



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS ESPE

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA ENERGÍA Y MECÁNICA

CARRERA DE PETROQUÍMICA

TEMA: APROVECHAMIENTO DEL RESIDUO SÓLIDO DEL PROCESO DE DESCARNADO DE LA INDUSTRIA DE LA INDUSTRIA DE LA CURTIEMBRE AL CROMO COMO BASE DE UN PROCESO DE BIORREFINERÍA

AUTORES: BAQUE CURAY, ADRIÁN OSWALDO Y ESPINAL MERA, STEVEN ANTONIO

DIRECTOR: DR. RODRÍGUEZ MAECKER, ROMAN NICOLAY

LATACUNGA

2023



CONTENIDO

INTRODUCCIÓN

OBJETIVOS

METODOLOGÍA

RESULTADOS

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

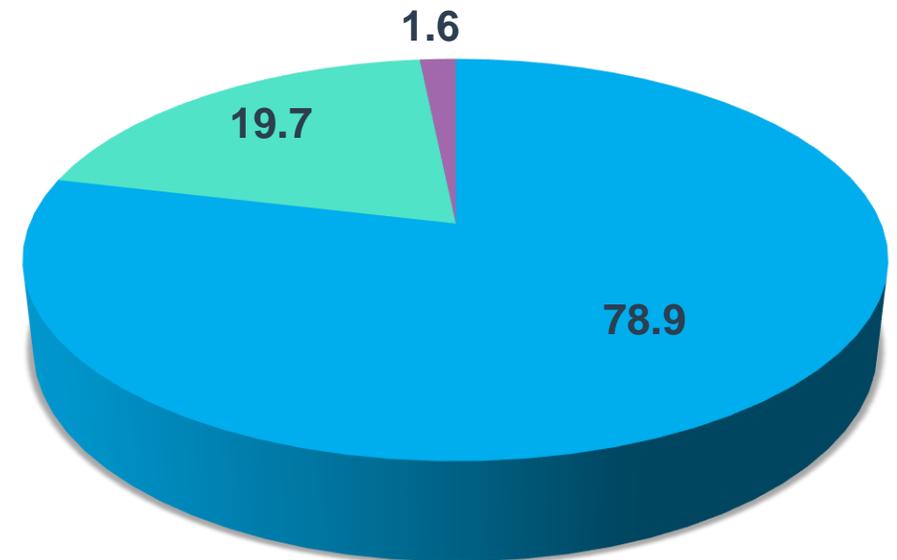


INTRODUCCIÓN

Generación de residuo de descarnado

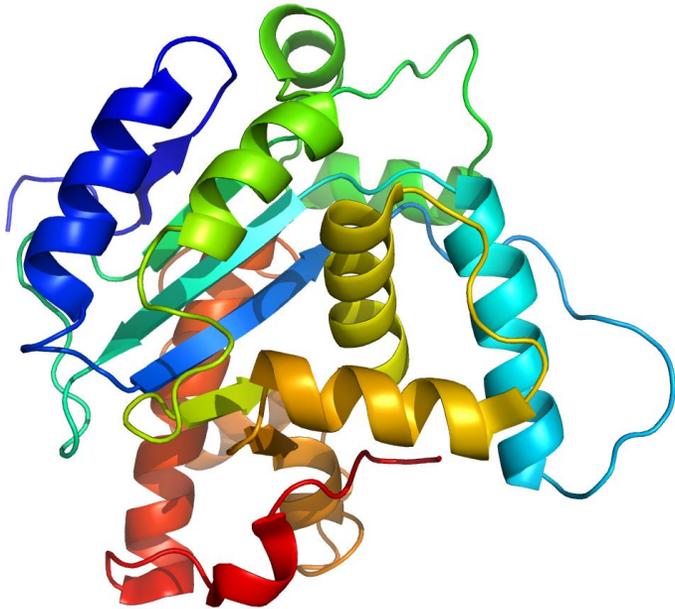


Composición del sebo

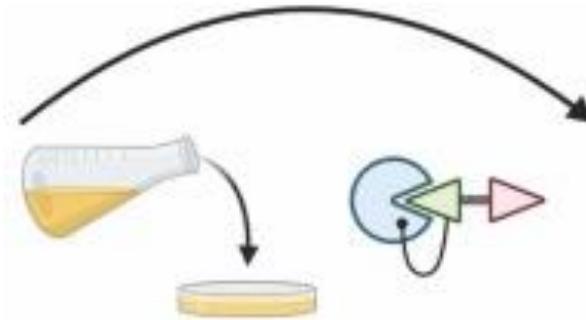


■ Agua ■ Proteínas ■ Grasas

