

ANEXO A
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS
EQUIPOS UTILIZADOS EN EL
LABORATORIO.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS EQUIPOS UTILIZADOS EN EL LABORATORIO.



Refractómetro programable digital

Marca	WYA-S
peso	10kg
Voltaje	220V±20V 50Hz
Alto / Ancho / Fondo (exterior)	38 cm 18 cm 33cm



Balanza analítica

Marca	KERN ABS
Sensibilidad	0,0001g
Precisión	0,1mg
Max	220g
Voltaje	230 V



Agitador Magnético

Marca	HANNA HI 190M
Cubierto de Material	ABS plástico
Capacidad máxima de agitación	1 litro
Velocidad mínima	100rpm
Velocidad máxima	1000 rpm
Voltaje	220-240 V 50/60 Hz
Peso	640g



Rota- evaporador

Marca	<u>Heidolph laborota</u> 4000
potencia	1320W
Temperatura de baño	30-180°C
Presión de vacío	575,62mbar 17inHg



pH-Metro

Marca	Mettler Toledo
Margen de medición del pH/Exactitud	0,00 hasta 14,00 /±0,01
Margen de medición de la temperatura/Exactitud	0,0 hasta +100°C/±0,5
Calibración	Máx. 2 puntos, 3 grupos tampón predefinidos
Alimentación de corriente:	100-240 V/50-60 Hz, 9 V DC
Dimensiones (An*Alt*L)	200x175x52 mm
Peso	600 g



Espectrofotómetro U-Vis

Marca	GENESYS 10S UV-VIS THERMO FISHER SCIENTIFIC
Alimentación	100-240 VAC 50/60 Hz



Centrifuga

Marca	DAMON /IEC DYSION
Modelo	HNS
Velocidad mínima	1000rpm
Velocidad máxima	9000 rpm
Voltaje	230 V



Estufa

Marca	NAPCO
modelo	320-12
Potencia	265Watts
Voltaje	120 V



Licadora

Marca	Oster
Modelo	BRLY07-ZOO-051
Motor	Reversible
Alimentación de corriente	120 V 60 Hz 600 W
Velocidad	3 niveles

ANEXO B
FOTOGRAFÍAS DEL PROCESO DE
OBTENCIÓN DE LOS EXTRACTOS DE
ANTOCIANINAS DEL HOLLEJO DE UVA
NEGRA.

PROCESO DE OBTENCIÓN DE LOS EXTRACTOS DE ANTOCIANINAS DEL HOLLEJO DE UVA NEGRA.

Fotografía 1

Recepción de la materia prima (Uva Cabernet Sauvignon).



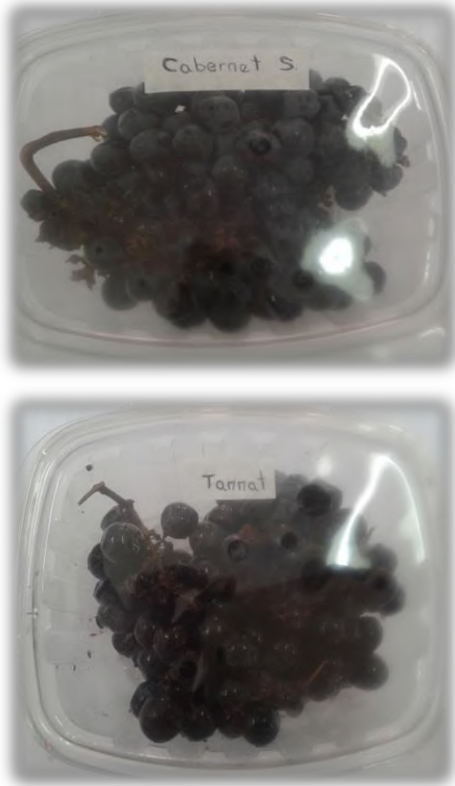
Fotografía 2

Acondicionamiento de la uva (Uva Cabernet Sauvignon).



Fotografía 3

Bandejas de polilentereflalato donde se almacenaron las uvas.



Fotografía 4

Racimos de la uva Cabernet Sauvignon.



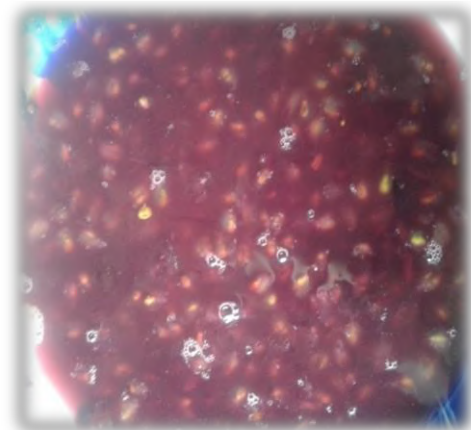
Fotografía 5

Separación del hollejo de la uva congelada.



Fotografía 6

Pulpa de la uva Cabernet Sauvignon.



Fotografía 7

Proceso de Extracción S- L de antocianinas.



Fotografía 8

Filtrado.



Fotografía 9

Hollejo después del filtrado.

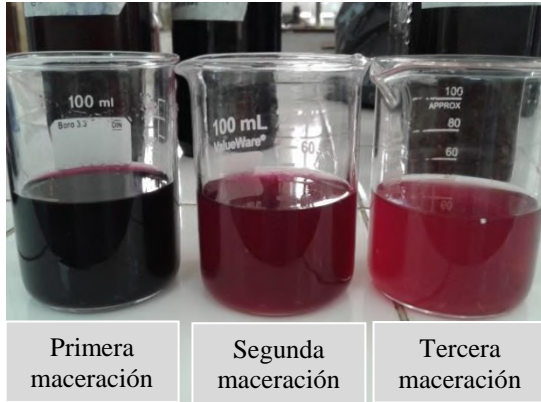


Para la extracción S-L de antocianinas, se utilizó como solvente etanol al 96% con pequeñas cantidades de ácido cítrico, el hollejo de uva con el solvente se almacenaron en botellas de vidrio ámbar de 250 ml. Después de la primera maceración se filtra y el hollejo, como muestra la figura 9 se vuelve a poner en contacto con etanol y ácido cítrico.

Son tres procesos de extracción S-L que se realiza con la misma cantidad de etanol y ácido como se muestra en la fotografía 10 y 11.

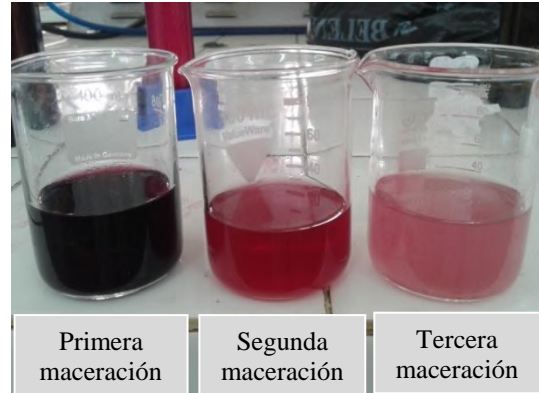
Fotografía 10

Extracto S-L de antocianinas del hollejo de la uva Tannat.



Fotografía 11

Extracto S-L de antocianinas del hollejo de la uva Cabernet S.



Después de haber realizado las maceraciones, los tres extractos son mezclados en uno solo recipiente, como muestra la fotografía 12, seguidamente el extracto se almacena en frascos de vidrio ámbar de 250 ml.

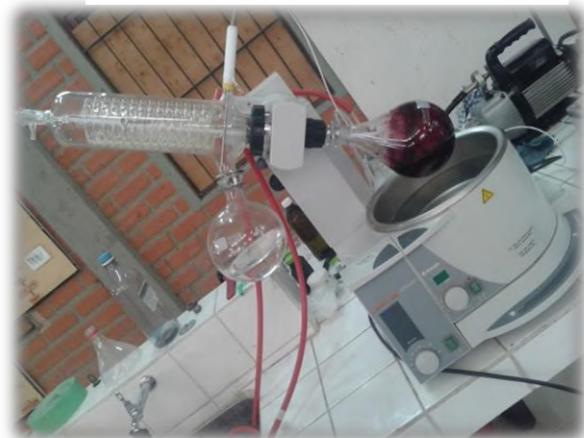
Fotografía 12

Extracto S-L de antocianinas del hollejo de la uva Tannat.



Fotografía 13

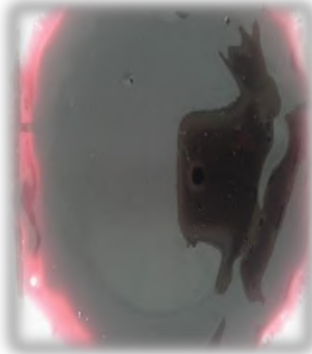
Extracto de antocianinas concentrado en el rota vapor.



El extracto de antocianinas fue concentrado en rota vapor, como muestra la fotografía 13 a una temperatura de 55 ° C y a 90 rpm durante 90 minutos.

Fotografía 14

Concentrado de antocianinas del hollejo de la uva Cabernet Sauvignon.



Fotografía 15

Hollejo de uva después de 72 horas de maceración.



El concentrado de antocianinas se almacenó en frascos de vidrio ámbar de 50 ml para protegerlos de la luz y se refrigeró a una temperatura de 5°C.

Fotografías tomadas en los respectivos análisis que se hicieron en el concentrado de antocianinas, extracto S-L del hollejo después de la extracción S-L y en el hollejo de uva.

Fotografía 16

Preparación de las soluciones buffer.



Para realizar los análisis en las muestras obtenidas, en primer lugar se hizo la preparación de soluciones buffer.

Fotografía 17
Hollejo después de la extracción S-L de antocianinas
Variedad de uva Cabernet Sauvignon y Tannat.



Fotografía 18
Extracto de antocianinas del hollejo ya macerado.



De hollejo, después de la extracción S-L, se pesó 1g y se efectuó una extracción, con etanol y ácido clorhídrico a un pH =1 en tres etapas, manteniendo una relación en peso de muestra-solvente 1:10. En la primera etapa, la mezcla muestra-solvente se agitó con 10 minutos y se abrigó de la luz y el oxígeno. Luego se centrifugó a 4000 rpm durante 30 minutos y se guardó el sobrenadante. Este proceso se realizó dos veces más. Los tres sobrenadantes fueron mezclados y centrifugados a 4000 rpm durante 30 minutos para separar sólidos en suspensión como muestra la fotografía 18. El mismo procedimiento se realizó para el hollejo de la uva Cabernet S. y Tannat.

Fotografía 19

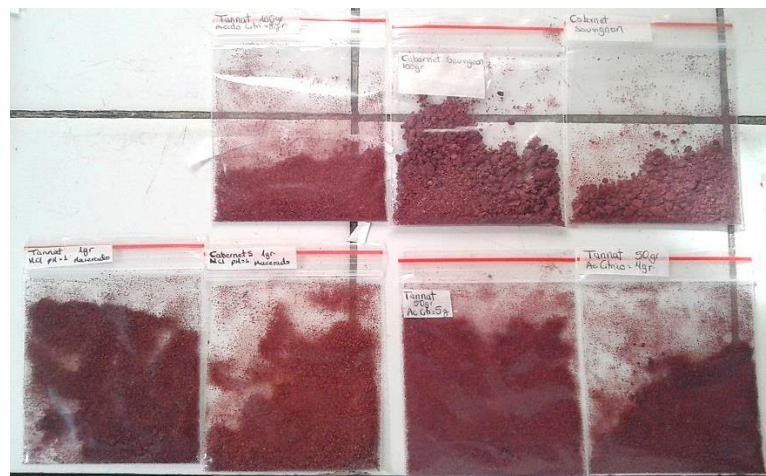
Extractos de antocianinas que aún se obtuvo del hollejo ya macerado.



