

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS AGROPECUARIAS Y AMBIENTALES

CARRERA DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL



**DIRECTORA:
ING. ROSARIO ESPÍN**

**AUTORA:
ANA CUPUERÁN**

**IBARRA- ECUADOR
2016**

BIENVENIDOS



OBTENCIÓN DE VINAGRE A PARTIR DE ARAZÁ (*Eugenia Stipitata* Mc. Vaugh)



OBJETIVO GENERAL



**Obtener vinagre a partir de Arazá
(Eugenia Stipitata Mc. Vaugh).**

OBJETIVOS ESPECÍFICOS



Determinar las características físico-químicas del vinagre de Arazá: cantidad de Sólidos solubles finales ($^{\circ}$ Brix), contenido de etanol residual ($^{\circ}$ GL), pH, acidez total durante el proceso de fermentación acética.

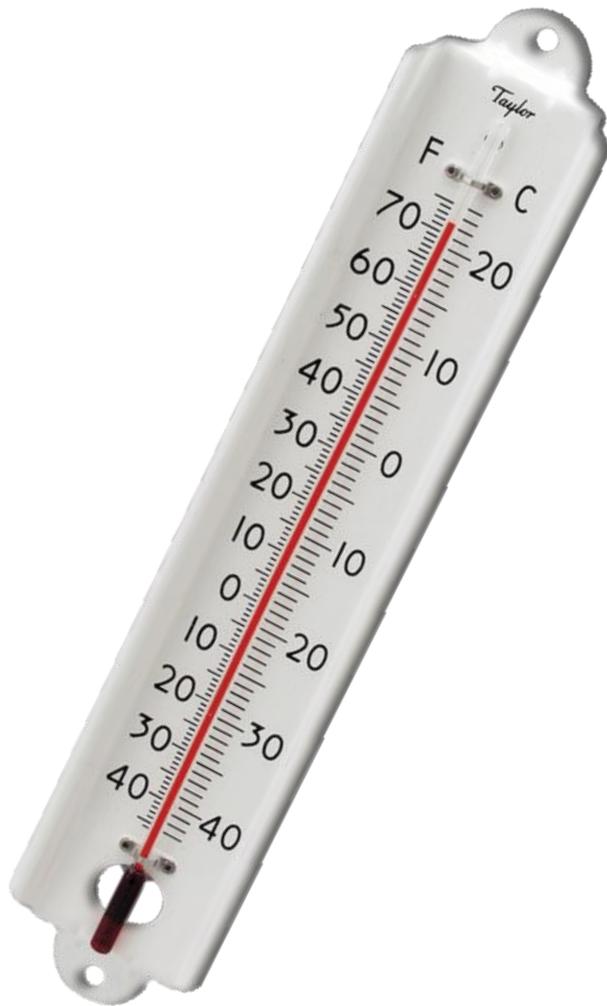
Evaluar la influencia de la temperatura y el volumen de vinagre iniciador (Vinagre de membrillo, concentración: 6,90% acidez) en la obtención de vinagre.

Determinar el rendimiento al mejor tratamiento obtenido en el análisis físico-químico y organoléptico utilizando balance de materiales.

HIPÓTESIS



Hi: La temperatura de fermentación acética y el volumen de vinagre iniciador (Vinagre de membrillo, concentración: 6,90% acidez) influyen en la obtención del vinagre de Arazá.



Ho: La temperatura de fermentación acética y el volumen de vinagre iniciador (Vinagre de membrillo, concentración: 6,90% acidez) no influyen en la obtención del vinagre de Arazá.

ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICO



ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICO



CARACTERIZACIÓN DE LA MATERIA PRIMA

PARÁMETROS	UNIDAD	PULPA	MOSTO ACONDICIONADO	MOSTO ALCOHÓLICO
Cantidad de sólidos solubles totales	%	4,5	20	5,8
pH	---	2,4	3,98	3
Contenido de alcohol °GL	°GL	0	0	10

