

# Aprovechamiento de la cáscara de café como ingrediente funcional en una bebida potencialmente antioxidante

## PROBLEMA

La industria cafetalera genera grandes volúmenes de cáscara de café, un subproducto lignocelulósico poco aprovechado cuya gestión inadecuada provoca impactos ambientales negativos. No obstante, este residuo presenta un alto potencial para la generación de valor agregado, mediante su valorización como materia prima para el desarrollo de bebidas funcionales con propiedades antioxidantes

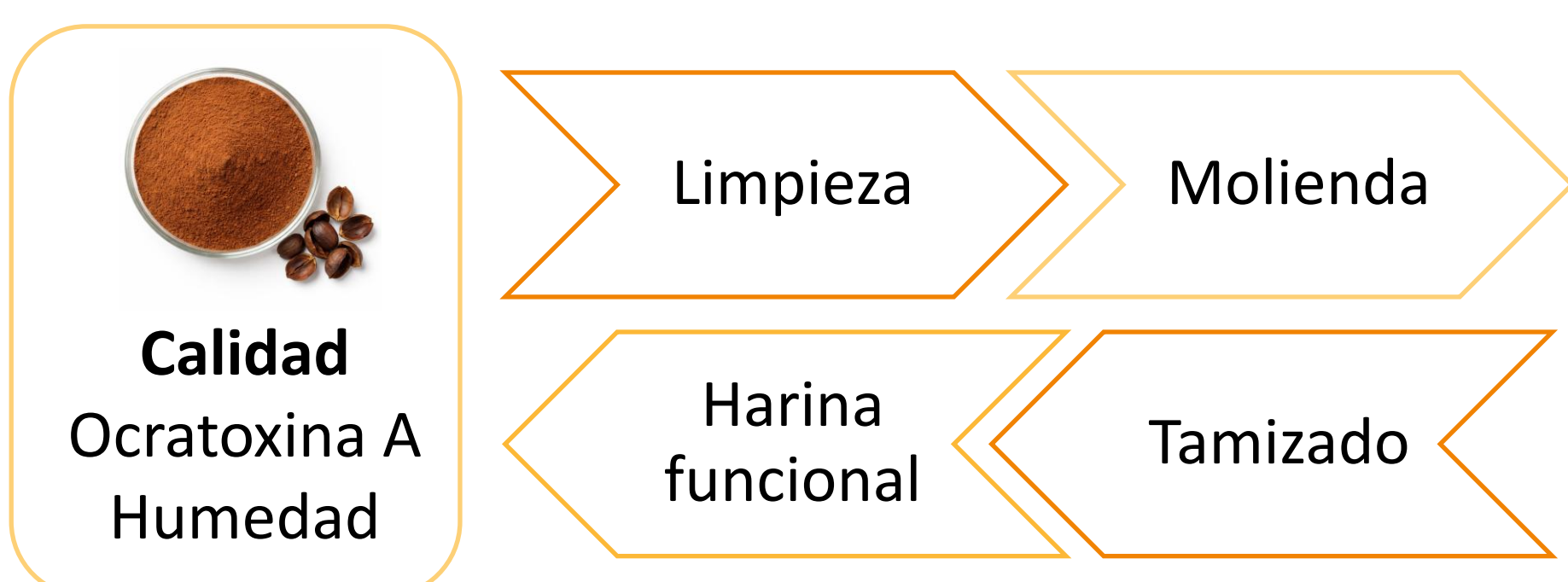


## OBJETIVO GENERAL

Evaluar el impacto de la clarificación sobre el contenido de compuestos fenólicos y capacidad antioxidante de una bebida elaborada con harina de cáscara de café, para determinar su potencial como ingrediente funcional.