En la fotografía 19, se muestra los diferentes extractos obtenidos de antocianinas, con etanol y ácido clorhídrico del hollejo que ya fue macerado. Los dos últimos botes son extractos de antocianinas del hollejo de la uva Cabernet S. y Tannat por eso del color más oscuro que los demás.

Fotografía 20

Hollejo después de la extracción de antoninas con etanol y ácido clorhídrico.



Hollejo de la uva Tannat.



Hollejo de la uva Cabernet S.

Fotografía 21

Concentrado de antocianinas en contacto con soluciones buffer de pH=1 y pH= 4.5.



Concentrado del hollejo de la uva Cabernet S.



Concentrado del hollejo de la uva Tannat

El concentrado de antocianinas, el extracto de antocianinas del hollejo ya macerado y el extracto del hollejo de uva, se puso en contacto con las soluciones buffer de cloruro de potasio ajustado con ácido clorhídrico a un pH=1 y solución buffer de acetato de sodio ajustado con ácido acético un pH= 4,5 como muestra la fotografía 21.

Con el fin de determinar su lectura en el espectrofotómetro con longitud de onda de 510 y 700 nm para determinar las antocianinas totales y con longitud de onda de 420 520 y 620nm se determinó la tonalidad y la intensidad de color.

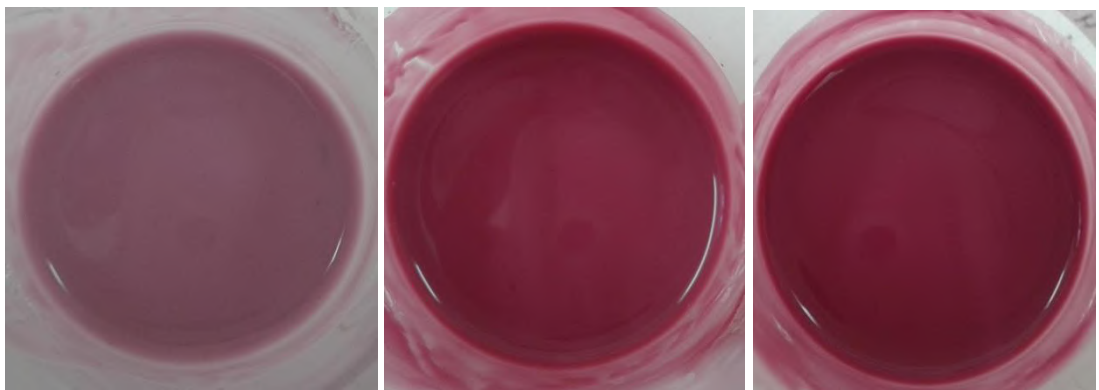
Fotografías tomadas

Aplicación del colorante natural en el yogurt natural.

Para la aplicación de colorante, se partió de yogurt natural, en la fotografía 22 muestra el color del yogurt ya con el colorante del hollejo de uva, para llegar a ese color se agregó 0,5 ml de colorante en 30 ml de yogurt.

Fotografía 22

Yogurt con colorante natural del hollejo de uva Cabernet Sauvignon y hollejo de uva Tannat.



Fotografía 23



En la fotografía 23, se muestra el yogurt con menor intensidad de color, debido a que se agregó menor cantidad de colorante en el yogurt, es decir que para 100ml de yogurt natural se agregó 0,3 ml de colorante, como también se agregó 10 g de azúcar y saborizante 0,25 ml.

ANEXO C
CÁLCULOS REALIZADOS EN EL
PROCESO DE OBTENCIÓN DE
COLORANTE NATURAL.

ANEXO C.1

DATOS OBTENIDOS EN EL PROCESO DE OBTENCIÓN DE COLORANTE NATURAL.

°BRIX

Los grados °Brix se determinaron antes (° Brix₁) y después (° Brix₂) del concentrado en el rota vapor

Tabla C.1-1
°Brix del hollejo de la uva Cabernet Sauvignon y la uva Tannat.

N°	Temperatura (°C)	pH	Tipo de muestra	Réplica I		Réplica II	
				°Brix ₁	° Brix ₂	° Brix ₁	° Brix ₂
1	5	2.5	Cabernet S.	1,3713	1,4203	1,3743	1,4315
2	15	2,5	Cabernet S.	1,3753	1,4309	1,3758	1,4318
3	5	3	Cabernet S.	1,3846	1,4313	1,3745	1,4329
4	15	3	Cabernet S.	1,3876	1,4323	1,3801	1,4349
5	5	2.5	Tannat	1,3636	1,4589	1,3671	1,4351
6	15	2,5	Tannat	1,3651	1,4599	1,3685	1,4354
7	5	3	Tannat	1,3734	1,4694	1,3703	1,4904
8	15	3	Tannat	1,3735	1,4795	1,3706	1,4923

Fuente: Elaboración propia.

ANTOCIANINAS TOTALES EN LA UVA CABERNET SAUVIGNON Y LA UVA TANNAT.

Para determinar directamente la cantidad de antocianinas presentes en la uva, se trituraron 50 g de bayas con una mini procesadora de mano. Posteriormente, se pesó 1 gramo y se efectuó una extracción con etanol y ácido clorhídrico a pH =1 en tres etapas, manteniendo una relación en peso de muestra-solvente 1:10. En la primera etapa, la mezcla muestra-solvente se agitó con 10 minutos y se abrigó de la luz y el oxígeno. Luego se centrifugó a 4000 rpm durante 30 minutos y se guardó el sobrenadante. Al residuo se le realizó una nueva extracción, se centrifugó y se separó el sobrenadante. Con el nuevo residuo de esta segunda etapa se procedió de la misma

manera. Los tres sobrenadantes fueron mezclados y centrifugados a 4000 rpm durante 30 minutos para separar sólidos en suspensión.

Se mezcló 0,5 ml del sobrenadante mezcla con 10 ml de tampón a pH 1 y 0,5 ml del sobrenadante mezcla con 10ml de tampón a pH 4,5. A estas preparaciones se les midió la absorbancia espectrofotométricamente a 510 y 700 nm.

Tabla C.1-2

Lecturas realizadas en el espectrómetro para determinar la absorbancia.

Variedad de uva.	Solución tampón.	Longitud de onda.		Cambio en la absorbancia.	Antocianinas totales.
		510nm	700nm	ΔA	AT
Cabernet S.	pH=1	0,196	0,016	0,153	2,433
	pH=4,5	0,040	0,013		
Tannat	pH=1	0,682	0,018	0,566	9,007
	pH=4,5	0,118	0,020		

Fuente: Elaboración propia.

DETERMINACIÓN DE INTENSIDAD DE COLOR Y TONALIDAD EN LA UVA CABERNET SAUVIGNON Y LA UVA TANNAT.

Para la determinación de la intensidad de color y tonalidad en la uva Cabernet Sauvignon y en la uva Tannat se diluyo 0,5 ml de extracto en 10 ml de solución tampón a pH 1 y a pH 4,5. Los valores obtenidos se muestran en la siguiente tabla.

Tabla C.1-3

Datos obtenidos para determinar la tonalidad y la IC en la variedad Tannat y Cabernet Sauvignon.

Variedad de uva.	Solución tampón.	Longitud de onda.			Intensidad de color.	Tonalidad
		420nm	520nm	620nm		
Cabernet S.	pH=1	0,175	0,428	0,023	0,425544	0,22177273
	pH=4,5	0,093	0,076	0,01		
Tannat	pH=1	0,243	0,592	0,029	0,594048	0,24667206
	pH=4,5	0,115	0,098	0,027		

Fuente: Elaboración propia.

ANTOCIANINAS TOTALES EN EL HOLLEJO DE LA UVA CABERNET – SAUVIGNON Y LA UVA TANNAT DESPUÉS DE LA EXTRACCIÓN S-L.

Para determinar directamente la cantidad de antocianinas presentes en el hollejo después de la extracción S-L, se pesó 1 g de hollejo y se efectuó una extracción, con etanol acidificado con ácido clorhídrico a un pH =1 en tres etapas, manteniendo una relación en peso de muestra-solvente 1:10. En la primera etapa, la mezcla muestra-solvente se agitó con 10 minutos y se abrigó de la luz y el oxígeno. Luego se centrifugó a 4000 rpm durante 30 minutos y se guardó el sobrenadante. Al residuo se le realizó una nueva extracción, se centrifugó y se separó el sobrenadante. Con el nuevo residuo, de esta segunda etapa se procedió de la misma manera. Los tres sobrenadantes fueron mezclados y centrifugados a 4000 rpm durante 30 minutos para separar sólidos en suspensión.

Posteriormente se mezcló 5 ml del sobrenadante mezcla con 10 ml de tampón a pH 1 y 5 ml del sobrenadante mezcla con 10 ml de tampón a pH 4.5. A estas preparaciones se les midió la absorbancia espectrofotométricamente, según se describió anteriormente a 510 y 700 nm.

Obteniendo los siguientes valores en la tabla C.1-4.

Tabla C.1-4

Lecturas realizadas en el espectrómetro para determinar la absorbancia.

N°	Réplica I				Réplica II			
	Lectura de absorbancia a pH=1		Lectura de absorbancia a pH=4,5		Lectura de absorbancia a pH=1		Lectura de absorbancia a pH=4,5	
	510nm	700nm	510nm	700nm	510nm	700nm	510nm	700nm
1	0,359	0,031	0,096	0,023	0,341	0,029	0,091	0,020
2	0,335	0,028	0,089	0,019	0,334	0,026	0,087	0,018
3	0,321	0,026	0,085	0,017	0,361	0,035	0,099	0,028
4	0,351	0,030	0,094	0,022	0,342	0,028	0,091	0,027
5	0,811	0,060	0,245	0,051	0,813	0,010	0,247	0,052
6	0,820	0,065	0,255	0,053	0,979	0,048	0,334	0,047
7	0,831	0,045	0,257	0,038	0,842	0,047	0,262	0,039
8	0,837	0,046	0,270	0,040	0,850	0,045	0,270	0,040

Fuente: Elaboración propia.

Estos valores obtenidos fueron introducidas a la ecuación descrita anteriormente, dando los siguientes resultados que se muestran en la tabla:

Tabla C.1-5

Antocianinas totales y cambio de absorbancia.

N°	Temperatura (°C)	pH	Tipo de muestra	Réplica I		Réplica II	
				ΔA	AT	ΔA	AT
1	5	2.5	Cabernet S.	0,255	2,840	0,241	2,684
2	15	2,5	Cabernet S.	0,237	2,640	0,239	2,662
3	5	3	Cabernet S.	0,227	2,528	0,255	2,840
4	15	3	Cabernet S.	0,249	2,773	0,250	2,785
5	5	2.5	Tannat	0,557	6,204	0,608	6,772
6	15	2,5	Tannat	0,553	6,159	0,644	7,173
7	5	3	Tannat	0,567	6,315	0,572	6,371
8	15	3	Tannat	0,561	6,249	0,575	6,404

Fuente: Elaboración propia.

DETERMINACIÓN DE INTENSIDAD DE COLOR Y TONALIDAD EN EL HOLLEJO DE LA UVA CABERNET –SAUVIGNON Y LA UVA TANNAT DESPUÉS DE LA EXTRACCIÓN S-L.

Para la determinación de la intensidad de color (IC) y tonalidad en el hollejo después de la extracción S-L, se diluyó 2,5 ml de extracto en 5 ml de solución tampón a pH 1 y a pH 4,5.