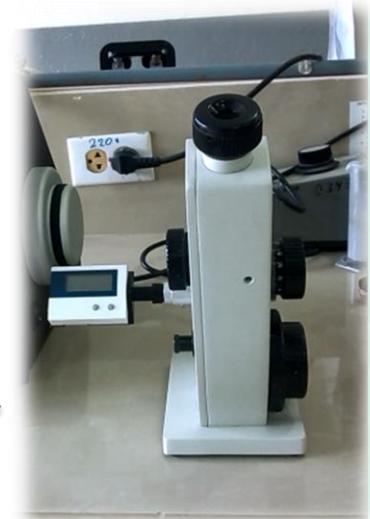
ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICO



VARIABLES EN ESTUDIO



pH



Sólidos Solubles Totales



Etanol Residual

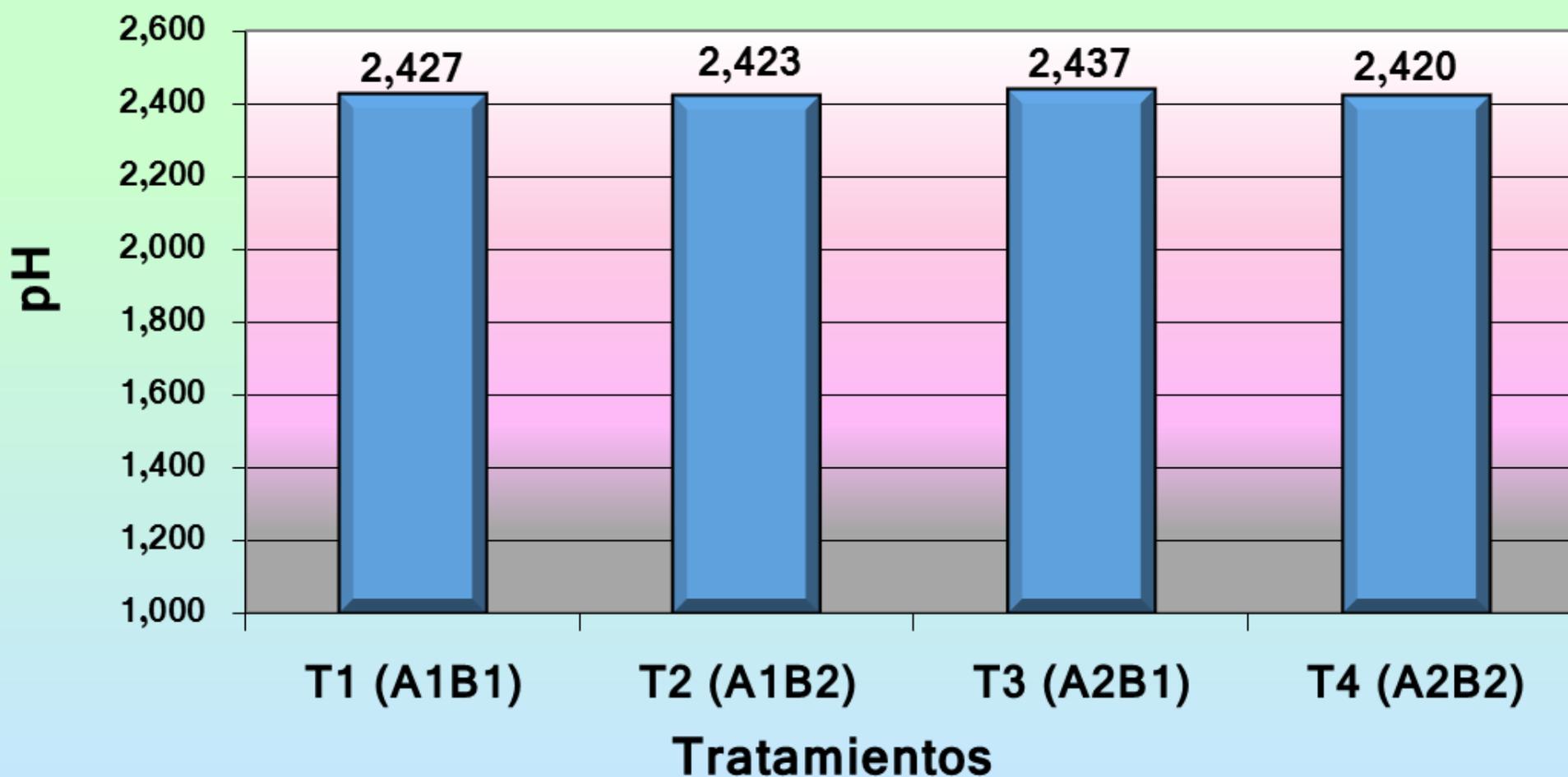


Acidez Total