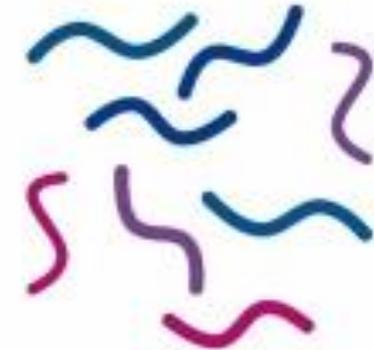
INTRODUCCIÓN



Proteína



Reactivos

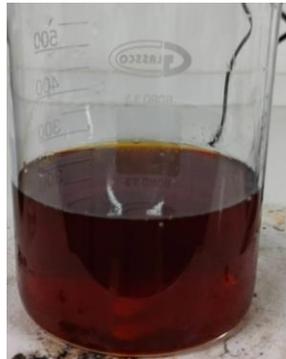


Hidrolizado

INTRODUCCIÓN



Genipín



Hidrolizado



Bio-membrana compuesta



Chitosano



Fibra de abacá



INTRODUCCIÓN



Producción de envases para cultivos de trasplante

OBJETIVOS

Objetivo general

Aprovechar el residuo sólido del proceso de descarnado de la industria de curtiembre al cromo como base de un proceso de biorrefinería.

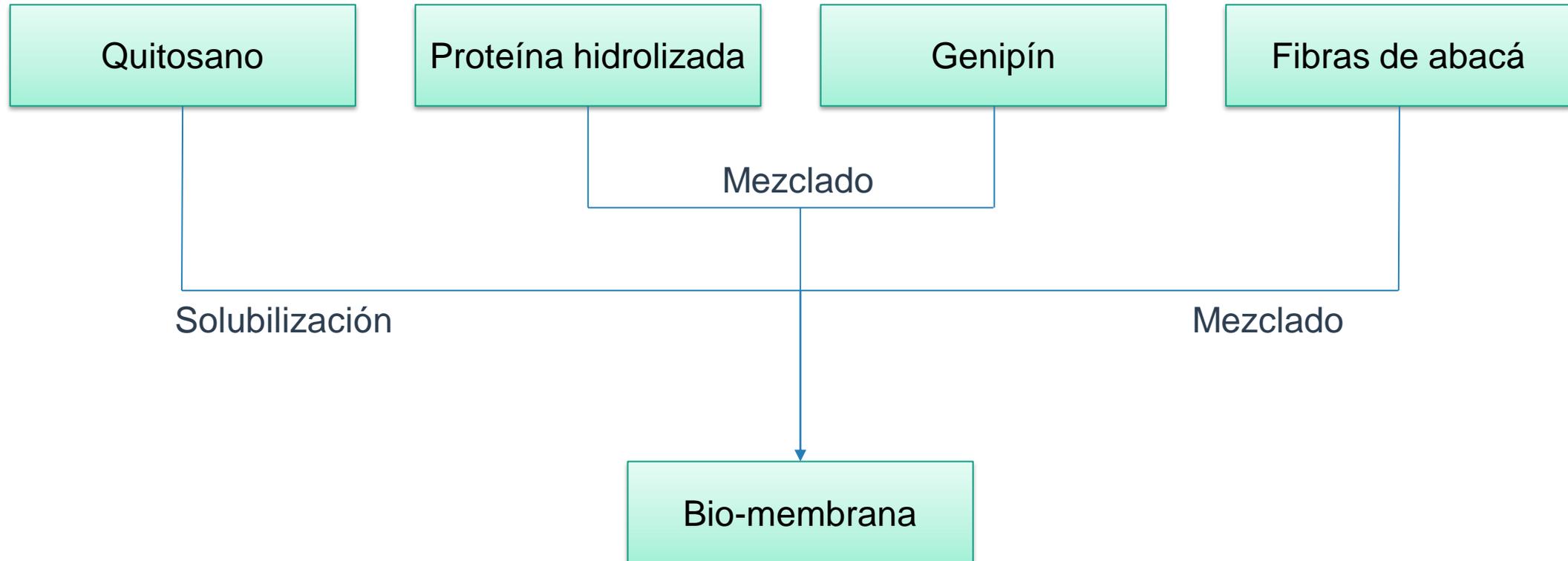
Objetivos específicos

- Aislar la proteína contenida en el residuo de descarnado para obtener proteína hidrolizada.
- Sintetizar una bio-membrana a partir del hidrolizado proteico utilizando un agente entrecruzante y fibras naturales.
- Evaluar las propiedades de la bio-membrana a base de hidrolizado de proteína.