Los valores obtenidos se muestran en la siguiente tabla:

Tabla C.1-6

Lecturas realizadas en el espectrofotómetro para determinar la IC después de la extracción S-L.

N°	Réplica I					
	Lectura de absorbancia a pH=1			Lectura de absorbancia a pH=4,5		
	420nm	520nm	620nm	420nm	520nm	620nm
1	0,311	0,438	0,041	0,288	0,173	0,063
2	0,315	0,437	0,043	0,291	0,174	0,064
3	0,345	0,572	0,055	0,316	0,213	0,087
4	0,363	0,542	0,069	0,331	0,242	0,088
5	0,521	0,749	0,074	0,498	0,307	0,119
6	0,536	0,782	0,077	0,517	0,322	0,114
7	0,537	0,714	0,071	0,514	0,318	0,107
8	0,576	0,709	0,085	0,541	0,327	0,118

N°	Réplica II					
	Lectura de absorbancia a pH=1			Lectura de absorbancia a pH=4,5		
	420nm	520nm	620nm	420nm	520nm	620nm
1	0,316	0,436	0,044	0,292	0,175	0,065
2	0,36	0,416	0,07	0,312	0,197	0,081
3	0,351	0,51	0,061	0,325	0,207	0,085
4	0,37	0,56	0,073	0,334	0,26	0,09
5	0,529	0,768	0,076	0,511	0,317	0,112
6	0,442	0,588	0,061	0,411	0,242	0,086
7	0,557	0,741	0,069	0,494	0,304	0,103
8	0,586	0,693	0,093	0,565	0,339	0,126

Fuente: Elaboración propia.

Los valores obtenidos se introdujeron en la siguiente fórmula:

Intensidad de color:

$$IC = [(DO_{420} + DO_{520} + DO_{620})_{pH=1} - (DO_{420} + DO_{520} + DO_{620})_{pH=4,5}] * FD$$

$$\text{Tonalidad} = \frac{[(DO_{420})_{pH=1} - (DO_{420})_{pH=4,5}]}{[(DO_{520})_{pH=1} - (DO_{520})_{pH=4,5}]} \times FD$$

Los resultados que se introducen en la fórmula, se muestran en la siguiente tabla.

Tabla C.1-7

Datos obtenidos para determinar la IC en el hollejo después de la extracción S-L

N°	Réplica I				
	$\sum DO$ (pH=1)	$\sum DO$ (pH=4.5)	$\sum DO$ (pH=1) - $\sum DO$ (pH= 4,5)	FD	IC
1	0,79	0,524	0,266	0,667	0,177
2	0,795	0,529	0,266	0,667	0,177
3	0,972	0,616	0,356	0,667	0,237
4	0,974	0,661	0,313	0,667	0,209
5	1,344	0,924	0,42	0,667	0,280
6	1,395	0,953	0,442	0,667	0,295
7	1,322	0,939	0,383	0,667	0,255
8	1,37	0,986	0,384	0,667	0,256

N°	Réplica II				
	$\sum DO$ (pH=1)	$\sum DO$ (pH=4.5)	$\sum DO$ (pH=1) - $\sum DO$ (pH= 4,5)	FD	IC
1	0,796	0,532	0,264	0,667	0,176
2	0,846	0,59	0,256	0,667	0,171
3	0,922	0,617	0,305	0,667	0,203
4	1,003	0,684	0,319	0,667	0,213
5	1,373	0,94	0,433	0,667	0,289
6	1,091	0,739	0,352	0,667	0,235
7	1,367	0,901	0,466	0,667	0,311
8	1,372	1,03	0,342	0,667	0,228

Fuente: Elaboración propia.

Tabla C.1-8**Datos obtenidos para determinar la tonalidad después de la extracción S-L**

Réplica I					
N°	DO₄₂₀	DO₅₂₀	DO₄₂₀/ DO₅₂₀	FD	Tonalidad
1	0,023	0,265	0,087	0,667	0,058
2	0,024	0,263	0,091	0,667	0,061
3	0,029	0,359	0,081	0,667	0,054
4	0,032	0,300	0,107	0,667	0,071
5	0,023	0,442	0,052	0,667	0,035
6	0,019	0,460	0,041	0,667	0,028
7	0,023	0,396	0,058	0,667	0,039
8	0,035	0,382	0,092	0,667	0,061

Réplica II					
N°	DO₄₂₀	DO₅₂₀	DO₄₂₀/ DO₅₂₀	FD	Tonalidad
1	0,024	0,261	0,092	0,667	0,061
2	0,048	0,219	0,219	0,667	0,146
3	0,026	0,303	0,086	0,667	0,057
4	0,036	0,300	0,120	0,667	0,080
5	0,018	0,451	0,040	0,667	0,027
6	0,031	0,346	0,090	0,667	0,060
7	0,063	0,437	0,144	0,667	0,096
8	0,021	0,354	0,059	0,667	0,040

Fuente: Elaboración propia.**ANTOCIANINAS TOTALES EN EL CONCENTRADO.**

Para la determinación de antocianinas totales en el concentrado, se tomó una alícuota de 0,01 ml y 5 ml de solución tampón a pH 1 y solución tampón a pH 4,5, con el espectrofotómetro se realizó dos lecturas, una a 510 nm, de longitud de onda y la otra a 700 nm de longitud de onda.

Los resultados obtenidos se muestran en la siguiente tabla C.1-9.

Tabla C.1-9
Lecturas realizadas en el espectrómetro para determinar la absorbancia

N°	Réplica I				Réplica II			
	Lectura de absorbancia a pH=1		Lectura de absorbancia a pH=4,5		Lectura de absorbancia a pH=1		Lectura de absorbancia a pH=4,5	
	510nm	700nm	510nm	700nm	510nm	700nm	510nm	700nm
1	0,535	0,030	0,402	0,097	0,534	0,032	0,400	0,099
2	0,689	0,031	0,487	0,058	0,690	0,030	0,485	0,055
3	0,691	0,032	0,491	0,06	0,678	0,031	0,480	0,060
4	0,683	0,033	0,429	0,028	0,673	0,031	0,419	0,025
5	0,952	0,032	0,482	0,031	0,962	0,031	0,482	0,027
6	0,974	0,042	0,311	0,029	0,963	0,041	0,300	0,027
7	0,774	0,044	0,300	0,076	0,954	0,042	0,450	0,043
8	0,950	0,033	0,289	0,040	0,959	0,030	0,300	0,040

Fuente: Elaboración propia.

Una vez obtenido las lecturas estos datos se introducirán en las siguientes fórmulas:

Cambio en la absorbancia

$$\Delta A = (A_{510} - A_{700})_{pH=1} - (A_{510} - A_{700})_{pH=4.5}$$

Antocianinas totales

$$\Delta T \left(\frac{\text{mg}}{\text{l}} \right) = \frac{\Delta A * PM * FD * 1000}{\epsilon * l}$$

Dónde:

AT: Antocianinas totales

ΔA : Cambio en la absorbancia

PM: Masa molecular para cianidina-3-glucósido, 449.2 g/mol

FD: Factor de dilución=0,998

ϵ : Coeficiente de extinción molar para cianidina-3-glucósido, 26900

l: Longitud de paso de celda, 1cm.

1000: Factor de conversión de gramos a miligramos.

Los resultados obtenidos se detallan en la siguiente tabla.

Tabla C.1-10
Antocianinas totales y cambio de absorbancia.

N°	Temperatura (°C)	pH	Tipo de muestra	Réplica I		Réplica II	
				ΔA	AT	ΔA	AT
1	5	2,5	Cabernet S.	0,200	3,333	0,201	3,350
2	15	2,5	Cabernet S.	0,228	3,800	0,227	3,783
3	5	3	Cabernet S.	0,229	3,816	0,230	3,833
4	15	3	Cabernet S.	0,249	4,150	0,248	4,133
5	5	2,5	Tannat	0,469	7,816	0,476	7,933
6	15	2,5	Tannat	0,506	8,433	0,505	8,416
7	5	3	Tannat	0,650	10,833	0,649	10,816
8	15	3	Tannat	0,668	11,133	0,668	11,149

Fuente: Elaboración propia.

DETERMINACIÓN DE INTENSIDAD DE COLOR Y TONALIDAD EN EL CONCENTRADO.

Para la determinación de la intensidad de color y tonalidad en el concentrado, se diluyó 0,01 ml de extracto en 20 ml de solución tampón a pH 1 y a pH 4,5, se les midió la absorbancia a una longitud de onda de 420nm, 520nm y 620nm.

Los valores obtenidos se muestran en la siguiente tabla C.1-11.

Tabla C.1-11

Lecturas realizadas en el espectrómetro para determinar la absorbancia.

N°	Réplica I					
	Lectura de absorbancia a pH=1			Lectura de absorbancia a pH=4,5		
	420nm	520nm	620nm	420nm	520nm	620nm
1	0,120	0,349	0,033	0,066	0,087	0,040
2	0,129	0,414	0,041	0,072	0,100	0,036
3	0,176	0,474	0,052	0,076	0,091	0,023
4	0,193	0,512	0,059	0,079	0,100	0,046
5	0,229	0,286	0,039	0,072	0,138	0,051
6	0,233	0,332	0,040	0,079	0,119	0,062
7	0,254	0,785	0,064	0,089	0,133	0,074
8	0,268	0,760	0,080	0,135	0,193	0,081

N°	Réplica II					
	Lectura de absorbancia a pH=1			Lectura de absorbancia a pH=4,5		
	420nm	520nm	620nm	420nm	520nm	620nm
1	0,118	0,345	0,032	0,065	0,084	0,049
2	0,125	0,400	0,039	0,068	0,091	0,038
3	0,169	0,458	0,049	0,075	0,089	0,035
4	0,198	0,523	0,061	0,080	0,103	0,054
5	0,232	0,631	0,041	0,077	0,121	0,048
6	0,246	0,664	0,044	0,088	0,129	0,067
7	0,249	0,771	0,066	0,089	0,137	0,076
8	0,263	0,769	0,074	0,118	0,171	0,082

Fuente: Elaboración propia.

Los valores obtenidos se introdujeron en la siguiente fórmula:

Intensidad de color.

$$IC = [(DO_{420} + DO_{520} + DO_{620})_{pH=1} - (DO_{420} + DO_{520} + DO_{620})_{pH=4,5}] * FD$$

$$\text{Tonalidad} = \frac{[(\text{DO}_{420})_{\text{pH}=1} - (\text{DO}_{420})_{\text{pH}=4,5}]}{[(\text{DO}_{520})_{\text{pH}=1} - (\text{DO}_{520})_{\text{pH}=4,5}]} \times \text{FD}$$

$$\text{DO}_{420} = [(\text{DO}_{420})_{\text{pH}=1} - (\text{DO}_{420})_{\text{pH}=4,5}]$$

$$\text{DO}_{520} = [(\text{DO}_{520})_{\text{pH}=1} - (\text{DO}_{520})_{\text{pH}=4,5}]$$

Dando los siguientes resultados se detalla en la tabla.

Tabla C.1-12
Datos obtenidos para determinar intensidad de color.

N°	Réplica I				
	Σ DO (pH=1)	Σ DO (pH=4.5)	Σ DO (pH=1) - Σ DO (pH= 4,5)	FD	IC
1	0,502	0,193	0,309	0,999	0,309
2	0,584	0,208	0,376	0,999	0,376
3	0,702	0,19	0,512	0,999	0,511
4	0,764	0,225	0,539	0,999	0,538
5	0,554	0,261	0,293	0,999	0,293
6	0,605	0,26	0,345	0,999	0,345
7	1,103	0,296	0,807	0,999	0,806
8	1,108	0,409	0,699	0,999	0,698

N°	Réplica II				
	Σ DO (pH=1)	Σ DO (pH=4.5)	Σ DO (pH=1) - Σ DO (pH= 4,5)	FD	IC
1	0,495	0,198	0,297	0,999	0,297
2	0,564	0,197	0,367	0,999	0,367
3	0,676	0,199	0,477	0,999	0,477
4	0,782	0,237	0,545	0,999	0,544
5	0,904	0,246	0,658	0,999	0,657
6	0,954	0,284	0,67	0,999	0,669
7	1,086	0,302	0,784	0,999	0,783
8	1,106	0,371	0,735	0,999	0,734

Fuente: Elaboración propia.

