

Definición de la granulometría y humedad inicial en el proceso de producción de snack a base de gritz de maíz nacional en un extrusor

PROBLEMA

El extrusor del Laboratorio de Soberanía Alimentaria de ESPOL presenta bloqueos y baja eficiencia operativa debido a la falta de definición de parámetros clave, como la granulometría y la humedad inicial del grano de maíz. Esto afecta la calidad del producto final y limita el potencial de innovación en alimentos extruidos. Este problema no solo impide el desarrollo académico y tecnológico, sino que también afecta la competitividad del sector alimentario nacional.

OBJETIVO GENERAL

Definir el proceso de extrusión del equipo del Laboratorio de Soberanía Alimentaria de ESPOL mediante el ajuste de las variables operativas, con énfasis en la granulometría y humedad de las materias primas, para garantizar la obtención eficiente y continua de productos extruidos a base de gritz de maíz del tipo Zea mayz L.

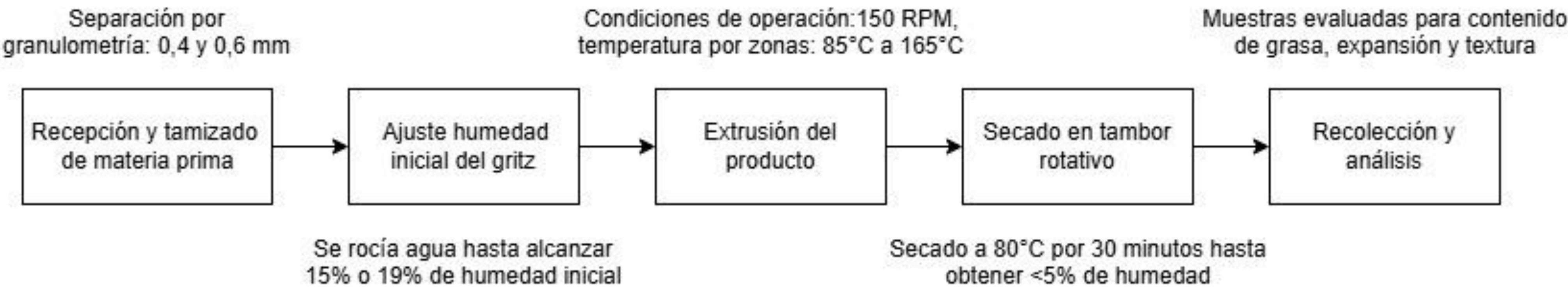
PROPUESTA

Se aplicó un diseño factorial 2k para estudiar el impacto de la granulometría y la humedad inicial en la calidad del producto final. Las combinaciones experimentales incluyen:

- Granulometría: <0,5 mm y >0,5 mm
- Humedad inicial: 10-15% y 16-20%

El proceso incluye:

- Ajuste de la humedad inicial con agua calculada mediante fórmula estándar.
- Extrusión en el extrusor bajo condiciones estandarizadas.
- Secado en tambor a 80°C por 30 minutos.
- Evaluación del contenido de grasa, humedad y expansión del producto.



RESULTADOS

Combinación óptima fue:

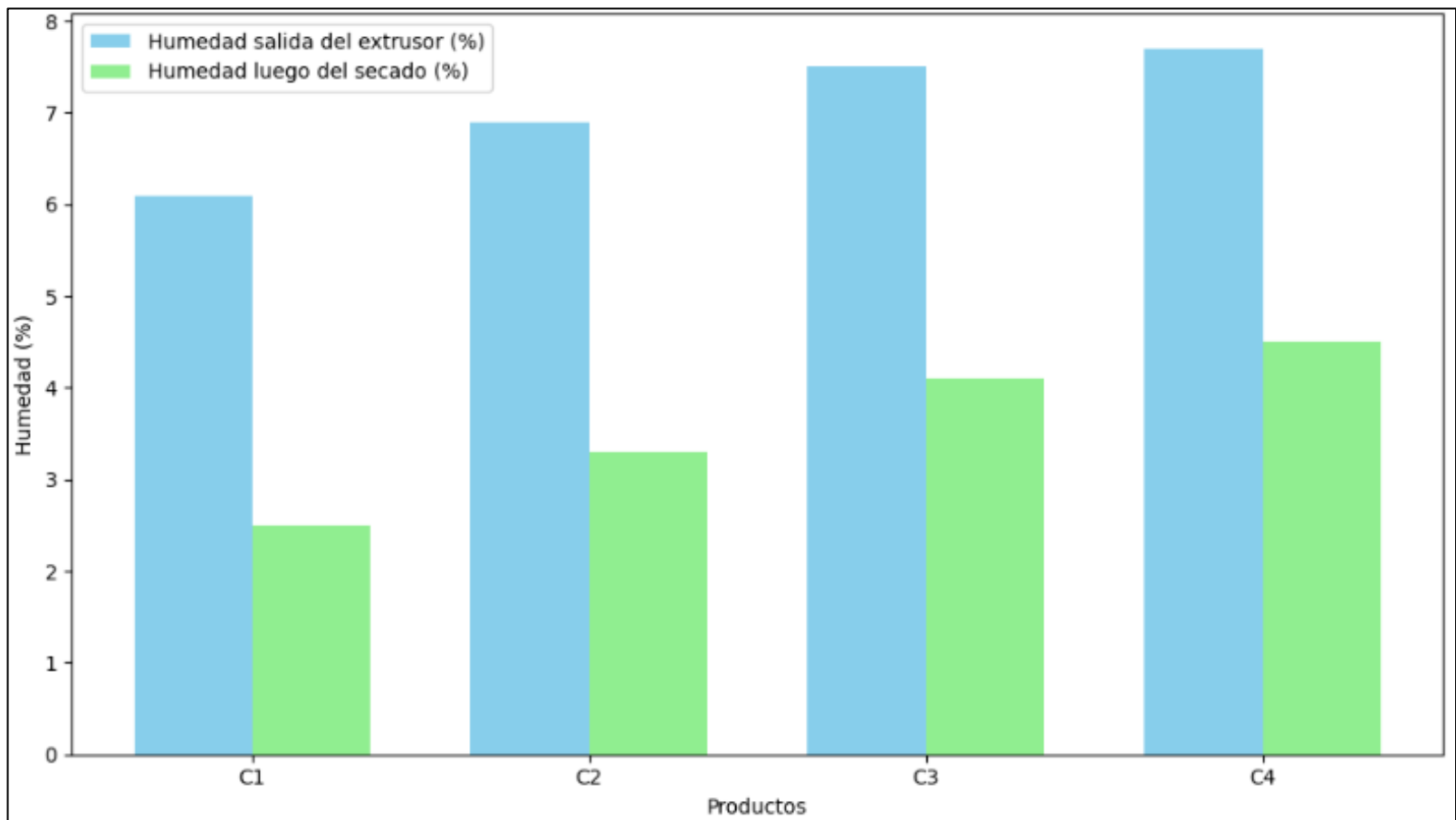
- ✓ Granulometría: 0,6 mm
- ✓ Humedad inicial: 19%.

Alimento extruido con:

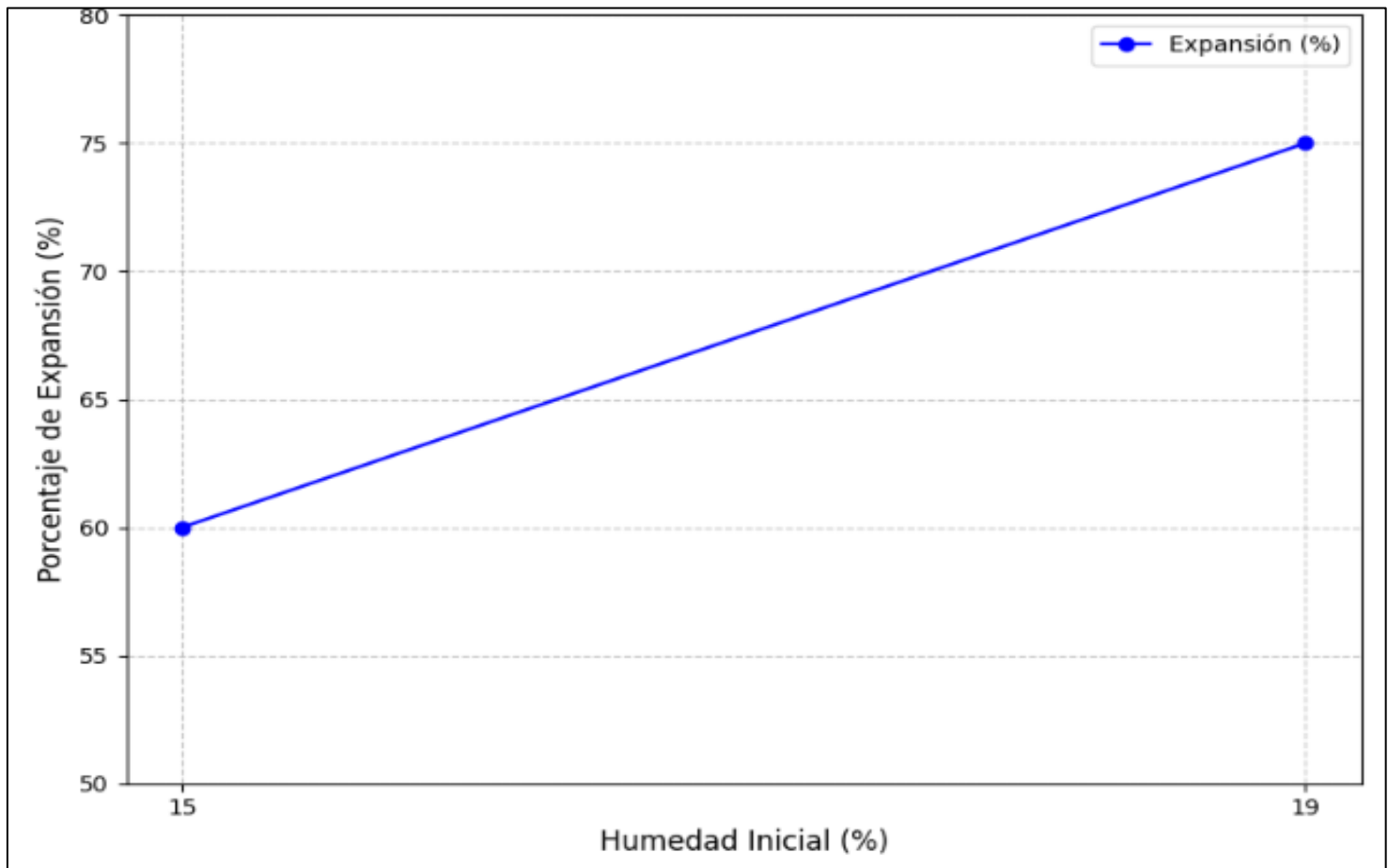
- ✓ Textura crocante y expansión adecuada.
- ✓ Contenido de humedad final: 4,5%.
- ✓ Contenido de grasa: 1%.

Análisis económico demostró:

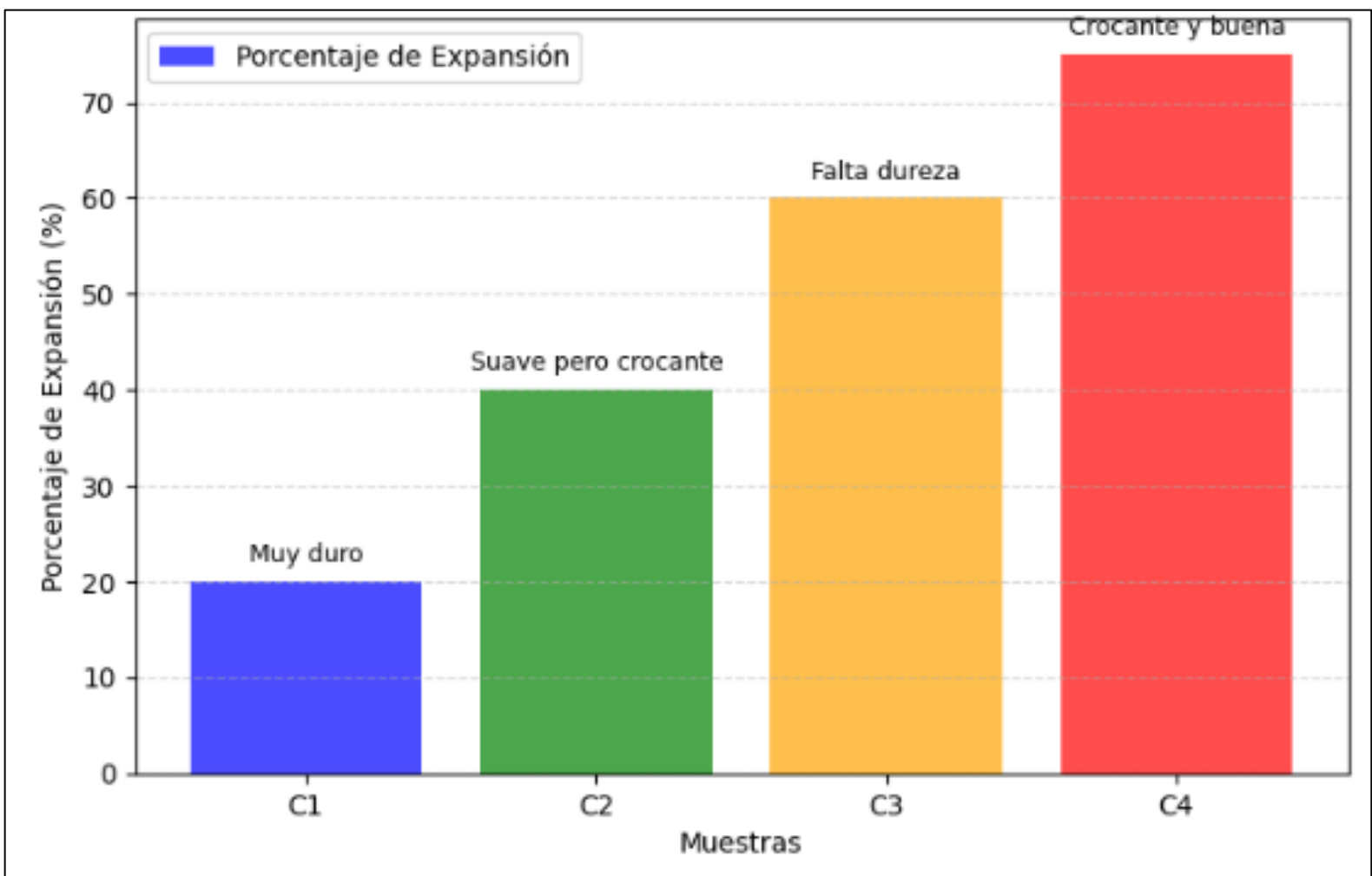
- ✓ Valor Actual Neto (VAN): \$25,273.12
- ✓ Tasa Interna de Retorno (TIR): 19%.
- ✓ Periodo de recuperación de inversión (PBP): 1,19 años.



