PROTOTIPO EXTRUSOR AUTOMATIZADO PARA LA ELABORACIÓN DE CEREALES PRECIPITADOS PARA LA ALIMENTACIÓN INFANTIL EN LA CIUDAD DE PASTO
(Resumen Analítico)

AUTOMATED EXTRUDER PROTOTYPE FOR THE PRODUCTION OF PRECIPITATED CEREALS FOR INFANT NUTRITION IN THE CITY OF PASTO
(Analytical Summary)

Autores (*Authors*): Ñañez Muñoz Jheferson, Burbano Narváez Cristian, Castro Mesias Daniel
Facultad (*Faculty*): de INGENIERIA
Programa (*Program*): INGENIERIA MECATRONICA
Asesor (*Support*): Mg. FABIO CAMILO GOMEZ
Fecha de terminación del estudio (*End of the research*): MAYO 2025
Modalidad de Investigación (*Kind of research*): Trabajo de Grado

PALABRAS CLAVE

EXTRUSIÓN
CEREALES
NUTRICIÓN INFANTIL
PROTOTIPO AUTOMATIZADO
INGENIERÍA MECATRÓNICA
ALIMENTACIÓN SALUDABLE
SEGURIDAD ALIMENTARIA
DISEÑO MECÁNICO
SOSTENIBILIDAD
PROCESAMIENTO DE ALIMENTOS

KEY WORDS

EXTRUSION
CEREALS
INFANT NUTRITION
AUTOMATED PROTOTYPING
MECHATRONIC ENGINEERING
HEALTHY EATING
FOOD SAFETY
MECHANICAL DESIGN
SUSTAINABILITY
FOOD PROCESSING

RESUMEN: La tesis desarrolla un prototipo automatizado de extrusor tipo cañón, diseñado para producir cereales saludables destinados a la alimentación infantil en la ciudad de Pasto. El proyecto surge como respuesta a los altos índices de desnutrición y malos hábitos alimentarios en la población infantil colombiana. El extrusor permite transformar cereales como maíz, trigo, arroz, cebada y avena en productos nutritivos sin aditivos ni aceites, mejorando la calidad nutricional. El diseño, construcción y validación del prototipo se basan en principios mecatrónicos, aplicando procesos eficientes de extrusión para obtener alimentos con alta digestibilidad, buena textura y valor nutricional, alineados con los objetivos de salud pública y sostenibilidad.

***ABSTRACT*:** *The thesis develops an automated prototype of a cannon-type extruder, designed to produce healthy cereals for children's nutrition in the city of Pasto. The project arose in response to the high rates of malnutrition and poor eating habits among Colombian children. The extruder transforms cereals such as corn, wheat, rice, barley, and oats into nutritious products without additives or oils, thus improving nutritional quality. The design, construction, and validation of the prototype are based on mechatronic principles, applying efficient extrusion processes to obtain foods with high digestibility, good texture, and nutritional value, aligned with public health and sustainability goals.*

CONCLUSIONES: El desarrollo de un prototipo de extrusora de cereales para alimentación infantil representa un avance hacia la producción sostenible de alimentos. Este proyecto mejora la calidad nutricional y responde a las expectativas del mercado en salud y bienestar. La precisión en la fabricación de sus componentes asegura un rendimiento eficiente, resultando en productos más nutritivos y seguros. Además, el compromiso con la innovación y la mejora continua es fundamental para el éxito a largo plazo en la industria alimentaria, permitiendo a las empresas adaptarse a las demandas del mercado y contribuir a un futuro más saludable.

Además, se logró una alta precisión en la fabricación de los componentes mecánicos del prototipo de la extrusora, lo cual se evidenció en la prueba de calidad del producto final. Los datos obtenidos indicaron que el producto cumple con las especificaciones necesarias para su uso en la industria alimentaria, confirmando que se alcanzó aproximadamente el 80 % de los objetivos del proyecto.

Otra conclusión relevante es la importancia de la precisión para evitar interferencias y garantizar un rendimiento óptimo. Esto fue especialmente crítico en el diseño del eje de la extrusora, donde se requirió un alto nivel de precisión para asegurar un funcionamiento adecuado del equipo.

CONCLUSIONS: *The development of a prototype cereal extruder for infant food represents a step toward sustainable food production. This project improves*

nutritional quality and meets market expectations regarding health and well-being. Precision in the manufacturing of its components ensures efficient performance, resulting in more nutritious and safer products. Furthermore, a commitment to innovation and continuous improvement is essential for long-term success in the food industry, allowing companies to adapt to market demands and contribute to a healthier future.

Furthermore, high precision was achieved in the manufacturing of the mechanical components of the prototype extruder, which was evident in the quality testing of the final product. The data obtained indicated that the product meets the specifications required for use in the food industry, confirming that approximately 80% of the project objectives were met.

Another relevant conclusion is the importance of precision in avoiding interferences and ensuring optimal performance. This was especially critical in the design of the extruder shaft, where a high level of precision was required to ensure proper operation of the equipment.

RECOMENDACIONES: Se recomienda implementar un programa continuo de capacitación para el personal involucrado en la operación y mantenimiento de la extrusora de cereales. Esta capacitación debe centrarse en las mejores prácticas de producción, el manejo eficiente de los recursos y el cumplimiento de las normativas de seguridad alimentaria.

Además, es aconsejable realizar un monitoreo regular del proceso de extrusión, incluyendo la evaluación del consumo energético y la calidad del producto final. Esto permitirá identificar áreas de mejora y optimizar el rendimiento del equipo.

RECOMMENDATIONS: *It is recommended to implement an ongoing training program for personnel involved in the operation and maintenance of the cereal extruder. This training should focus on best production practices, efficient resource management, and compliance with food safety regulations.*

In addition, it is advisable to regularly monitor the extrusion process, including evaluating energy consumption and final product quality. This will identify areas for improvement and optimize equipment performance.