Tabla C.1-13**Datos obtenidos para determinar la tonalidad.**

Réplica I					
N°	DO₄₂₀	DO₅₂₀	DO₄₂₀/ DO₅₂₀	FD	Tonalidad
1	0,054	0,262	0,20610687	0,999	0,206
2	0,057	0,314	0,18152866	0,999	0,181
3	0,100	0,383	0,26109661	0,999	0,261
4	0,114	0,412	0,27669903	0,999	0,276
5	0,157	0,148	1,06081081	0,999	1,060
6	0,154	0,213	0,72300469	0,999	0,722
7	0,165	0,652	0,25306748	0,999	0,253
8	0,133	0,567	0,2345679	0,999	0,234

Réplica II					
N°	DO₄₂₀	DO₅₂₀	DO₄₂₀/ DO₅₂₀	FD	Tonalidad
1	0,053	0,261	0,20306513	0,999	0,203
2	0,057	0,309	0,18446602	0,999	0,184
3	0,094	0,369	0,25474255	0,999	0,254
4	0,118	0,42	0,28095238	0,999	0,281
5	0,155	0,51	0,30392157	0,999	0,304
6	0,158	0,535	0,2953271	0,999	0,295
7	0,16	0,634	0,25236593	0,999	0,252
8	0,145	0,598	0,24247492	0,999	0,242

Fuente: Elaboración propia.

ANEXO C.2

PROCEDIMIENTO PARA LA RESOLUCIÓN DEL DISEÑO FACTORIAL 2^3 .

ALGORITMO DE YATES PARA UN DISEÑO 2^K .

Una técnica muy eficiente para calcular la estimulación de los efectos y las correspondientes sumas de cuadrados en un diseño factorial 2^K fue propuesta por Yates (1937), el cual se procede a elaborar un cuadro de algoritmo de la siguiente manera (Ramírez, 2009).

Combinación de tratamientos	Resp (Y_i)		Columna I		Columna II		Columna III	Efectos
l	Y_1	Y_1+Y_2	Y_9	Y_9+Y_{10}	Y_{17}	$Y_{17}+Y_{18}$	$\sum Y_i$	
a	Y_2	Y_3+Y_4	Y_{10}	$Y_{11}+Y_{12}$	Y_{18}	$Y_{19}+Y_{20}$	Y_{26}	$Y_{26}/n2^{k-1}$
b	Y_3	Y_5+Y_6	Y_{11}	$Y_{13}+Y_{14}$	Y_{19}	$Y_{21}+Y_{22}$	Y_{27}	$Y_{27}/n2^{k-1}$
ab	Y_4	Y_7+Y_8	Y_{12}	$Y_{15}+Y_{16}$	Y_{20}	$Y_{23}+Y_{24}$	Y_{28}	$Y_{28}/n2^{k-1}$
c	Y_5	Y_2-Y_1	Y_{13}	$Y_{10}-Y_9$	Y_{23}	$Y_{18}-Y_{17}$	Y_{29}	$Y_{29}/n2^{k-1}$
ac	Y_6	Y_4-Y_3	Y_{14}	$Y_{12}-Y_{11}$	Y_{22}	$Y_{20}-Y_{19}$	Y_{30}	$Y_{30}/n2^{k-1}$
bc	Y_7	Y_6-Y_5	Y_{15}	$Y_{14}-Y_{13}$	Y_{23}	$Y_{22}-Y_{21}$	Y_{31}	$Y_{31}/n2^{k-1}$
abc	Y_8	Y_8-Y_7	Y_{16}	$Y_{16}-Y_{15}$	Y_{24}	$Y_{24}-Y_{23}$	Y_{32}	$Y_{32}/n2^{k-1}$
	$\sum Y_i$							

Fuente: Ramírez, 2009.

Por lo general, para un diseño factorial 2^K deben construirse K columnas de este tipo, por lo tanto, la columna K es el contraste del efecto representado por la letras minúsculas al comienzo del reglón.

- Para obtener la estimación del efecto se dividen los valores de la columna K por $n2^{k-1}$ y se crea ésta columna.
- Se obtiene la columna de la suma de cuadrados de los efectos elevando al cuadrado los valores de la columna K, y dividiendo por $n2^{k-1}$.

REPRESENTACIÓN DEL ANÁLISIS DE VARIANZA (ANOVA) EN EL DISEÑO 2^3 .

En el cuadro siguiente, se muestra la tabla de análisis de varianza (ANOVA) para un diseño factorial de 2^3 , en base a la aplicación de la prueba de Fisher (Ramírez, 2009).

Análisis de varianza (ANOVA) para el diseño factorial 2^3 .

Fuente de variación (FV)	Suma de cuadrados (SC)	Grados de libertad (GL)	Cuadrados medios (CM)	Fisher calculado (Fcal)	Fisher tabulado (Ftab)
Total	SS(T)	$n2^3-1$			
Factor A	SS(A)	(a-1)	$CM(A) = \frac{SS(A)}{(a-1)}$	$\frac{CM(A)}{CM(E)}$	$\frac{V_1}{V_2} = \frac{GL_{SS(A)}}{GL_{SS(E)}}$
Factor B	SS(B)	(b-1)	$CM(B) = \frac{SS(B)}{(b-1)}$	$\frac{CM(B)}{CM(E)}$	$\frac{V_1}{V_2} = \frac{GL_{SS(B)}}{GL_{SS(E)}}$
Factor C	SS(C)	(c-1)	$CM(C) = \frac{SS(C)}{(c-1)}$	$\frac{CM(C)}{CM(E)}$	$\frac{V_1}{V_2} = \frac{GL_{SS(C)}}{GL_{SS(E)}}$
Interacción AB	SS(AB)	(a-1)(b-1)	$CM(AB) = \frac{SS(AB)}{(a-1)(b-1)}$	$\frac{CM(AB)}{CM(E)}$	$\frac{V_1}{V_2} = \frac{GL_{SS(AB)}}{GL_{SS(E)}}$
Interacción AC	SS(AC)	(a-1)(c-1)	$CM(AC) = \frac{SS(AC)}{(a-1)(c-1)}$	$\frac{CM(AC)}{CM(E)}$	$\frac{V_1}{V_2} = \frac{GL_{SS(AC)}}{GL_{SS(E)}}$
Interacción BC	SS(BC)	(b-1)(c-1)	$CM(BC) = \frac{SS(BC)}{(b-1)(c-1)}$	$\frac{CM(BC)}{CM(E)}$	$\frac{V_1}{V_2} = \frac{GL_{SS(BC)}}{GL_{SS(E)}}$
Interacción ABC	SS(ABC)	(a-1)(b-1)(c-1)	$CM(ABC) = \frac{SS(ABC)}{(a-1)(b-1)(c-1)}$	$\frac{CM(ABC)}{CM(E)}$	$\frac{V_1}{V_2} = \frac{GL_{SS(ABC)}}{GL_{SS(E)}}$
Error	SS(E)	$(n2^k-1)$	$CM(E) = \frac{SS(E)}{(n2^k-1)}$		

Fuente: Ramírez, 2009.

En la tabla se observa el arreglo matricial y resultados del diseño factorial 2^3 de las variables independientes: Temperatura, acidez y tipo de muestra.

Tabla C.2-1

Arreglo matricial y resultado del diseño factorial en el proceso de extracción.

Corridas	Combinación de tratamientos	Factores			Variable Respuesta	
		T	pH	Muestra	Réplica I	Réplica II
1	1	5	2.5	Cabernet S.	3,333	3,350
2	a	5	3	Cabernet S.	3,816	3,833
3	b	15	2.5	Cabernet S.	3,800	3,783
4	ab	15	3	Cabernet S.	4,150	4,133
5	c	5	2.5	Tannat	7,816	7,933
6	ac	5	3	Tannat	10,833	10,816
7	bc	15	2.5	Tannat	8,433	8,416
8	abc	15	3	Tannat	11,133	11,149

Fuente: Elaboración propia.

Aplicando la matriz del algoritmo de Yates, se tiene:

Tabla C.2-2

Matriz de algoritmo de yates y resultados.

Combinación de Tratamientos	Resp. Yi		Columna I		Columna II		Columna III	Suma de cuadrados
1	6,683	6,683+7,649	14,332	14,332+15,866	30,198	30,198+76,529	106,727	
T	7,649	7,583+8,283	15,866	37,398+39,131	76,529	1,666+11,333	12,999	10,560
T	7,583	15,749+21,649	37,398	0,966+0,700	1,666	1,534+1,733	3,267	0,667
H	8,283	16,849+22,282	39,131	5,900+5,433	11,333	-0,266+(-0,467)	-0,733	0,033
Tt	15,749	7,649-6,683	0,966	15,866-14,332	1,534	76,529-30,198	46,331	134,160
TH	21,649	8,283-7,583	0,700	39,131-37,398	1,733	11,333-1,666	9,667	5,840
tH	16,849	21,649-15,749	5,900	0,700-0,966	-0,266	1,733-1,534	0,199	0,002
TtH	22,282	22,282-16,849	5,433	5,433-5,900	-0,467	-0,467-(-0,266)	-0,201	0,002
	106,727							

Fuente: Elaboración propia.

Forma de elaborar la columna de las sumas de los cuadrados; se obtiene elevando al cuadrado los valores de la columna (3) luego dividirlos por $n2^k=2 \times 2^3=16$. Así mismo la suma de la variable respuesta $\sum Y_i=106,727$, debe ser igual al primer valor (**106,727**) de la columna III.

La suma de cuadrados del total de los factores T.

$$SS(T) = \sum_{i=1}^2 \sum_{j=1}^2 \sum_{k=1}^2 \sum_{l=1}^2 Y_{ijkl}^2 - \frac{T^2}{8n}$$

$$SS(T) = 3,333^2 + 3,350^2 + 3,816^2 + 3,833^2 + \dots + 8,433^2 + 8,416^2 + 11,133^2 + 11,149^2 - \frac{106,727^2}{8 \cdot 2}$$

$$SS(T) = 863,194 - 711,915$$

$$SS(T) = 151,279$$

La suma de cuadrados de error de los factores E:

$$SS(E) = SS(T) - SS(A) - SS(B) - SS(C) - SS(AB) - SS(AC) - SS(BC) - SS(ABC)$$

$$SS(E) = 151,279 - 10,560 - 0,667 - 0,033 - 134,160 - 5,840 - 0,002 - 0,002$$

$$SS(E) = 0,015$$

En la tabla, se muestra la tabla de análisis de varianza (ANOVA) de la prueba estadística de Fisher

Tabla C.2-3
(ANOVA) para el diseño factorial 2³.

Fuente de variación (FV)	Suma de cuadrados (SC)	Grados de libertad (GL)	Cuadrados medios (CM)	Fisher Cal	Fisher Tab
Total	151,264	16 - 1 = 15			
Temperatura	10,560	2 - 1 = 1	10,560	5,280	11,259
pH	0,667	2 - 1 = 1	0,667	333,5	11,259
Tipo de muestra	0,033	2 - 1 = 1	0,033	16,5	11,259
Temperatura-pH	134,160	2 - 1 = 1	134,160	67,080	11,259
Temperatura-tipo de muestra	5,840	2 - 1 = 1	5,840	2,920	11,259
pH-tipo de muestra	0,002	2 - 1 = 1	0,002	1	11,259
Temperatura-pH-muestra	0,002	2 - 1 = 1	0,002	1	11,259
Error	0,0150	2 ³ - 8	0,002		

Fuente: Elaboración propia.