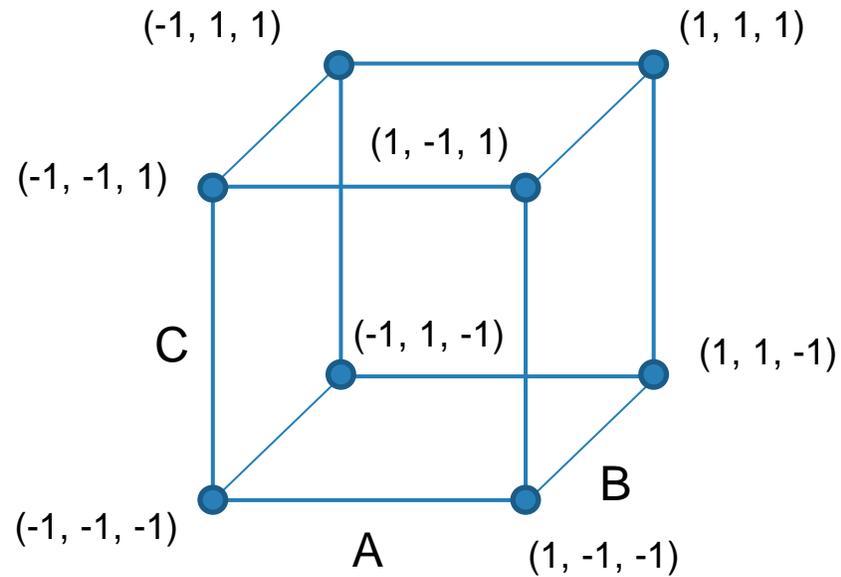
METODOLOGÍA

Proceso de obtención de bio-membranas



METODOLOGÍA

Diseño experimental

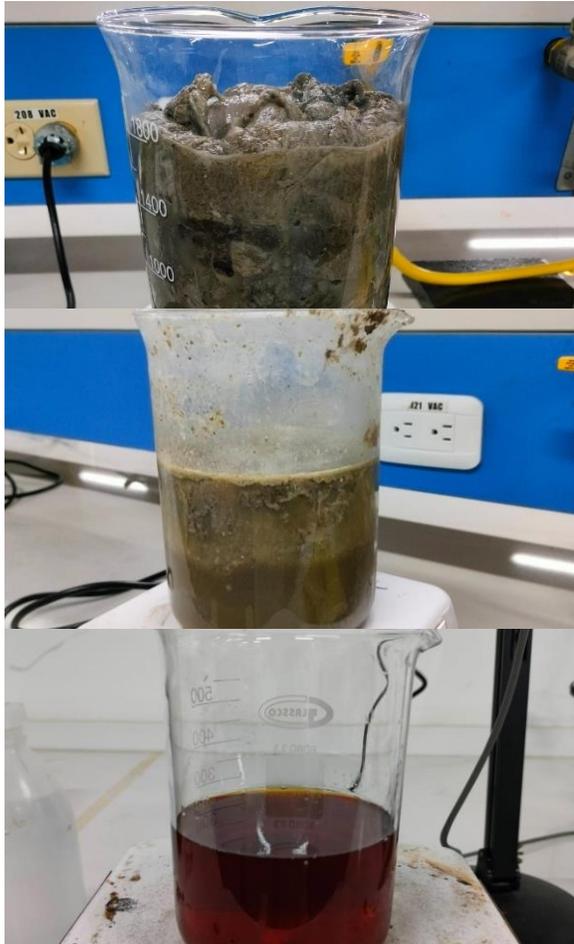


Factores	Niveles de estudio
A: Hidrolizado de proteína	1% (wt.)
	3% (wt.)
B: Quitosano	1% (wt.)
	3% (wt.)
C: Genipín	0,6% (wt.)
	1% (wt.)