## PROPUESTA

### 1. Obtención del ingrediente funcional

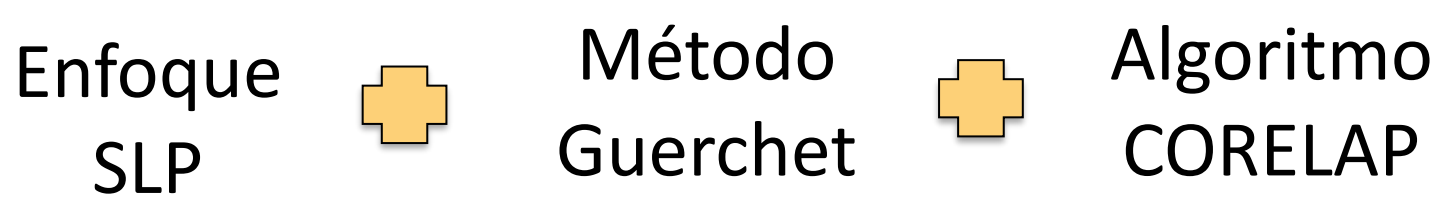


#### Caracterización de la harina

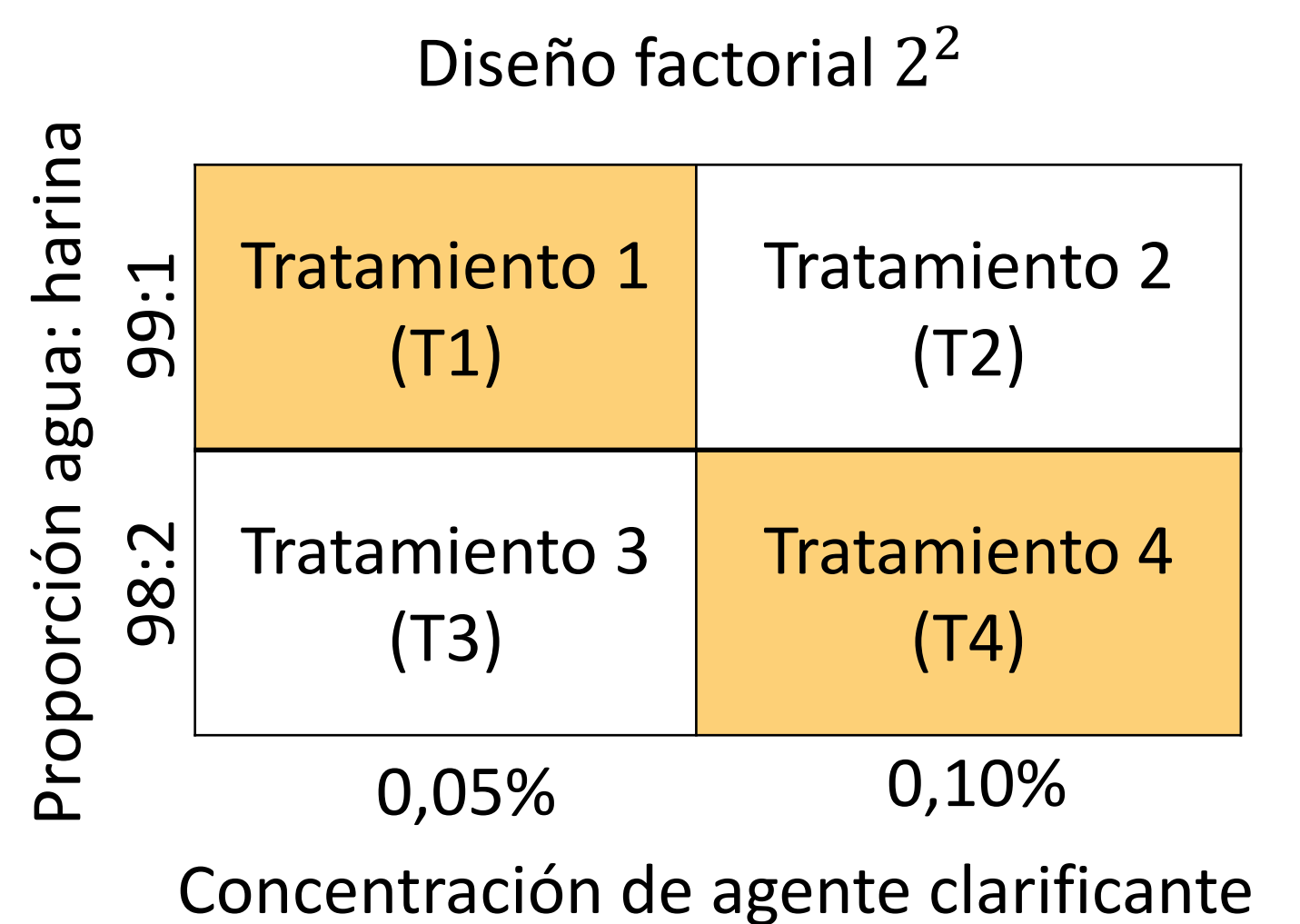
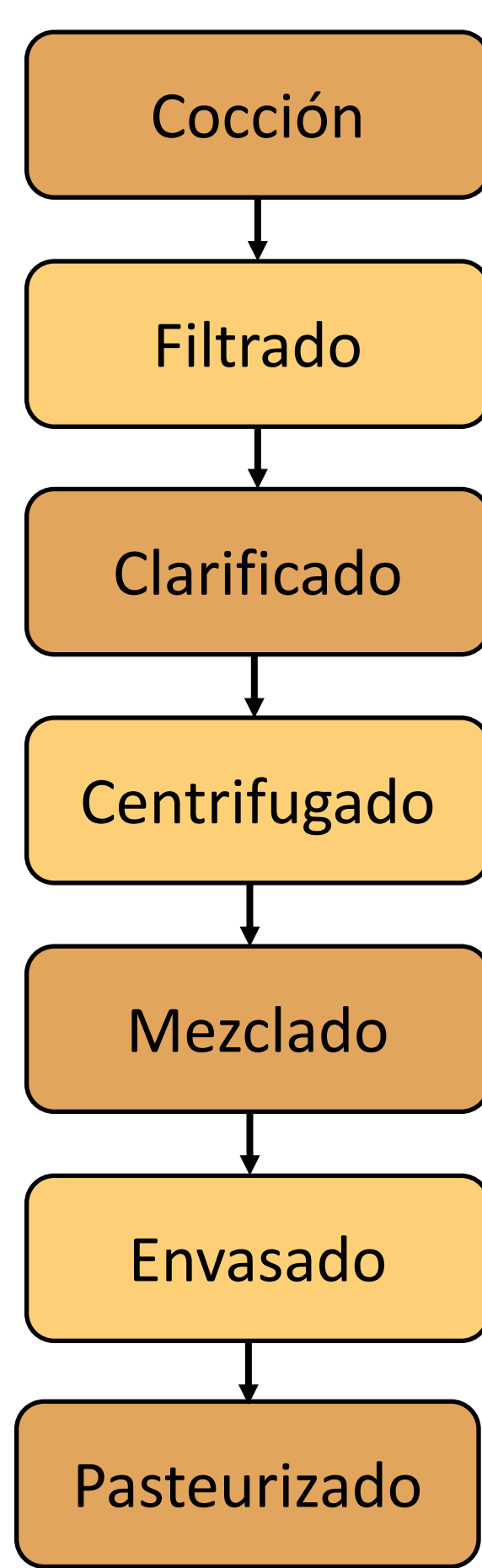
Microbiología	Funcionalidad
<i>E. coli</i>	Capacidad retención de agua
Mohos y levaduras	Índice de solubilidad