ANEXO C.2

TABLA DE FISHER PARA UN NIVEL DE CONFIANZA DEL 99%

$1 - \alpha = 0.99$ v_1 = grados de libertad del numerador
 $1 - \alpha = P(F \leq f_{\alpha, v_1, v_2})$ v_2 = grados de libertad del denominador

$v_2 \backslash v_1$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	4052.185	4999.340	5403.534	5624.257	5763.955	5858.950	5928.334	5980.954	6022.387	6055.925	6093.399	6106.882	6125.774	6143.004	6156.974	6170.012	6181.188	6191.432	6200.746	6208.862
2	99.502	99.000	99.164	99.251	99.302	99.331	99.357	99.375	99.390	99.397	99.408	99.419	99.422	99.426	99.433	99.437	99.441	99.444	99.448	99.448
3	34.116	30.816	29.457	28.710	28.237	27.911	27.671	27.489	27.345	27.228	27.132	27.052	26.983	26.924	26.872	26.826	26.786	26.751	26.719	26.690
4	21.198	18.000	16.694	15.977	15.522	15.207	14.976	14.799	14.659	14.546	14.452	14.374	14.306	14.249	14.198	14.154	14.114	14.079	14.048	14.019
5	16.258	13.274	12.060	11.392	10.967	10.672	10.456	10.289	10.158	10.051	9.963	9.888	9.825	9.770	9.722	9.680	9.643	9.609	9.580	9.553
6	13.745	10.925	9.780	9.148	8.746	8.486	8.280	8.102	7.978	7.874	7.790	7.718	7.657	7.605	7.559	7.519	7.483	7.451	7.422	7.396
7	12.246	9.547	8.451	7.847	7.460	7.191	6.993	6.840	6.719	6.620	6.538	6.469	6.410	6.359	6.314	6.275	6.240	6.209	6.181	6.155
8	11.259	8.649	7.581	7.008	6.632	6.371	6.178	6.029	5.911	5.814	5.734	5.667	5.609	5.559	5.515	5.477	5.442	5.412	5.384	5.359
9	10.562	8.022	6.992	6.422	6.057	5.802	5.613	5.467	5.351	5.257	5.178	5.111	5.055	5.005	4.962	4.924	4.890	4.860	4.833	4.808
10	10.044	7.559	6.552	5.994	5.636	5.388	5.200	5.057	4.942	4.849	4.772	4.706	4.650	4.601	4.558	4.520	4.487	4.457	4.430	4.405
11	9.648	7.206	6.217	5.668	5.316	5.069	4.888	4.744	4.632	4.539	4.462	4.397	4.342	4.293	4.251	4.213	4.180	4.150	4.123	4.099
12	9.330	6.927	5.953	5.412	5.064	4.821	4.640	4.496	4.388	4.296	4.220	4.155	4.100	4.052	4.010	3.972	3.939	3.910	3.883	3.858
13	9.074	6.701	5.739	5.205	4.862	4.620	4.441	4.302	4.191	4.100	4.025	3.960	3.905	3.857	3.815	3.778	3.745	3.716	3.689	3.665
14	8.862	6.515	5.564	5.035	4.695	4.456	4.278	4.140	4.030	3.939	3.864	3.800	3.745	3.698	3.656	3.619	3.586	3.556	3.529	3.505
15	8.683	6.359	5.417	4.893	4.556	4.318	4.142	4.004	3.895	3.805	3.730	3.666	3.612	3.564	3.522	3.485	3.452	3.423	3.396	3.372
16	8.531	6.226	5.292	4.773	4.437	4.202	4.026	3.890	3.780	3.691	3.616	3.553	3.498	3.451	3.409	3.372	3.339	3.310	3.283	3.259
17	8.400	6.112	5.185	4.669	4.336	4.101	3.927	3.791	3.682	3.593	3.518	3.455	3.401	3.353	3.312	3.275	3.242	3.212	3.186	3.162
18	8.285	6.013	5.092	4.579	4.248	4.015	3.841	3.705	3.597	3.508	3.434	3.371	3.316	3.269	3.227	3.190	3.158	3.128	3.101	3.077
19	8.185	5.926	5.010	4.500	4.171	3.939	3.765	3.631	3.523	3.434	3.360	3.297	3.242	3.195	3.153	3.116	3.084	3.054	3.027	3.003
20	8.096	5.849	4.938	4.431	4.103	3.871	3.699	3.564	3.457	3.368	3.294	3.231	3.177	3.130	3.088	3.051	3.018	2.989	2.962	2.938
21	8.017	5.780	4.874	4.369	4.042	3.812	3.640	3.506	3.398	3.310	3.236	3.173	3.119	3.072	3.030	2.993	2.960	2.931	2.904	2.880
22	7.945	5.719	4.817	4.313	3.988	3.758	3.587	3.453	3.346	3.258	3.184	3.121	3.067	3.019	2.978	2.941	2.908	2.879	2.852	2.827
23	7.881	5.664	4.765	4.264	3.939	3.710	3.539	3.406	3.299	3.211	3.137	3.074	3.020	2.973	2.931	2.894	2.861	2.832	2.805	2.780
24	7.823	5.614	4.718	4.218	3.895	3.667	3.496	3.363	3.256	3.168	3.094	3.032	2.977	2.930	2.889	2.852	2.819	2.789	2.762	2.738
25	7.770	5.568	4.675	4.177	3.855	3.627	3.457	3.324	3.217	3.129	3.056	2.993	2.939	2.892	2.850	2.813	2.780	2.751	2.724	2.699
26	7.721	5.526	4.637	4.140	3.818	3.591	3.421	3.288	3.182	3.094	3.021	2.958	2.904	2.857	2.815	2.778	2.745	2.715	2.688	2.664
27	7.677	5.488	4.601	4.106	3.785	3.558	3.388	3.256	3.149	3.062	2.989	2.926	2.872	2.824	2.783	2.746	2.713	2.683	2.656	2.632
28	7.636	5.453	4.568	4.074	3.754	3.528	3.358	3.226	3.120	3.032	2.959	2.896	2.842	2.795	2.753	2.716	2.683	2.653	2.626	2.602
29	7.598	5.420	4.538	4.045	3.725	3.499	3.330	3.198	3.092	3.005	2.931	2.868	2.814	2.767	2.726	2.689	2.656	2.626	2.599	2.574
30	7.562	5.390	4.510	4.018	3.699	3.473	3.305	3.173	3.067	2.979	2.906	2.843	2.789	2.742	2.700	2.663	2.630	2.600	2.573	2.549
40	7.314	5.178	4.313	3.828	3.514	3.291	3.124	2.993	2.888	2.801	2.727	2.665	2.611	2.563	2.522	2.484	2.451	2.421	2.394	2.369
50	7.171	5.057	4.199	3.720	3.408	3.186	3.020	2.890	2.785	2.698	2.625	2.563	2.508	2.461	2.419	2.382	2.348	2.318	2.290	2.265
60	7.077	4.977	4.126	3.649	3.339	3.119	2.953	2.823	2.718	2.632	2.559	2.496	2.442	2.394	2.352	2.315	2.281	2.251	2.223	2.198
70	7.011	4.922	4.074	3.600	3.291	3.071	2.906	2.777	2.672	2.586	2.512	2.450	2.395	2.348	2.306	2.268	2.234	2.204	2.176	2.150
80	6.963	4.881	4.036	3.563	3.255	3.036	2.871	2.742	2.637	2.551	2.478	2.415	2.361	2.313	2.271	2.233	2.199	2.169	2.141	2.115
90	6.925	4.849	4.007	3.535	3.228	3.009	2.845	2.715	2.611	2.524	2.451	2.389	2.334	2.286	2.244	2.206	2.172	2.142	2.114	2.088
100	6.895	4.824	3.984	3.513	3.206	2.988	2.823	2.694	2.590	2.503	2.430	2.368	2.313	2.265	2.223	2.185	2.151	2.120	2.092	2.067
200	6.763	4.713	3.881	3.414	3.110	2.893	2.730	2.601	2.497	2.411	2.338	2.275	2.220	2.172	2.129	2.091	2.057	2.026	1.997	1.971
500	6.698	4.648	3.821	3.357	3.054	2.838	2.675	2.547	2.443	2.356	2.283	2.220	2.166	2.117	2.075	2.036	2.002	1.970	1.942	1.915
1000	6.680	4.626	3.801	3.338	3.036	2.820	2.657	2.529	2.425	2.339	2.265	2.203	2.148	2.099	2.056	2.018	1.983	1.952	1.923	1.897

Elaborada por Irene Patricia Valdez y Alfaro.

ANEXO C.3
BALANCE DE MATERIA

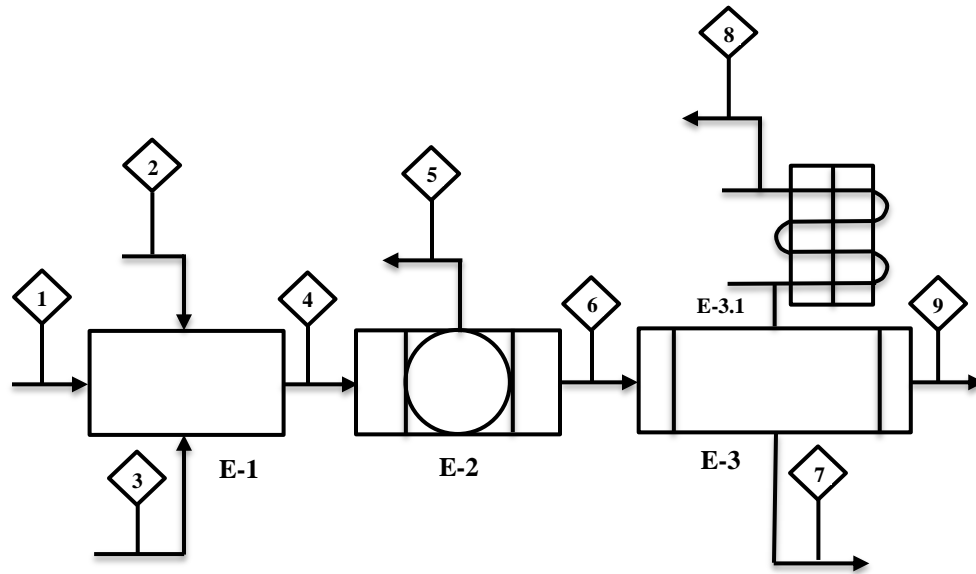


Tabla C.3-1
Lista de equipos

Texto mostrado	Descripción
E-1	Extracción S-L
E-2	filtro
E-3	Rota-evaporador
E-3.1	Condensador del rota evaporador

Fuente: Elaboración propia.

Tabla C.3-2
Corrientes del Proceso

Corriente	Especificación	Datos
C1	Hollejo de uva	50g
C2	Etanol	800ml =631,2g
C3	Ácido cítrico	1,5g
C4	Extracto S-L	?
C5	Sólidos de hollejo	7g
C6	Extracto S-L libre de hollejo	?
C7	Etanol recuperado	523ml=412,647g
C8	Pérdidas de etanol	?
C9	Colorante natural	?

Fuente: Elaboración propia.

Densidad del Etanol = 0,789 g/ml.