RESULTADOS

Proceso de hidrólisis del sebo



Lavado y precocción



Hidrólisis



Hidrolizado de proteína

Porcentaje de hidrolizado obtenido

Sebo crudo (g)	Sebo sin agua (g)	Hidrolizado (%)
2120,3	502,44	45,3

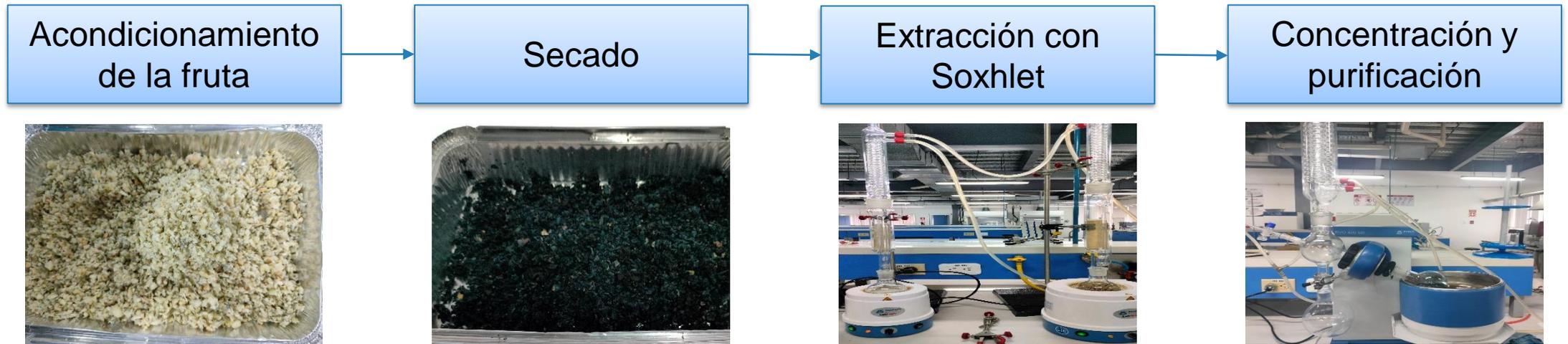
Porcentaje de proteínas en el hidrolizado

Muestra	% proteínas
Sebo sin tratamiento	25,776
Hidrolizado	63,824



RESULTADOS

Extracción de genipín



Fruta con cáscara (g)	Fruta seca (g)	% genipín
282,62	61,74	0,23

RESULTADOS

Diseño experimental

Tratamientos	Muestra	W_{s1} (%)	W_{s2} (%)	Media
1	A	31,11	18,43	26,77
2	B	15,37	20,18	17,77
3	C	37,39	50,41	43,9
4	D	28,51	20,51	24,51
5	E	50,38	48,25	49,32
6	F	43,75	55,74	49,75
7	G	39,29	41,81	40,55
8	H	65,96	60,88	63,42



RESULTADOS

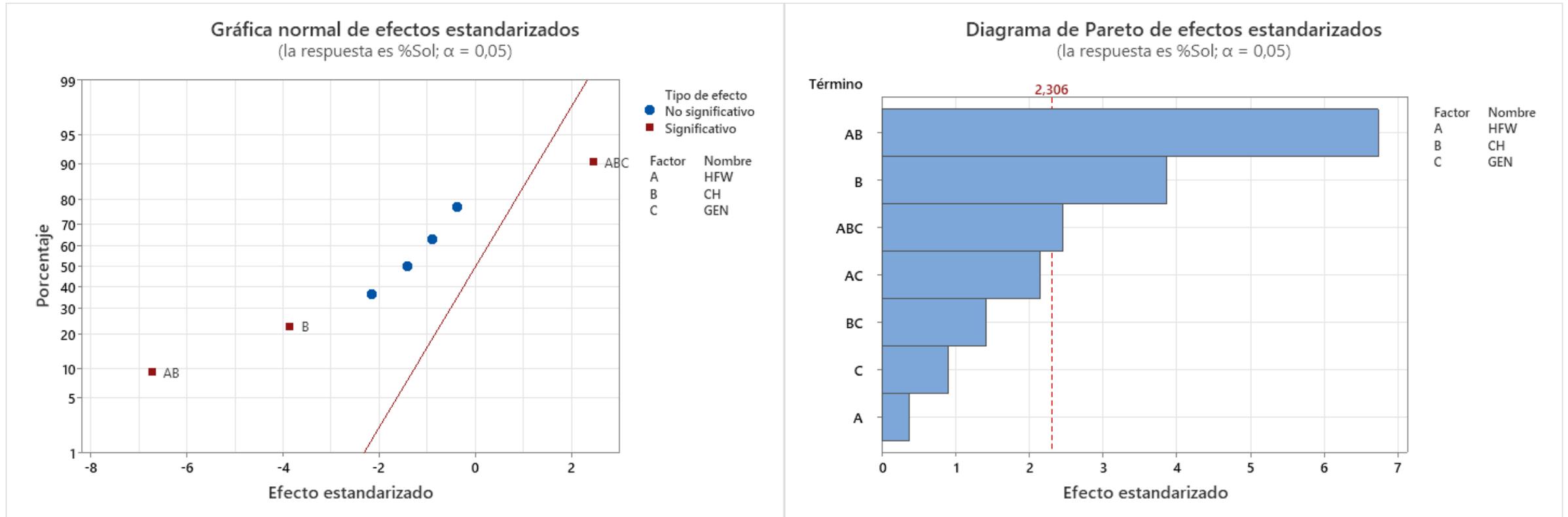
Fuente	GL	SC Ajust.	MC Ajust.	Valor F	Valor P
Modelo	7	3305,30	472,19	10,56	0,002
Lineal	3	710,57	236,86	5,30	0,026
HFW	1	6,46	6,46	0,14	0,714
CH	1	667,83	667,83	14,94	0,005
GEN	1	36,27	36,27	0,81	0,394
Interacciones de 2 términos	3	2325,20	775,07	17,34	0,001
HFW*CH	1	2028,38	2028,38	45,37	<0,001
HFW*GEN	1	207,00	207,00	4,63	0,064
CH*GEN	1	89,82	89,82	2,01	0,194
Interacciones de 3 términos	1	269,53	269,53	6,03	0,040
HFW*CH*GEN	1	269,53	269,53	6,03	0,040
Error	8	357,67	44,71		
Total	15	3662,97			