ANÁLISIS DE LAS VARIABLES EN EL PRODUCTO FINAL



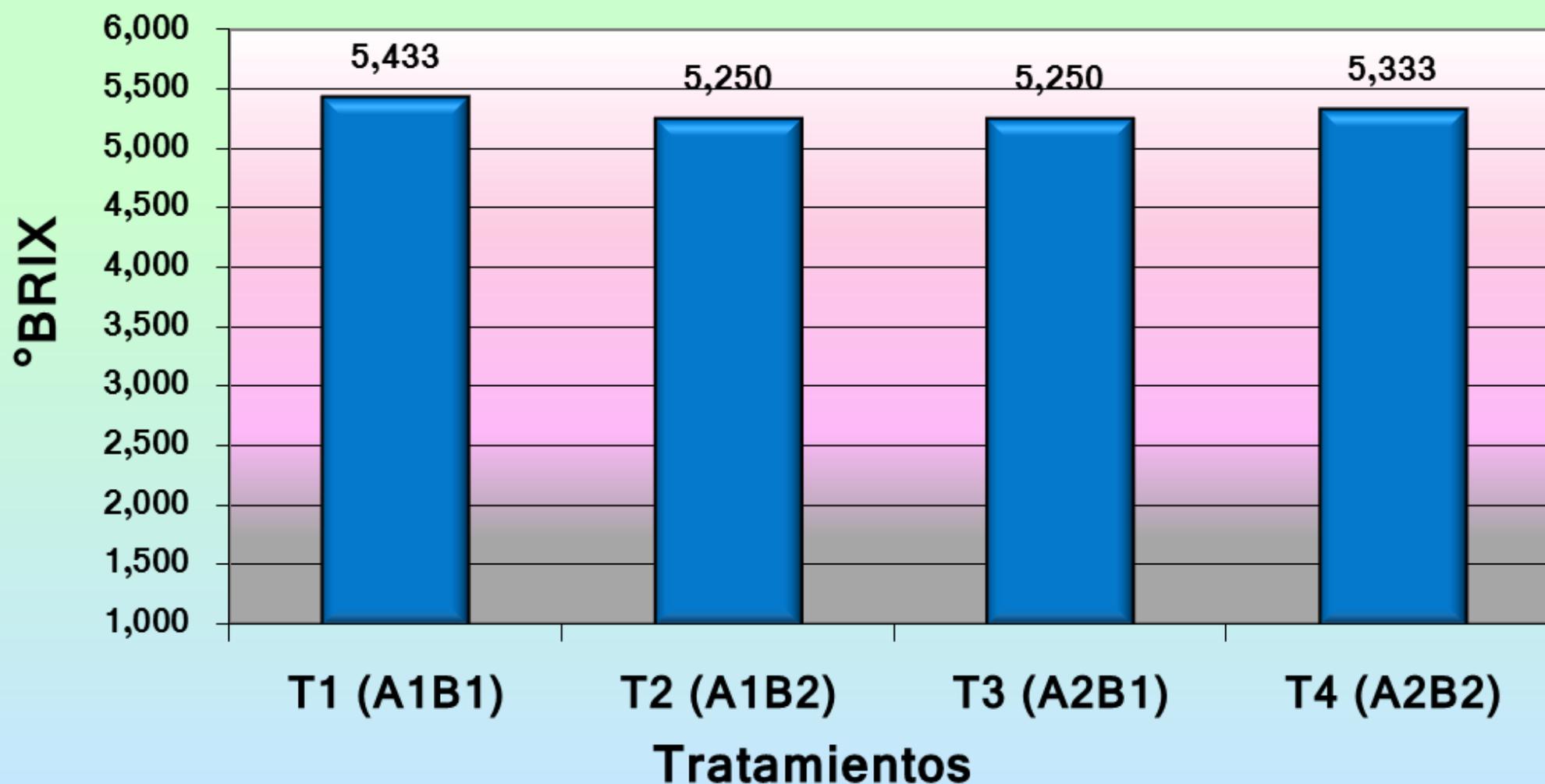
POTENCIAL DE HIDRÓGENO pH



ANÁLISIS DE LAS VARIABLES EN EL PRODUCTO FINAL



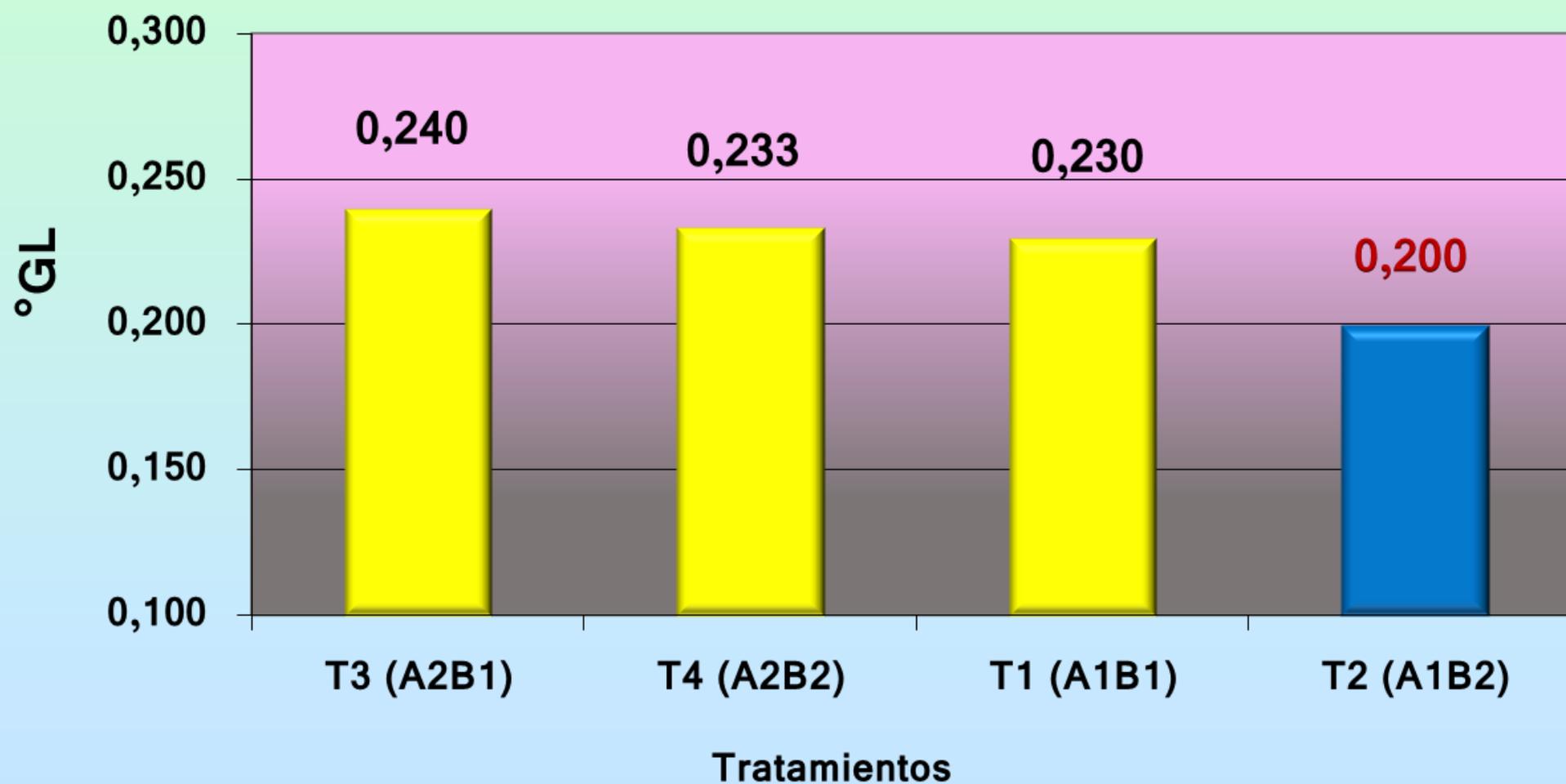
SÓLIDOS SOLUBLES



ANÁLISIS DE LAS VARIABLES EN EL PRODUCTO FINAL