BALANCE DE MATERIA EN EL PROCESO DE EXTRACCIÓN S-L

Se utilizó 50ml de etanol para triturar el hollejo de uva.

$$C1+C2+C3 = C4$$

Total de etanol que entra en el proceso es 800 ml.

$$C4 = 50g+631,2g+1,5g = 682,7g$$

BALANCE DE MATERIA EN EL PROCESO DE FILTRADO.

$$C4 = C5+C6$$

$$C6 = C4-C5 = 682,7g - 7g = 675,7g$$

BALANCE EN EL PROCESO DE EVAPORACIÓN.

$$C6 = C7+C8+C9$$

Si 631,2g es al 100%, la cantidad recuperada de etanol en porcentaje es: 65,375 % y

el etanol perdido será 34,625% entonces en el balance será:

$$C9 = C6-C7-C8 = 675,7g-412,647g-(631,2g*0,346) = 675,7g-412,647g-218,395g$$

I = 44,658g de colorante.

La densidad del colorante natural es:

$$\rho = m/V = 80g/30ml = 2,667 \text{ g/ml}$$

Por tanto el colorante obtenido de 50 g de hollejo es:

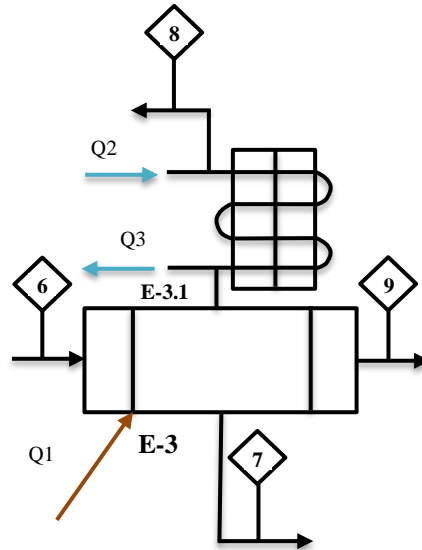
$$V = 44,658g / 2,667 \text{ g/ml} = 16,745ml \text{ de colorante.}$$

RENDIMIENTO DEL PROCESO DE EXTRACCIÓN

$$\eta_e = \frac{\text{Masa de extracto obtenido}}{\text{Masa inicial del hollejo}} * 100\%$$

$$\eta_e = \frac{44,658g}{50g} * 100 = 89,316\%$$

BALANCE DE ENEGIA EN EL ROTA-EVAPORADOR.



BALANCE EN EL BAÑO DEL ROTA-EVAPORADOR.

$$Q_1 = m_{\text{agua}} * C_p * (t_i - t_f)$$

BALANCE EN EL SISTEMA DE EVAPORACIÓN –CONDENSACIÓN.

La bomba de vacío reduce la presión del sistema en 60 kpa, por lo que la presión del sistema es de:

$$P_{\text{atm Tarija}} = 101,3 \text{ Kpa}$$

$$P_{\text{sist}} = P_{\text{atm}} - P_{\text{red}}$$

$$P_{\text{sist}} = (101,3 - 60) \text{ Kpa}$$

$$P_{\text{sis}} = 41,3 \text{ Kpa}$$

A esta presión la entalpía de vaporización del etanol es:

$$\Delta h_{\text{vap etanol}} = 841 \text{ kJ/kg}$$

Considerando que el etanol se calienta de 40 °C a 78,4°C, calor sensible y luego se evapora:

$$Q_1 = Q_{\text{sensible}} + Q_{\text{vaporización}}$$

$$Q_{\text{sensible}} = m_{\text{Extracto S-L}} * C_{p\text{etanol}} * (t_b - t_a)$$

Dónde:

$t_b = 55^\circ\text{C} = 328,15^\circ\text{K}$ temperatura de baño

$t_a = 25^\circ\text{C} = 298,15^\circ\text{K}$ temperatura ambiente

$C_{p\text{etanol}} = 216,982\text{KJ/kg } ^\circ\text{K}$

$m_{\text{Extracto S-L}} = 675,7\text{g} = 0,6757\text{ kg}$

$$Q_{\text{sensible}} = 0,6757\text{ kg} * 216,982\text{KJ/kg } ^\circ\text{K} * (328,15 - 298,15)^\circ\text{K}$$

$$Q_{\text{sensible}} = 4137,901\text{kJ}$$

$$Q_{\text{vaporización del etanol}} = m_{\text{Extracto S-L}} * \Delta h_{\text{vap etanol}}$$

$$Q_{\text{vaporización del etanol}} = 0,6757\text{ kg} * 841\text{kJ/kg}$$

$$Q_{\text{vaporización del etanol}} = 568.264\text{kJ}$$

Reemplazando los valores obtenidos se tiene que:

$$Q_1 = 4137,901\text{kJ} + 568.264\text{kJ}$$

$$Q_1 = 4706,165\text{kJ}$$

La potencia del calentador de baño es de 1320W por lo tanto, el tiempo mínimo requerido es:

$$Q = P * \text{Tiempo (t)}$$

$$\text{Tiempo (t)} = Q_1 / P = (4706,165\text{kJ}) / (1,320\text{kJ/s})$$

$$\text{Tiempo (t)} = 3565,277\text{ segundos}$$

BALANCE EN EL CONDESADOR.

Cantidad de agua necesaria para condensar el etanol.

$$Q_2 = Q_3$$

$$Q_{\text{Cedido}} = Q_{\text{Ganado}}$$

$$m_{\text{Extracto S-L}} * \Delta h_{\text{vap etanol}} + m_{\text{Extracto S-L}} * C_{p\text{etanol}} * (t_{\text{vap}} - t_{\text{cond}})$$

$$= m_{\text{agua utilizada}} * C_{p\text{agua}} * (t_e - t_s)$$

Despejando la masa de agua utilizada

$$m_{\text{agua utilizada}} = [m_{\text{Extracto S-L}} \cdot \Delta h_{\text{vap etanol}} + m_{\text{Extracto S-L}} \cdot C_{p\text{etanol}} \cdot (t_{\text{vap}} - t_{\text{cond}})] / C_{p\text{agua}} \cdot (t_s - t_e)$$

$$m_{\text{agua utilizada}} = [0,6757 \text{ kg} \cdot 841 \text{ kJ/kg} + 0,6757 \text{ kg} \cdot 216,982 \text{ kJ/kg} \cdot ^\circ\text{K} \cdot (328,15 - 298,15)^\circ\text{K}] / 4,184 \text{ kJ/kg} \cdot ^\circ\text{K} \cdot (304,15 - 290,15)^\circ\text{K}$$

$$m_{\text{agua utilizada}} = 4966,706 / 58,576$$

$$m_{\text{agua utilizada}} = 84,791 \text{ kg}$$

$$Q_3 = m_{\text{agua utilizada}} \cdot C_{p\text{agua}} \cdot (t_s - t_e)$$

$$Q_3 = 84,791 \text{ kg} \cdot 4,184 \text{ kJ/kg} \cdot ^\circ\text{K} \cdot (304,15 - 290,15)^\circ\text{K}$$

$$Q_2 = 4966,718 \text{ kJ} = Q_3$$

ANEXO D
ANÁLISIS REALIZADOS EN
LABORATORIO.

ANÁLISIS REALIZADOS EN LABORATORIO

CEANID- FOR-43
Versión 01



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
CENTRO DE ANALISIS, INVESTIGACION Y DESARROLLO "CEANID"
Laboratorio Oficial del Ministerio de Salud y Deportes
Red de Laboratorios Oficiales de Análisis de Alimentos
Red Nacional de Laboratorios de Micronutrientes
Laboratorio Oficial del "SENASAG"



INFORME DE ANÁLISIS DE LABORATORIO

I. INFORMACIÓN DEL SOLICITANTE

Cliente:	Daysi Colque Valdez			
Solicitante:	Daysi Colque Valdez			
Dirección:	Calle Uruguay N° 941 - Barrio 4 de julio			
Teléfono/Fax:	60265419	Correo-e		Código
				AL 267/16

II. INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

Descripción de la muestra:	Hollejo de uva Tannat		
Fecha y hora de muestreo:	2016-09-14		
Procedencia:	Tarija - Cercado - Tarija - Bolivia		
Lugar de muestreo:	Lugar de elaboración		
Responsable de muestreo:	Daysi Colque Valdez		
Código de la muestra:	732 FQ 473	Fecha de recepción de la muestra:	2016-09-21
Cantidad recibida:	100 g	Fecha de análisis de la muestra:	Del 2016-09-21 al 2016-10-03

III. RESULTADOS

PARÁMETRO	TECNICA y/o MÉTODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO
Acidez (como ac. tartárico)	NB 36002:02	g/l	0,82
Azucares totales	Volumétrico	%	25,43
Humedad	NB 313010:05	%	63,86
Sólidos solubles (20°C)	NB 36003:02	° Brix	32,3
NB: Norma Boliviana % - Porcentaje			

- 1) Los resultados reportados se remiten a la muestra ensayada en el Laboratorio
- 2) El presente informe solo puede ser reproducido en forma parcial y/o total, con la autorización del CEANID
- 3) Los datos de la muestra y el muestreo, fueron suministrados por el cliente

Tarija, 03 de octubre de 2016


Ing. Analid Aceituna Cáceres
JEFE DEL CEANID



cc/Arch.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
CENTRO DE ANALISIS, INVESTIGACION Y DESARROLLO "CEANID"
Laboratorio Oficial del Ministerio de Salud y Deportes
Red de Laboratorios Oficiales de Análisis de Alimentos
Red Nacional de Laboratorios de Micronutrientes
Laboratorio Oficial del "SENASAG"



INFORME DE ANÁLISIS DE LABORATORIO

I. INFORMACIÓN DEL SOLICITANTE

Cliente:	Daisy Colque Valdez		
Solicitante:	Daisy Colque Valdez		
Dirección:	Calle Uruguay N° 941 - Barrio 4 de julio		
Teléfono/Fax:	60265419	Correo-e	Código AL 267/16

II. INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

Descripción de la muestra:	Hollejo de uva Cabernet Sauvignon		
Fecha y hora de muestreo:	2016-09-14		
Procedencia:	Tarija - Cercado - Tarija - Bolivia		
Lugar de muestreo:	Lugar de elaboración		
Responsable de muestreo:	Daisy Colque Valdez		
Código de la muestra:	731 FQ 472	Fecha de recepción de la muestra:	2016-09-21
Cantidad recibida:	100 g	Fecha de análisis de la muestra:	Del 2016-09-21 al 2016-10-03

III. RESULTADOS

PARÁMETRO	TECNICA y/o MÉTODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO
Acidez (como ac. tartárico)	NB 36002:02	g/l	0,46
Azúcares totales	Volumétrico	%	20,58
Humedad	NB 313010:05	%	68,16
Sólidos solubles (20°C)	NB 36003:02	° Brix	28,9

NB: Norma Boliviana % : Porcentaje

- 1) Los resultados reportados se remiten a la muestra ensayada en el Laboratorio
- 2) El presente informe solo puede ser reproducido en forma parcial y/o total, con la autorización del CEANID
- 3) Los datos de la muestra y el muestreo, fueron suministrados por el cliente

Tarija, 03 de octubre de 2016


Ing. Aceldio Aceltuno Cáceres
JEFE DEL CEANID



cc/Arch.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
CENTRO DE ANALISIS, INVESTIGACION Y DESARROLLO "CEANID"
Laboratorio Oficial del Ministerio de Salud y Deportes
Red de Laboratorios Oficiales de Análisis de Alimentos
Red Nacional de Laboratorios de Micronutrientes
Laboratorio Oficial del "SENASAG"



INFORME DE ANÁLISIS DE LABORATORIO

I. INFORMACIÓN DEL SOLICITANTE

Cliente:	Daysi Colque Valdez		
Solicitante:	Daysi Colque Valdez		
Dirección:	Calle Uruguay N° 941 - Barrio 4 de julio		
Teléfono/Fax:	60265419	Correo-e	Código AL 267/16

II. INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

Descripción de la muestra:	Colorante natural variedad de uva Cabernet Sauvignon		
Fecha y hora de muestreo:	2016-09-14		
Procedencia:	Tarija - Cercado - Tarija - Bolivia		
Lugar de muestreo:	Lugar de elaboración		
Responsable de muestreo:	Daysi Colque Valdez		
Código de la muestra:	733 FQ 474	Fecha de recepción de la muestra:	2016-09-21
Cantidad recibida:	50 ml	Fecha de análisis de la muestra:	Del 2016-09-21 al 2016-10-03

III. RESULTADOS

PARÁMETRO	TECNICA y/o MÉTODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO
Acidez (como ac. tartárico)	NB 36002:02	g/l	6,45
Azúcares totales	Volumétrico	%	41,18
Sólidos solubles (20°C)	NB 36003:02	° Brix	60,9
NB: Norma Boliviana % - Porcentaje			

- 1) Los resultados reportados se remiten a la muestra ensayada en el Laboratorio
- 2) El presente informe solo puede ser reproducido en forma parcial y/o total, con la autorización del CEANID
- 3) Los datos de la muestra y el muestreo, fueron suministrados por el cliente

Tarija, 03 de octubre de 2016


Ing. Adán Aceituno Cáceres
JEFE DEL CEANID



cc/Arch.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
CENTRO DE ANALISIS, INVESTIGACION Y DESARROLLO "CEANID"
Laboratorio Oficial del Ministerio de Salud y Deportes
Red de Laboratorios Oficiales de Análisis de Alimentos
Red Nacional de Laboratorios de Micronutrientes
Laboratorio Oficial del "SENASAG"



INFORME DE ANÁLISIS DE LABORATORIO

I. INFORMACIÓN DEL SOLICITANTE

Cliente:	Daysi Colque Valdez		
Solicitante:	Daysi Colque Valdez		
Dirección:	Calle Uruguay N° 941 - Barrio 4 de julio		
Teléfono/Fax:	60265419	Correo-e	Código AL 267/16

II. INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

Descripción de la muestra:	Colorante natural variedad de uva Tannat		
Fecha y hora de muestreo:	2016-09-14		
Procedencia:	Tarija - Cercado - Tarija - Bolivia		
Lugar de muestreo:	Lugar de elaboración		
Responsable de muestreo:	Daysi Colque Valdez		
Código de la muestra:	734 FQ 475	Fecha de recepción de la muestra:	2016-09-21
Cantidad recibida:	50 ml	Fecha de análisis de la muestra:	Del 2016-09-21 al 2016-10-03

III. RESULTADOS

PARÁMETRO	TECNICA y/o MÉTODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO
Acidez (como ac. tartárico)	NB 36002:02	g/l	12,95
Azucares totales	Volumétrico	%	38,95
Solidos solubles (20°C)	NB 36003:02	° Brix	69,6

NB: Norma Boliviana % : Porcentaje

- 1) Los resultados reportados se remiten a la muestra ensayada en el Laboratorio
- 2) El presente informe solo puede ser reproducido en forma parcial y/o total, con la autorización del CEANID
- 3) Los datos de la muestra y el muestreo, fueron suministrados por el cliente

Tarija, 03 de octubre de 2016


Ing. Gladis Aceituno Cáceres
JEFE DEL CEANID



cc/Arch.

ANEXO E
PANEL DE DEGUSTACIÓN.

PANEL DE DEGUSTACIÓN

PANEL DE DEGUSTACIÓN

Panelista: Mabel Saavedra

Fecha: 30.08.2016

CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS	COLORANTE NATURAL DEL HOLLEJO DE UVA NEGRA					
	Muestra 1 (Cabernet Sauvignon) <i>TANNAT</i>			Muestra 2 (Tannat) <i>Cabernet</i>		
SABOR	Si	No	Observaciones	Si	No	Observaciones
Agradable	✓			✓		Mucho más rico.
Muy ácido		✓		✓		
Percepción de alcohol		✓			✓	
AROMA	(Cabernet Sauvignon)			(Tannat)		
	Si	No	Observaciones	Si	No	Observaciones
Agradable	✓			✓		
Percepción de alcohol		✓			✓	
TEXTURA	(Cabernet Sauvignon)			(Tannat)		
	Si	No	Observaciones	Si	No	Observaciones
Materia extraña		✓			✓	
COLOR	(Cabernet Sauvignon)			(Tannat)		
	Si	No	Observaciones	Si	No	Observaciones
Uniforme	✓			✓		
Agradable	✓			✓		
GRADO DE DULZOR	(Cabernet Sauvignon)			(Tannat)		
	Si	No	Observaciones	Si	No	Observaciones
Agradable	✓			✓		

CALIFICACIÓN GENERAL

Calificar el producto según el agrado del panelista como: Desagradable, agradable y muy agradable

Muestra 1 (Cabernet Sauvignon)	Muestra 2 (Tannat)
<i>muy agradable</i>	<i>agradable.</i>

Mabel Saavedra

Firma del panelista

PANEL DE DEGUSTACIÓN

Panelista: Adalid Acuña

Fecha: 20/08/2016

CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS	COLORANTE NATURAL DEL HOLLEJO DE UVA NEGRA					
SABOR	Muestra 1 (Cabernet Sauvignon)			Muestra 2 (Tannat)		
	Si	No	Observaciones	Si	No	Observaciones
Agradable	X			X		
Muy ácido		X		X		
Percepción de alcohol		X			X	
AROMA	(Cabernet Sauvignon)			(Tannat)		
	Si	No	Observaciones	Si	No	Observaciones
Agradable	X		<i>Mejor que la muestra 2</i>	X		
Percepción de alcohol		X			X	
TEXTURA	(Cabernet Sauvignon)			(Tannat)		
	Si	No	Observaciones	Si	No	Observaciones
Materia extraña		X			X	
COLOR	(Cabernet Sauvignon)			(Tannat)		
	Si	No	Observaciones	Si	No	Observaciones
Uniforme	X			X		
Agradable		X	<i>Poco color</i>	X		
GRADO DE DULZOR	(Cabernet Sauvignon)			(Tannat)		
	Si	No	Observaciones	Si	No	Observaciones
Agradable	X		<i>Mas intenso que 2</i>	X		

CALIFICACIÓN GENERAL

Calificar el producto según el agrado del panelista como: Desagradable, agradable y muy agradable

Muestra 1 (Cabernet Sauvignon)	Muestra 2 (Tannat)
<i>Agradable</i>	<i>Agradable</i>



 Firma del panelista

PANEL DE DEGUSTACIÓN

Panelista: G. GARRÓN ALVAREZ HUAYRA

Fecha: 2016/08/13

CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS	COLORANTE NATURAL DEL HOLLEJO DE UVA NEGRA					
SABOR	Muestra 1 (Cabernet Sauvignon)			Muestra 2 (Tannat)		
	Si	No	Observaciones	Si	No	Observaciones
Agradable	✓			✓		
Muy ácido		✓	No es muy ácido		✓	No es muy ácido
Percepción de alcohol		✓			✓	
AROMA	(Cabernet Sauvignon)			(Tannat)		
	Si	No	Observaciones	Si	No	Observaciones
Agradable	✓			✓		
Percepción de alcohol		✓	No se siente siente		✓	No se siente
TEXTURA	(Cabernet Sauvignon)			(Tannat)		
	Si	No	Observaciones	Si	No	Observaciones
Materia extraña	✓			✓		
COLOR	(Cabernet Sauvignon)			(Tannat)		
	Si	No	Observaciones	Si	No	Observaciones
Uniforme	✓			✓		
Agradable	✓			✓		
GRADO DE DULZOR	(Cabernet Sauvignon)			(Tannat)		
	Si	No	Observaciones	Si	No	Observaciones
Agradable	✓			✓		

CALIFICACIÓN GENERAL

Calificar el producto según el agrado del panelista como: Desagradable, agradable y muy agradable

Muestra 1 (Cabernet Sauvignon)	Muestra 2 (Tannat)
AGRADEBLE	AGRADEBLE



 Firma del panelista

PANEL DE DEGUSTACIÓN

Panelista:

Fecha: .../...../....

CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS	COLORANTE NATURAL DEL HOLLEJO DE UVA NEGRA					
SABOR	Muestra 1 (Cabernet Sauvignon)			Muestra 2 (Tannat)		
	Si	No	Observaciones	Si	No	Observaciones
Agradable	✓			✓		
Muy ácido		✓			✓	
Percepción de alcohol		✓			✓	
AROMA	(Cabernet Sauvignon)			(Tannat)		
	Si	No	Observaciones	Si	No	Observaciones
Agradable	✓			✓		
Percepción de alcohol		✓			✓	
TEXTURA	(Cabernet Sauvignon)			(Tannat)		
	Si	No	Observaciones	Si	No	Observaciones
Materia extraña		✓			✓	
COLOR	(Cabernet Sauvignon)			(Tannat)		
	Si	No	Observaciones	Si	No	Observaciones
Uniforme	✓			✓		
Agradable	✓			✓		
GRADO DE DULZOR	(Cabernet Sauvignon)			(Tannat)		
	Si	No	Observaciones	Si	No	Observaciones
Agradable	✓			✓		

CALIFICACIÓN GENERAL

Calificar el producto según el agrado del panelista como: Desagradable, agradable y muy agradable

Muestra 1 (Cabernet Sauvignon)	Muestra 2 (Tannat)
Agradable	Muy Agradable.

.....

Firma del panelista

PANEL DE DEGUSTACIÓN

Panelista: Ing. Patricia Castillo

Fecha: 30.12.2011

CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS	COLORANTE NATURAL DEL HOLLEJO DE UVA NEGRA					
SABOR	Muestra 1 (Cabernet Sauvignon)			Muestra 2 (Tannat)		
	Si	No	Observaciones	Si	No	Observaciones
Agradable	✓			✓		
Muy ácido		✓			✓	
Percepción de alcohol		✓			✓	
AROMA	(Cabernet Sauvignon)			(Tannat)		
	Si	No	Observaciones	Si	No	Observaciones
Agradable	✓			✓		
Percepción de alcohol		✓			✓	
TEXTURA	(Cabernet Sauvignon)			(Tannat)		
	Si	No	Observaciones	Si	No	Observaciones
Materia extraña		✓			✓	
COLOR	(Cabernet Sauvignon)			(Tannat)		
	Si	No	Observaciones	Si	No	Observaciones
Uniforme	✓			✓		
Agradable		✓	le falta intensidad de color	✓		
GRADO DE DULZOR	(Cabernet Sauvignon)			(Tannat)		
	Si	No	Observaciones	Si	No	Observaciones
Agradable	✓			✓		Tiene mejor grado de dulzor a mi gusto

CALIFICACIÓN GENERAL

Calificar el producto según el agrado del panelista como: Desagradable, agradable y muy agradable

Muestra 1 (Cabernet Sauvignon)	Muestra 2 (Tannat)
Agradable	Muy Agradable

Patricia Castillo

Firma del panelista

PANEL DE DEGUSTACIÓN

Panelista: Rosario Díaz de Orpeza M.