**Análisis
varianza-
significancia**



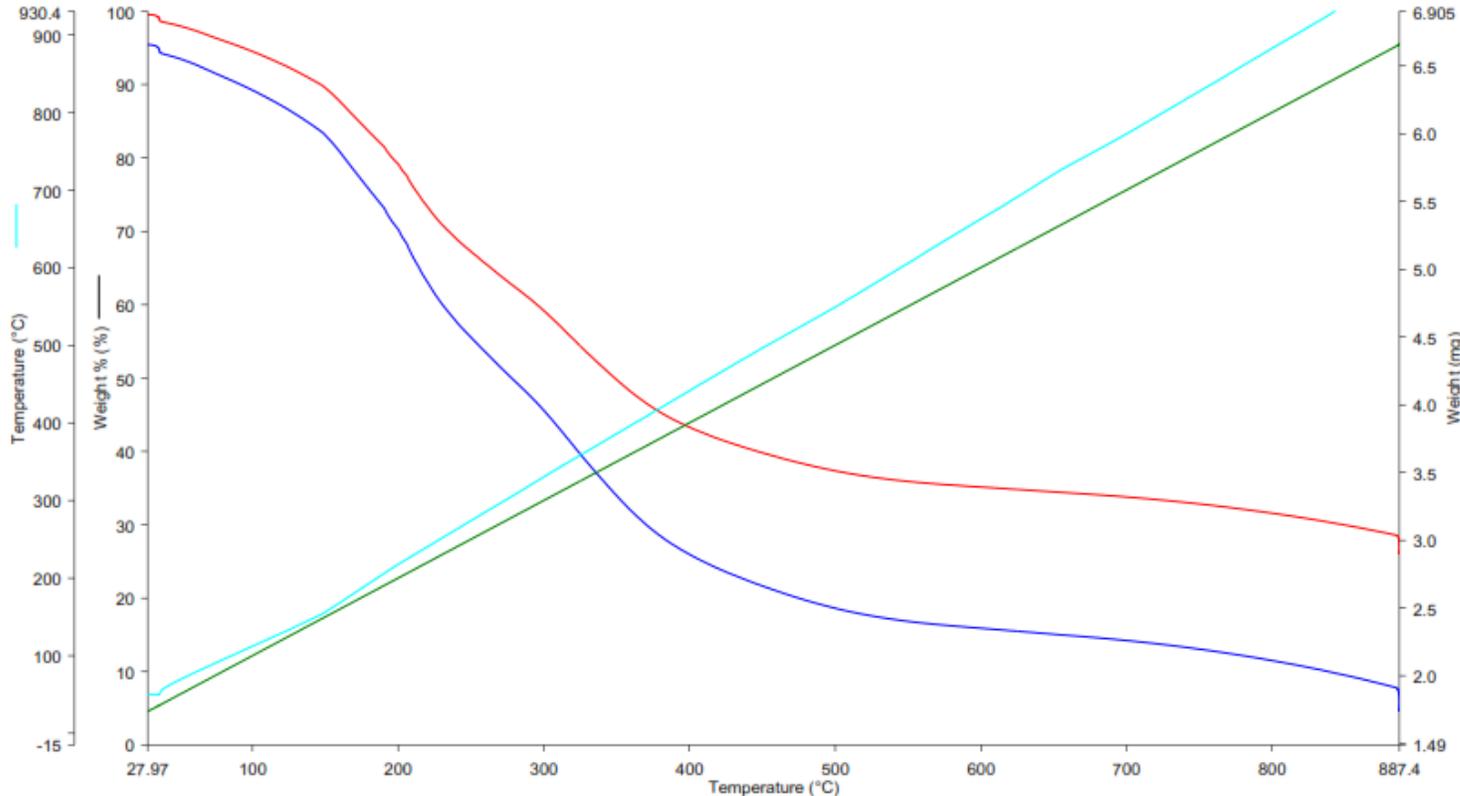
RESULTADOS

Efectos estandarizados – Diagrama de Pareto



RESULTADOS

Análisis termogravimétrico (TGA)