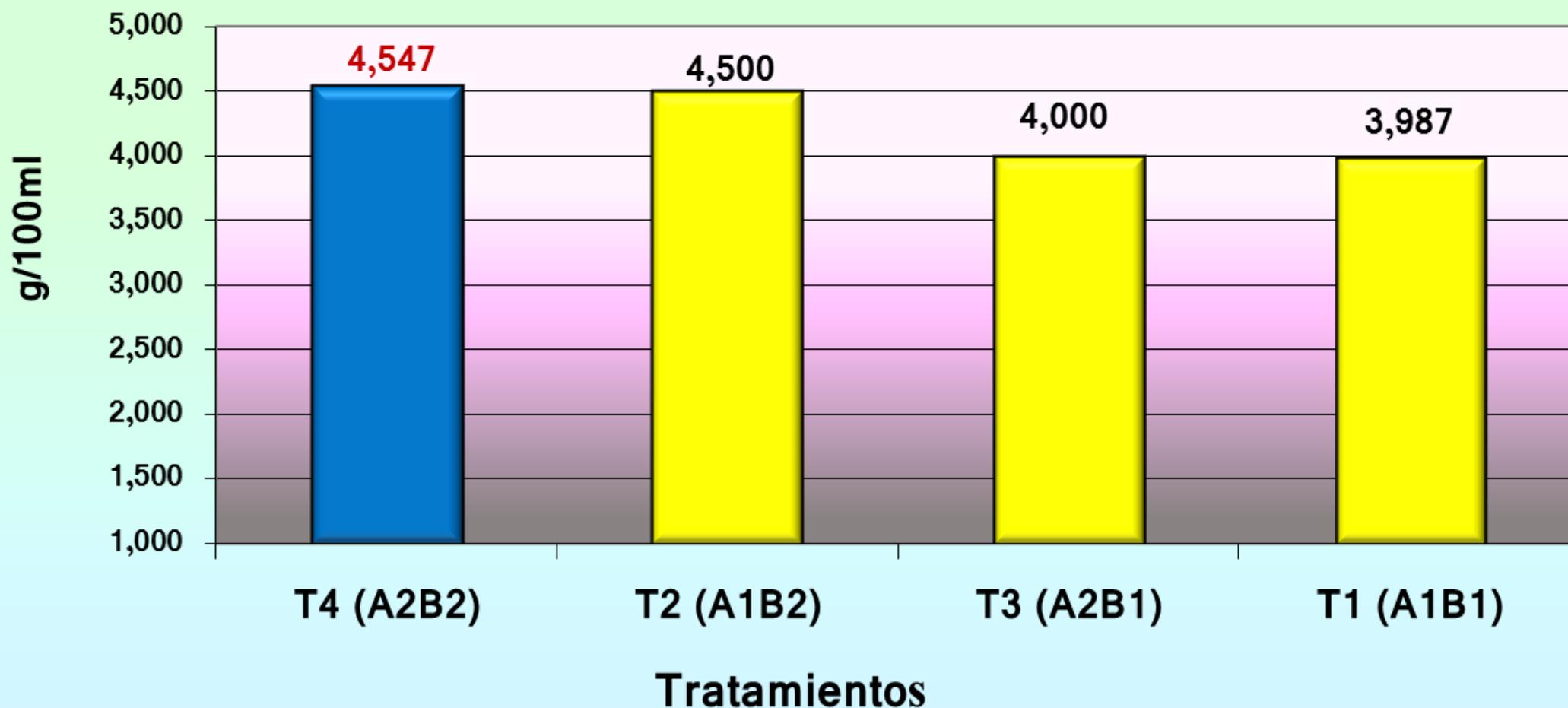
CANTIDAD DE ETANOL RESIDUAL (°GL)



ANÁLISIS DE LAS VARIABLES EN EL PRODUCTO FINAL



ACIDEZ TOTAL COMO AC. ACÉTICO



ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO



ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO

UNIDAD: UFC/g (ml)



PARÁMETROS	PULPA		m Nivel de aceptación	M Nivel de rechazo
Coliformes T.	<10		<10	--
E. Coli	<10	→	<10	--
Aerobios mesófilos	25	→	$1,0 \times 10^2$	$1,0 \times 10^3$
Mohos	80	→	1 000	3 000
Levaduras	150	→	1 000	3 000

