos productos logren mayor reconocimiento en el mercado?
13. ¿Considera que habría demanda si se promocionaran o se dieran a conocer sus beneficios en salud y nutrición?

Muchas gracias por su colaboración

Anexo 3

Entrevista para productores



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN-MANAGUA

CENTRO UNIVERSITARIO REGIONAL, ESTELÍ

RECINTO UNIVERSITARIO LEONEL RUGAMA RUGAMA

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS TECNOLOGICAS Y SALUD

ING. AGROINDUSTRIAL

Entrevista II

Nombre del productor _____

Nombre del entrevistador: _____

Fecha __/__/__ **Comunidad donde se ubica el cultivo** _____

Hora de inicio _____ **hora de finalización:** _____

Estimados productores:

Reciban un cordial saludo. Somos estudiantes de la carrera de ingeniería agroindustrial, actualmente estamos desarrollando una investigación con el objetivo de conocer la experiencia, los conocimientos y las perspectivas de los productores y productoras que forman parte de las comunidades acompañadas por ASDENIC, quienes se dedican a prácticas agrícolas.

A través de sus respuestas, buscamos comprender mejor las técnicas y métodos que emplean, identificar los cultivos que desarrollan, así como los desafíos y oportunidades que enfrentan en el aprovechamiento comercial y nutricional de los granos locales.

La información recopilada será utilizada para fortalecer las estrategias de acompañamiento técnico, comercial y organizativo que impulsa ASDENIC, además de contribuir a la

identificación de nuevas posibilidades de transformación agroindustrial que beneficien directamente a las familias productoras.

Guía de preguntas

1. ¿Desde hace cuánto tiempo se dedica a la Agricultura?
2. ¿Cuáles son las principales prácticas que emplea para el manejo del cultivo (fertilización, control de plagas, riego, cosecha)?
3. ¿Cuáles son los principales cultivos que produce actualmente?
4. ¿En qué época del año realiza la siembra y la cosecha de cada cultivo?
5. ¿Qué importancia tienen estos granos en la economía familiar y comunitaria?
6. ¿De esos cultivos cuales considera que tiene mayor salida o aprovechamiento en el mercado?
7. ¿Cuáles de los cultivos que cosecha considera que son los menos aprovechados o con menos demanda?
8. ¿Que suele hacerse con los cultivos que no tienen mayor demanda (¿se consumen localmente, se almacenan, se pierden o se utiliza de otra forma)?
9. ¿Ha tenido pérdidas significativas por la falta de compradores o bajos precios?
10. ¿Ha tenido que reducir la producción de algunos granos por falta de demanda?

11. ¿Dónde o a quien vende su producción (¿mercado local, intermediarios, cooperativa, otros?

12. ¿Cree que sería posible darles otro uso a los granos locales a través de productos agroindustriales, qué tipo de productos podrían obtenerse a través de la agroindustria?

Muchas gracias por su colaboración

Anexo 4

Prueba hedónica de cinco puntos



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN-MANAGUA

CENTRO UNIVERSITARIO REGIONAL, ESTELÍ
RECINTO UNIVERSITARIO LEONEL RUGAMA RUGAMA
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS TECNOLOGICAS Y SALUD

Prueba sensorial de escala hedónica 5 Puntos

Producto: Cereal El Norteño

Somo estudiantes de Ingeniería agroindustria y solicitamos su colaboración. El objetivo de esta prueba es conocer tu opinión sobre diferentes características del producto, como aroma, color, textura en boca y sabor. El producto contiene Maíz, Sorgo, Cacao, Avena, Amaranto y Sacha Inchi.

Por favor, pruebe la muestra, he indique su nivel de agrado del producto, marque con una X en la escala en la que mejor describe su sentir con la muestra dada.

Puntaje	Calificación	Aroma	Color	Textura en boca	Sabor
1	Me disgusta mucho				
2	Me disgusta				
3	Ni me gusta, ni me disgusta				
4	Me gusta				
5	Me gusta mucho				

Comentario adicional (Opcional)

Tu opinión es muy valiosa y contribuirá a mejorar la calidad y aceptación del producto. No hay respuestas correctas o incorrectas: lo importante es tu experiencia personal.