### 3. Distribución de la planta

Siguiendo una serie de lineamientos metodológicos:



### 2. Desarrollo de la bebida funcional



**Variable de respuesta:** pH, °Brix, fenoles totales, capacidad antioxidante, evaluación sensorial (prueba afectiva y descriptiva)



## RESULTADOS

### 1. Obtención de la harina

#### Tecnología

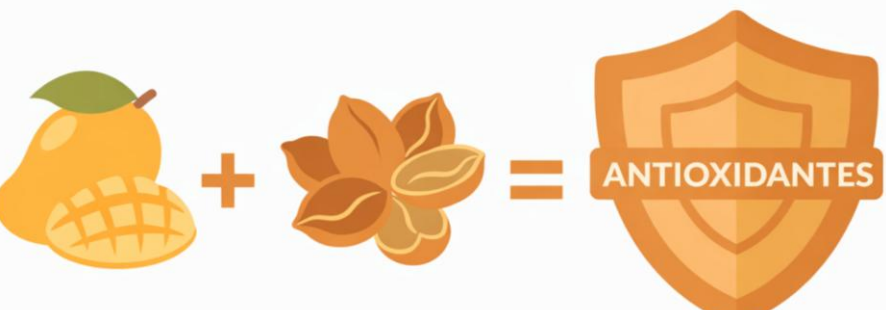
**Solubilidad:** 40,26%  
**CRA:** 2,38 g H<sub>2</sub>O / g b.s.

#### Funcionalidad

**Fibra Cruda:** 22,31 g/100 g  
**Proteína:** 8,11 g/100 g  
**Fenoles Totales:** 4,01 mg EAG/g b.s.  
**Capacidad Antioxidante:** 71,28 μmol TE/g b.s.

#### Calidad y microbiología

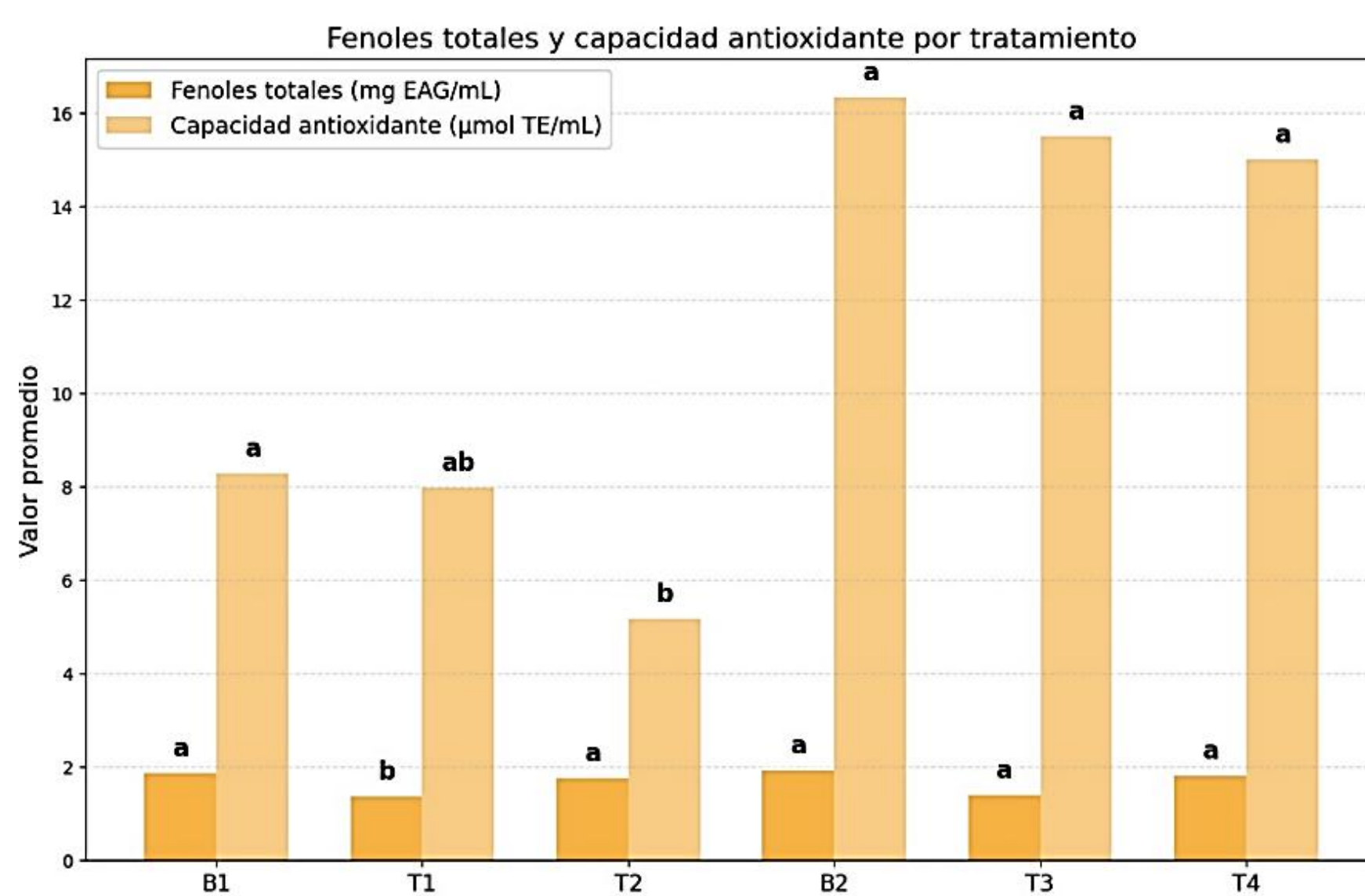
**Ocratoxina A:** 0,77 μg/kg (Debajo del límite UE: 5,0 μg/kg)  
**Microbiología:** Ausencia de *E. coli* y bajo recuento de mohos y levaduras.



### 2. Desarrollo de la bebida



**pH:** 4,18      **°Brix:** 4,01%



El factor relación agua:harina 99:1, presentó efectos significativos en los compuestos bioactivos del extracto

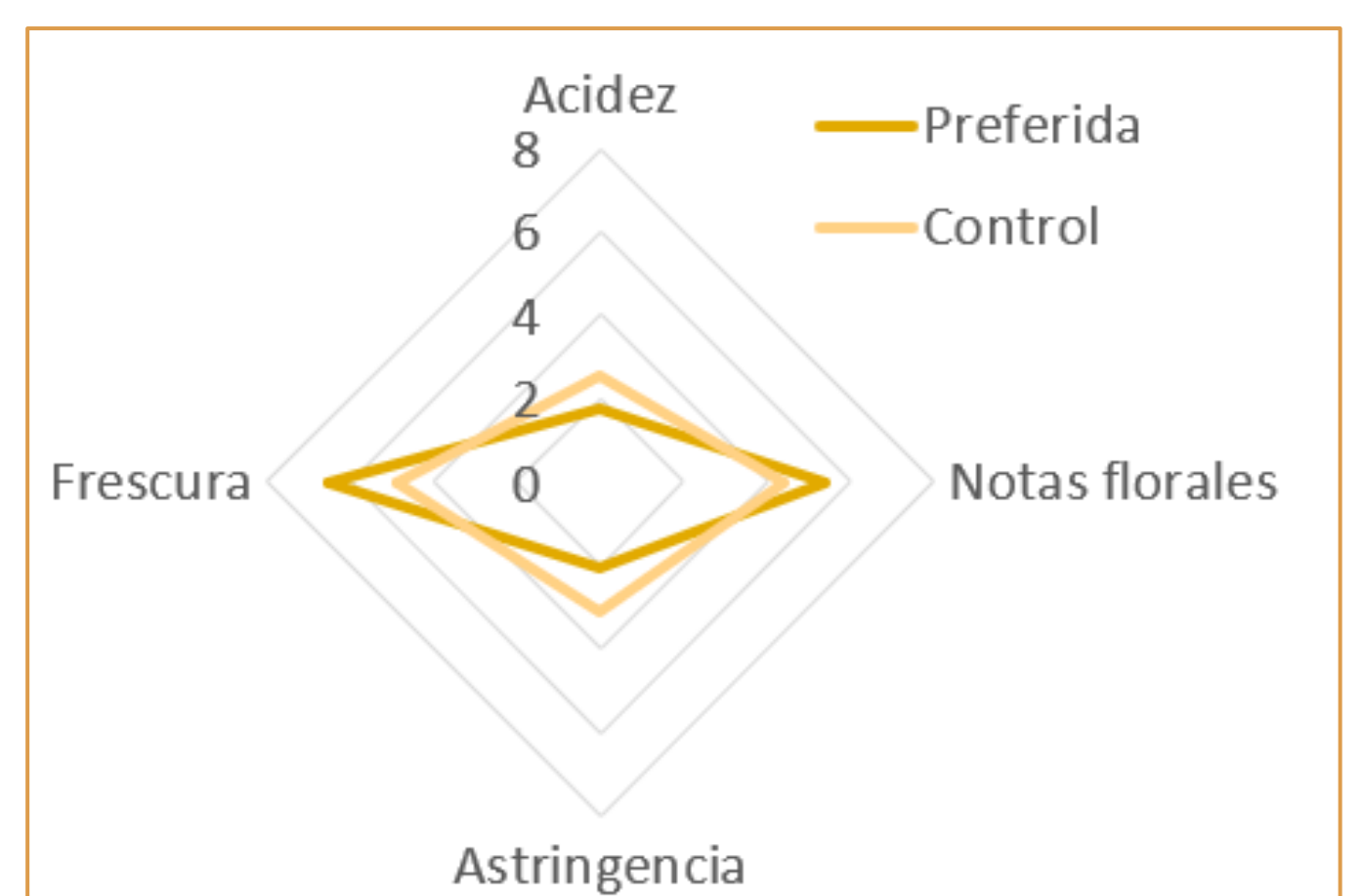
### 3. Viabilidad económica

Tasa Interna de Retorno	Valor Actual Neto
<b>80%</b>	<b>\$237.649,44</b>
Inversión Inicial	Recuperación
<b>\$103.619</b>	<b>1 año, 3 meses</b>

Botella de 500 ml	
Costo de Producción:	Precio de Venta:
\$1,36	\$1,77

#### Atributos específicos

La bebida destacada presentó mayor frescura y notas florales que el control.



## CONCLUSIONES

- La influencia de la clarificación sobre los compuestos bioactivos dependió de la relación agua:harina; en 98:1 no se observaron cambios significativos, mientras que en 99:1 sí se evidenciaron diferencias.
- La bebida tipo té desarrollada cumplió con la normativa fisicoquímica y microbiológica vigente y presentó adecuada aceptación sensorial, destacándose el tratamiento T4 como la formulación óptima por su menor acidez y astringencia.
- El protocolo de obtención de harina de cáscara de café permitió obtener un ingrediente seguro y funcional, confirmando su potencial de valorización bajo un enfoque de economía circular.
- El diseño de la línea de procesamiento y el análisis económico demostraron que el proyecto es técnica y económicamente viable a mediana escala, con potencial de implementación industrial.