FUENTE: MINISTERIO DE SALUD Y PROTECCIÓN SOCIAL COLOMBIA, RESOLUCIÓN NÚMERO 003929 (2013) Y :NORMA INEN 2337 ECUADOR

ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO

UNIDAD: UFC/g (ml)



PARÁMETROS	MOSTO ALCOHÓLICO DE ARAZÁ		m Nivel de Aceptación	M Nivel de rechazo
Coliformes T.	0	→	<10	--
E. Coli	0	→	<10	--
Aerobios mesófilos	0	→	500	800
Mohos	0	→	100	200
Levaduras	0	→	100	200

FUENTE: El Reglamento C.E. 2073/2005 modificado por reglamento C.E. 1441/2007. (Moragas & De Pablo 2015).

ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO EN EL PRODUCTO FINAL

UNIDAD: UFC/g (ml)



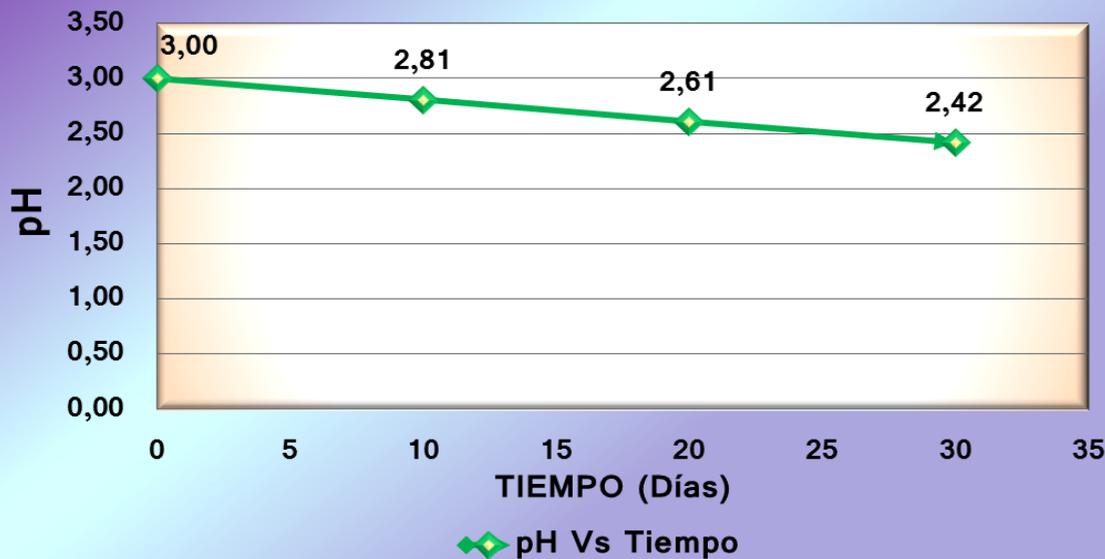
PARÁMETROS	T4		m Nivel de Aceptación	M Nivel de rechazo
Coliformes T.	0	→	Ausencia	Ausencia
E. Coli	0	→	Ausencia	Ausencia
Aerobios mesófilos	0	→	Ausencia	Ausencia
Mohos	0	→	Ausencia	Ausencia
Levaduras	0	→	Ausencia	Ausencia

FUENTE: Real decreto 661/2012. Norma vigente. (Moragas & De Pablo, 2015).

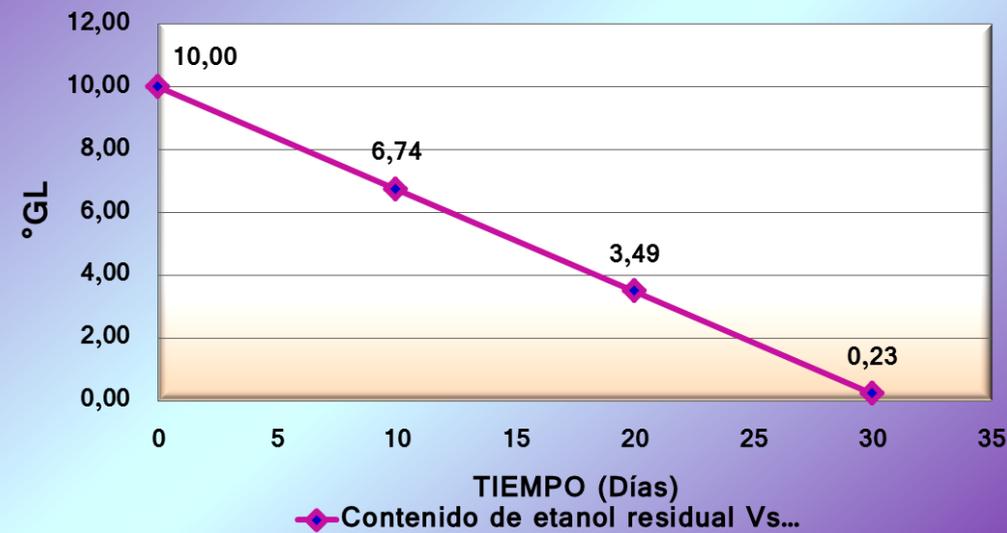
EVOLUCIÓN DE LAS VARIABLES EN EL PRODUCTO TERMINADO



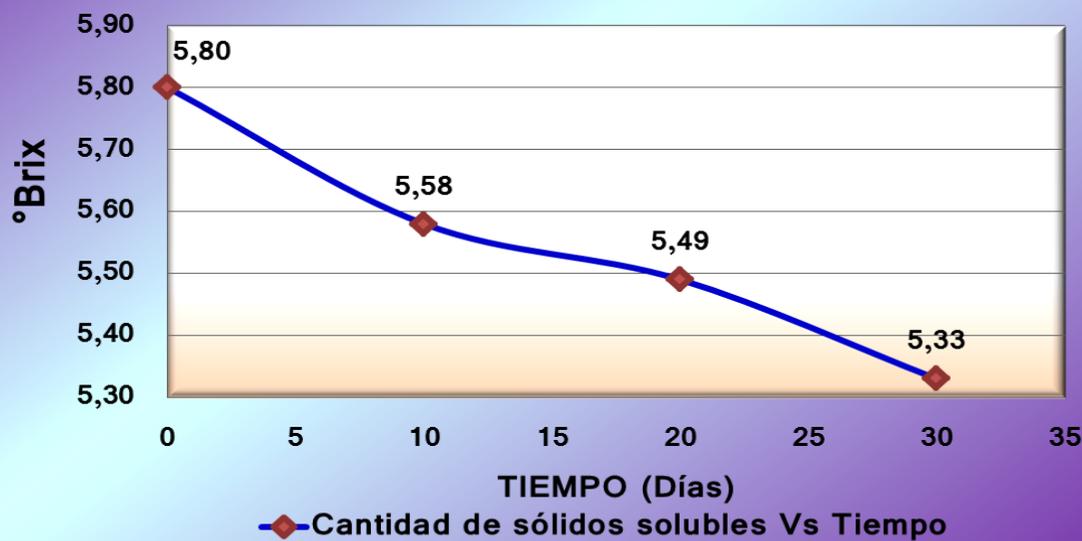
pH



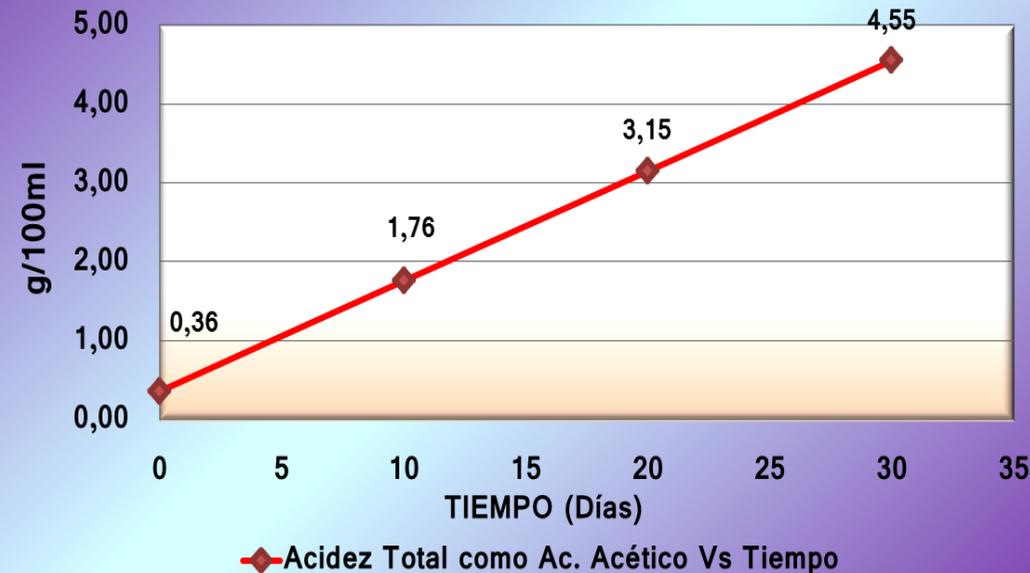
CONTENIDO DE ETANOL RESIDUAL



CANTIDAD DE SÓLIDOS SOLUBLES



ACIDEZ TOTAL COMO AC. ACÉTICO



CONCLUSIONES



NORMAS TÉCNICAS	PARÁMETROS	UNIDAD	MÍNIMO	MÁXIMO	T4
NORMA INEN 296. VINAGRES. REQUISITOS	Acidez Total (como Ácido Acético)	% m/v	4	6	4,55
	pH	----	2,3	2,8	2,42
	Contenido de Etanol Residual	°Gl, % v/v	----	1	0,23
CODEX STAN 162-1987	Contenido de Sólidos Solubles	g, °Brix	2	----	5,33

CONCLUSIONES



- ❑ El mejor tratamiento T4 indicó que la fermentación acética se desarrolló con los mejores resultados a temperatura de 30° C y 200 ml como dosis de vinagre iniciador por cada litro de mosto alcohólico, estableciendo estos rangos como los recomendados dentro de esta investigación.



