

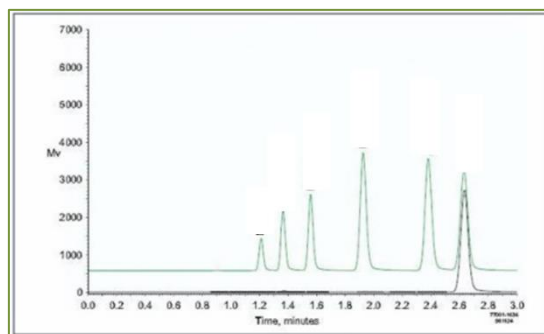


## ENTREGABLES 3º ANUALIDAD

### Informe de caracterización de la calidad del producto por Cromatografía de Gases

FV3.3

(Mayo de 2021 a Marzo de 2023)



### 1. OBJETIVO Y ALCANCE

El presente documento hace referencia al análisis mediante cromatografía de gases del perfil terpénico y ácidos resínicos en muestras de resina, para poder comparar si hay una influencia clara en el producto obtenido.

El análisis se lleva a cabo previa extracción de monoterpenos y sesquiterpenos por una parte, y de diterpenos por otra, análisis mediante cromatografía de gases y detección mediante ionización de llama, contra patrón y cuantificación mediante índice de Kovats.

### 2. MUESTRAS

Se llevó a cabo análisis de muestras procedentes de los tres métodos, pica circular (método A), pica tradicional (método B) y Borehole (método C), en las diferentes procedencias y las distintas pastas. Se seleccionaron muestras representativas de cada uno de ellos.

### 3. RESULTADOS

#### *Análisis de resultados por método de resinación*

	Método A mg/g resina	Método B mg/g resina	Método C mg/g resina
<b>Monoterpenos y sesquiterpenos</b>			
α-pineno	285,15	95,13	240,92
β-pineno	85,43	140,62	67,91
β-cariofileno	20,02	12,99	16,58
longifoleno	12,69	3,03	4,10
α-terpineol	12,23	31,78	
limoneno + β-felandreno	11,21	10,29	9,31
camfeno	5,89	5,30	4,55
mircenol	4,32	1,54	3,53
α-humeleno	2,90	1,83	2,71
α-terpinoleno	2,35	3,74	1,82
α-cubebeno + α-longipineno	1,39	0,85	0,73
δ-cardineno	1,08		0,80
borneol	0,84	2,24	
α-copaeno	0,82		1,02
óxido de cariofileno	0,82		0,80
γ-cadineno	0,67		1,24
α-terpineno		0,83	
γ-terpineno		1,16	
terpinen-4-ol		4,50	
Ratio alfa/beta pineno	<b>3,34</b>	<b>0,68</b>	<b>3,55</b>
<b>Ácidos resínicos</b>			
Ácido abiético	118,29	118,13	105,49
Ácido palústrico + ácido levopimárico	98,25	144,72	74,09
Ácido neoabiético	64,46	81,95	44,69
Ácido dehidroabiético	45,72	42,28	37,63
Ácido pimárico	34,11	51,64	29,67
Ácido isopimárico	27,92	40,15	28,66
Ácido araquídico C20:0 + DT no id *	16,04	25,34	12,74
Ácido 8,12-abietadien-18-oico *	12,11	17,12	9,69
Ácido sandaracopimárico	4,21	8,13	4,09

*Análisis de resultados por estimulante (pasta) de resinación*

	Promedio Pasta Salicílica	Promedio Pasta Cunningham
<b>Monoterpenos y sesquiterpenos</b>	<b>mg/g resina</b>	<b>mg/g resina</b>
α-pineno	232,41	198,18
β-pineno	82,46	109,54
α-terpineol	30,70	15,46
β-cariofileno	18,48	16,56
limoneno + β-felandreno	10,41	10,21
longifoleno	7,85	8,76
camfeno	5,08	5,49
fenchol *	3,44	1,74
mirceno	3,35	3,16
α-terpinoleno	3,02	2,08
terpinen-4-ol	2,77	7,95
borneol	2,14	1,04
α-copaeno	0,97	0,88
δ-cardineno	0,81	1,32
longiborneol	0,75	0,85
óxido de cariofileno	0,75	0,88
α-terpineno	0,62	1,04
bornil acetato	0,58	0,59
γ-cadineno	0,56	2,02
Ratio alfa/beta pineno	4,92	2,63
<b>Ácidos resínicos</b>		
Ácido abiético	117,80	109,77
Ácido palústrico + ácido levopimárico	107,39	99,16
Ácido neoabiético	61,85	63,97
Ácido dehidroabiético	46,90	36,70
Ácido pimárico	40,97	33,98
Ácido isopimárico	31,19	32,18
Ácido araquídico C20:0 + DT no identificado *	18,37	16,75
Ácido 8,12-abietadien-18-oico *	13,44	11,95
Ácido sandaracopimárico	5,39	5,30

*Análisis de resultados por especie y método*

Ácidos resínicos	Método A P.pinaster	Método B P.pinaster	Método C P.pinaster	Método A P.radiata	Método C P.radiata
Ácido pimárico	34,86	80,39	29,67	28,83	37,27
Ácido sandaracopimárico	4,22	13,37	4,09	4,14	5,50
DT no identificado *	23,06	52,11	18,78	22,61	23,07
Ácido isopimárico	27,14	35,86	28,66	33,38	42,29
Ácido palústrico + ácido levopimárico	95,57	195,91	74,09	117,04	119,12
Ácido araquídico C20:0 + DT no identificado	15,98	43,65	12,74	16,47	16,19
Ácido dehidroabiético	47,03	44,77	37,63	36,56	41,04
Ácido 8,12-abietadien-18-oico *	11,84	18,54	9,69	13,98	16,42
Ácido abiético	123,45	179,28	105,49	82,18	87,56
Ácido neoabiético	61,63	84,62	44,69	84,25	80,61

#### 4. CONCLUSIONES

- El contenido en  $\alpha$ -pineno en los métodos cerrados es superior al de  $\beta$ -pineno en el método de pica tradicional, con una ratio  $\alpha/\beta$  de entre 3-5 para cerrados y 0,7-2 para el abierto. Entre los métodos cerrados, el de pica circular muestra un contenido de  $\alpha$ -pineno superior al del borehole.
- El método cerrado de pica circular muestra un contenido de ácido abiético similar al contenido del método abierto de pica tradicional y superior al método cerrado borehole.
- La pasta salicífica presenta en promedio mayor ratio  $\alpha/\beta$  pineno que la pasta Cunningham, pero el número de muestras no permite desglosar el estudio por especie, método y pasta. El resto de compuestos nos presentar diferencias muy acusadas entre ambas pastas.
- En cuanto a los ácidos resínicos, si se analizan por especie y método, los métodos cerrados presentan una composición más similar frente al método tradicional o abierto.