Termograma de la muestra H (3% HFW, 1% CH, 0.6% GEN)

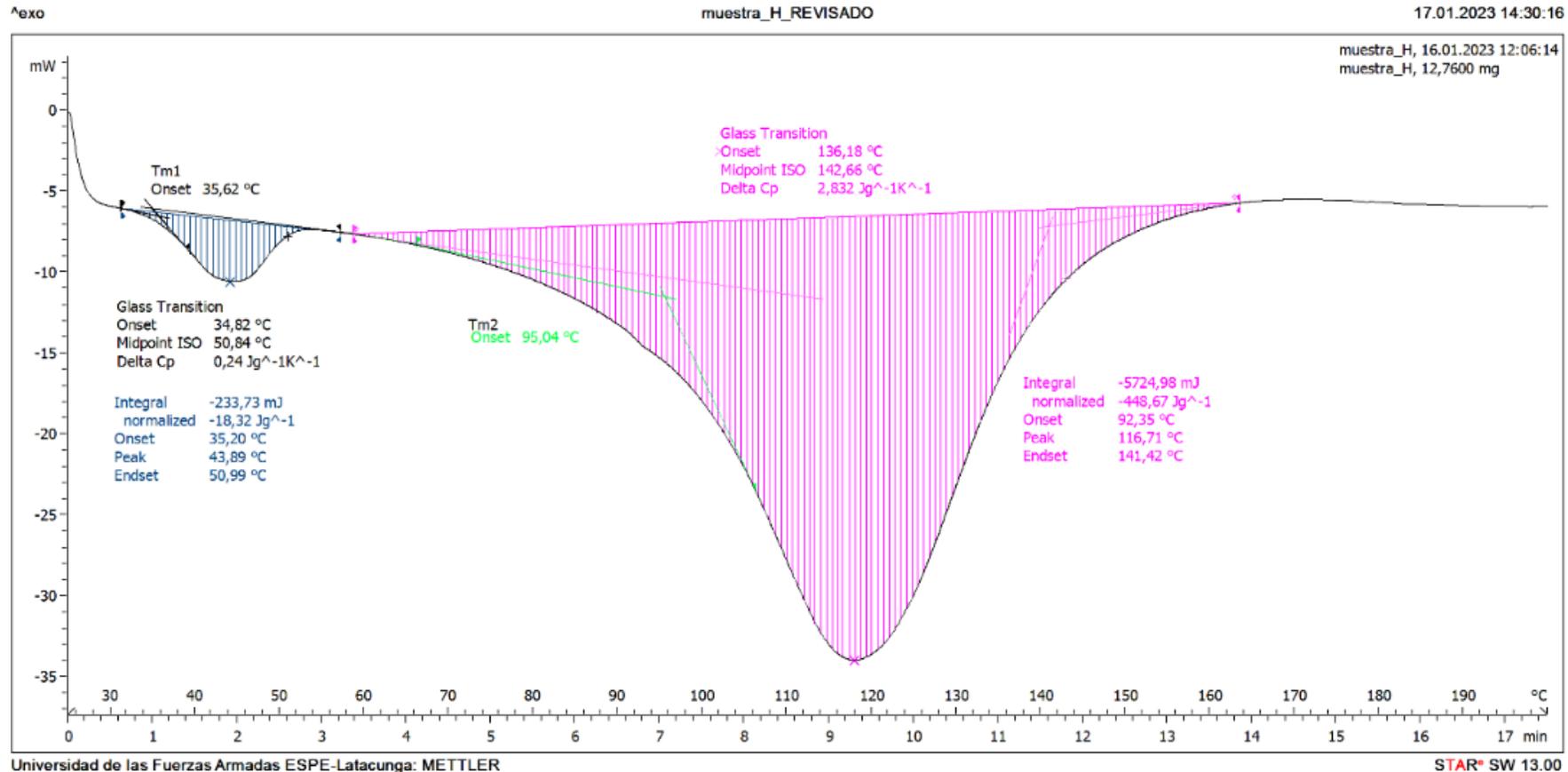
Comportamiento

ΔT (°C)	% Masa perdida	Proceso
27,97 - 140	9,00	Pérdida de humedad
180 - 350	43,00	Pérdida de aditivos
350 - 740	11,00	Descomposición de proteínas y fibra
740 - 900	5,00	Incineración del material combustible
Residuo		Contenido de cenizas