CONCLUSIONES



RENDIMIENTO



84%



COSTOS DE PRODUCCIÓN PARA EL MEJOR TRATAMIENTO



TRATAMIENTO	CANTIDAD DE BOTELLAS	COSTO DE PRODUCCIÓN
T4	66	1,97

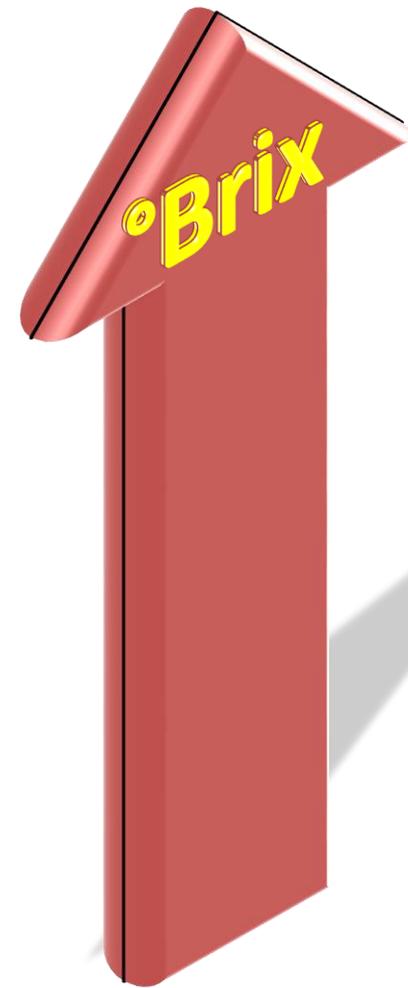
Volumen de la botella: 160 ml

Costo de producción botella de vinagre: 1,97 USD

RECOMENDACIONES



Se recomienda para futuras investigaciones mezclar con pulpa de otras frutas que proporcionen a la mezcla mayor contenido en sólidos solubles.



RECOMENDACIONES



Se debe investigar sobre los posibles usos agroindustriales de los residuos generados de la fruta tras el despulpado como las cáscaras que pudiesen ser utilizadas por su alto contenido en compuestos volátiles.



RECOMENDACIONES



Se recomienda realizar un estudio de factibilidad para la implementación de una planta productora de vinagre natural, puesto que este es un producto cotizado en el mercado.





GRACIAS

GRACIAS