El Norteño

“Alimento balanceado para un futuro saludable”

Anexo 5
Guía de observación



UNIVERSIDAD
 NACIONAL
 AUTÓNOMA DE
 NICARAGUA,
 MANAGUA
 UNAN-MANAGUA

Centro Universitario Regional, Estelí
Departamento de Ciencia Tecnológicas y Salud
Guía de observación I

Nombre de la organización: _____ Fecha __/__/__

Lugar de observado: _____ Observadores _____

La guía de observación tiene como objetivo identificar las condiciones en la que se encuentra la ASDENIC, para el procesamiento de cereal *El Norteño*.

Aspecto	Si	No	Observación
1.Ubicación	-	-	-
1.1 ¿Cuenta con infraestructura adecuada?			
1.2 ¿Se encuentra en una zona accesible al transporte?			
1.3 ¿Dispone de servicios básicos (agua, electricidad, ...)			
1.4 ¿El espacio está limpio y ordenado?			
1.5 ¿Existen áreas que se pueden utilizar para una posible expansión?			
1.6 ¿Está ubicado cerca de zonas de producción de la materia prima?			
2. Maquinaria, equipos y otros recursos operativos	-	-	-
2.1 ¿Cuenta con molino?			
2.2 ¿Cuenta con cocina industrial?			
2.3 ¿Cuenta con horno?			
2.4 ¿Cuenta con vitrina de exhibición?			
2.5 ¿Cuenta con sartenes?			
2.6 ¿Cuenta con tostadora?			
2.7 ¿Cuenta con mesa de acero inoxidable?			
2.8 ¿Cuenta con balanza?			
2.9 ¿Cuenta con cucharones?			

2.10 ¿Cuenta con recipientes?			
3. Distribución de áreas	Observación		
3.1 División estructural de la Organización			
3.2 Baños			
3.3 Área de proceso			
3.4 Recepción			
3.5 Área de almacenamiento			
3.6 Alrededores			
3.7 Área de cultivo dentro de organización			

Anexo 6

Ficha de inspección BPM (Edificio)



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN-MANAGUA

Centro Universitario Regional, Estelí

Departamento de Ciencias Tecnológicas y Salud

Guía de observación II

Nombre de la organización: _____ Fecha __/__/__

Lugar de observado: _____ Observadores _____

La guía de observación tiene como objetivo identificar las condiciones en la que se encuentra la ASDENIC, para el procesamiento de cereal *El Norteño*

Ficha de Inspección BPM (Edificio)

Empresa ASDENIC	1a. Inspección	2a. Inspección	3a. Inspección
1. EDIFICIO			
1.1 Planta y sus alrededores			
1.1.1 Alrededores			
a) Limpios (1 punto)			
b) Ausencia de focos de contaminación (1 punto)			
<i>SUB TOTAL (2 Puntos)</i>			
1.1.2 Ubicación			
a) Ubicación adecuada (1 punto)			
<i>SUB TOTAL (1 Punto)</i>			
1.2 Instalaciones físicas			
1.2.1 Diseño			

a) Tamaño y construcción del edificio (1 punto)			
b) Protección en puerta y ventanas contra insectos y roedores y otros contaminantes (2 puntos)			
c) Área específica para vestidores y para ingerir alimentos (1 punto)			
SUB TOTAL (4 Puntos)			
1.2.2 Pisos			
a) De materiales impermeables y de fácil limpieza (1 punto)			
b) Sin grietas ni uniones de dilatación irregular (1 punto)			
c) Uniones entre pisos y paredes redondeadas (1 punto)			
d) Desagües suficientes (1 punto)			
SUB TOTAL (4 Puntos)			
1.2.3 Paredes			
a) Paredes exteriores construidas de material adecuado (1 punto)			
b) Paredes de áreas de proceso y almacenamiento revestidas de material impermeable, no absorbente, lisos, fáciles de lavar y color claro (1 punto)			
SUB TOTAL (2 Puntos)			
1.2.4 Techos			
a) Construidos de material que no acumule basura y anidamiento de plagas (1 punto)			
SUB TOTAL (1 Punto)			
1.2.5 Ventanas y puertas			
a) Fáciles de desmontar y limpiar (1 punto)			
b) Quicios de las ventanas de tamaño mínimo y con declive (1 punto)			