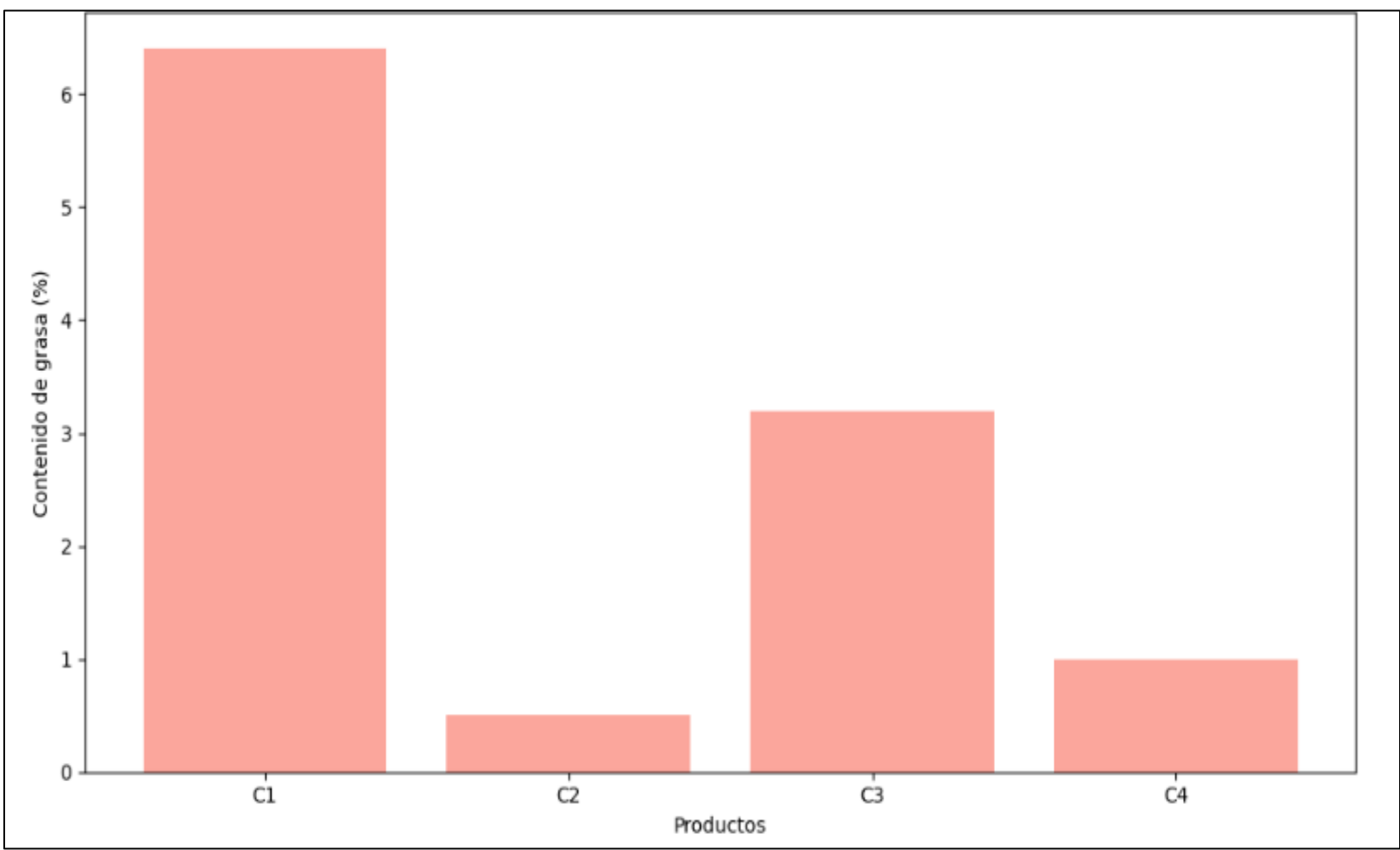
Comparación de humedad en diferentes etapas del proceso



Humedad Inicial y Porcentaje de Expansión



Porcentaje de expansión y textura



Contenido de grasa en el producto final

CONCLUSIONES

- ❑ La granulometría de 0,6 mm y una humedad inicial del 19% son las condiciones óptimas para obtener un producto de alta calidad.
- ❑ El manual de operación actualizado garantiza la replicabilidad del proceso y su uso eficiente.

- ❑ El producto final cumple con la normativa NTE INEN 2561, asegurando su aptitud para el consumo humano.
- ❑ El análisis económico valida la rentabilidad del proyecto a escala piloto y su potencial para ser escalado a nivel industrial.
- ❑ Este proyecto contribuye al desarrollo del sector agroalimentario ecuatoriano al aprovechar materias primas locales.