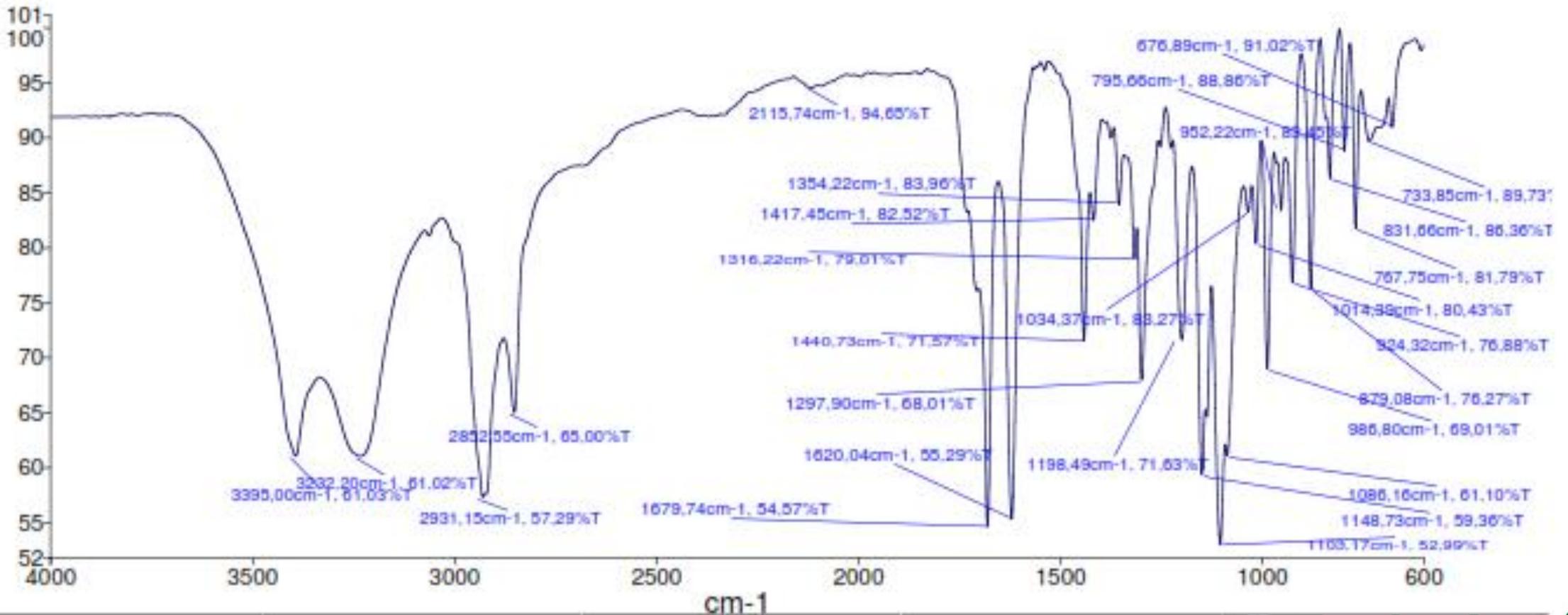
RESULTADOS

Calorimetría diferencial de barrido (DSC)