c) Puertas de superficie lisa y no absorbente, fáciles de limpiar y desinfectar, ajustadas a su marco (1 punto)			
SUB TOTAL (3 Puntos)			
1.2.6 Iluminación			
a) Intensidad mínima de acuerdo con manual de BPM (1 Punto)			
b) Lámparas y accesorios de luz artificial adecuados para la industria alimenticia y protegidos contra ranuras, en áreas de: recibo de materia prima; almacenamiento; proceso y manejo de alimentos (1 punto)			
c) Ausencia de cables colgantes en zonas de proceso (1 punto)			
SUB TOTAL (3 Puntos)			
1.2.7 Ventilación			
a) Ventilación adecuada, que evite el exceso de calor y acumulación de polvo. (2 puntos)			
b) Corriente de aire de zona limpia a zona contaminada (1 punto)			
c) Sistema efectivo de extracción de humos y vapores (1 punto)			
SUB TOTAL (4 puntos)			
1.3 Instalaciones sanitarias			
1.3.1 Abastecimiento de agua potable			
a) Abastecimiento suficiente de agua potable (3 puntos)			
b) Instalaciones apropiadas para almacenamiento y distribución de agua potable (2 puntos)			
c) Sistema de abastecimiento de agua no potable independiente (2 puntos)			
SUB TOTAL (7 Puntos)			

1.3.2 Tubería			
a) Tamaño y diseño adecuado (1 punto)			
b) Tuberías de agua limpia potable, agua limpia no potable y aguas servidas separadas (1 punto)			
<i>SUB TOTAL (2 puntos)</i>			
1.4 Manejo y disposición de desechos líquidos			
1.4.1 Drenajes			
a) Sistemas e instalaciones de desagüe y eliminación de desechos, adecuados (2 puntos)			
<i>SUB TOTAL (2 puntos)</i>			
1.4.2 Instalaciones sanitarias			
a) Servicios sanitarios limpios, en buen estado y separados por sexo (2 puntos)			
b) Puertas que no abran directamente hacia el área de proceso (2 puntos)			
c) Vestidores y espejos debidamente ubicados (1 punto)			
<i>SUB TOTAL (5 Puntos)</i>			
1.4.3 Instalaciones para lavarse las manos			
a) Lavamanos con abastecimiento de agua caliente y/o fría (2 puntos)			
b) Jabón líquido, toallas de papel o secadores de aire y rótulos que indican lavarse las manos (2 puntos)			
<i>SUB TOTAL (4 Puntos)</i>			
1.5 Manejo y disposición de desechos sólidos			
1.5.1 Desechos de basura y desperdicio			
a) Procedimiento escrito para el manejo adecuado (2 puntos)			

b) Recipientes lavables y con tapadera (1 punto)	1		
c) Depósito general alejado de zonas de procesamiento (2 puntos)	2		
<i>SUB TOTAL (5 Puntos)</i>	3		
1.6 Limpieza y desinfección			
1.6.1 Programa de limpieza y desinfección			
a) Programa escrito que regule la limpieza y desinfección (2 puntos)	2		
b) Productos utilizados para la limpieza y desinfección aprobados por instituciones reguladoras (2 puntos)	2		
c) Productos utilizados para limpieza y desinfección almacenados adecuadamente (2 puntos)	2		
<i>SUB TOTAL (6 Puntos)</i>	6		
1.7 Control de plagas			
1.7.1 Control de plagas			
a) Programa escrito para el control de plagas (2 puntos) El programa de control de plaga de la planta abarca tanto áreas externas como internas	0		
b) Productos químicos utilizados autorizados (2 puntos) Los productos químicos utilizados para el control y manejo de plaga y limpieza están regulados y autorizados por el MINSA.	2		
c) Almacenamiento de plaguicidas fuera de las áreas de procesamiento (2 puntos)	2		
<i>SUB TOTAL (6 Puntos)</i>	4		

Anexo 7

Resultados de pruebas hedónicas

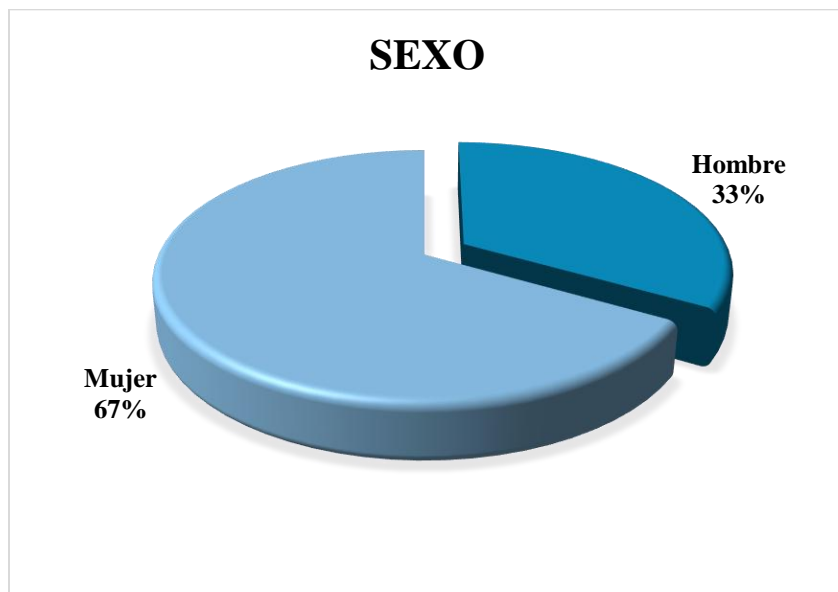
Participante	Aroma	Color	Textura	Sabor
1	5	5	4	4
2	4	5	4	5

3	5	4	5	5
4	4	4	4	5
5	5	5	5	5
6	4	4	4	4
7	5	5	4	5
8	4	5	5	5
9	5	4	5	4
10	5	5	5	5
11	5	5	5	5
12	4	5	5	5
13	5	4	5	5
14	4	4	4	5
15	5	5	5	5
16	4	5	4	5
17	5	5	5	5
18	4	4	5	5
19	5	5	4	5
20	5	4	5	5
21	4	5	4	5
22	5	5	5	5
23	4	4	4	5
24	5	5	5	5
25	4	5	4	5
26	5	5	5	5
27	4	4	5	5
28	5	5	5	5
29	4	4	4	4
30	5	5	5	5
31	4	5	5	4
32	4	5	4	5
33	5	5	4	5
34	4	5	4	5
35	5	4	5	5
36	4	4	4	5
37	5	5	5	5
38	4	4	3	4
39	5	5	4	5
40	4	5	5	5
41	5	4	5	4
42	5	5	5	5
43	4	4	5	4
44	5	5	4	5
45	4	4	4	4
46	4	5	4	5
47	4	4	4	5

48	5	5	5	5
49	4	5	3	4
50	5	5	5	5
51	5	5	4	5
52	4	4	4	5
53	5	5	5	5
54	5	4	5	4
55	4	4	3	4
56	5	5	5	5
57	5	4	5	4
58	4	5	4	5
59	5	4	5	5
60	4	4	4	5
61	5	5	5	5
62	5	5	5	5
63	4	4	5	5
64	5	4	4	4
65	5	5	5	5
66	4	4	3	4
67	4	4	4	5
68	4	4	4	5
69	5	5	4	5
70	4	4	4	4
71	4	5	5	5
72	5	5	5	5
73	4	4	5	4
74	4	5	4	5
75	5	4	5	4
76	5	4	5	5
77	5	5	5	5
78	5	5	5	5
79	5	4	5	5
80	5	4	3	5
81	5	4	4	5

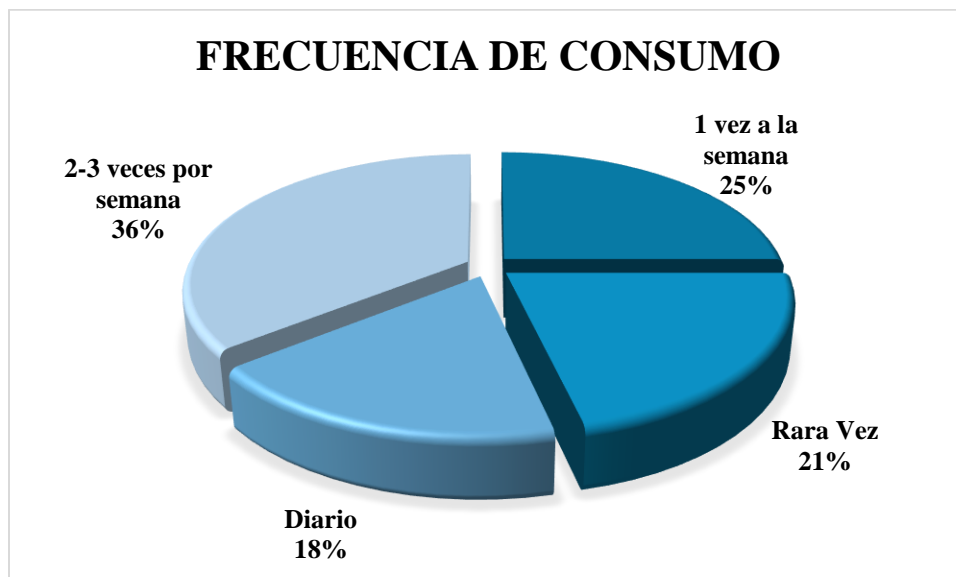
Anexo 8

Gráfica: Respuesta de encuesta #1



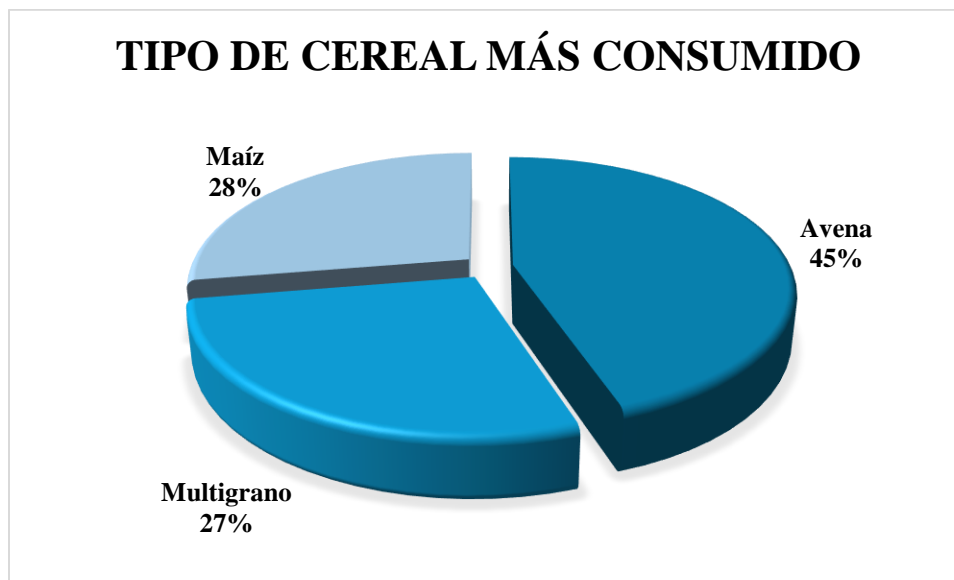
Anexo 9

Gráfica: Respuesta de encuesta #2



Anexo 10

Gráfica: Respuesta de encuesta #3



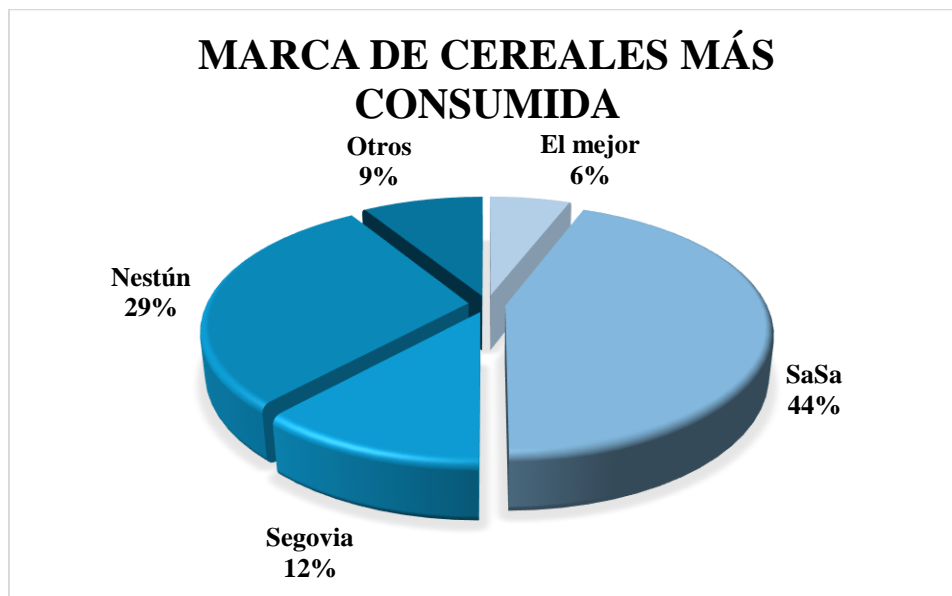
Anexo 11

Gráfica: Respuesta de encuesta #4



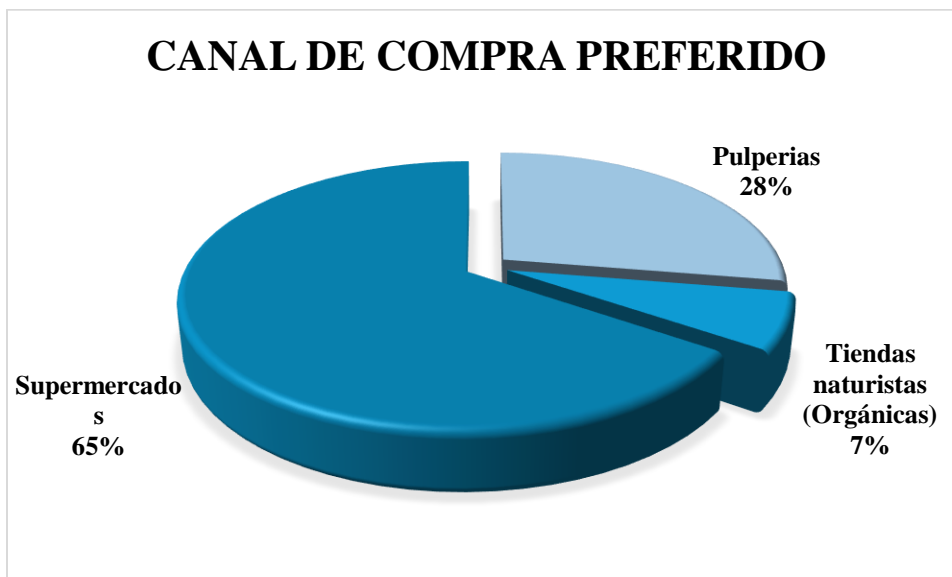
Anexo 12

Grafica: Respuesta de encuesta #5



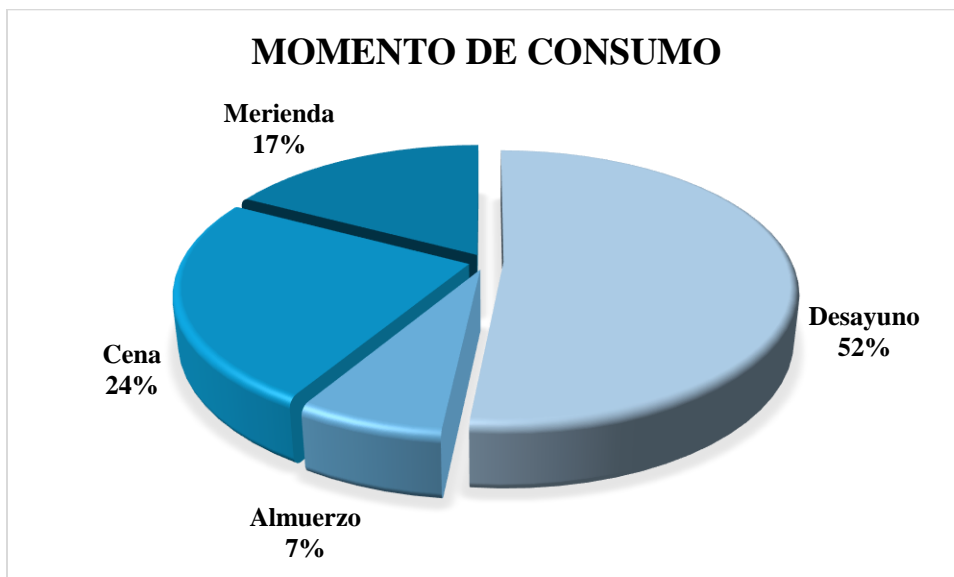
Anexo 13

Gráfica: Respuesta de encuesta #6



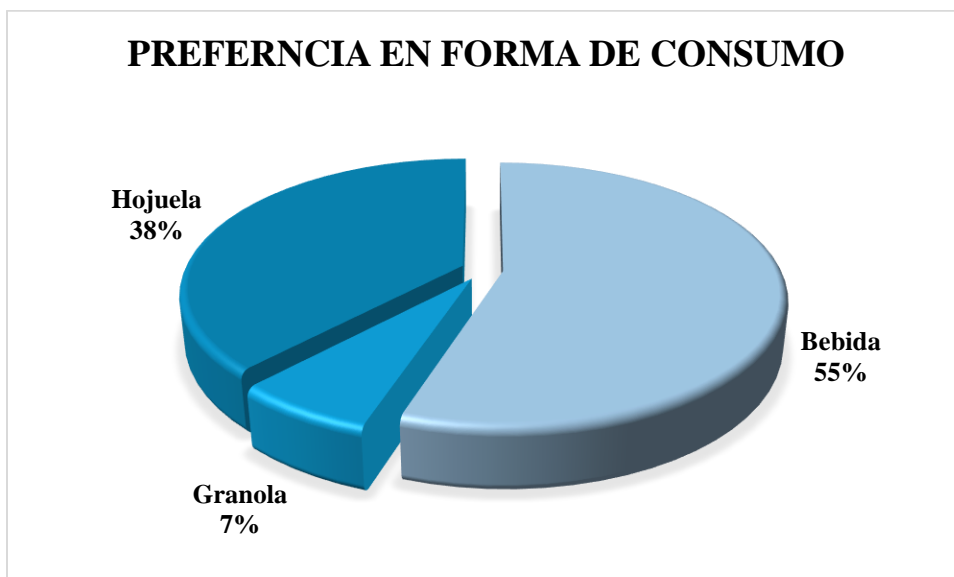
Anexo 14

Gráfica: Respuesta de encuesta #7



Anexo 15

Gráfica: Respuesta de encuesta #8



Anexo 18

Época y meses de siembra del maíz

Época	Fecha
Primera	Mayo-junio
Postrerón	Julio
Postrera	Agosto-septiembre
Apante	Diciembre
Riego	Febrero

Nota. Tabla extraída del Manual del Protagonista, Granos Básicos (Instituto Nacional Tecnológico, 2018) Hectáreas potenciales para el establecimiento del cultivo del maíz en Nicaragua

Anexo 19

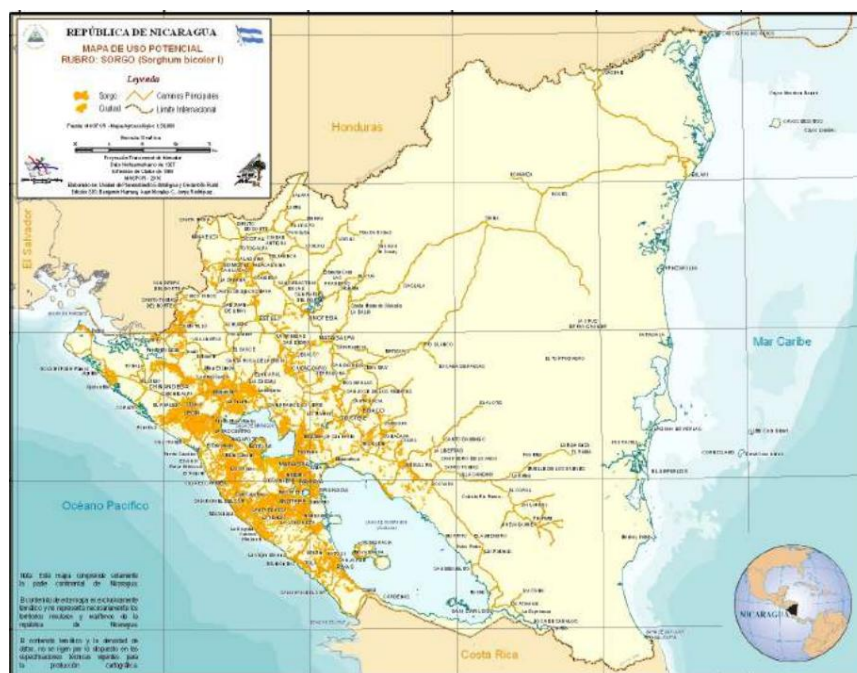
Hectáreas potenciales para el establecimiento del cultivo del maíz en Nicaragua

Departamento	Hectáreas
Boaco	78,412
Carazo	18,634
Chinandega	128,066
Chontales	74,649
Estelí	4,893
Granada	31,751
Jinotega	65,415
León	29,539
Madriz	1,285
Managua	21,938
Masaya	35,412
Matagalpa	52,988
Nueva Segovia	26,418
RAAN	237,671
RAAS	68,940
Rio San Juan	79,274
Rivas	41,104
Total	996,386

Nota. Tabla extraída del Manual del Protagonista, Granos Básicos (Instituto Nacional Tecnológico, 2018)

Anexo 20

Zonas del cultivo sorgo en Nicaragua



Nota. Mapa obtenido del Manual del Protagonista, Granos Básicos (Instituto Nacional Tecnológico, 2018)

Anexo 21

Épocas y meses de siembra del Sorgo

Época	Fecha
Primera	Del 15 al 27 de mayo
Postrera	Del 10 al 18 de agosto
Apante	Entre los últimos días de noviembre y primeros días de diciembre

Nota. Tabla extraída del Manual del Protagonista, Granos Básicos (Instituto Nacional Tecnológico, 2018)

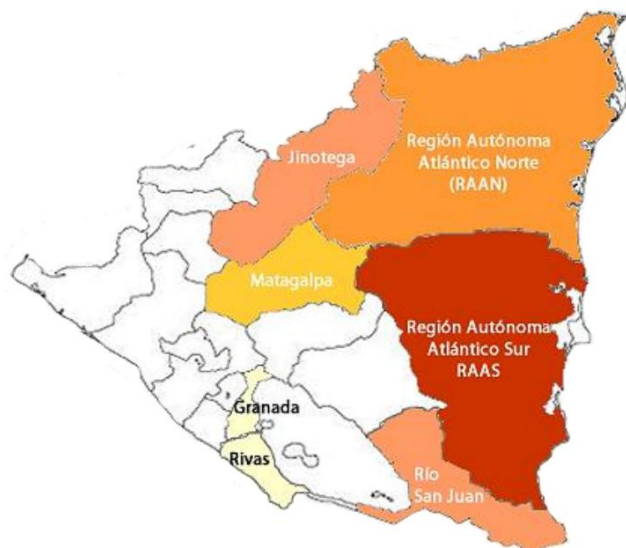
Anexo 22*Hectáreas potenciales para el establecimiento del cultivo del sorgo en Nicaragua*

Departamento	Hectáreas
Boaco	21,139
Carazo	39,097
Chinandega	36,341
Chontales	24,270
Estelí	12,070
Granada	31,447
Jinotega	3,544
León	118,299
Madriz	8,662
Managua	94,033
Masaya	28,761
Matagalpa	15,992
Nueva Segovia	1,467
RAAN	0
RAAS	0
Rio San Juan	0
Rivas	32,244
Total	467,365

Nota. Tabla extraída del Manual del Protagonista, Granos Básicos (Instituto Nacional Tecnológico, 2018)

Anexo 23

Distribución por departamento del cultivo de cacao en Nicaragua



Nota. Mapa obtenido de Cadena Productiva de Cacao de Nicaragua (Escobedo Aguilar, 2010)

Anexo 24

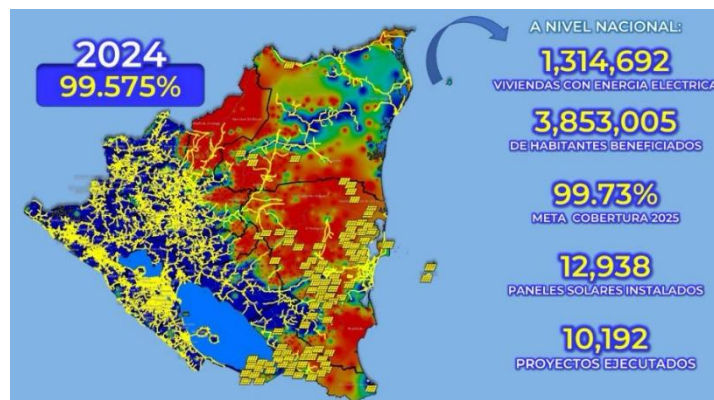
Abastecimiento de agua potable en este de la ciudad de Estelí.



Nota. Imagen obtenida de El 19 digital (2021). En esta imagen se visualiza que el pozo de agua potable ubicada al este de Estelí, abastece al área (Villa Vieja) donde se encuentra ASDENIC.

Anexo 25

Cobertura eléctrica nacional 2024



Nota. Imagen obtenida de *Cobertura eléctrica nacional 2024* (Ministerio de Energía y Minas, 2025)



¡Universidad del Pueblo y para el Pueblo!