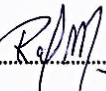
Fecha: 30/11/16

CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS	COLORANTE NATURAL DEL HOLLEJO DE UVA NEGRA					
SABOR	Muestra 1 (Cabernet Sauvignon)			Muestra 2 (Tannat)		
	Si	No	Observaciones	Si	No	Observaciones
Agradable	✓		Me encanta todo	✓		Prefiero el anterior
Muy ácido	✓		Un poquito ácido, super poquito, para mí está bien	✓		ácido, prefiero el anterior
Percepción de alcohol		X			X	
AROMA	(Cabernet Sauvignon)			(Tannat)		
	Si	No	Observaciones	Si	No	Observaciones
Agradable	✓		Es profundo		X	No siento nada
Percepción de alcohol		X	No lo siento		X	
TEXTURA	(Cabernet Sauvignon)			(Tannat)		
	Si	No	Observaciones	Si	No	Observaciones
Materia extraña		X			X	
COLOR	(Cabernet Sauvignon)			(Tannat)		
	Si	No	Observaciones	Si	No	Observaciones
Uniforme	✓		Me encanta		✓	Parece color frutilla o algo descañado
Agradable	✓		Tiene concordancia con la de la uva			
GRADO DE DULZOR	(Cabernet Sauvignon)			(Tannat)		
	Si	No	Observaciones	Si	No	Observaciones
Agradable	✓			✓		Este está más dulce

CALIFICACIÓN GENERAL

Calificar el producto según el agrado del panelista como: Desagradable, agradable y muy agradable

Muestra 1 (Cabernet Sauvignon)	Muestra 2 (Tannat)
muy agradable	agradable



Firma del panelista

PANEL DE DEGUSTACIÓN

Panelista: Mary Luz Colque Acuña

Fecha: 20/Ago/2016

CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS	COLORANTE NATURAL DEL HOLLEJO DE UVA NEGRA					
SABOR	Muestra 1 (Cabernet Sauvignon)			Muestra 2 (Tannat)		
	Si	No	Observaciones	Si	No	Observaciones
Agradable	✓				✓	
Muy ácido		X		✓		
Percepción de alcohol		X			✓	
AROMA	(Cabernet Sauvignon)			(Tannat)		
	Si	No	Observaciones	Si	No	Observaciones
Agradable	✓				✓	
Percepción de alcohol		✓			✓	
TEXTURA	(Cabernet Sauvignon)			(Tannat)		
	Si	No	Observaciones	Si	No	Observaciones
Materia extraña		✓			✓	
COLOR	(Cabernet Sauvignon)			(Tannat)		
	Si	No	Observaciones	Si	No	Observaciones
Uniforme	✓			✓		
Agradable	✓				✓	
GRADO DE DULZOR	(Cabernet Sauvignon)			(Tannat)		
	Si	No	Observaciones	Si	No	Observaciones
Agradable	✓			✓		

CALIFICACIÓN GENERAL

Calificar el producto según el agrado del panelista como: Desagradable, agradable y muy agradable

Muestra 1 (Cabernet Sauvignon)	Muestra 2 (Tannat)
muy agradable	agradable



Firma del panelista

PANEL DE DEGUSTACIÓN

Panelista: Elizabeth Aramayo Colque

Fecha: 30/05/2016

CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS	COLORANTE NATURAL DEL HOLLEJO DE UVA NEGRA					
SABOR	Muestra 1 (Cabernet Sauvignon)			Muestra 2 (Tannat)		
	Si	No	Observaciones	Si	No	Observaciones
Agradable	X			X		
Muy ácido		X			X	
Percepción de alcohol		X			X	
AROMA	(Cabernet Sauvignon)			(Tannat)		
	Si	No	Observaciones	Si	No	Observaciones
Agradable	X			X		
Percepción de alcohol		X			X	
TEXTURA	(Cabernet Sauvignon)			(Tannat)		
	Si	No	Observaciones	Si	No	Observaciones
Materia extraña		X			X	
COLOR	(Cabernet Sauvignon)			(Tannat)		
	Si	No	Observaciones	Si	No	Observaciones
Uniforme	X			X		
Agradable		X	color muy palido	X		
GRADO DE DULZOR	(Cabernet Sauvignon)			(Tannat)		
	Si	No	Observaciones	Si	No	Observaciones
Agradable	X			X		

CALIFICACIÓN GENERAL

Calificar el producto según el agrado del panelista como: Desagradable, agradable y muy agradable

Muestra 1 (Cabernet Sauvignon)	Muestra 2 (Tannat)
<u>agradable</u>	<u>agradable</u>



Firma del panelista

PANEL DE DEGUSTACIÓN

Panelista: IGNACIO VOLSPUEZ

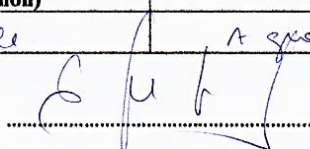
Fecha: 31.08.16

CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS	COLORANTE NATURAL DEL HOLLEJO DE UVA NEGRA					
SABOR	Muestra 1 (Cabernet Sauvignon)			Muestra 2 (Tannat)		
	Si	No	Observaciones	Si	No	Observaciones
Agradable				/		
Muy ácido					/	
Percepción de alcohol						
AROMA	(Cabernet Sauvignon)			(Tannat)		
	Si	No	Observaciones	Si	No	Observaciones
Agradable	/			/		
Percepción de alcohol		/			/	
TEXTURA	(Cabernet Sauvignon)			(Tannat)		
	Si	No	Observaciones	Si	No	Observaciones
Materia extraña		/			/	
COLOR	(Cabernet Sauvignon)			(Tannat)		
	Si	No	Observaciones	Si	No	Observaciones
Uniforme	/			/		
Agradable	/			/		
GRADO DE DULZOR	(Cabernet Sauvignon)			(Tannat)		
	Si	No	Observaciones	Si	No	Observaciones
Agradable				/		

CALIFICACIÓN GENERAL

Calificar el producto según el agrado del panelista como: Desagradable, agradable y muy agradable

Muestra 1 (Cabernet Sauvignon)	Muestra 2 (Tannat)
Muy Agradable	Agradable



 Firma del panelista

PANEL DE DEGUSTACIÓN

Panelista: Ana Karen Mogro Sánchez

Fecha: 30/08/16

CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS	COLORANTE NATURAL DEL HOLLEJO DE UVA NEGRA					
SABOR	Muestra 1 (Cabernet Sauvignon)			Muestra 2 (Tannat)		
	Si	No	Observaciones	Si	No	Observaciones
Agradable	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Muy ácido	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Percepción de alcohol	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
AROMA	(Cabernet Sauvignon)			(Tannat)		
	Si	No	Observaciones	Si	No	Observaciones
Agradable	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Percepción de alcohol	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
TEXTURA	(Cabernet Sauvignon)			(Tannat)		
	Si	No	Observaciones	Si	No	Observaciones
Materia extraña	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
COLOR	(Cabernet Sauvignon)			(Tannat)		
	Si	No	Observaciones	Si	No	Observaciones
Uniforme	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Agradable	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<i>color muy pálido</i>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
GRADO DE DULZOR	(Cabernet Sauvignon)			(Tannat)		
	Si	No	Observaciones	Si	No	Observaciones
Agradable	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

CALIFICACIÓN GENERAL

Calificar el producto según el agrado del panelista como: Desagradable, agradable y muy agradable

Muestra 1 (Cabernet Sauvignon)	Muestra 2 (Tannat)
<i>Muy agradable</i>	<i>Agradable</i>



 Firma del panelista

PANEL DE DEGUSTACIÓN

Panelista: *Juan Pablo Herba B.*

Fecha: *31.1.2016*

CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS	COLORANTE NATURAL DEL HOLLEJO DE UVA NEGRA					
	Muestra 1 (Cabernet Sauvignon)			Muestra 2 (Tannat)		
SABOR	Si	No	Observaciones	Si	No	Observaciones
Agradable	✓			✓		
Muy ácido	✓		<i>leve</i>		✓	
Percepción de alcohol		✓			✓	
AROMA	(Cabernet Sauvignon)			(Tannat)		
	Si	No	Observaciones	Si	No	Observaciones
Agradable	✓			✓	✓	
Percepción de alcohol	✓			✓	✓	
TEXTURA	(Cabernet Sauvignon)			(Tannat)		
	Si	No	Observaciones	Si	No	Observaciones
Materia extraña		✓			✓	
COLOR	(Cabernet Sauvignon)			(Tannat)		
	Si	No	Observaciones	Si	No	Observaciones
Uniforme	✓			✓		<i>agradable</i>
Agradable	✓			✓		
GRADO DE DULZOR	(Cabernet Sauvignon)			(Tannat)		
	Si	No	Observaciones	Si	No	Observaciones
Agradable	✓			✓		

CALIFICACIÓN GENERAL

Calificar el producto según el agrado del panelista como: Desagradable, agradable y muy agradable

Muestra 1 (Cabernet Sauvignon)	Muestra 2 (Tannat)
<i>agradable</i>	<i>muy agradable</i>

.....

 Firma del panelista

PANEL DE DEGUSTACIÓN

Panelista: José Ernesto Aguad A.

Fecha: 31.08.16

CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS	COLORANTE NATURAL DEL HOLLEJO DE UVA NEGRA					
	Muestra 1 (Cabernet Sauvignon)			Muestra 2 (Tannat)		
SABOR	Si	No	Observaciones	Si	No	Observaciones
Agradable	✓			✓		
Muy ácido						
Percepción de alcohol						
AROMA	(Cabernet Sauvignon)			(Tannat)		
	Si	No	Observaciones	Si	No	Observaciones
Agradable	✓			✓		
Percepción de alcohol						
TEXTURA	(Cabernet Sauvignon)			(Tannat)		
	Si	No	Observaciones	Si	No	Observaciones
Materia extraña		✓			✓	
COLOR	(Cabernet Sauvignon)			(Tannat)		
	Si	No	Observaciones	Si	No	Observaciones
Uniforme	✓			✓		
Agradable						
GRADO DE DULZOR	(Cabernet Sauvignon)			(Tannat)		
	Si	No	Observaciones	Si	No	Observaciones
Agradable	✓			✓		

CALIFICACIÓN GENERAL

Calificar el producto según el agrado del panelista como: Desagradable, agradable y muy agradable

Muestra 1 (Cabernet Sauvignon)	Muestra 2 (Tannat)
<i>Agradable</i>	<i>Muy Agradable</i>



 Firma del panelista

PANEL DE DEGUSTACIÓN

Panelista: GUSTAVO MORENO LOPEZ

Fecha: 31/08/2016

CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS	COLORANTE NATURAL DEL HOLLEJO DE UVA NEGRA					
	Muestra 1 (Cabernet Sauvignon)			Muestra 2 (Tannat)		
SABOR	Si	No	Observaciones	Si	No	Observaciones
Agradable	X			X		
Muy ácido		X		X	X	
Percepción de alcohol		X			X	
AROMA	(Cabernet Sauvignon)			(Tannat)		
	Si	No	Observaciones	Si	No	Observaciones
Agradable	X			X		
Percepción de alcohol		X			X	
TEXTURA	(Cabernet Sauvignon)			(Tannat)		
	Si	No	Observaciones	Si	No	Observaciones
Materia extraña		X			X	
COLOR	(Cabernet Sauvignon)			(Tannat)		
	Si	No	Observaciones	Si	No	Observaciones
Uniforme	X			X		
Agradable	X				X	
GRADO DE DULZOR	(Cabernet Sauvignon)			(Tannat)		
	Si	No	Observaciones	Si	No	Observaciones
Agradable	X			X		

CALIFICACIÓN GENERAL

Calificar el producto según el agrado del panelista como: Desagradable, agradable y muy agradable

Muestra 1 (Cabernet Sauvignon)	Muestra 2 (Tannat)
Muy agradable	Agradable

Gustavo Moreno Lopez

Firma del panelista