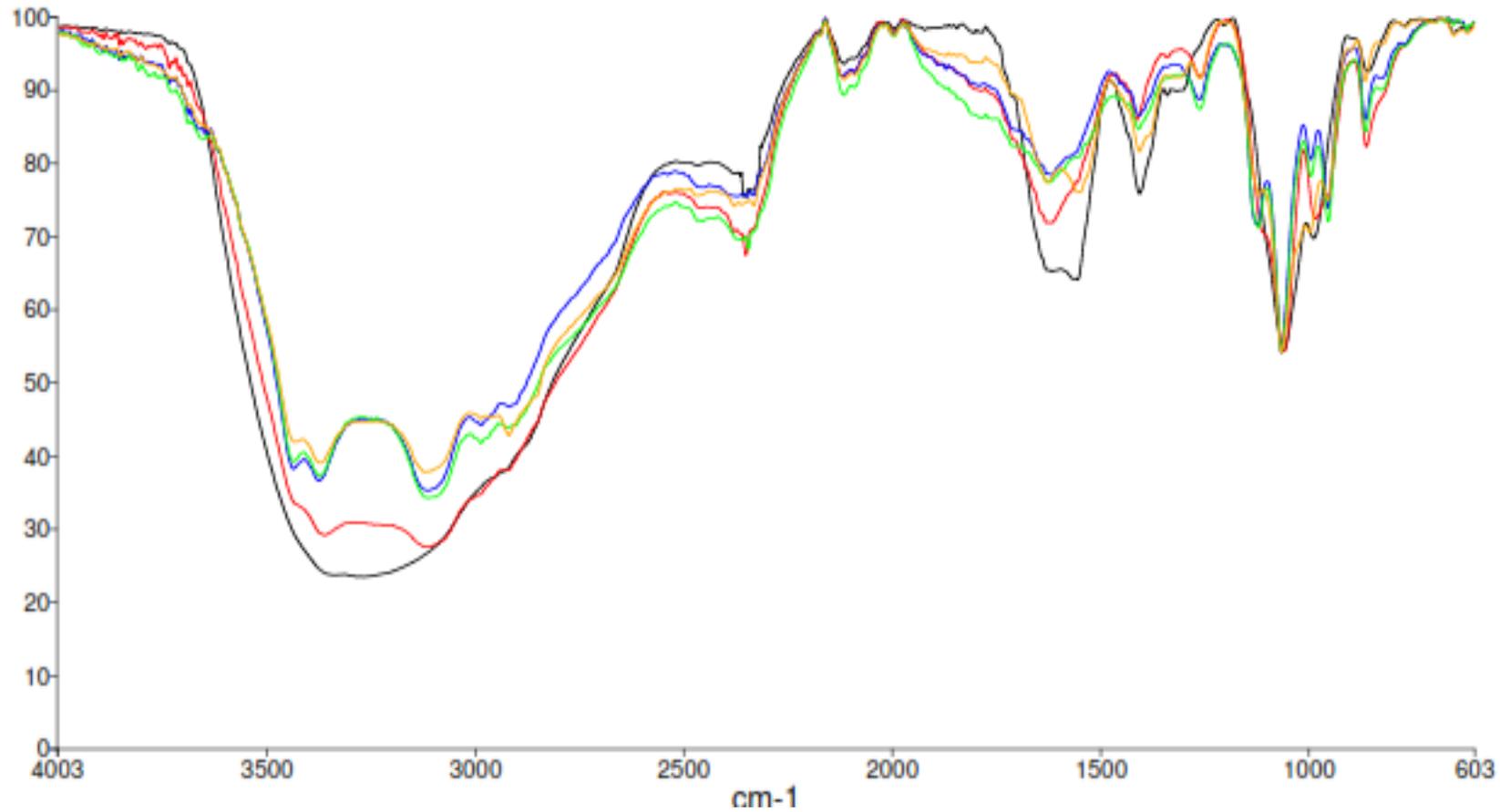
RESULTADOS

Espectrometría de infrarrojos de genipín



RESULTADOS

Espectrometría de infrarrojos de bio-membranas



CONCLUSIONES

- El proceso de transformación del sebo crudo en hidrolizado de proteína ha demostrado ser un método importante para aprovechar las proteínas del desecho.
- El método propuesto es eficaz para obtener genipín a partir del fruto de la *Genipa americana*.
- Se determinó que la proporción de los componentes en la bio-membrana afecta su viscosidad y solubilidad. Al evaluar estas características, se identificó la combinación 3% HFW-1% CH- 0.6% GEN se ajustaba a los objetivos de la investigación.
- Las bio-membranas desarrolladas presentaron características promisorias para su uso como envase para cultivos de trasplante lo que contribuye a la disminución de contaminación provocada por el uso de plásticos convencionales en la agricultura.



RECOMENDACIONES

- Se recomienda utilizar frutos verdes de la *Genipa americana* para la extracción de genipín, ya que su contenido disminuye con la madurez de la fruta, según experimentos y bibliografía. El solvente acetato de etilo en el proceso Soxhlet puede ser reutilizado hasta 3 veces, pero no más, ya que esto puede afectar el rendimiento total debido a la saturación de soluto en el solvente.
- Las aplicaciones del hidrolizado de proteína obtenido a partir del sebo de la curtiembre no se limitan a la mostrada en esta investigación, para futuras investigaciones se recomienda indagar acerca de las interacciones que tiene este material con otros agentes entrecruzantes o plastificantes.
- Para futuras investigaciones, se recomienda el análisis de las características microscópicas de las bio-membranas por medio de microscopía electrónica para brindar mejor comprensión de la estructura y la mezcla de los componentes en la bio-membrana.

Muchas gracias



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA