



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

CAMPUS D'ALCOI



aitex

instituto
tecnológico
textil

*Diseño de un proceso de
adsorción para el
tratamiento de aguas
residuales de baños de
tintura mediante
ciclodextrinas*

Anexos



Contenido

1.	Capacidades de Adsorción	3
1.1.	Amarillo directo 3R.....	3
1.2.	Amarillo tairus ARL-T.....	5
1.3.	Gris superluz HT-GLL	7
1.4.	Azul H4-GLL	9
1.5.	Rubi BL.....	11
1.6.	Comparación de las capacidades de adsorción.....	13
2.	Adsorción de los colorantes dispersos	18
2.1.	Naranja Auxiester	18
2.2.	Azul SBG	19
3.	Capacidades de Adsorción de mezclas.....	21
3.1.	Mezcla A	¡Error! Marcador no definido.
3.2.	Comparación de las capacidades de adsorción.....	23
4.	Rectas de calibrado	24
5.	Caracterización de los polímeros	27
5.1.	Microscopía electrónica de barrido (SEM).....	28
5.2.	Espectroscopía infraroja por transformada de Fourier (FTIR).	35
5.3.	Calorimetría diferencial de barrido (DSC).	46
5.4.	Análisis termogravimétrico (TGA).	57
	Lista de figuras.	77
	Lista de tablas.....	80

1. Capacidades de Adsorción

1.1. Amarillo directo 3R.

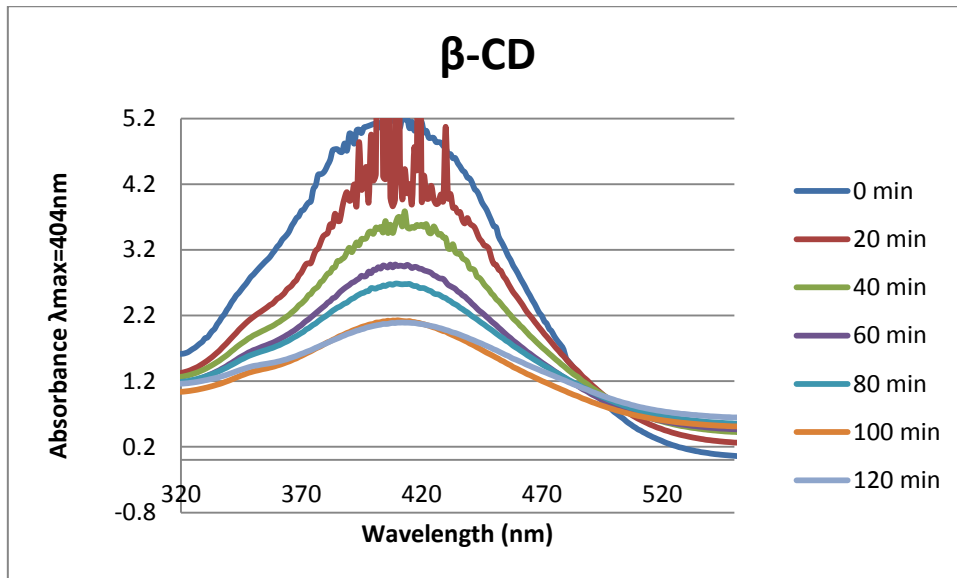


Figura 1.- Absorbancia del Amarillo directo 3R con el polímero β-CD+EP.

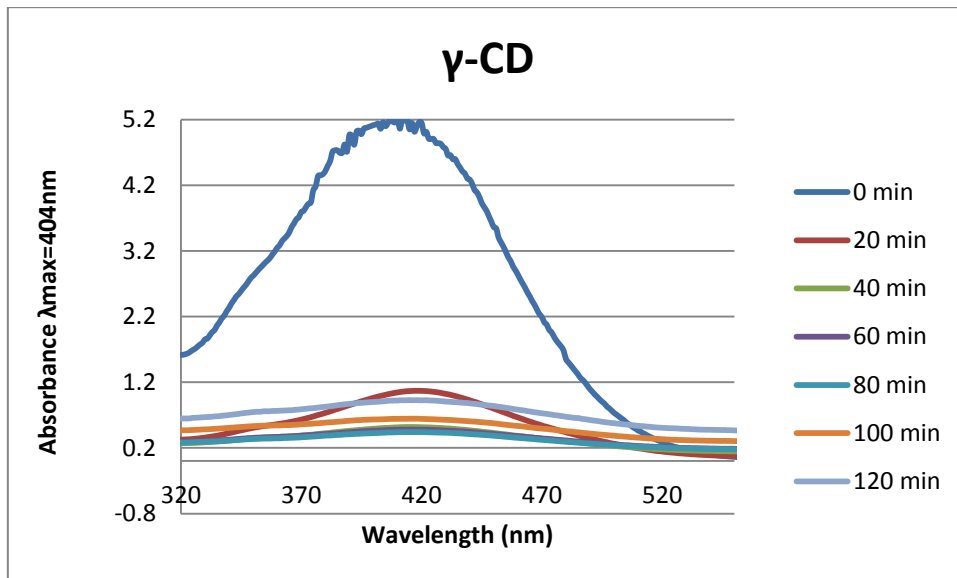


Figura 2.- Absorbancia del Amarillo directo 3R con el polímero γ-CD+EPI.

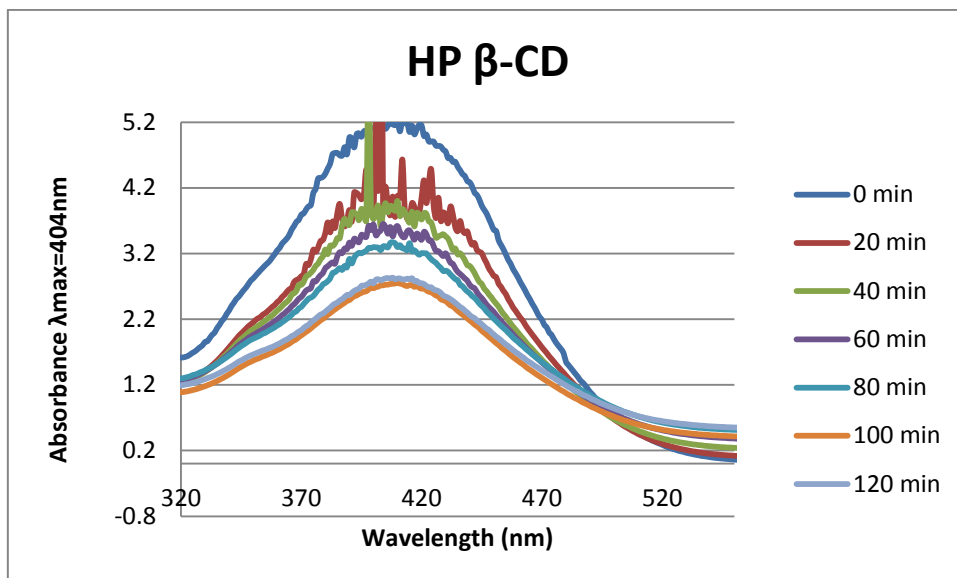


Figura 3.- Absorbancia del Amarillo directo 3R con el polímero HP-β-CD+EPI.

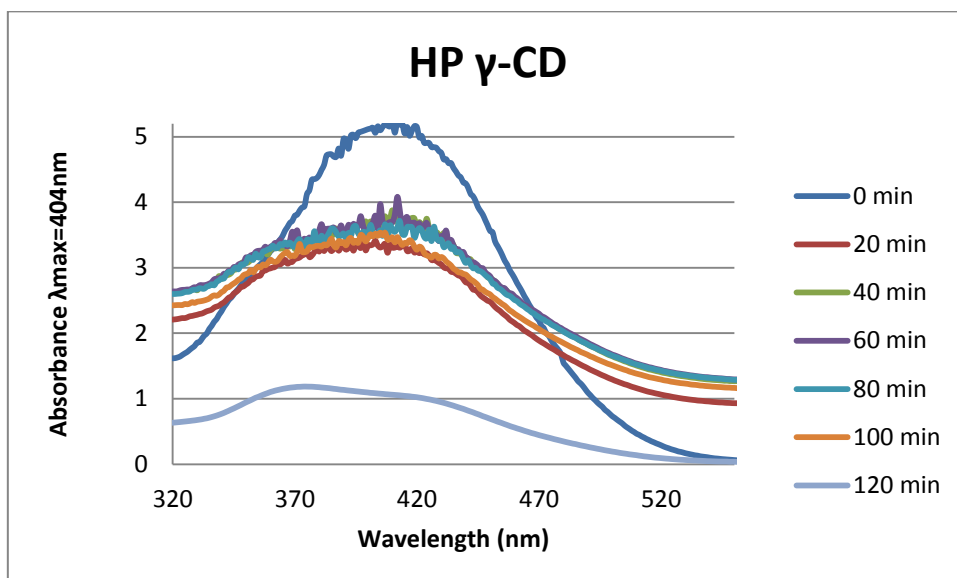


Figura 4.- Absorbancia del Amarillo directo 3R con el polímero HP-γ-CD+EPI.

1.2. Amarillo taurus ARL-T.

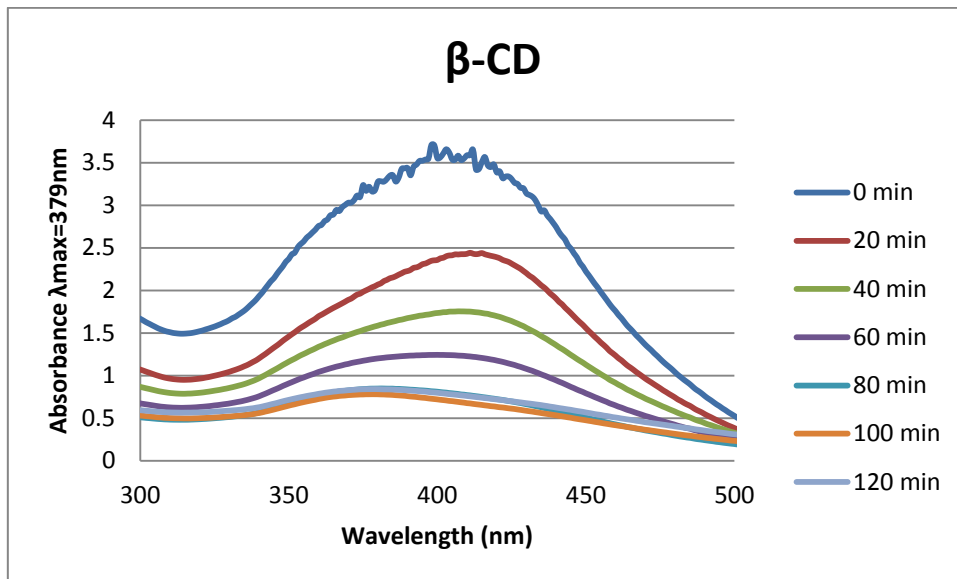


Figura 5.- Absorbancia del Amarillo taurus con el polímero β -CD+EPI.

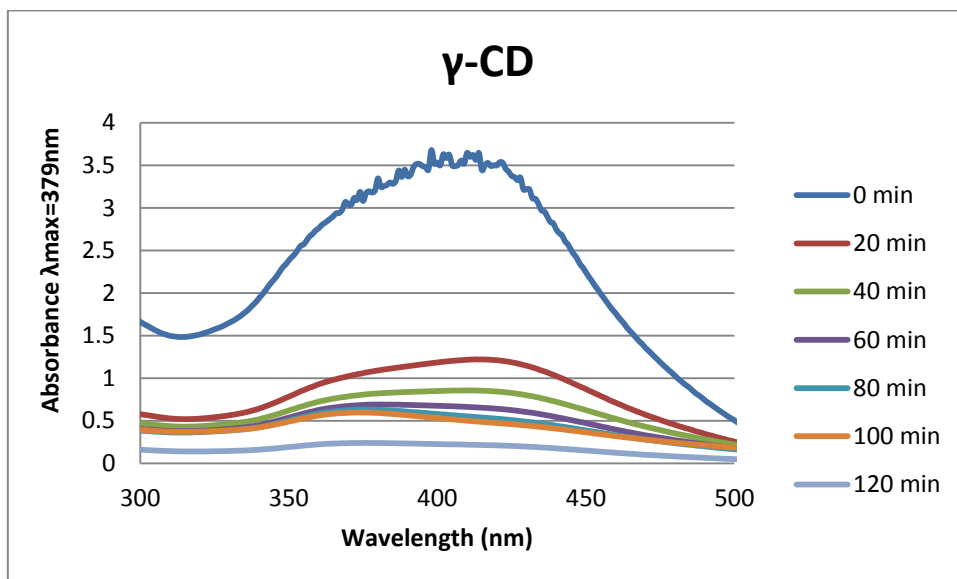


Figura 6.- Absorbancia del Amarillo taurus con el polímero γ -CD+EPI.

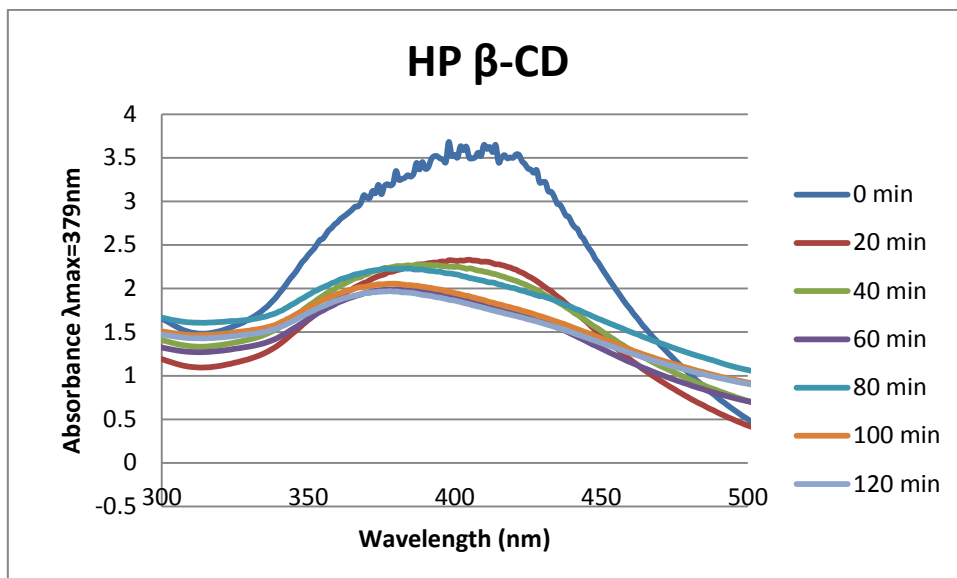


Figura 7.- Absorbancia del Amarillo tairus con el polímero HP-β-CD+EPI.

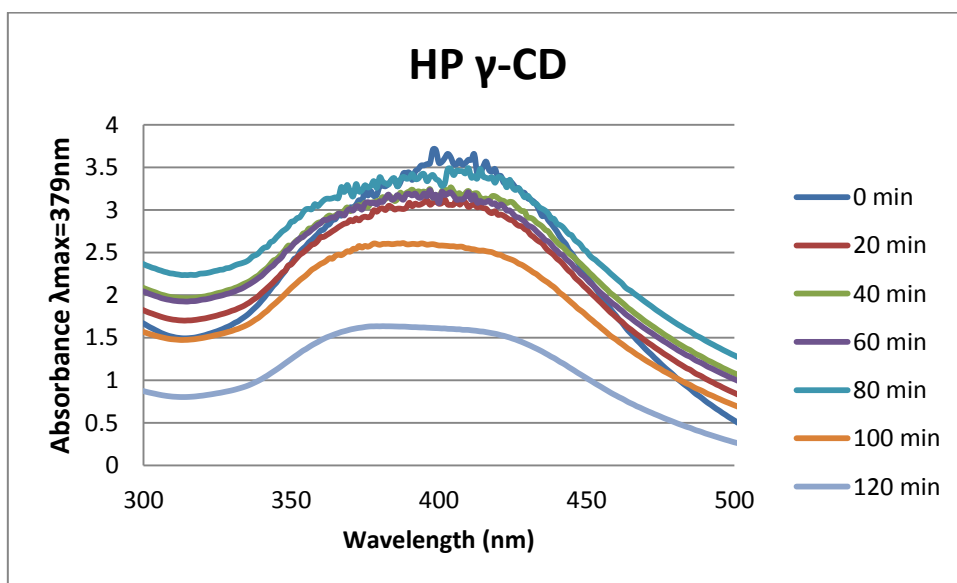


Figura 8.- Absorbancia del Amarillo tairus con el polímero HP-γ-CD+EPI.

1.3. Gris superluz HT-GLL

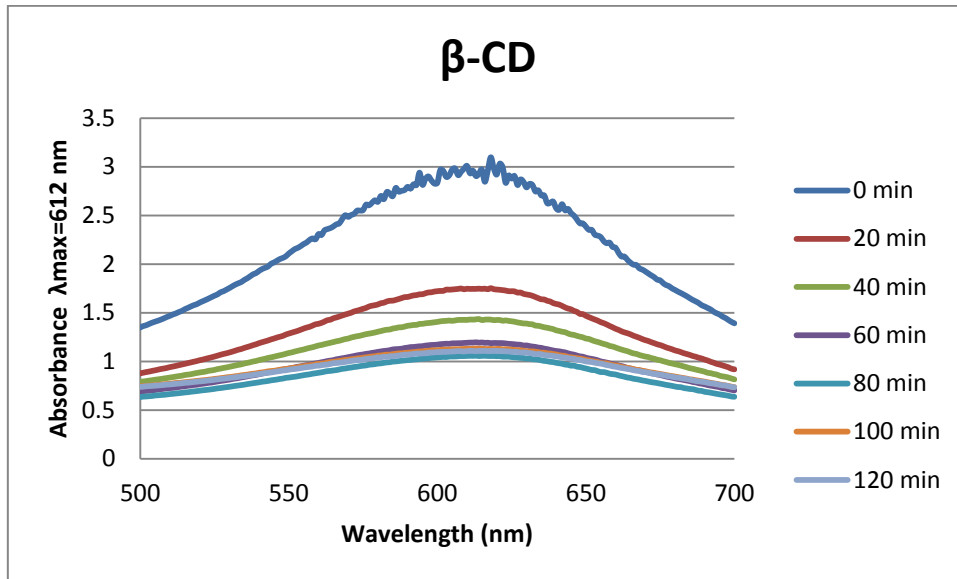


Figura 9.- Absorbancia del Gris HT-GLL con el polímero β -CD+EPI.

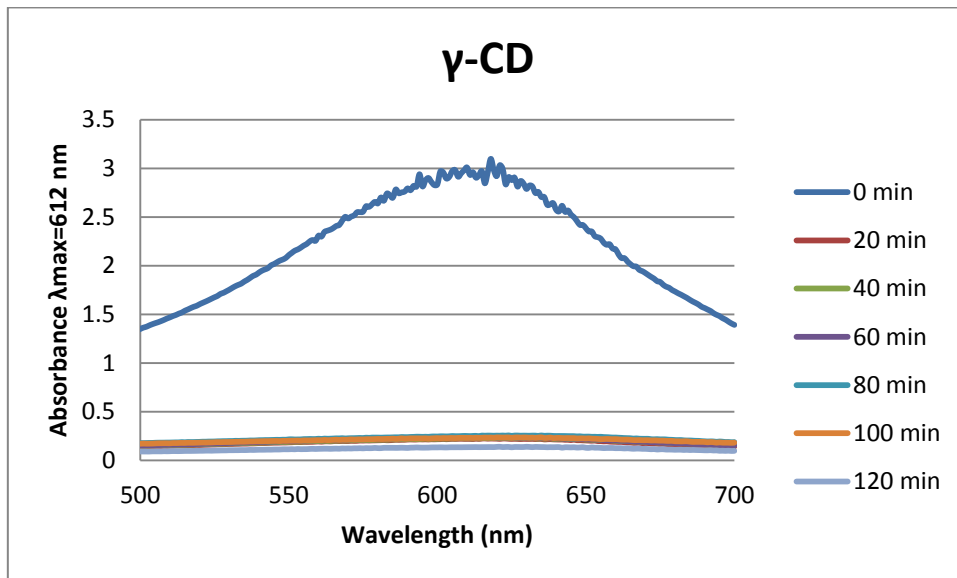


Figura 10.- Absorbancia del Gris HT-GLL con el polímero γ -CD+EPI.

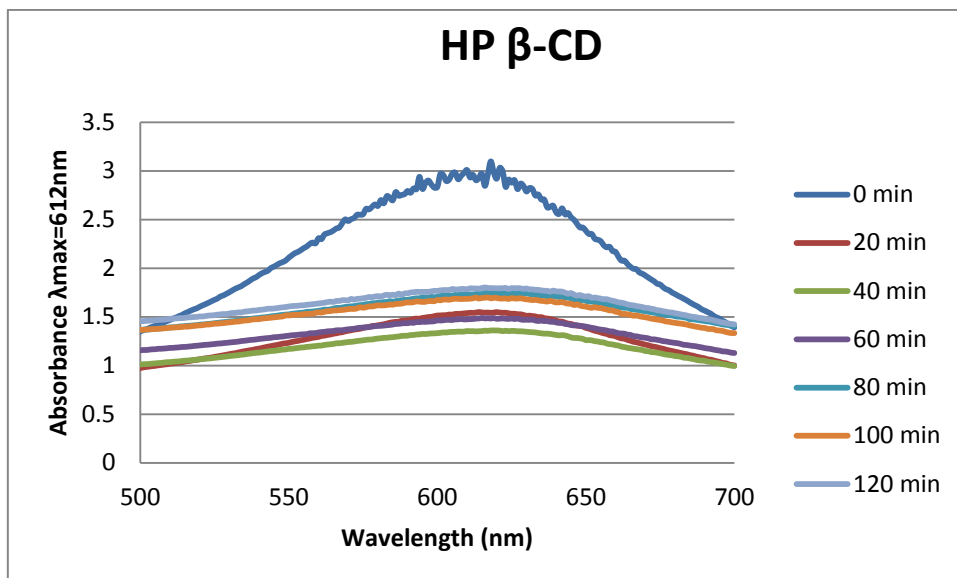


Figura 11.- Absorbancia del Gris HT-GLL con el polímero HP-β-CD+EPI.

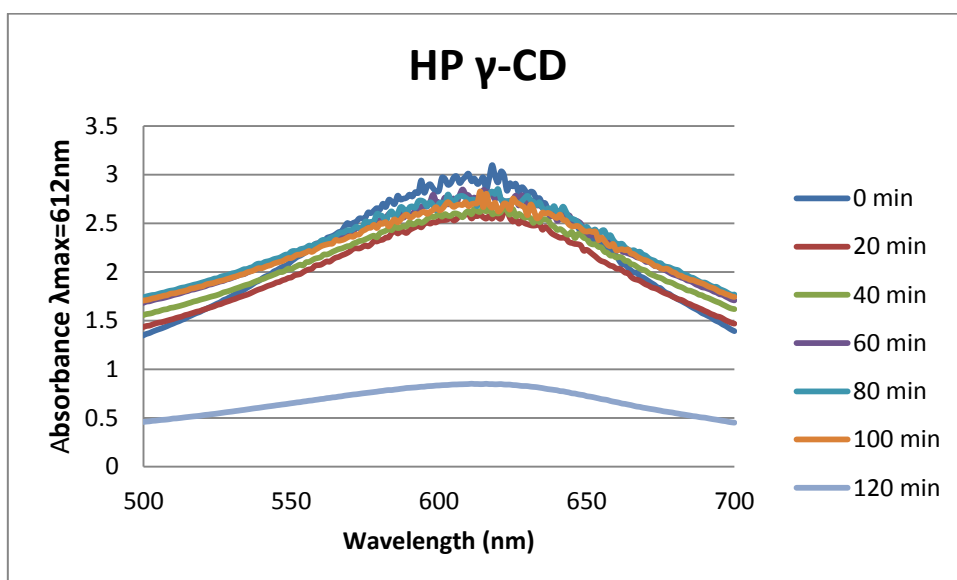


Figura 12.- Absorbancia del Gris HT-GLL con el polímero HP-γ-CD+EPI.

1.4. Azul H4-GLL

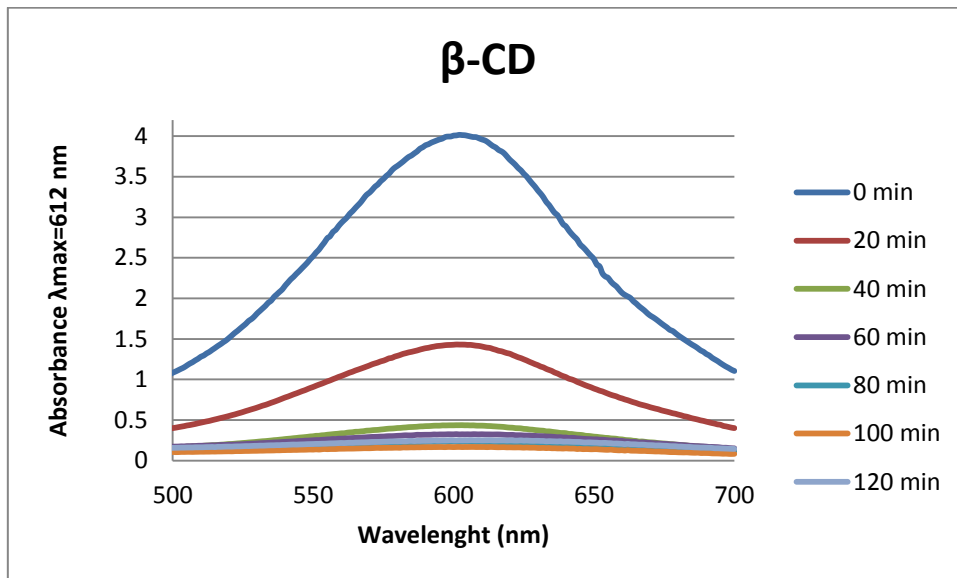


Figura 13.- Absorbancia del Azul H4-GLL con el polímero β -CD+EPI.

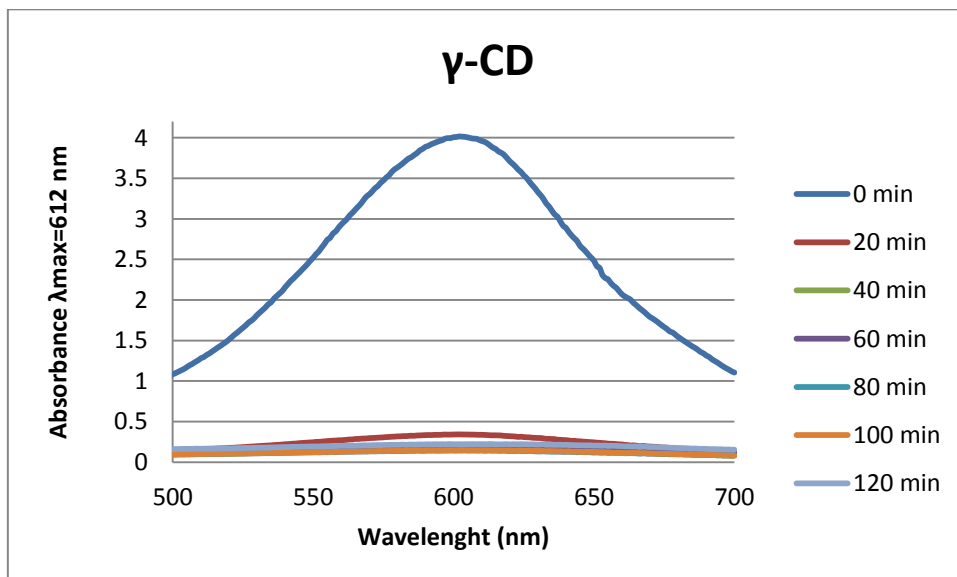


Figura 14.- Absorbancia del Gris HT-GLL con el polímero γ -CD+EPI.

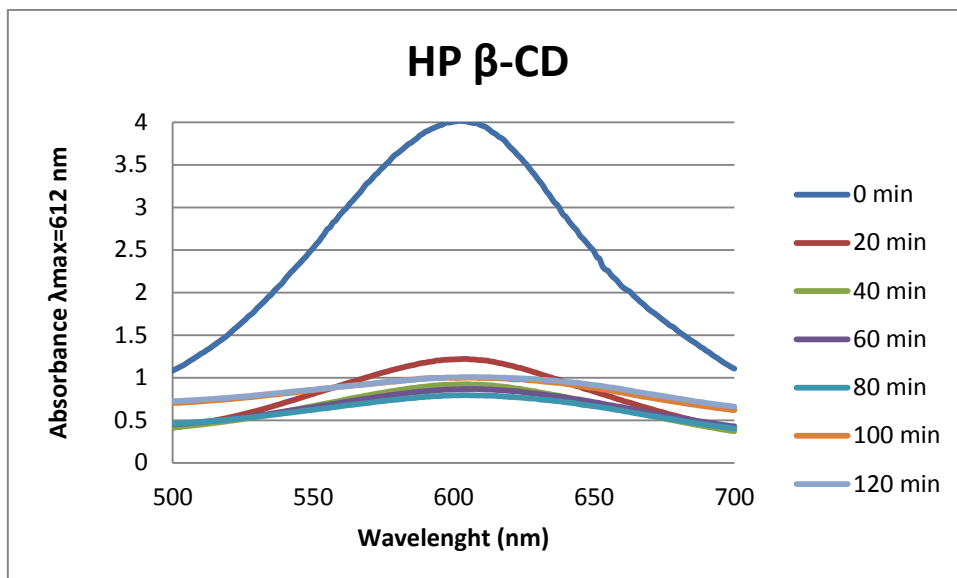


Figura 15.- Absorbancia del Gris HT-GLL con el polímero HP-β-CD+EPI.

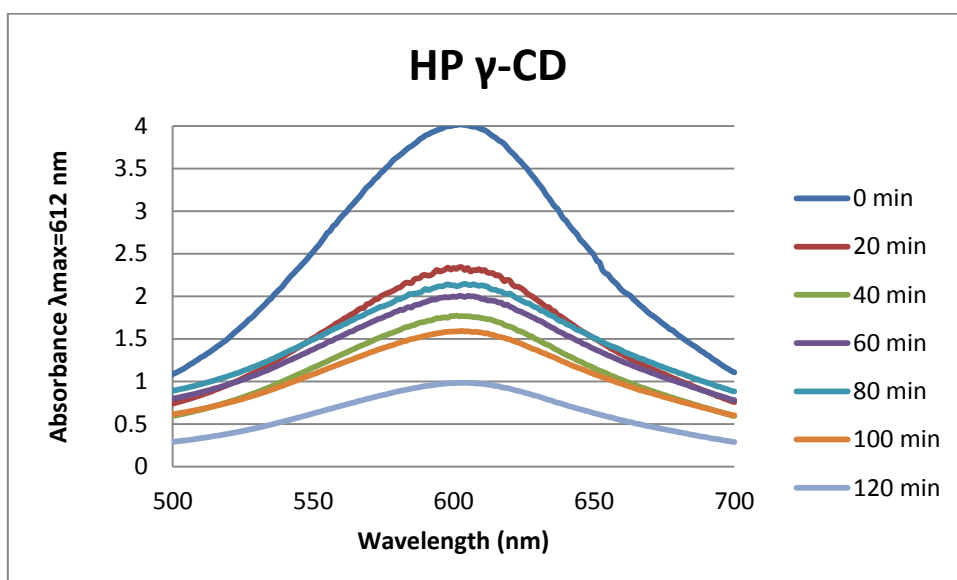


Figura 16.- Absorbancia del Gris HT-GLL con el polímero HP-γ-CD+EPI.

1.5. Rubi BL

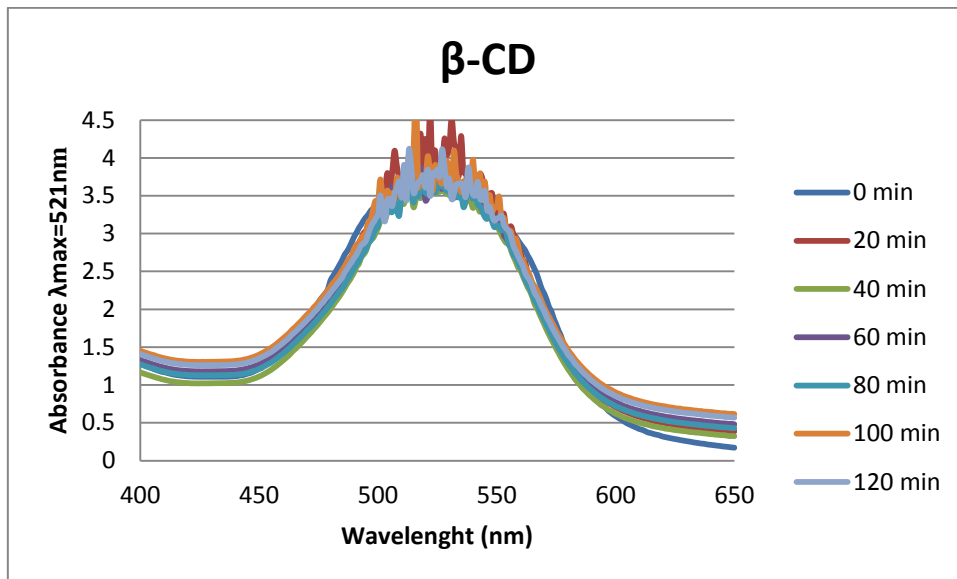


Figura 17.- Absorbancia del Rubi BL con el polímero β -CD+EPI.

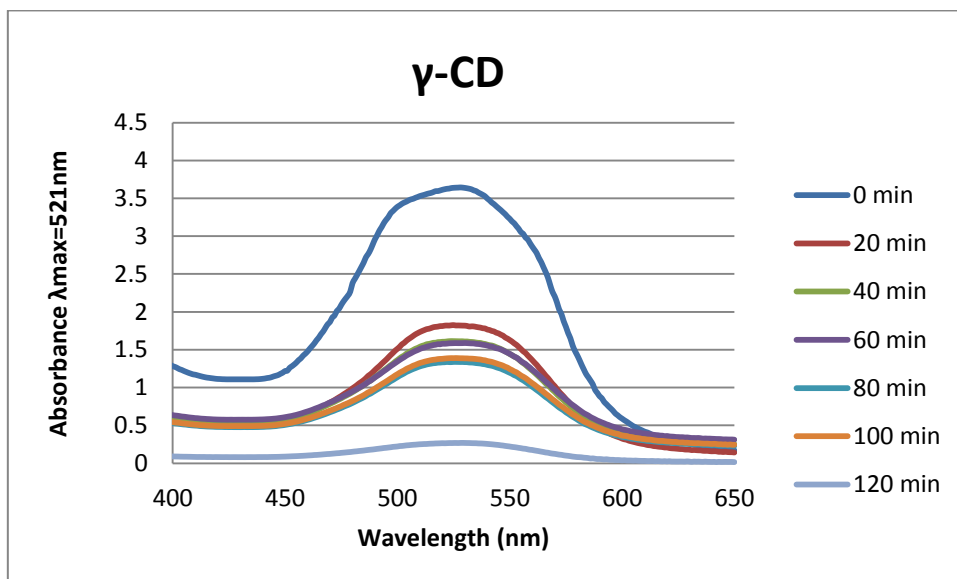


Figura 18.- Absorbancia del Rubi BL con el polímero γ -CD+EPI.

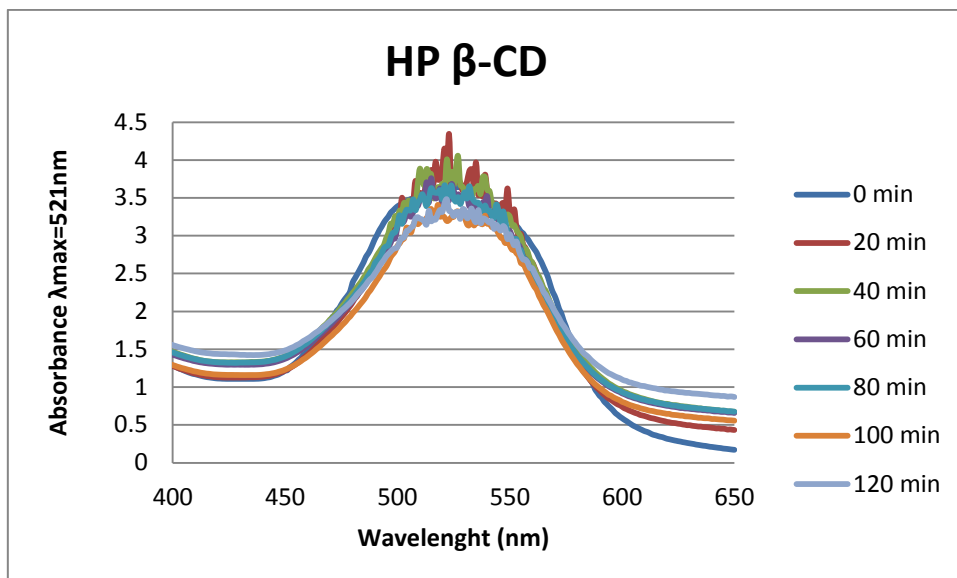


Figura 19.- Absorbancia del Rubí BL con el polímero HP- β -CD+EPI.

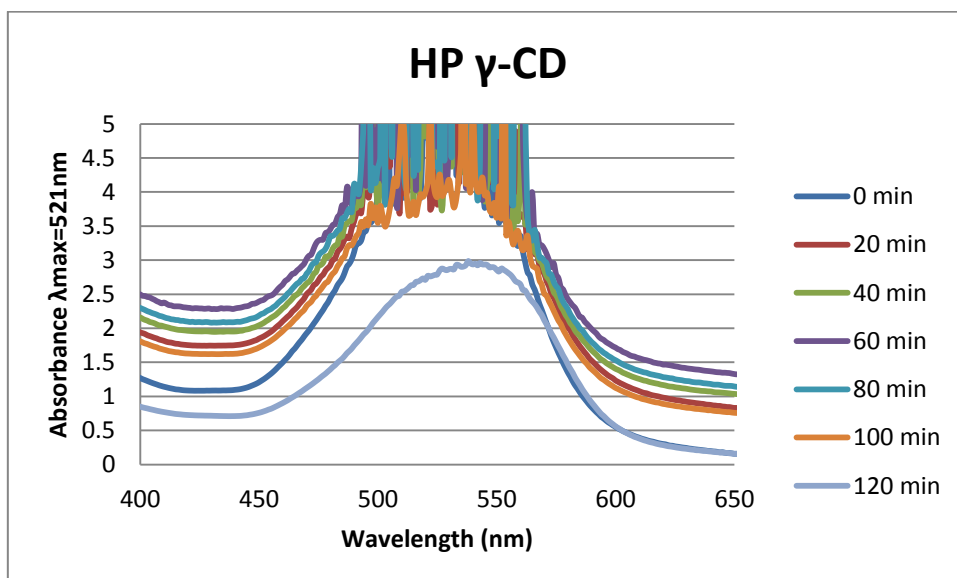


Figura 20.- Absorbancia del Rubi BL con el polímero HP- γ -CD+EPI.

1.6. Comparación de las capacidades de adsorción

Las imágenes están representadas con el siguiente orden:

HP- γ P | γ | original | β | HP- β

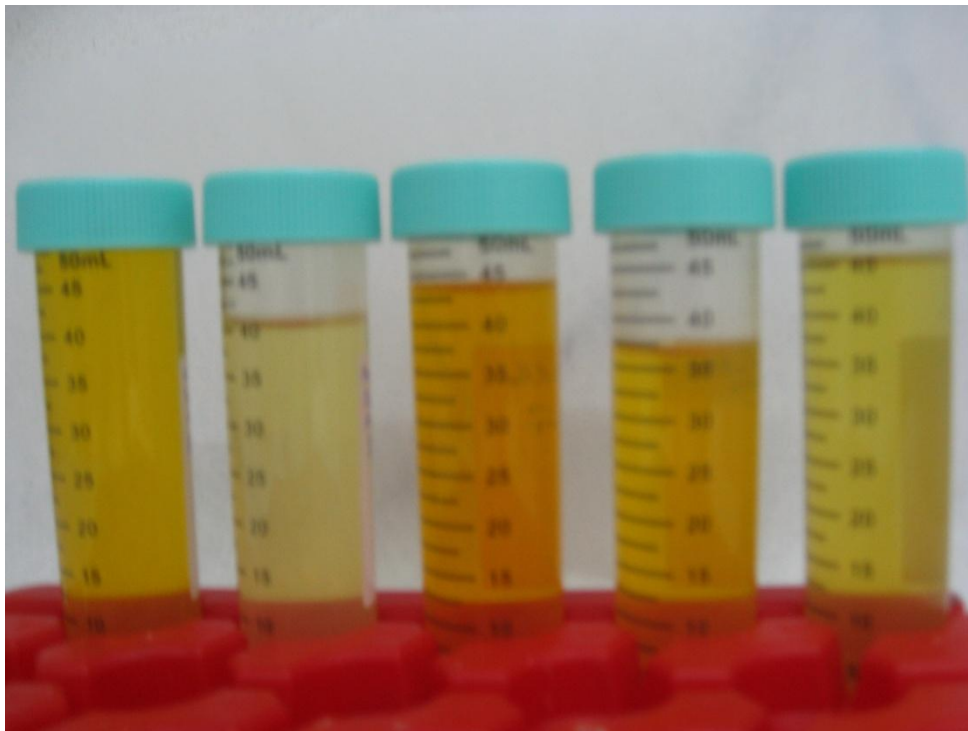
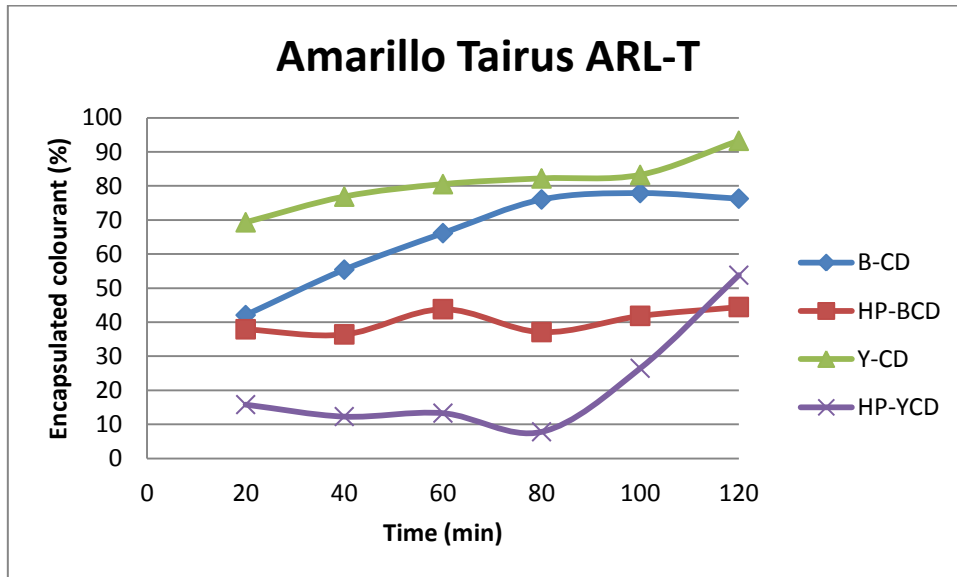


Figura 21.- Adsorción del Amarillo tairus ARL-T.

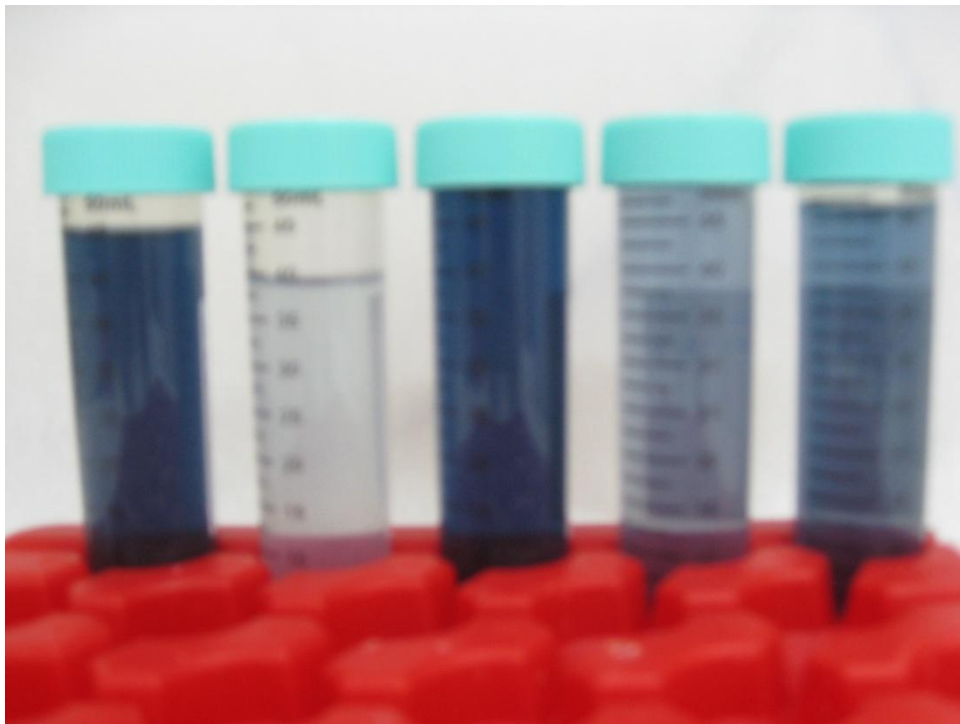
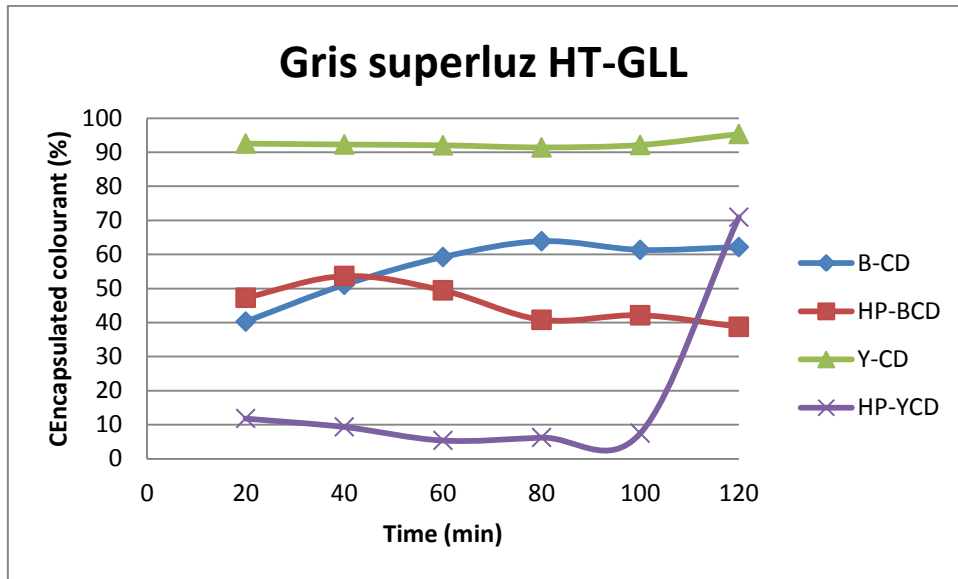


Figura 22.- Adsorción del Gris superluz HT-GLL.

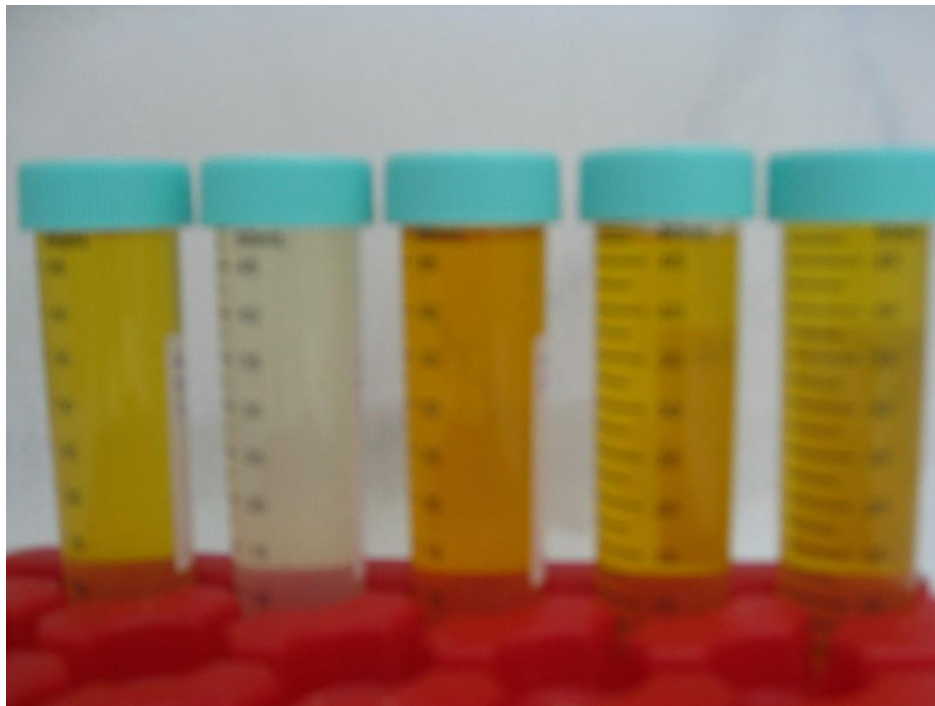
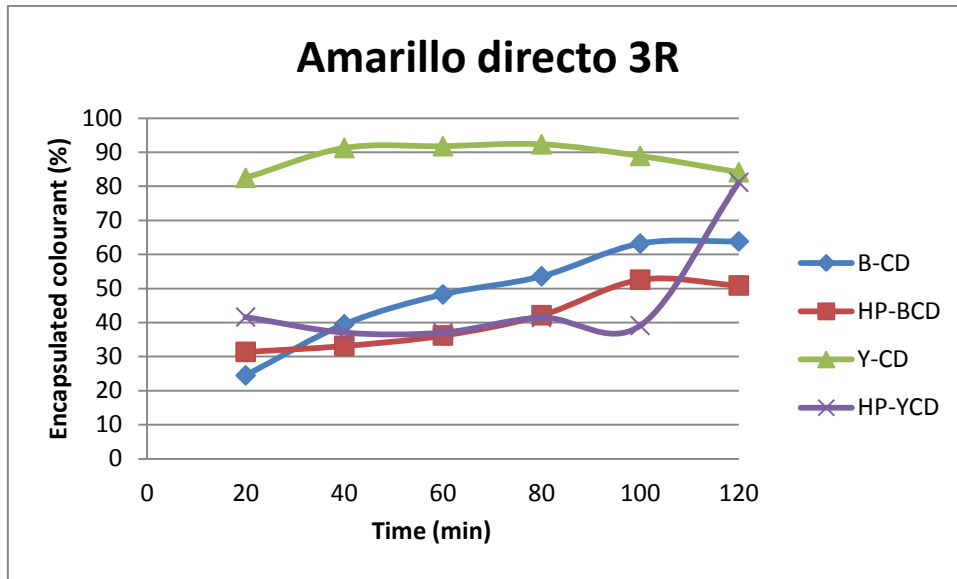


Figura 23.- Adsorción del Amarillo directo 3R.

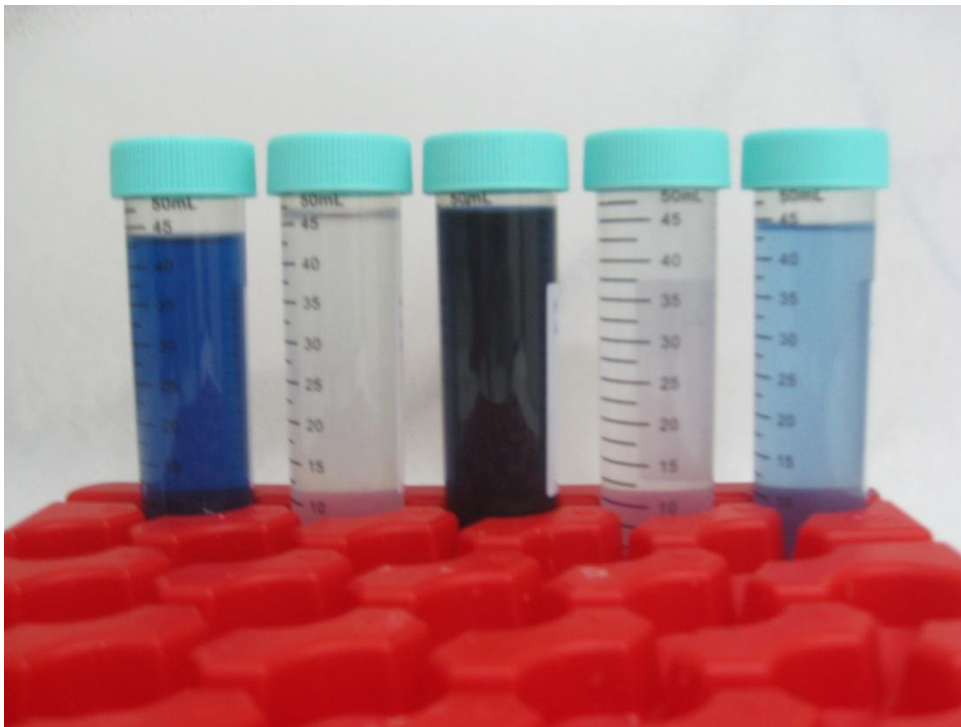
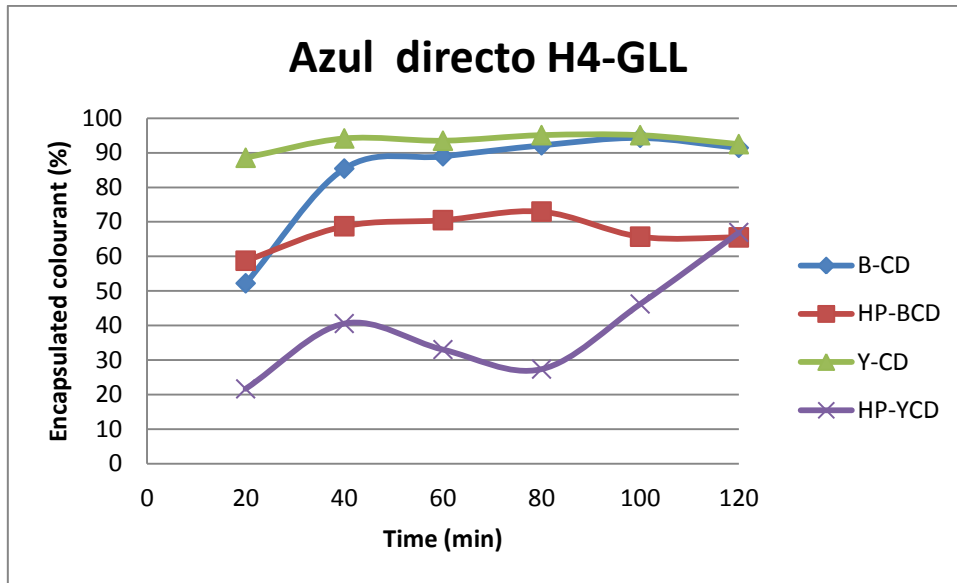


Figura 24.- Adsorción del Azul directo H4-GLL.

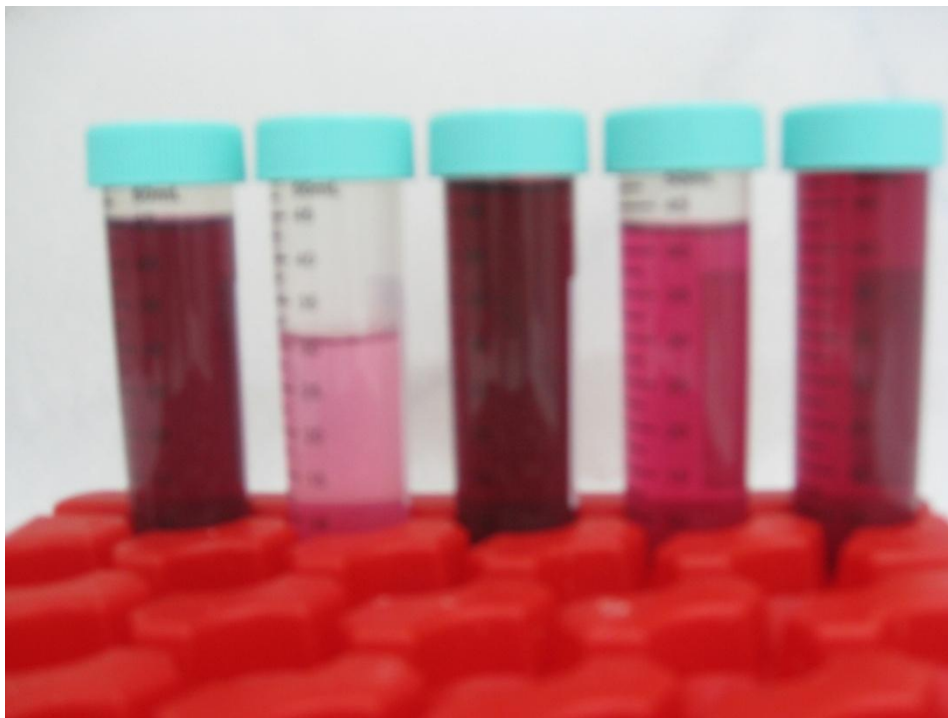
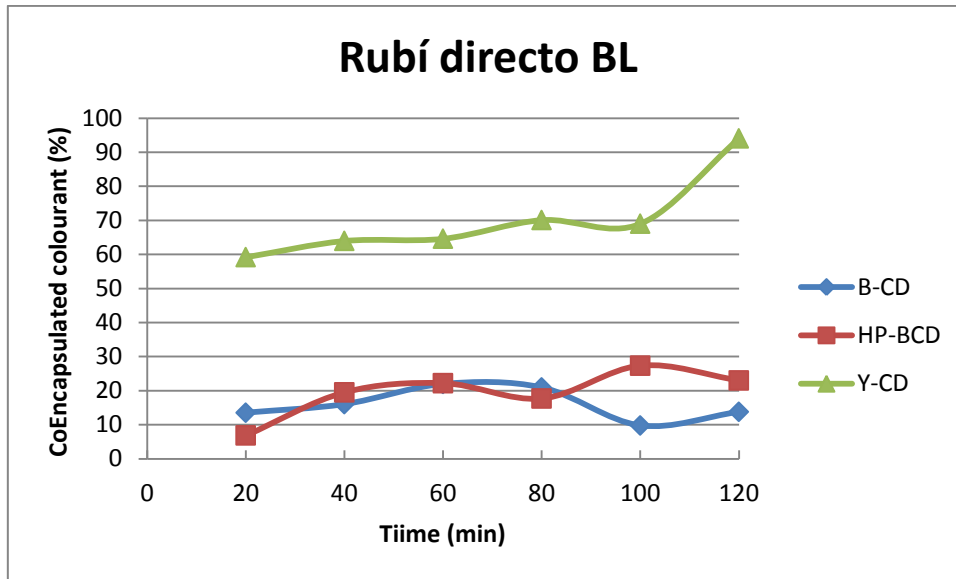


Figura 25.- Adsorción del Rubi directo BL.

2. Adsorción de los colorantes dispersos

2.1. Naranja Auxiester

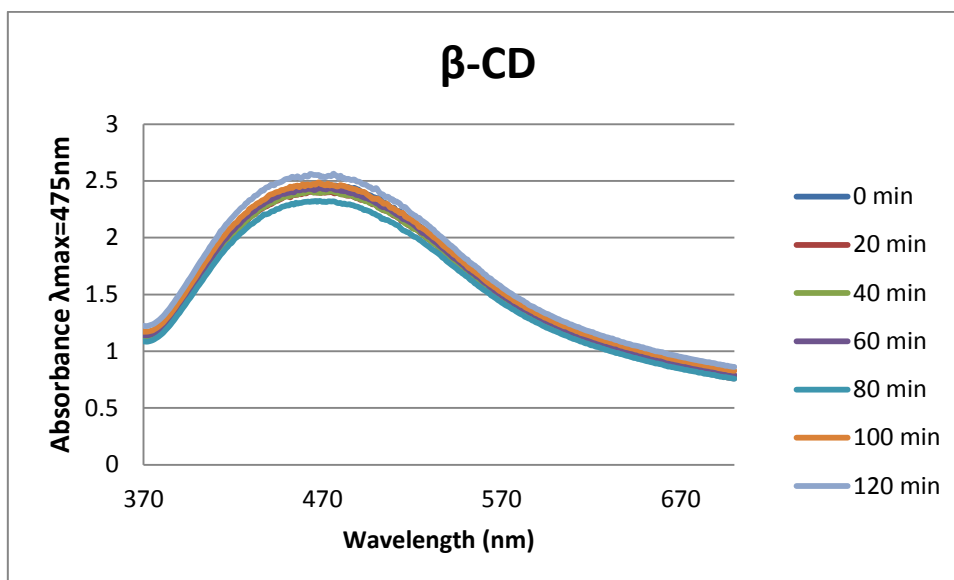


Figura 26.- Absorbancia del Naranja Auxiester con el polímero β -CD+EPI.

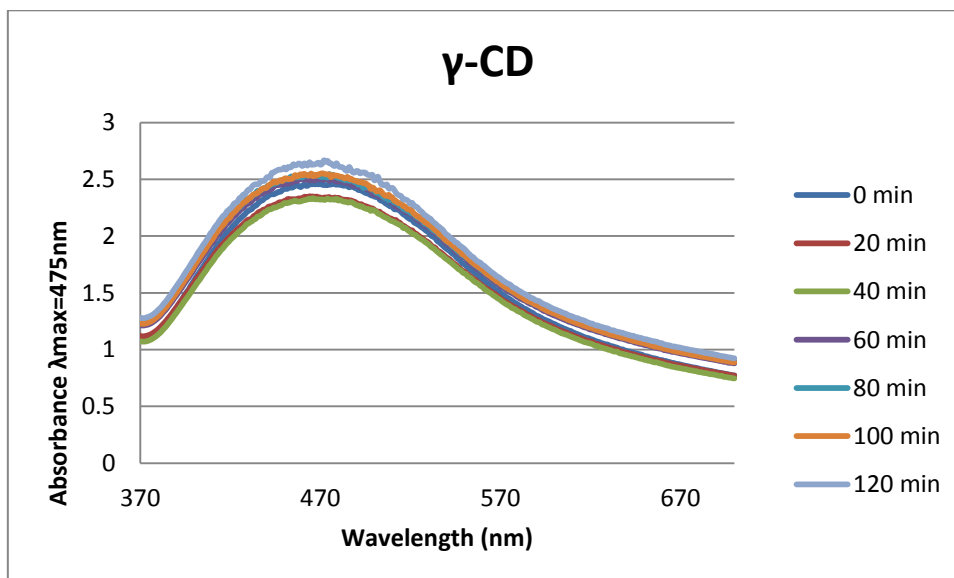


Figura 27.- Absorbancia del Naranja Auxiester con el polímero γ -CD+EPI.

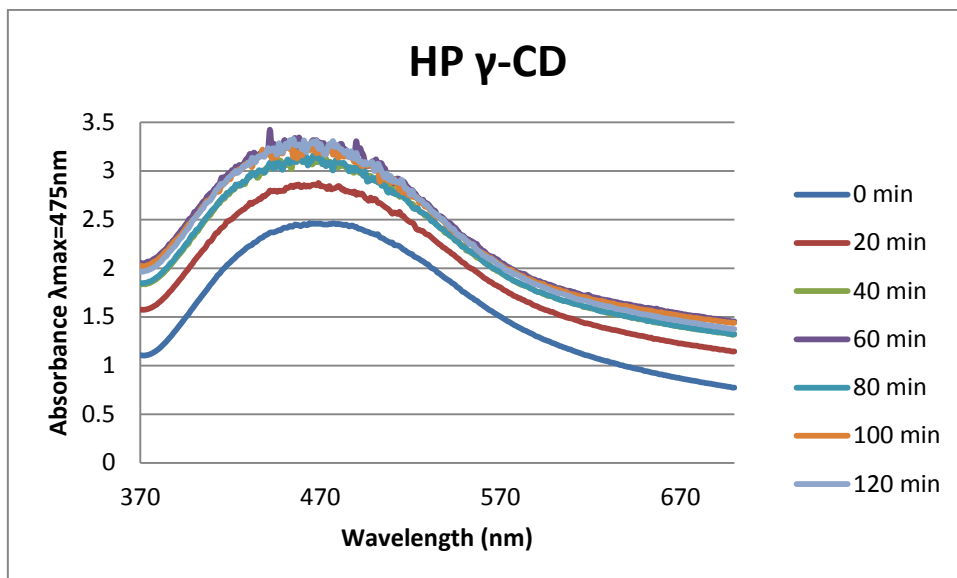


Figura 28.- Absorbancia del Naranja Auxiester con el polímero HP- γ -CD+EPI.

2.2. Azul SBG

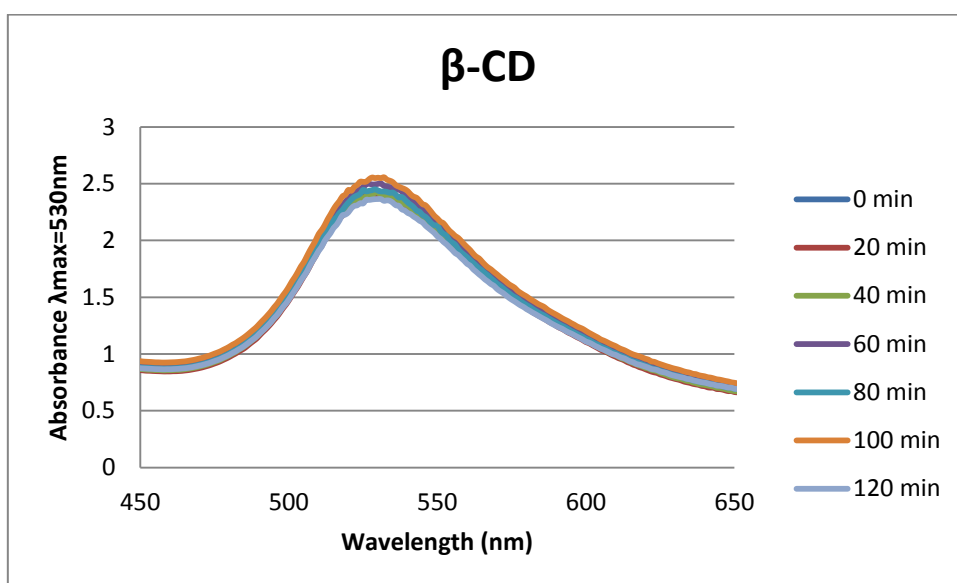


Figura 29.- Absorbancia del Azul SBG con el polímero β -CD+EPI.

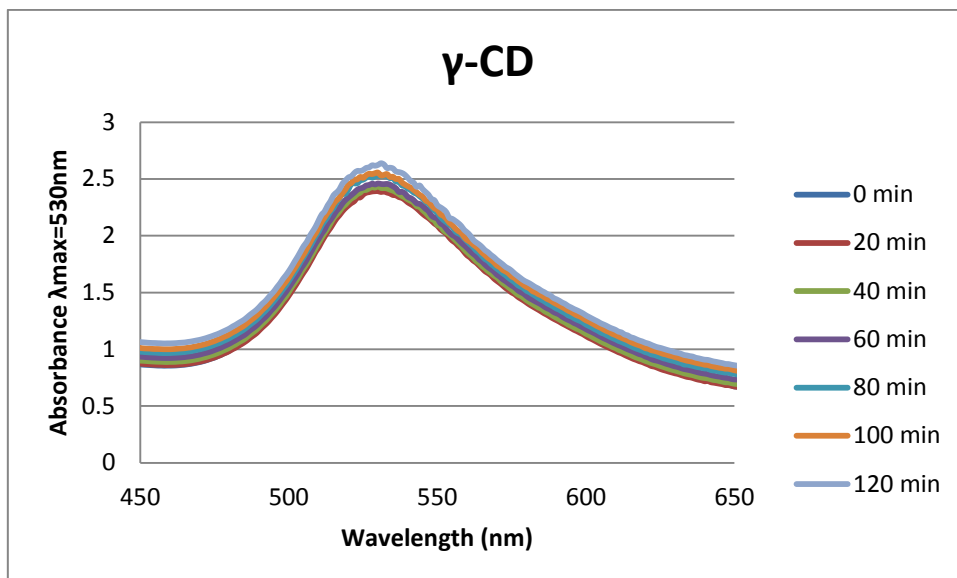


Figura 30.- Absorbancia del Azul SBG con el polímero γ -CD+EPI.

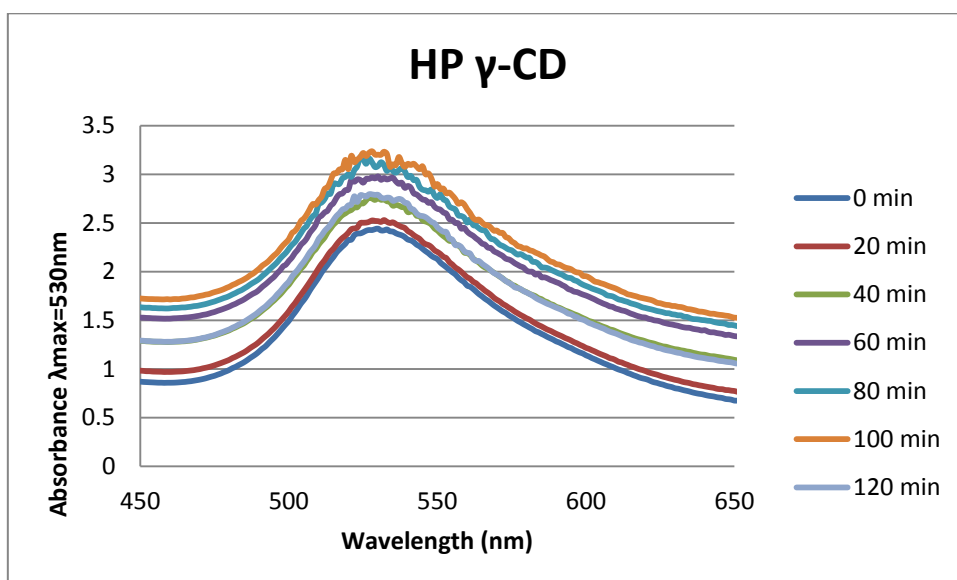


Figura 31.- Absorbancia del Azul SBG con el polímero HP- γ -CD+EPI.

3. Capacidades de Adsorción de tricromías

3.1. Tricromía

La mezcla contiene los siguientes colorantes en la siguiente proporción:

Amarillo taurus ARL-T	0.64%
Rubí directo BL	0.02%
Gris superluz HT-GLL	0.005%

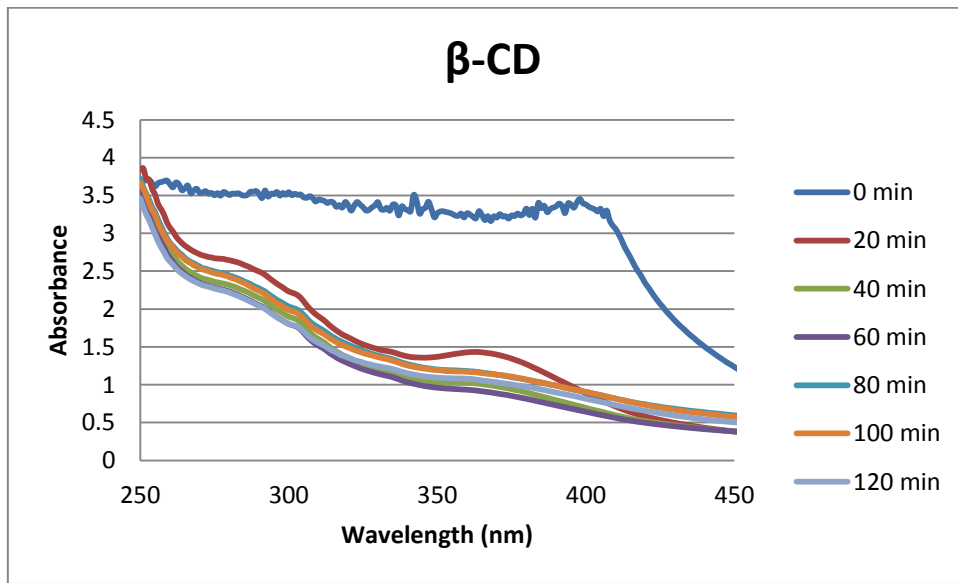


Figura 32.- Absorbancia de la mezcla A con el polímero β-CD+EPI.

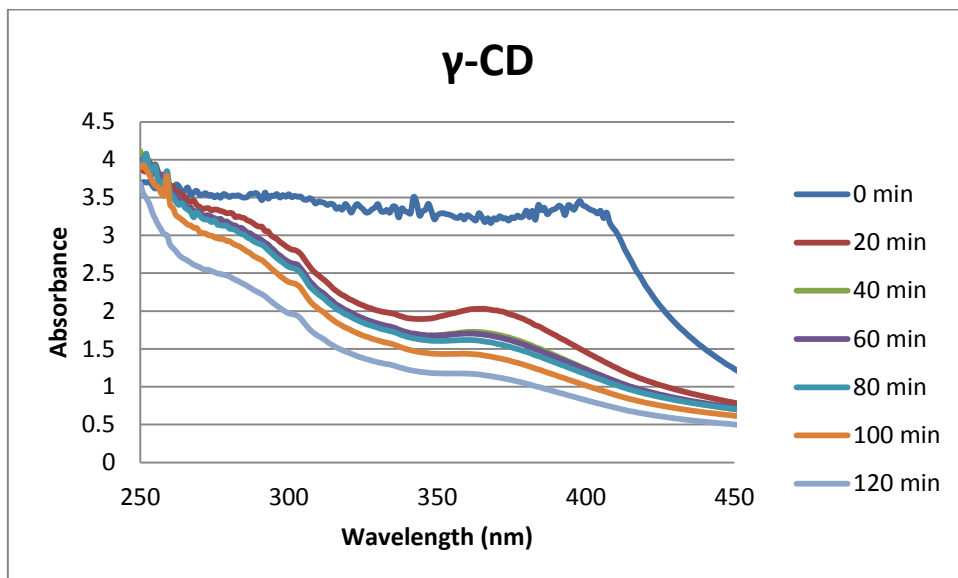


Figura 33.- Absorbancia de la mezcla A con el polímero γ-CD+EPI.

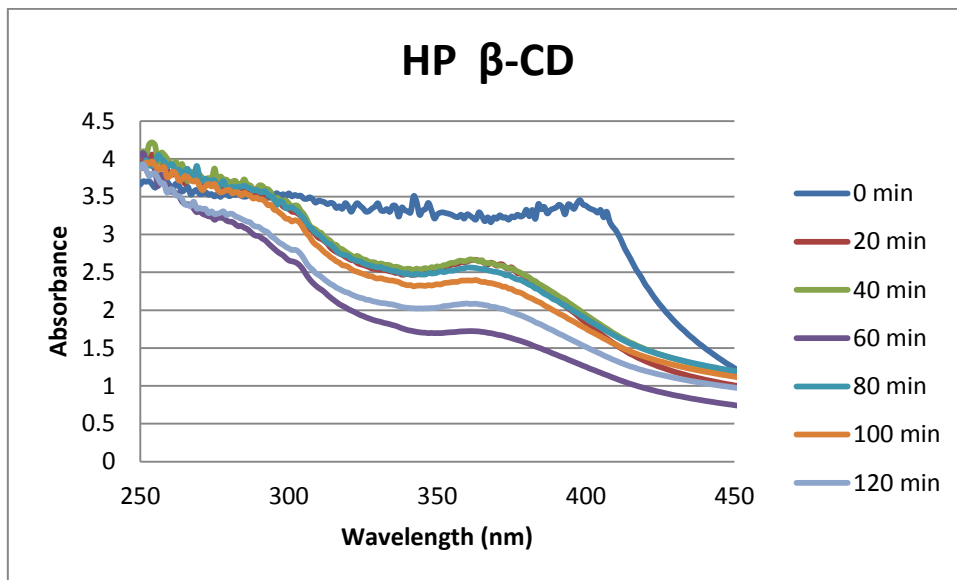


Figura 34.- Absorbancia de la mezcla A con el polímero HP- β -CD+EPI.

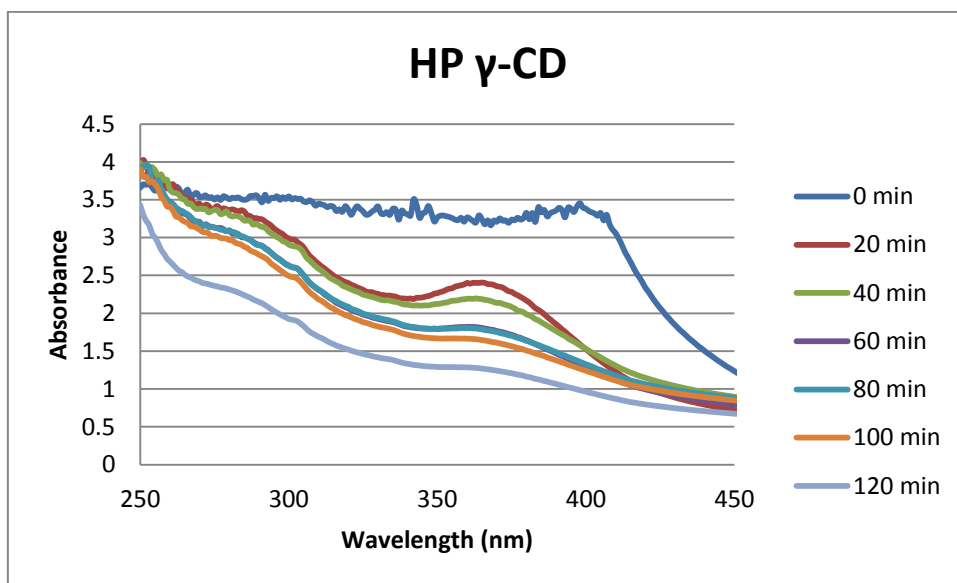


Figura 35.- Absorbancia de la mezcla A con el polímero HP- γ -CD+EPI.

3.2. Comparación de las capacidades de adsorción

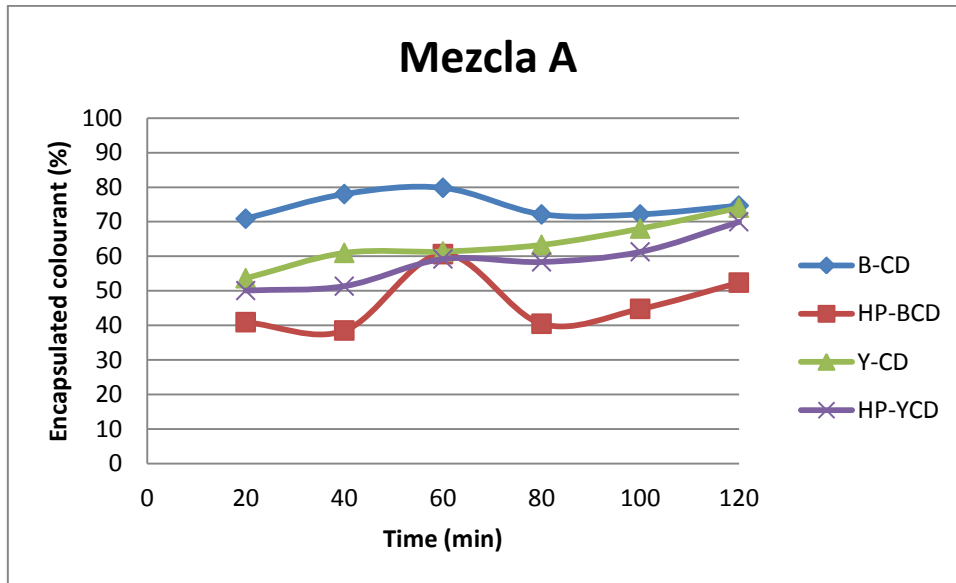


Figura 36.- Adsorción de la mezcla A.

4.Rectas de calibrado

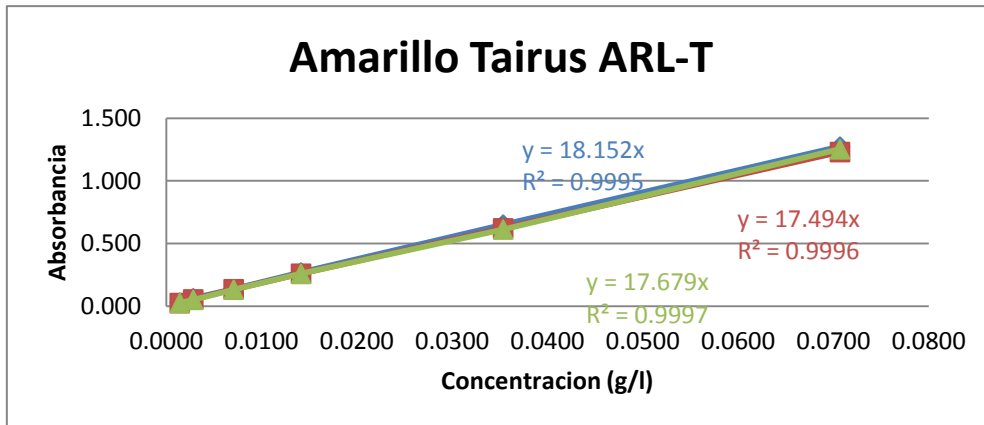


Figura 37.- Recta de calibrado Amarillo tairus.

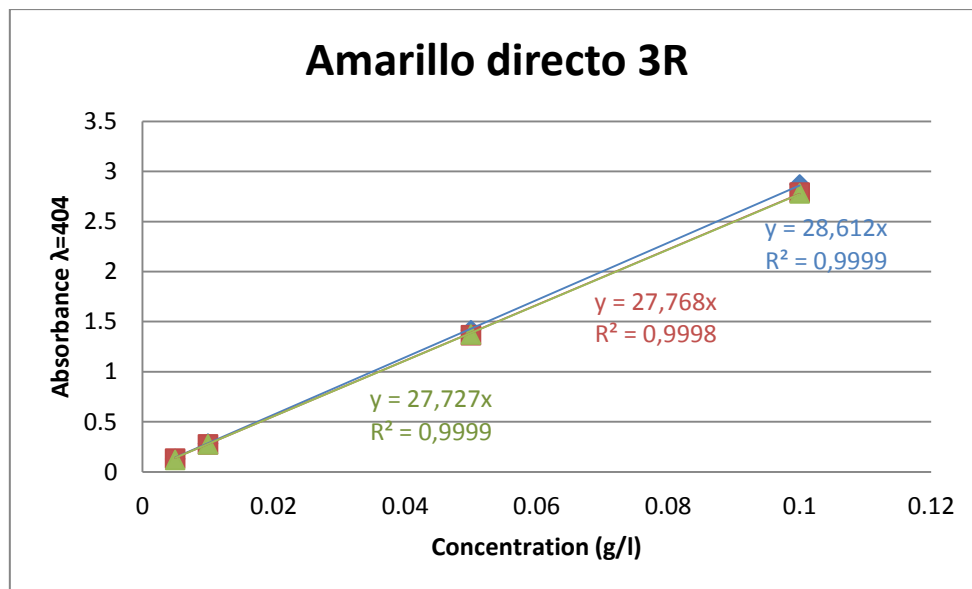


Figura 38.- Recta de calibrado Amarillo 3R.

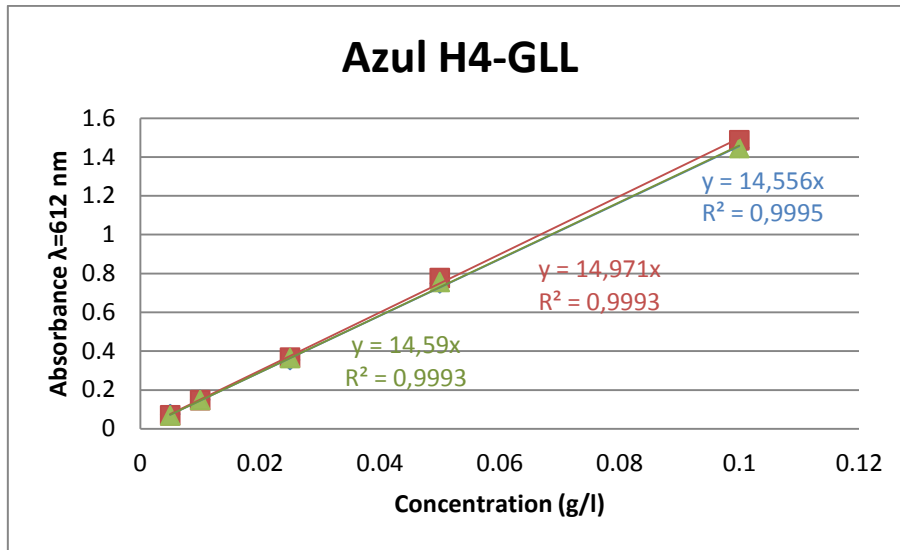


Figura 39.- Recta de calibrado Azul H4-GLL.

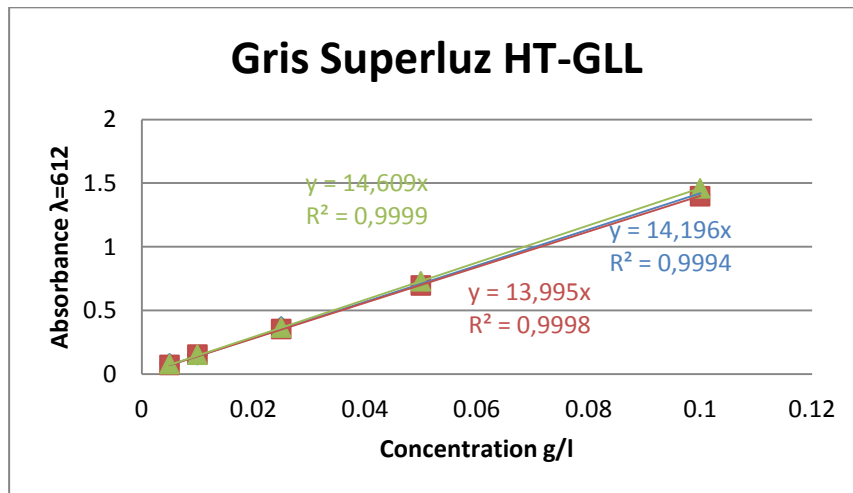


Figura 40.- Recta de calibrado Gris HT-GLL.

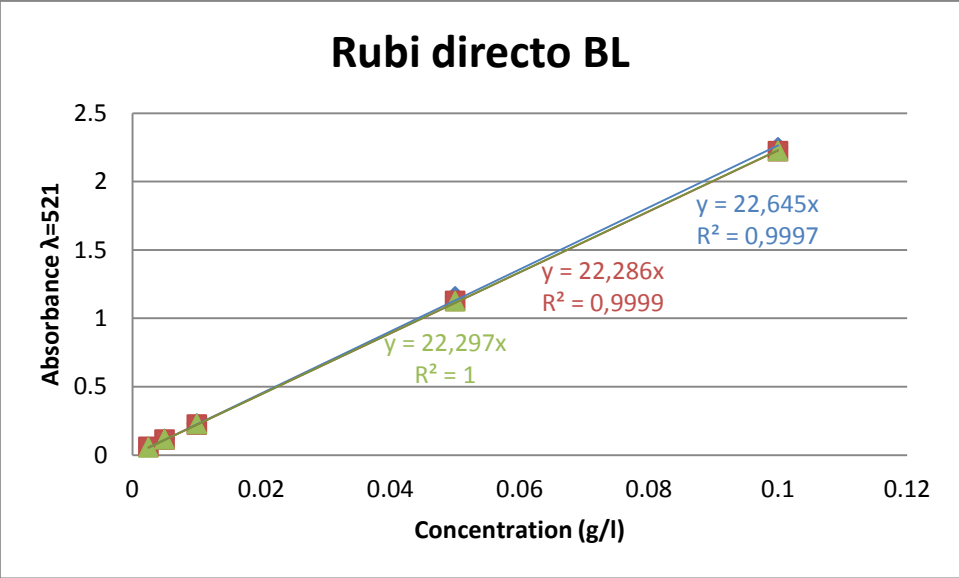


Figura 41.- Recta de calibrado Rubí directo BL.

5. Caracterización de los polímeros

Nomenclatura de los polímeros, colorantes y referencia al número de usos de cada polímero para tinter.

Polímero	ref.	Colorante	ref.	Número de usos	ref.
β -CD	P1	Amarillo tairus ARL-T	C1	1	L1
γ -CD	P6	Gris HT-GLL	C2	2	L2
HP- β -CD	P7	Rubí BL	C3	3	L3
HP- γ -CD	P8	Azul H4-GLL	C5	4	L4
		Amarillo 3R	C6		
		Naranja Auxiester	C7		
		Rubí Duvaster	C8		
		Azul SGB	C9		

Tabla 1.- Referencias.

5.1. Microscopía electrónica de barrido (SEM).

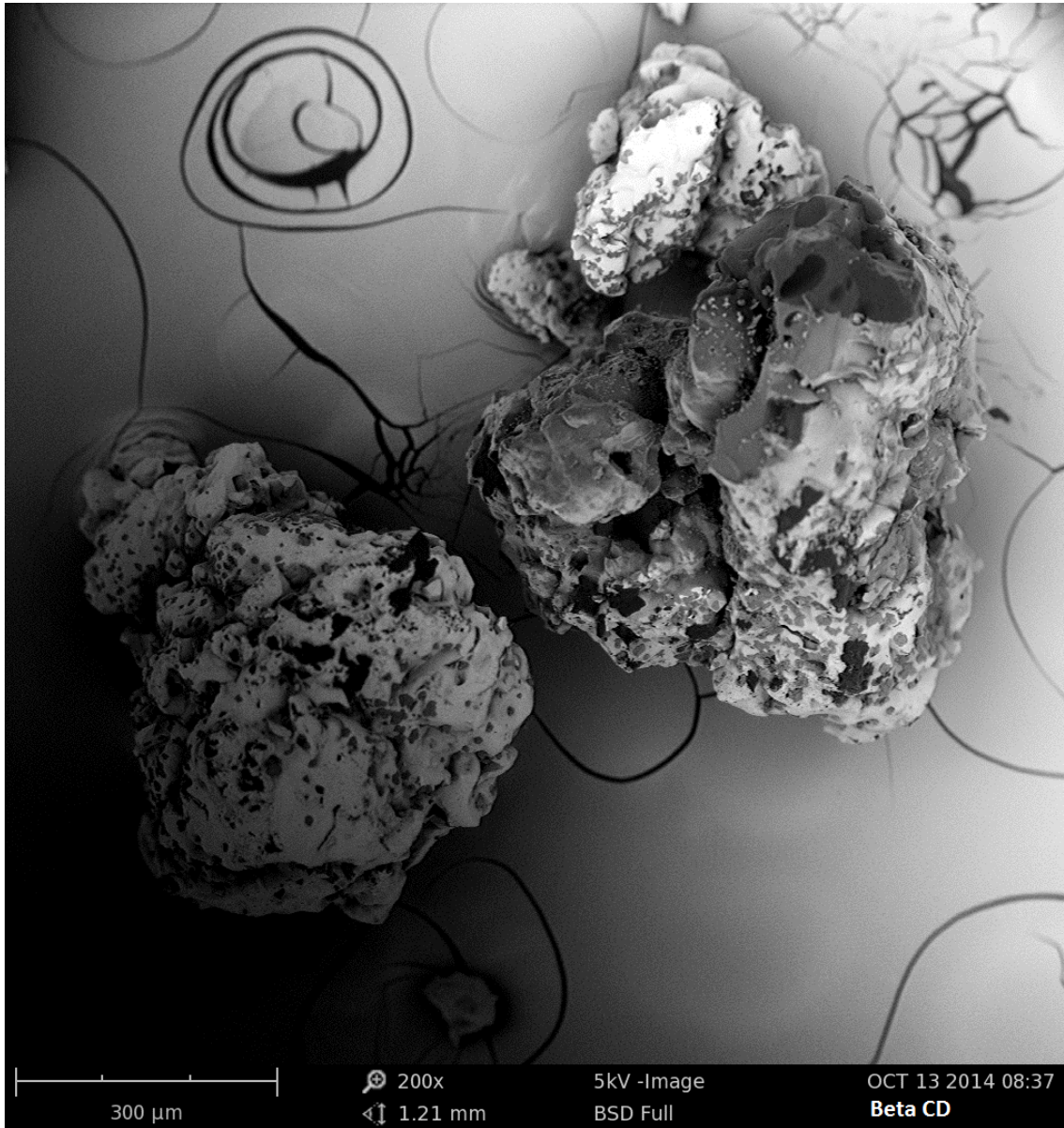


Figura 42.- P1 superficie a 300μm.

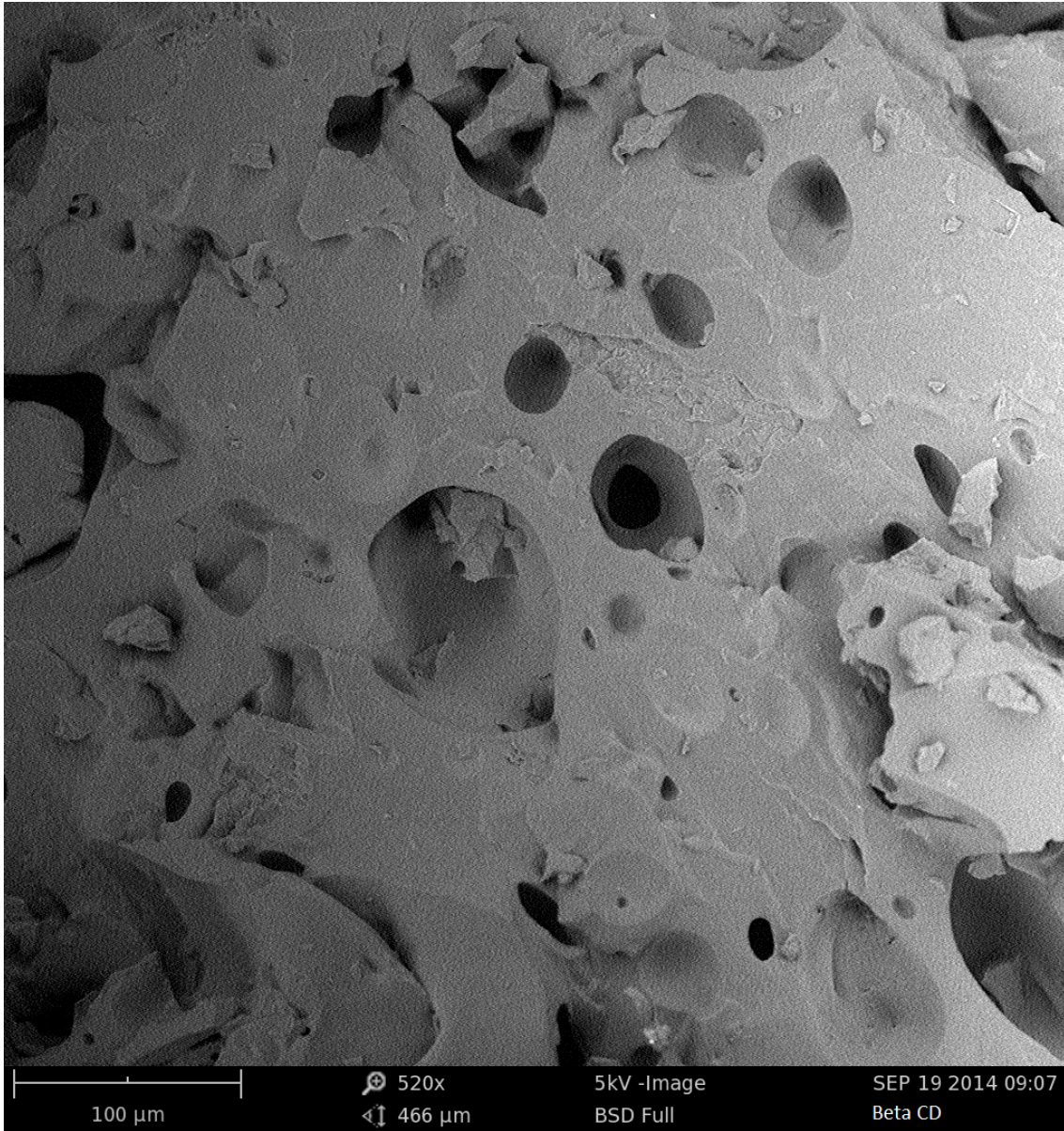


Figura 43.- P1 superficie a 100μm.

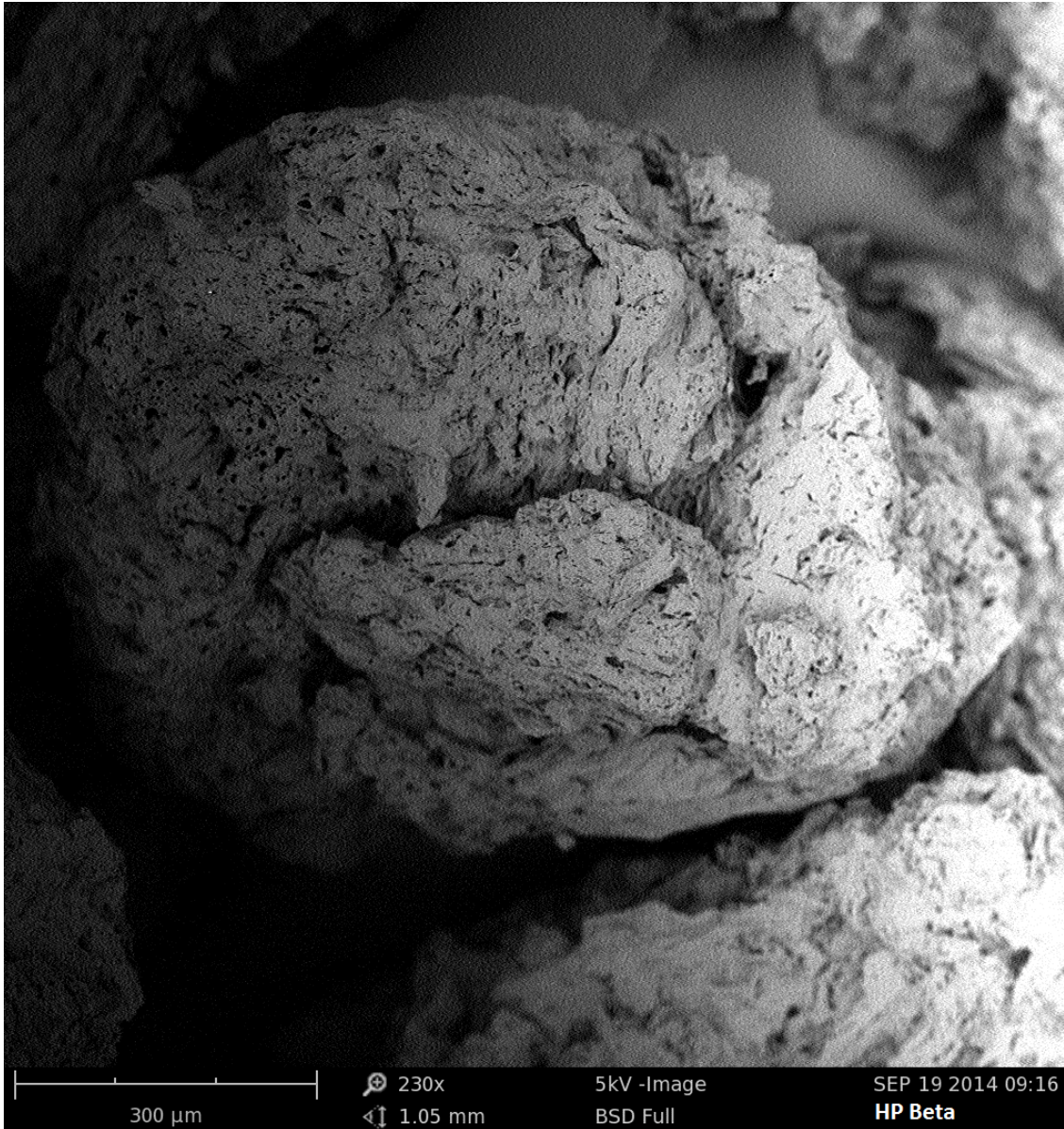


Figura 44.- P7 superficie a 300μm.



Figura 45.- P7 superficie a 100μm.

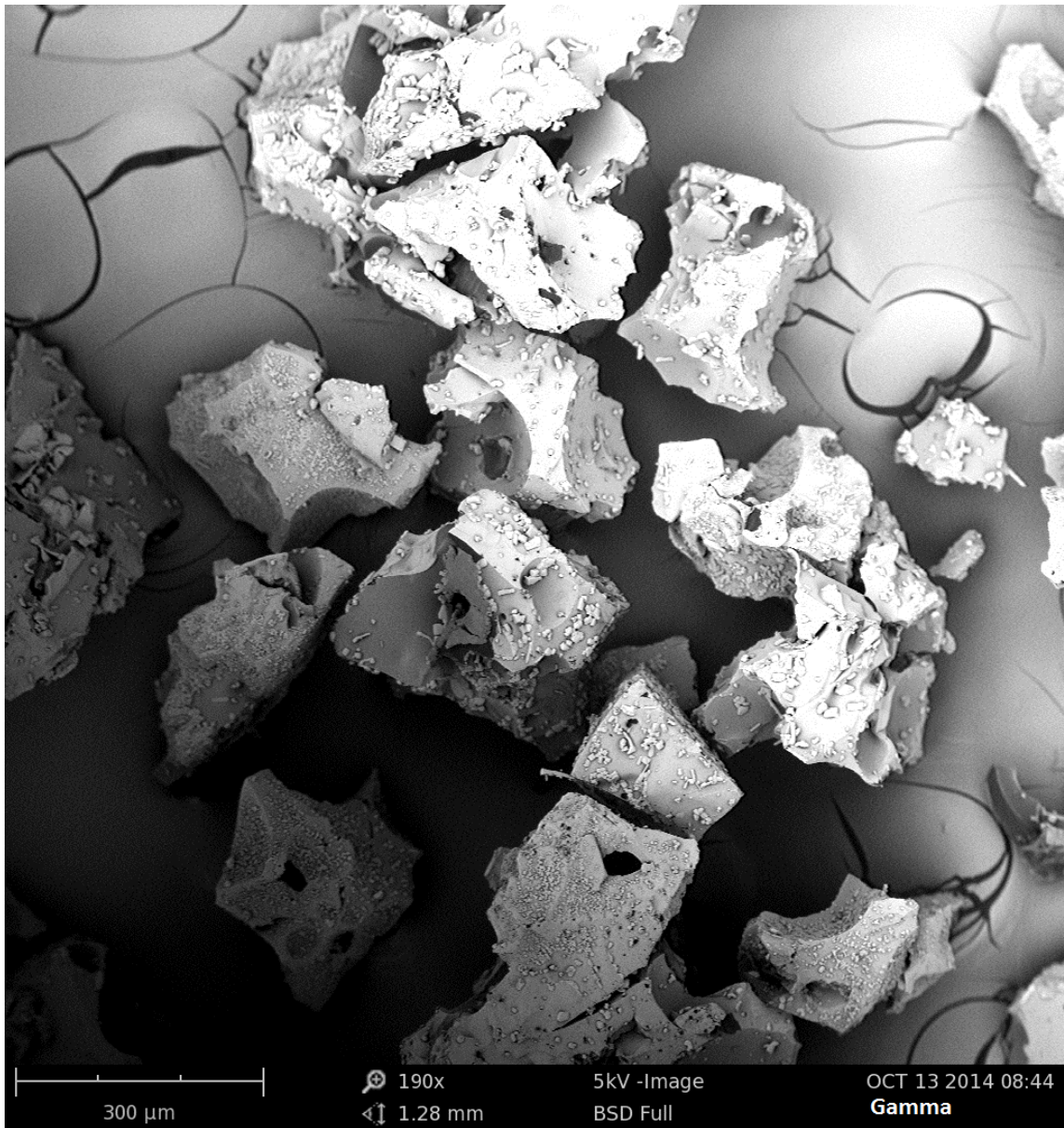


Figura 46.- P6 superficie a 300µm.

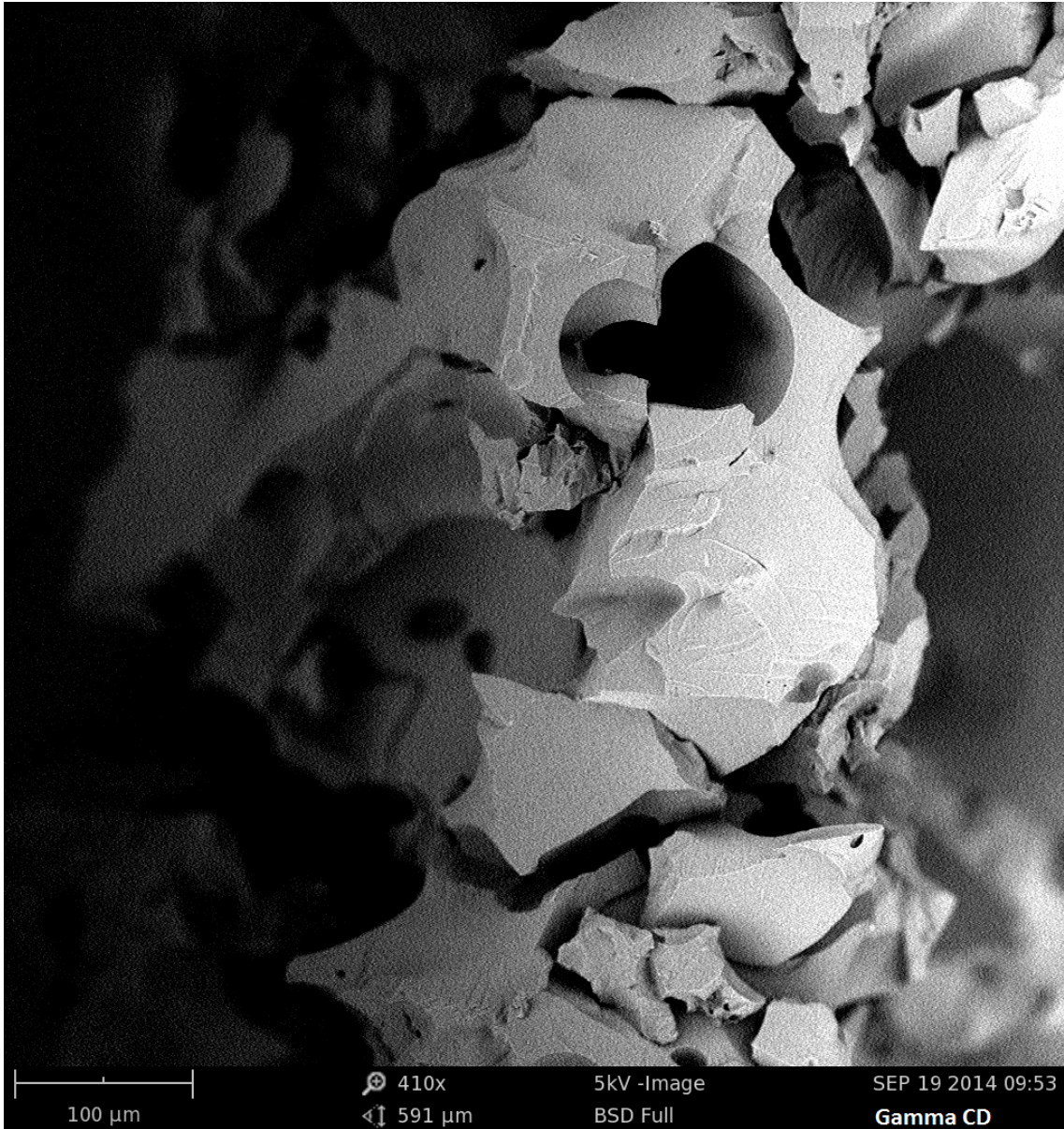


Figura 47.- P6 superficie a 100µm.

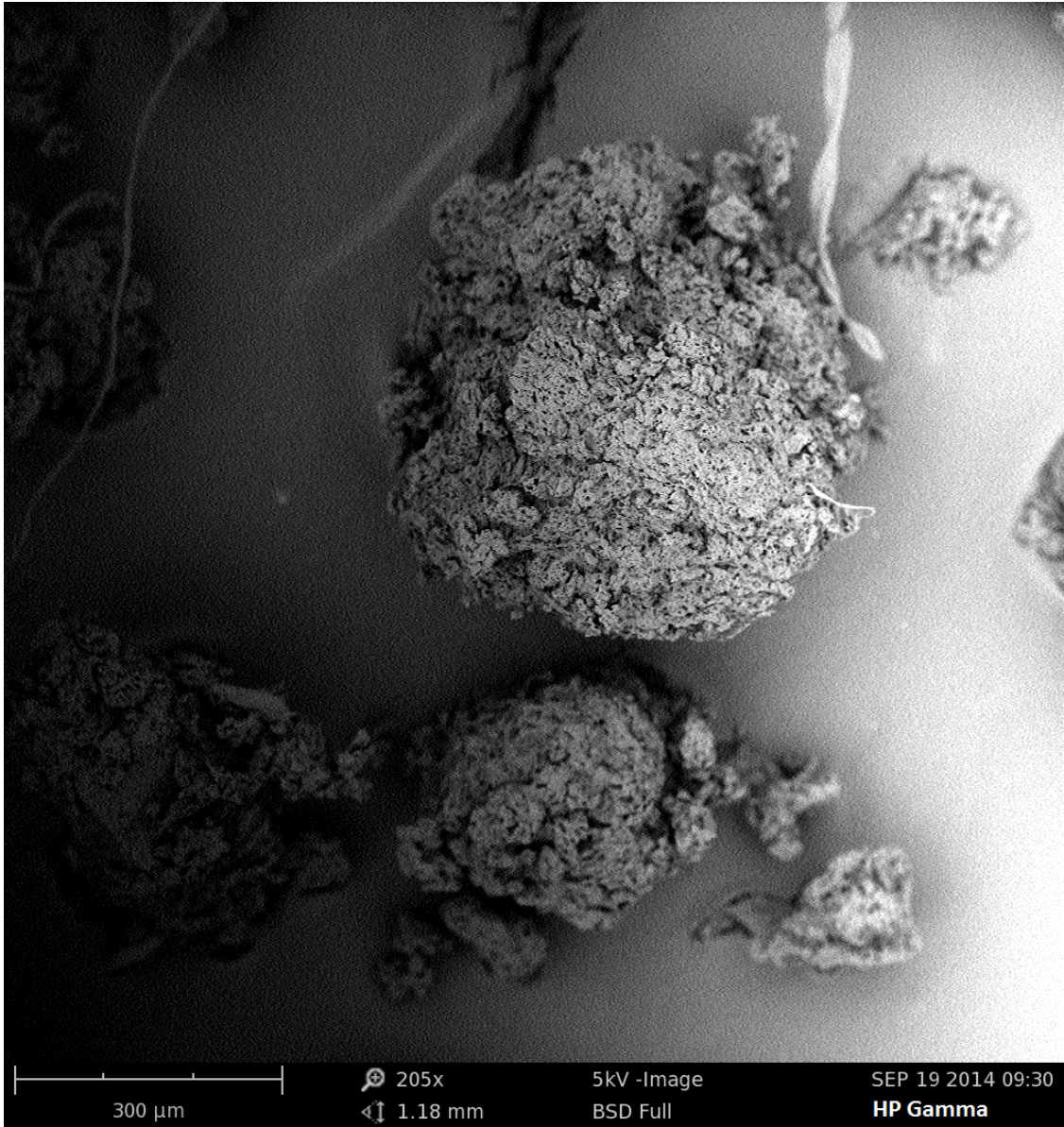


Figura 48.- P8 superficie a 300µm.

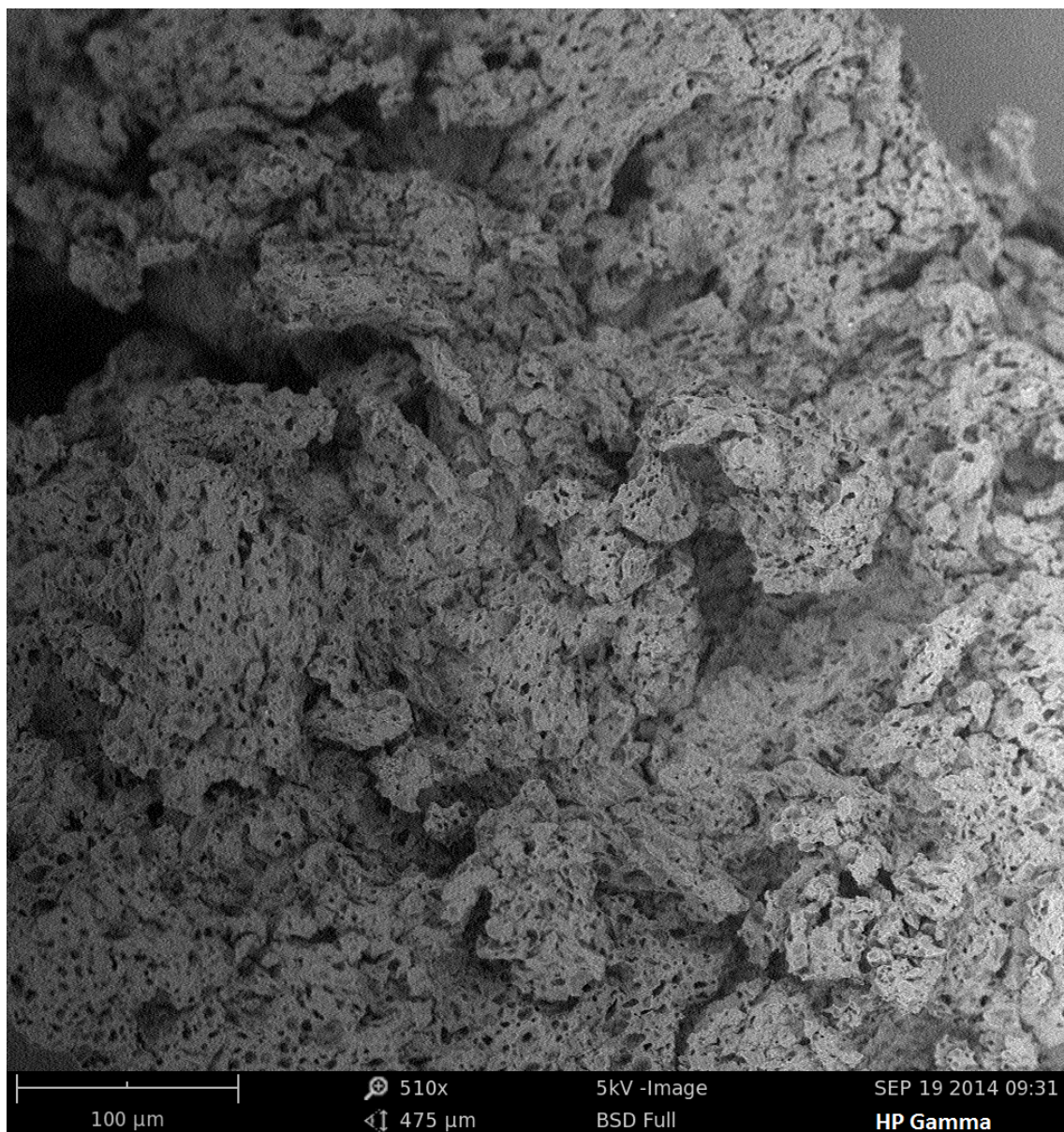


Figura 49.- P8 superficie a 100μm.

5.2. Espectroscopía infraroja por transformada de Fourier (FTIR).

Las muestras se analizan en un espectrofotómetro Varian FT-IR 670 con una resolución de 0.1cm^{-1} con KBr.

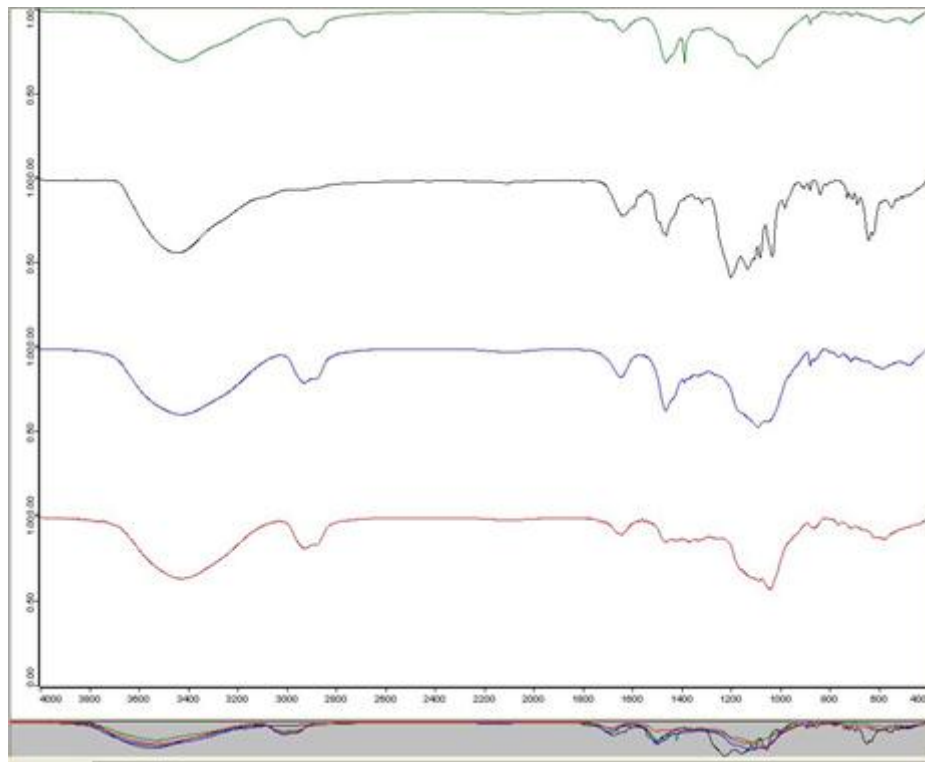


Figura 50.- FTIR espectro del P1 (verde), C1 (negro), P1/C1 (azul) y P1/C1/L3 (rojo)

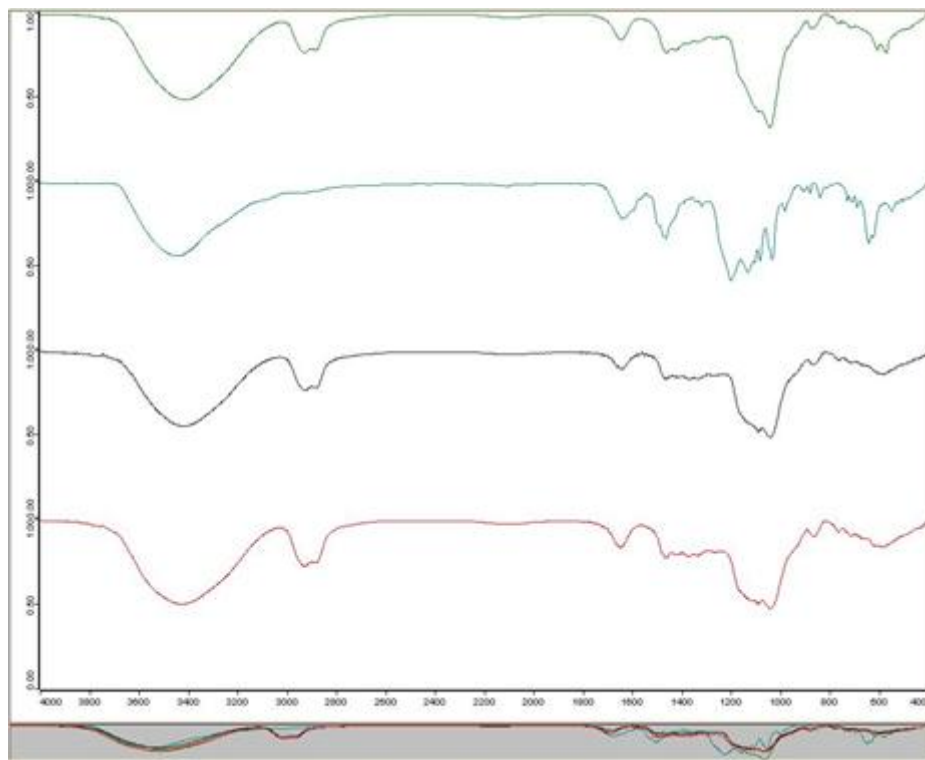


Figura 51.- FTIR espectro del P6 (verde), C1 (azul), P6/C1 (negro) y P6/C1/L4 (rojo)

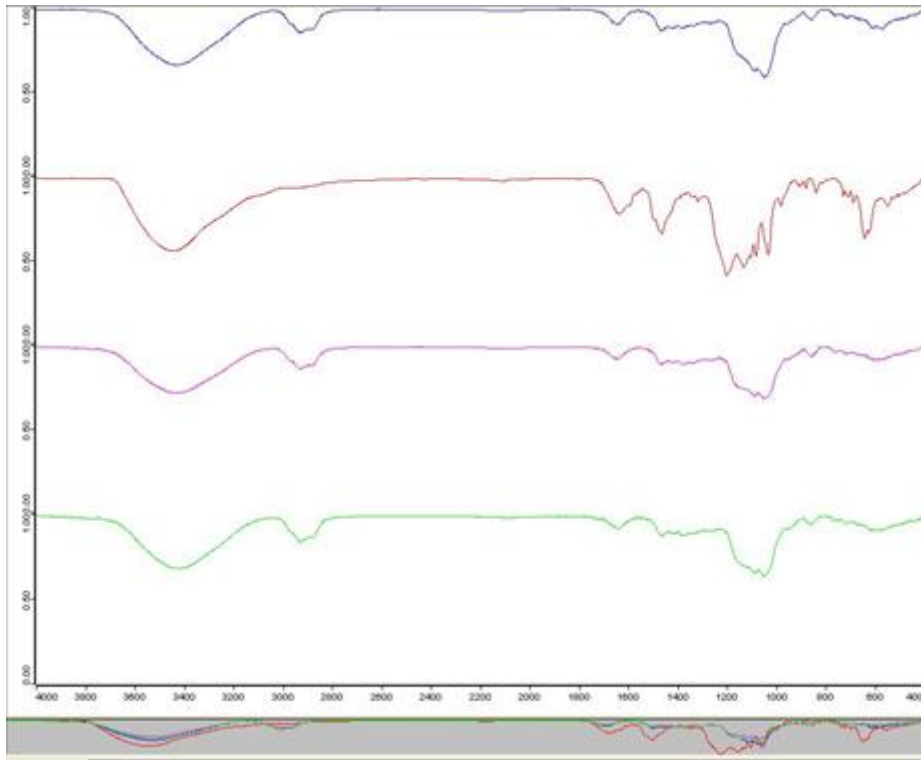


Figura 52.- FTIR espectro del P7 (azul), C1 (rojo), P7/C1 (rosa) y P7/C1/L4 (verde)

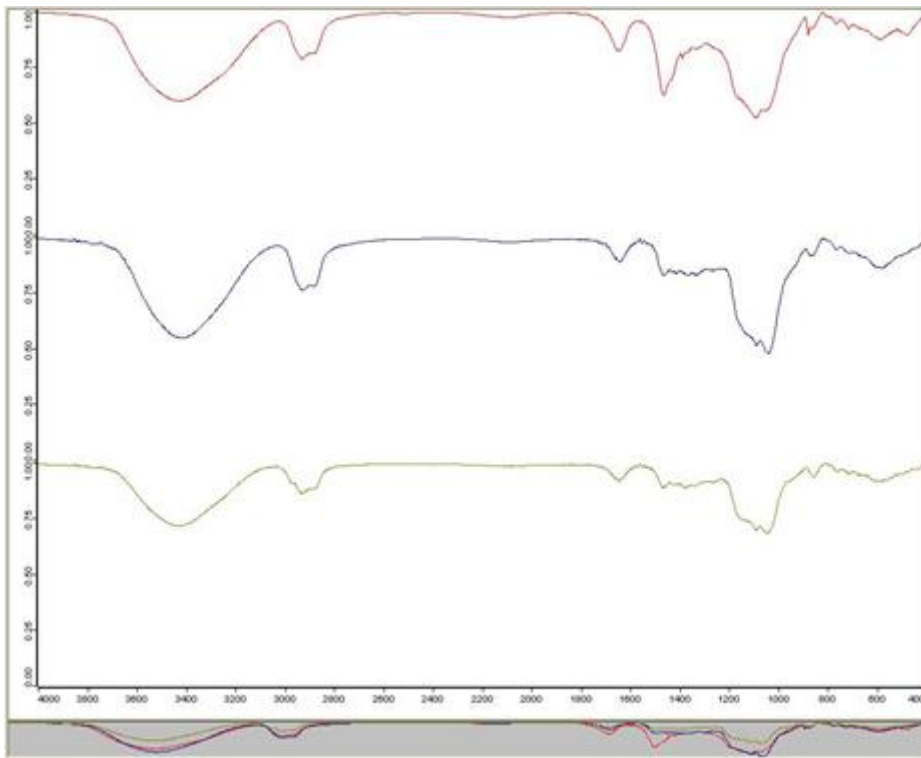


Figura 53.- FTIR espectro del P1/C1 (rojo), P6/C1 (negro) y P7/C1 (verde)

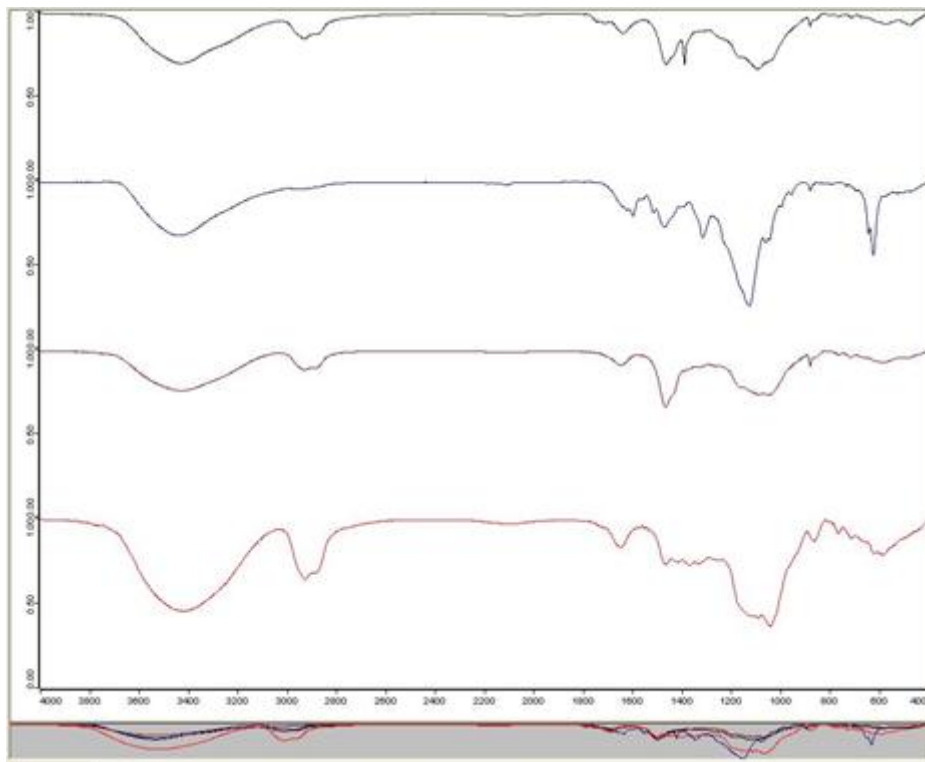


Figura 54.- FTIR espectro del P1 (negro), C2 (grey), P1/C2 (maroon) y P1/C2/L4 (rojo)

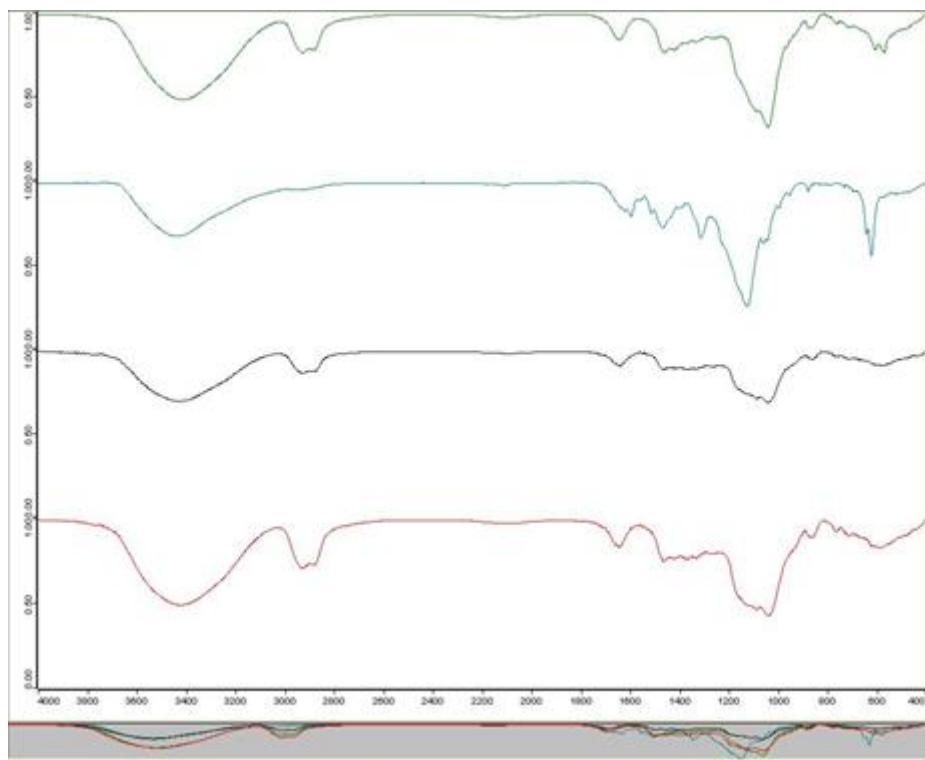


Figura 55.- FTIR espectro del P6 (verde), C2 (azul), P6/C2 (negro) y P6/C2/L3 (rojo)

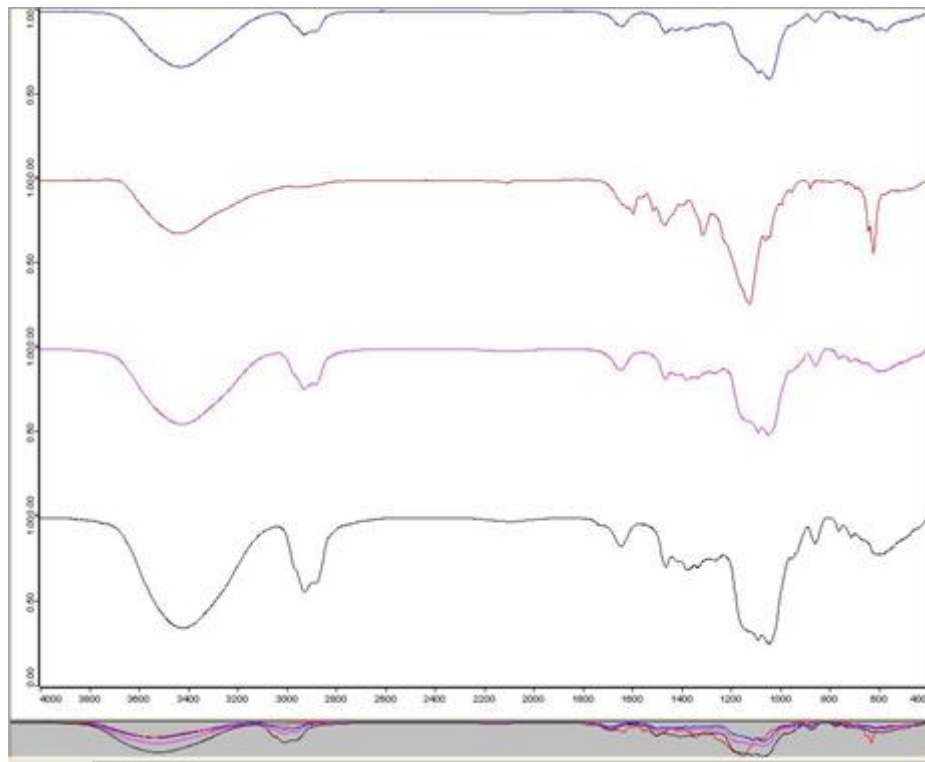


Figura 56.- FTIR espectro del P7 (azul), C2 (rojo), P7/C2 (rosa) y P7/C2/L4 (negro)

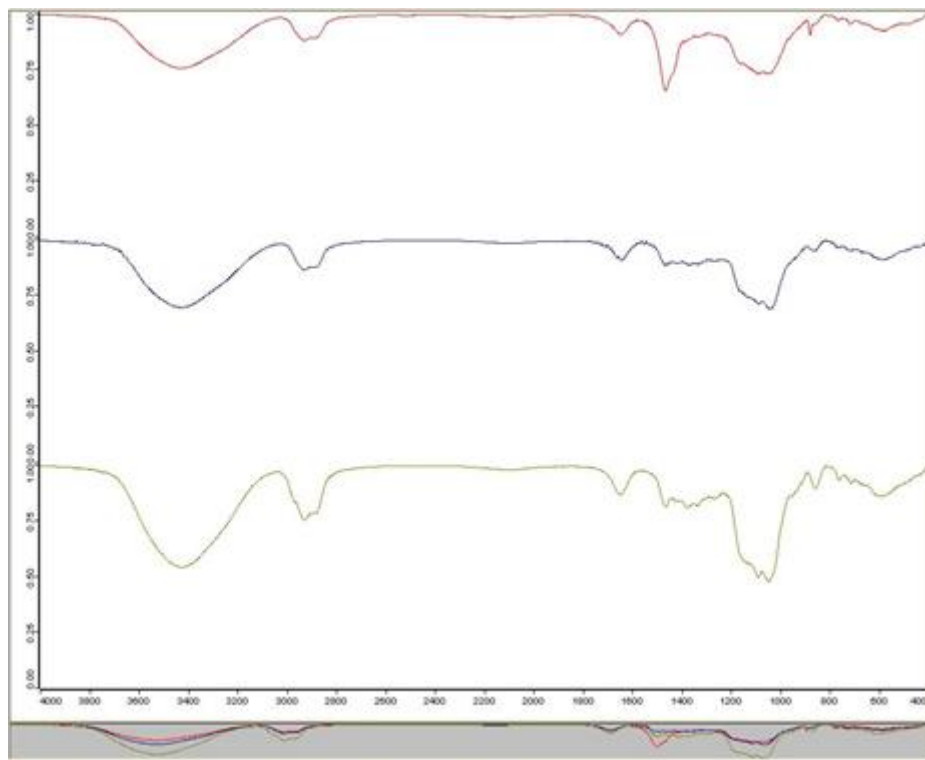


Figura 57.- FTIR espectro del P1/C2 (rojo), P6/C2 (negro) y P7/C2 (verde)

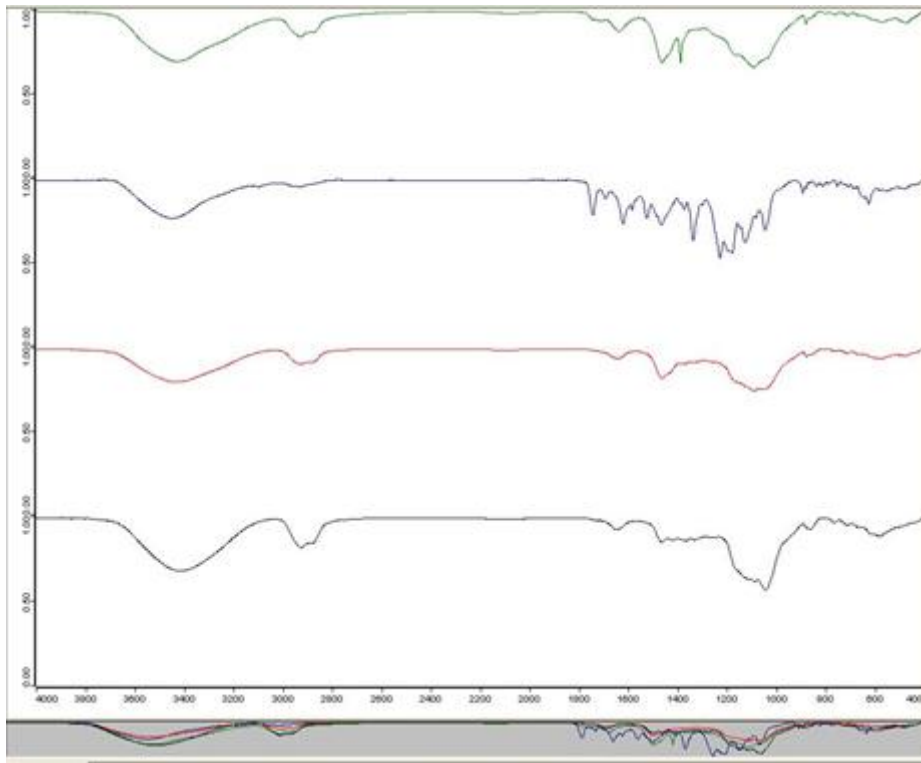


Figura 58.- FTIR espectro del P1 (verde), C3 (azul), P1/C3 (rojo) y P1/C3/L3 (negro)

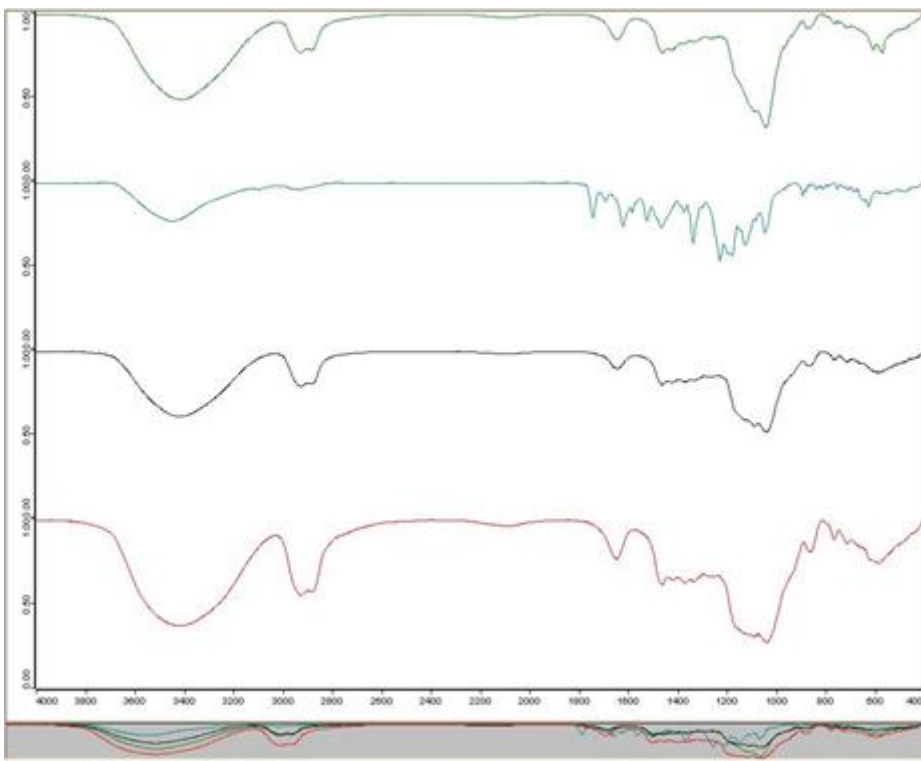


Figura 59.- FTIR espectro del P6 (verde), C3 (azul), P6/C3 (negro) y P6/C3/L3 (rojo)

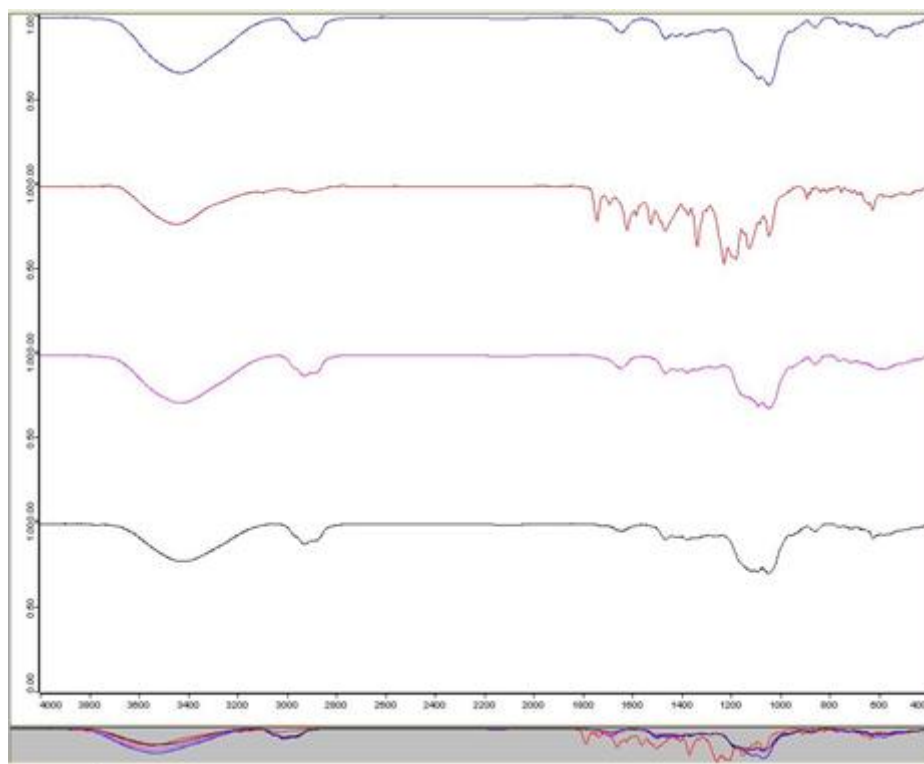


Figura 60.- FTIR espectro del P7 (azul), C3 (rojo), P7/C3 (rosa) y P7/C3/L3 (negro)

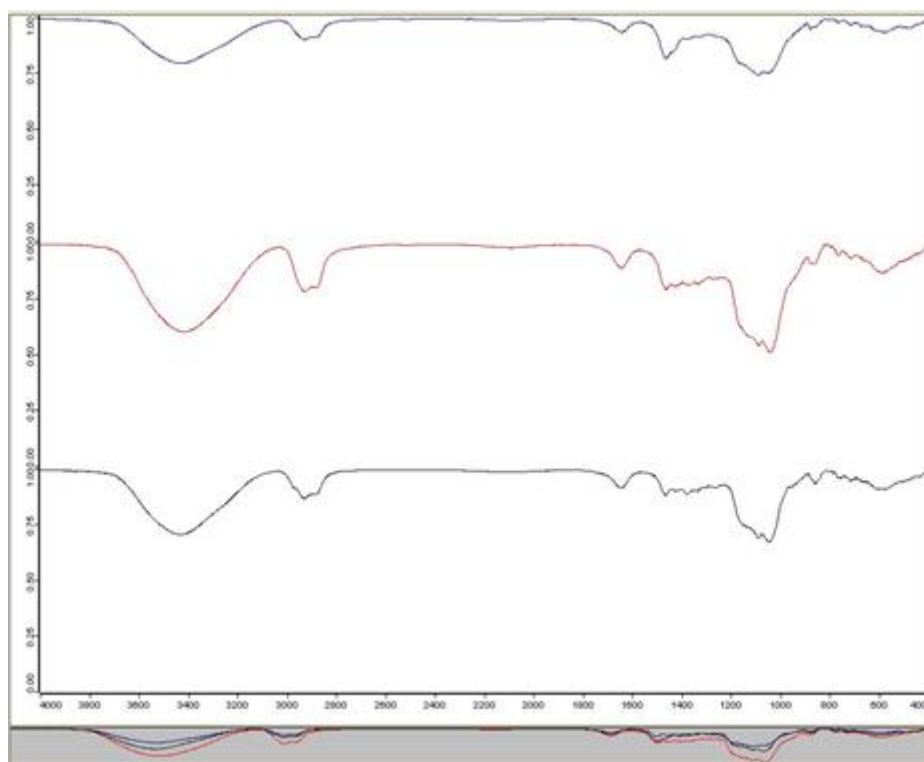


Figura 61.- FTIR espectro del P1/C3 (azul), P6/C3 (rojo), y P7/C3 (negro)

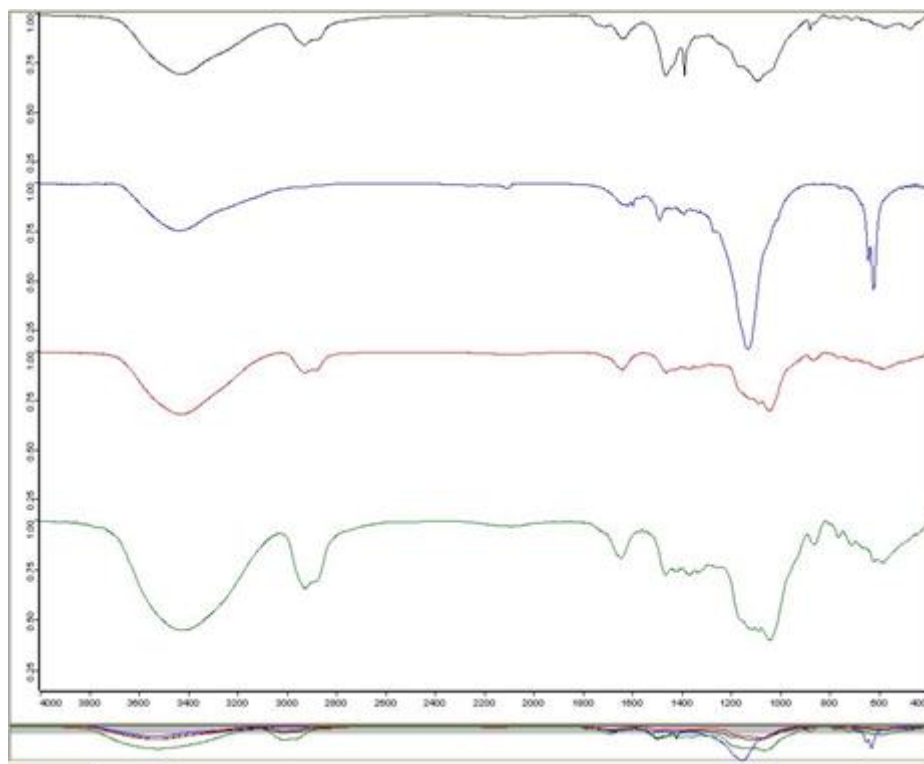


Figura 62.- FTIR espectro del P1 (negro), C5 (azul), P1/C5 (rojo) y P1/C5/L3 (verde)

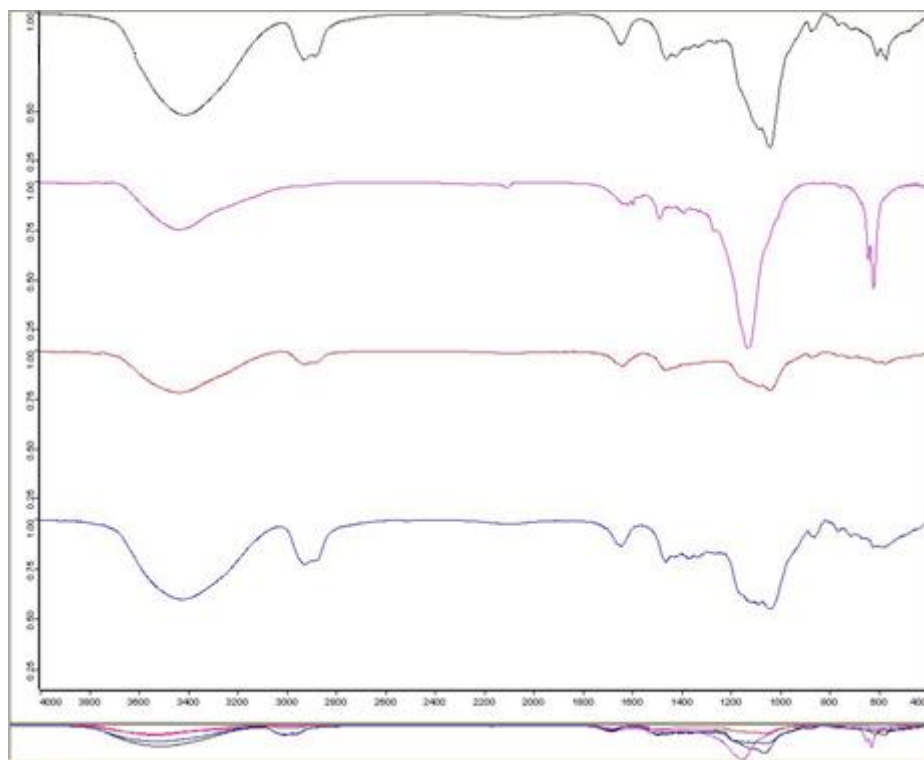


Figura 63.- FTIR espectro del P6 (negro), C5 (rosa), P6/C5 (rojo) y P6/C5/L3 (azul)

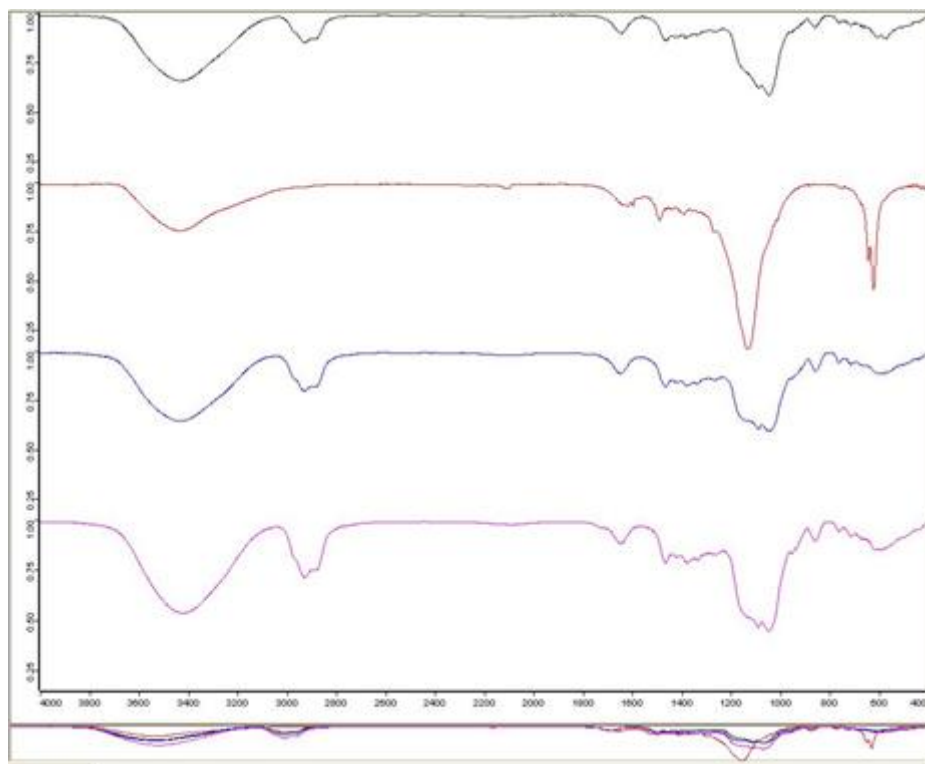


Figura 64.- FTIR espectro del P7 (negro), C5 (rojo), P7/C5 (azul) y P7/C5/L4 (rosa)

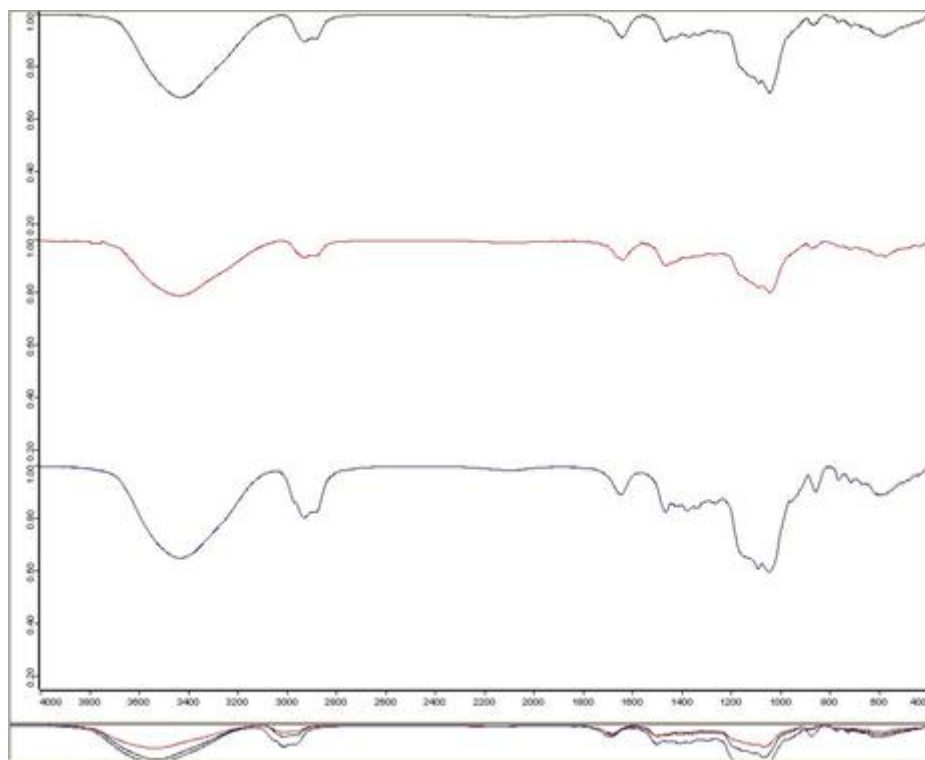


Figura 65.- FTIR espectro del P1/C5 (negro), P6/C5 (rojo) y P7/C5 (azul)

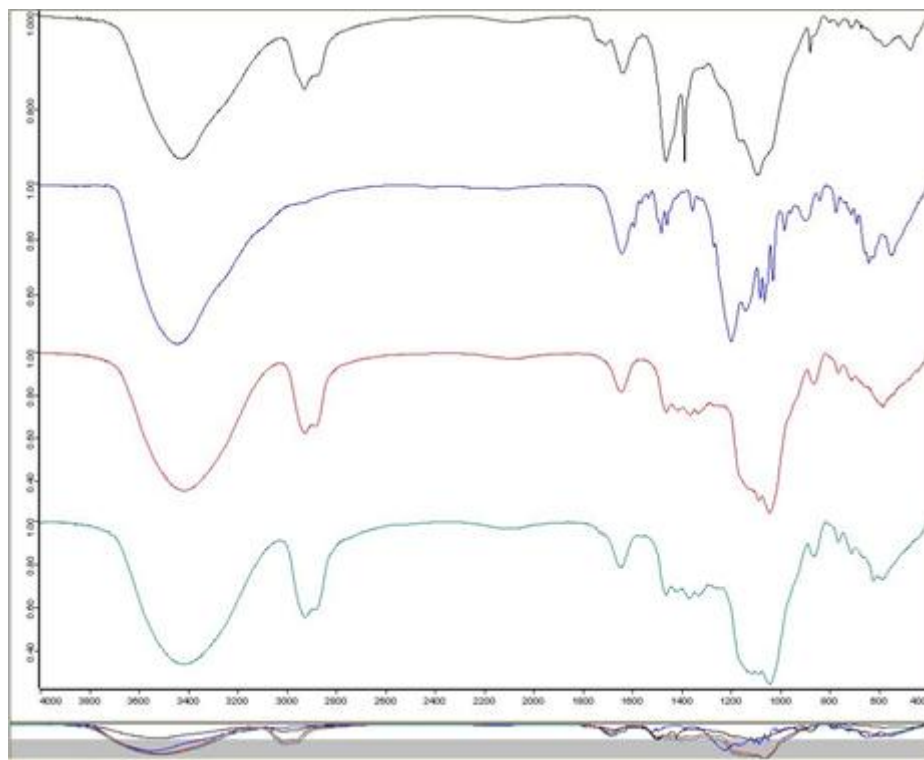


Figura 66.- FTIR espectro del P1 (negro), C6 (azul), P1/C5 (rojo) y P1/C6/L3 (cyan)

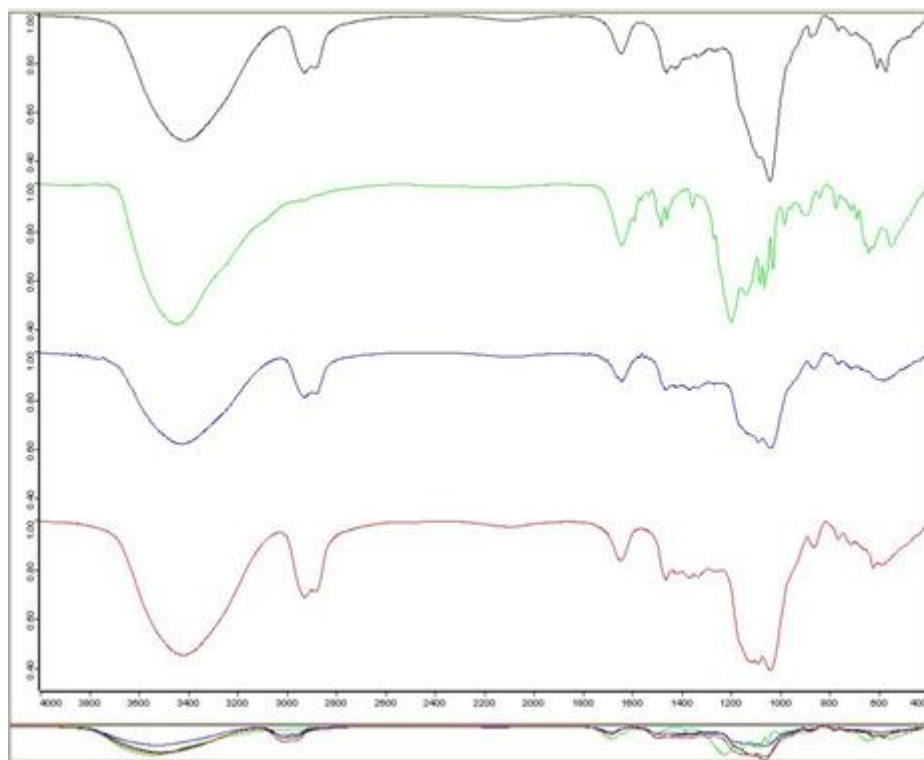


Figura 67.- FTIR espectro del P6 (negro), C6 (verde), P6/C5 (azul) y P6/C6/L4 (rojo)

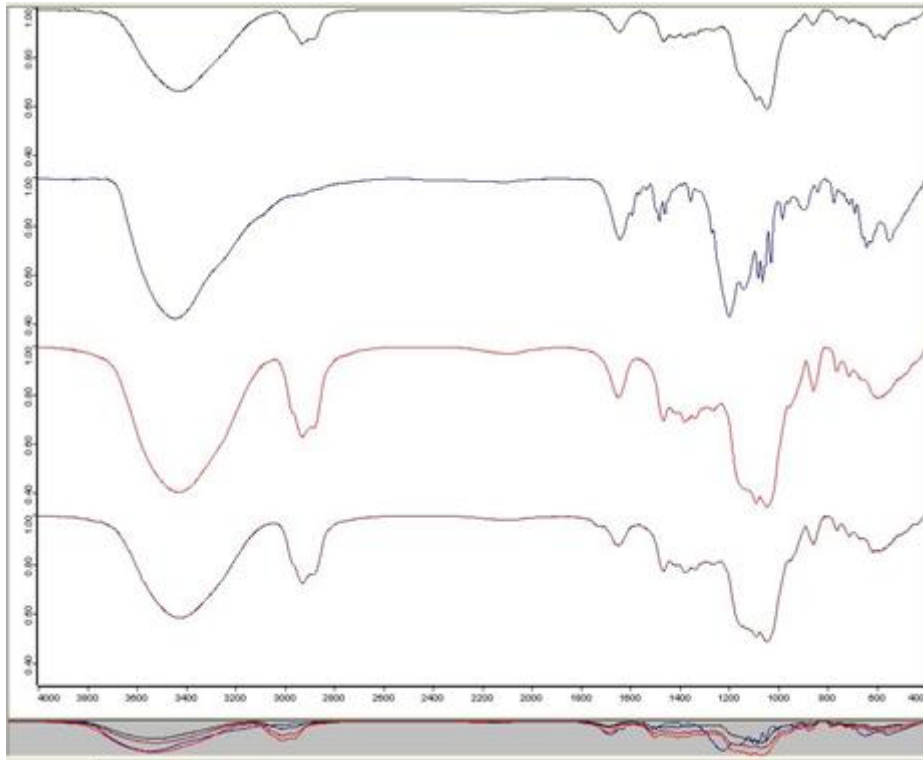


Figura 68.- FTIR espectro del P7 (negro), C6 (azul), P7/C5 (rojo) y P7/C6/L3 (maroon)

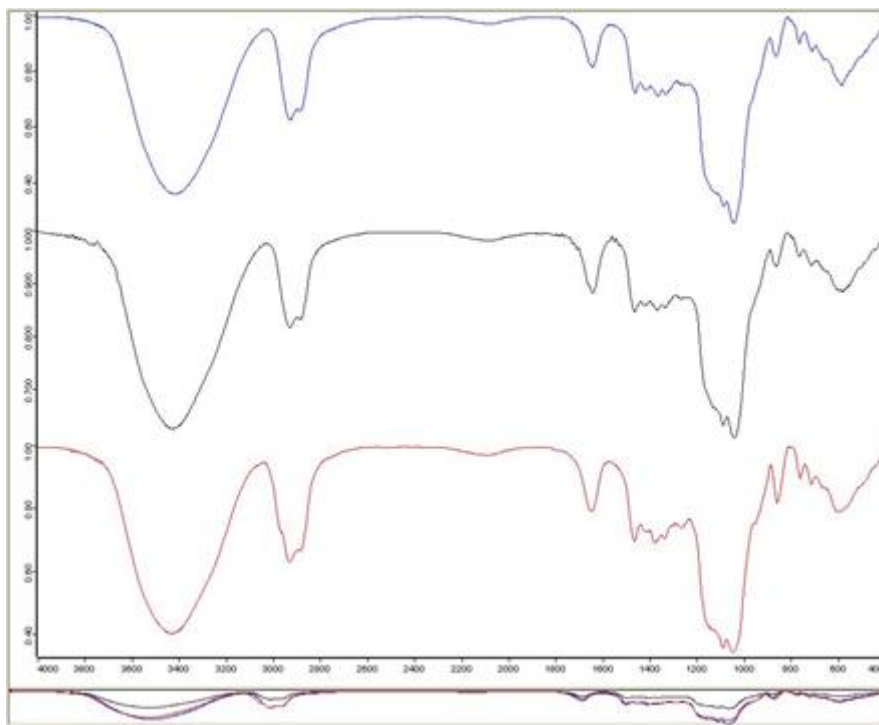


Figura 69.- FTIR espectro del P1/C6 (negro), P6/C6 (rojo) y P7/C6 (azul)

5.3. Calorimetría diferencial de barrido (DSC).

2-4 mg de muestra se introducen en capsulas de aluminio y mediante un calorímetro diferencial de barrido DSC Q-100 se aumenta la temperatura de las muestras desde temperatura ambiente hasta 300°C a una velocidad de 10°C/min.

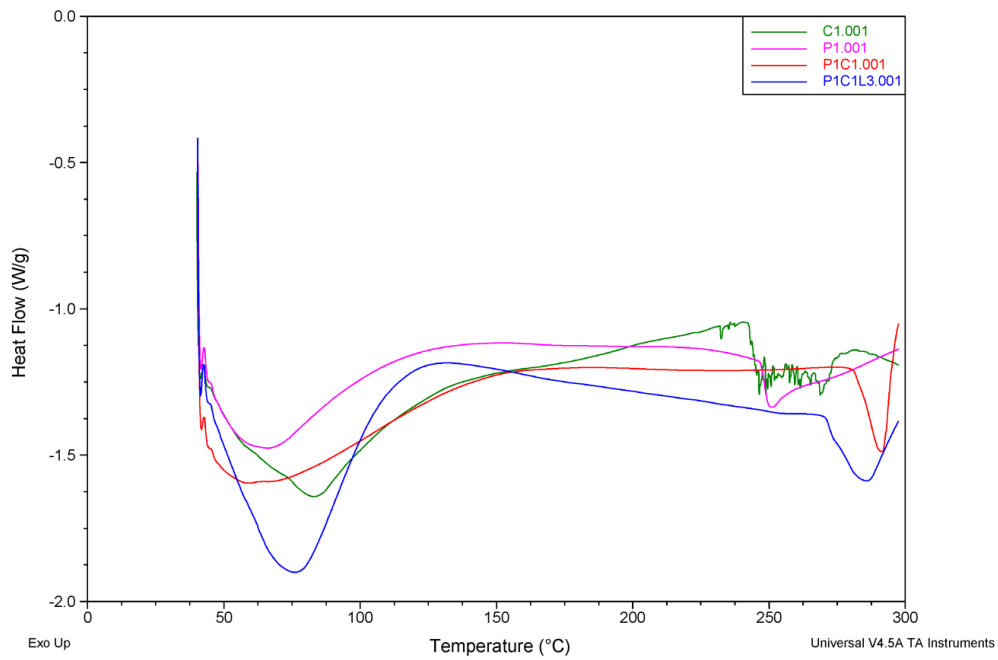


Figura 70.- DSC del P1, C1, P1/C1 y P1/C1/L3

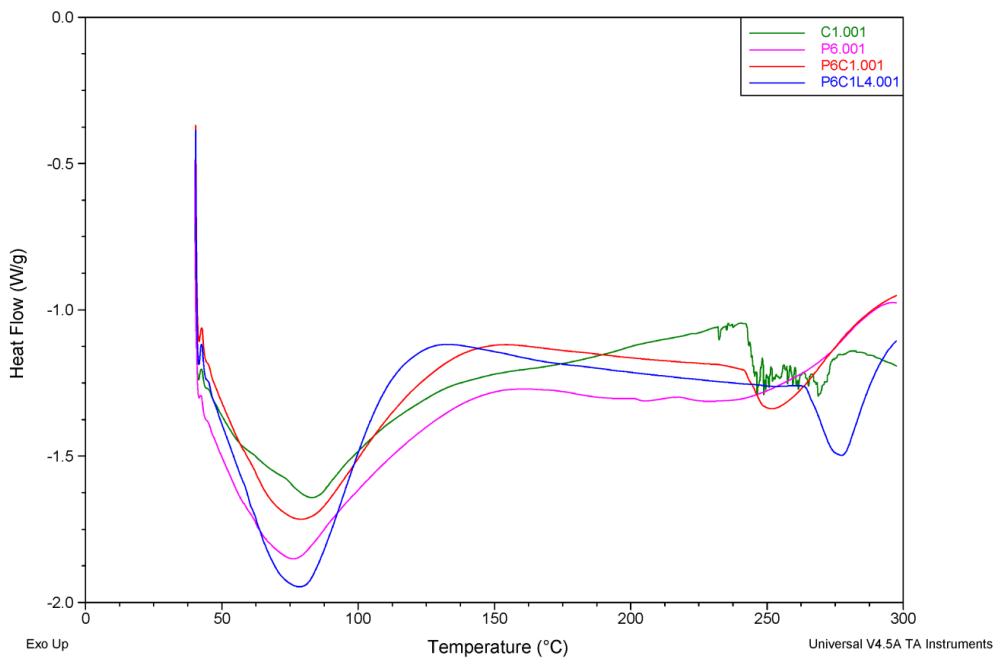


Figura 71.- DSC del P6, C1, P6/C1 y P6/C1/L4

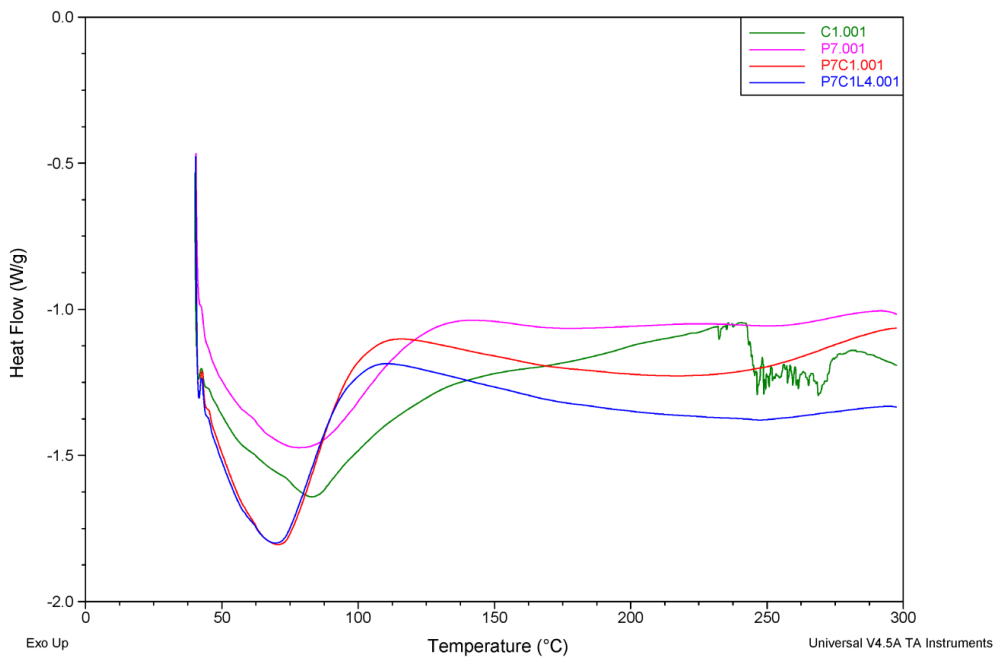


Figura 72.- DSC del P7, C1, P7/C1 y P7/C1/L4

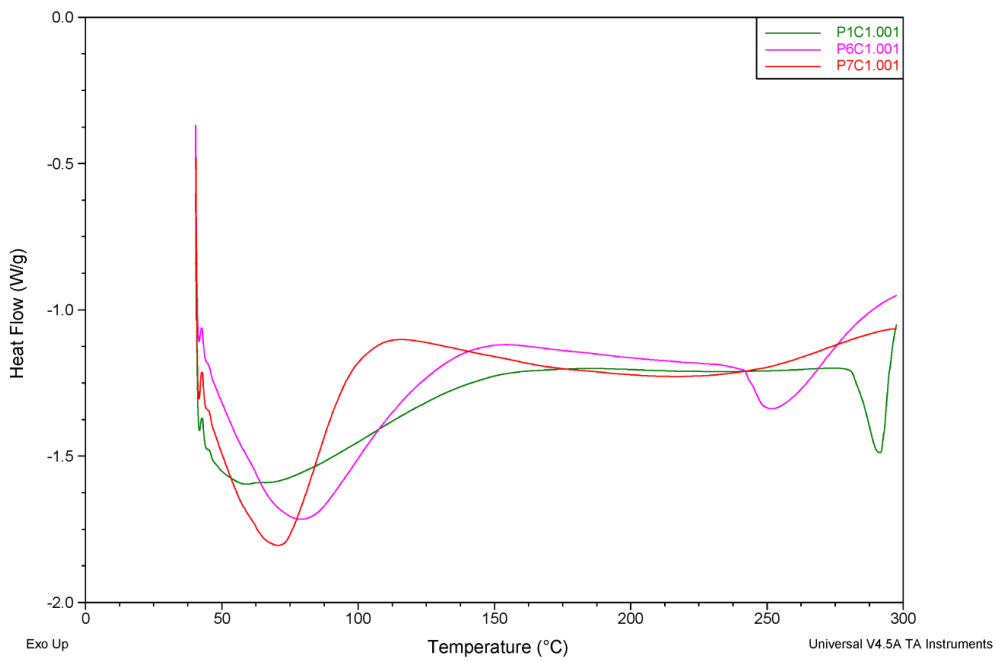


Figura 73.- DSC del P1/C1, P6/C1 y P7/C1

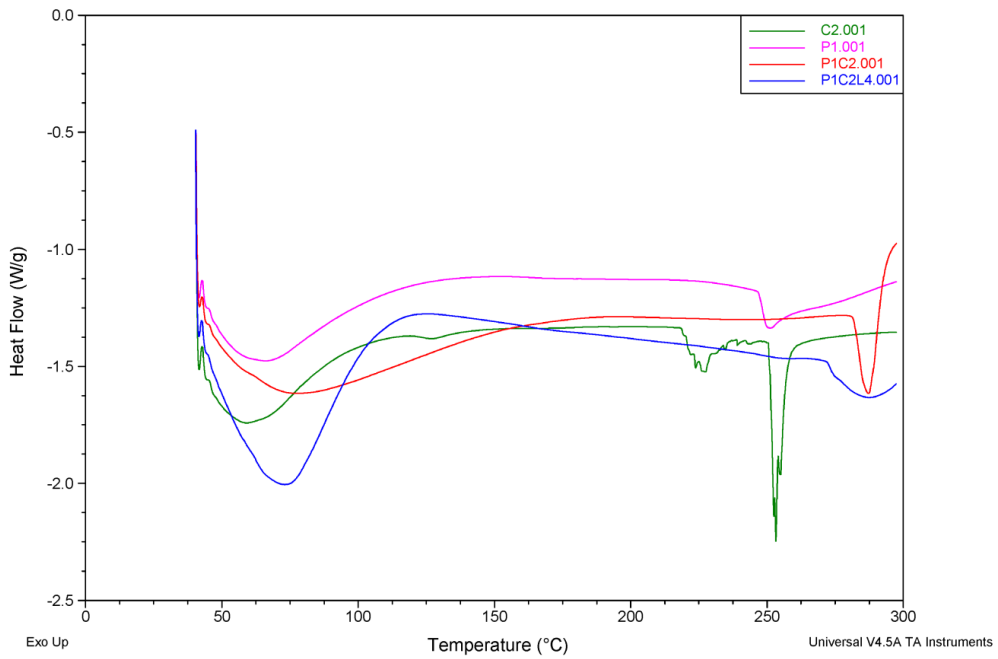


Figura 74.- DSC del P1, C2, P1/C2 y P1/C2/L4

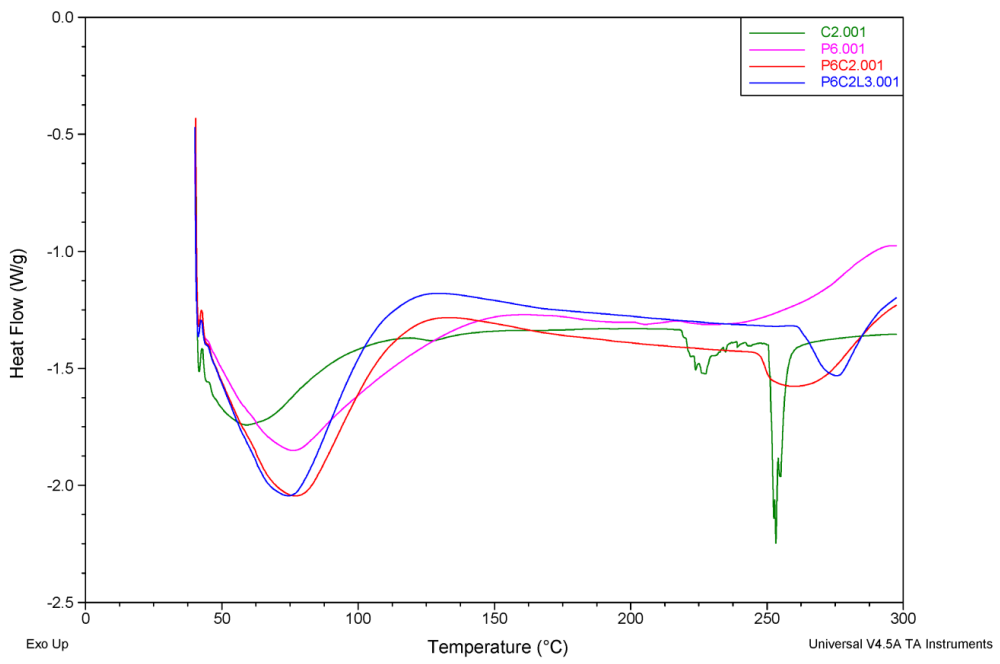


Figura 75.- DSC del P6, C2, P6/C2 y P6/C2/L3

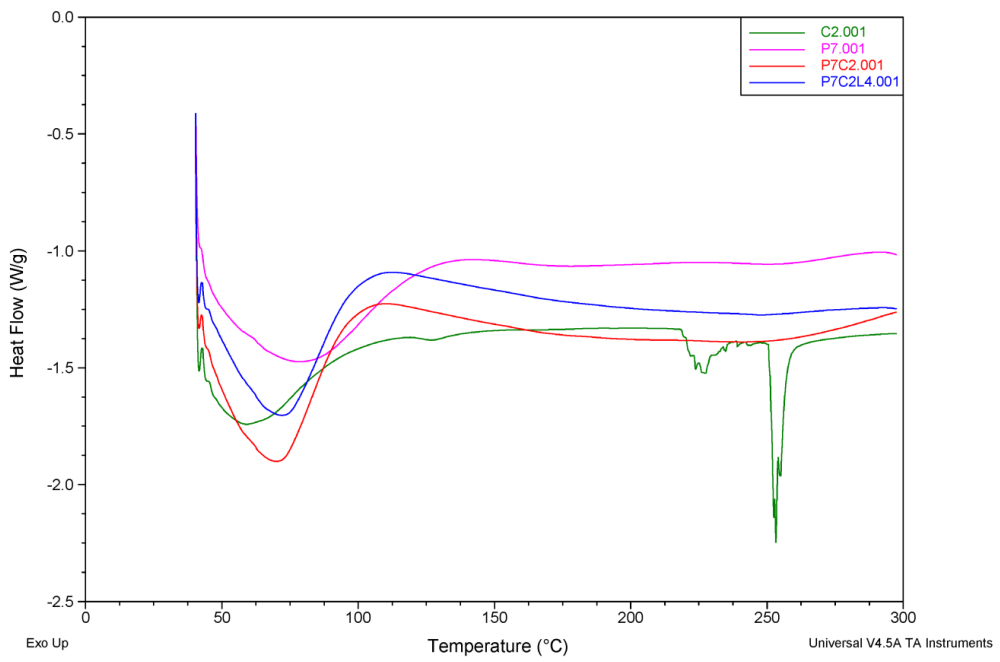


Figura 76.- DSC del P7, C2, P7/C2 y P7/C2/L4

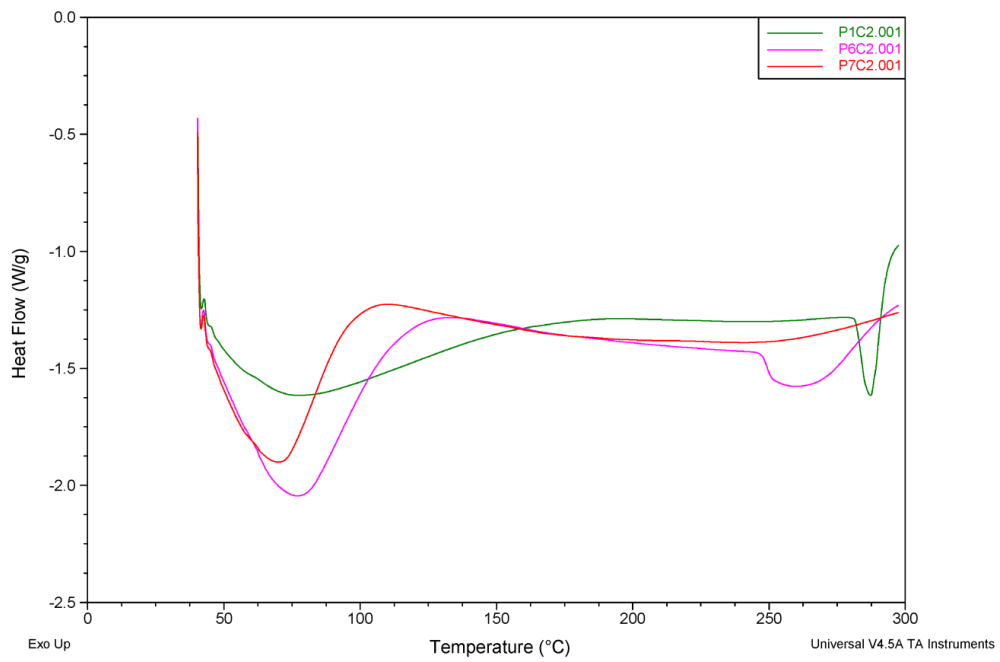


Figura 77.- DSC del P1/C2, P6/C2 y P7/C2

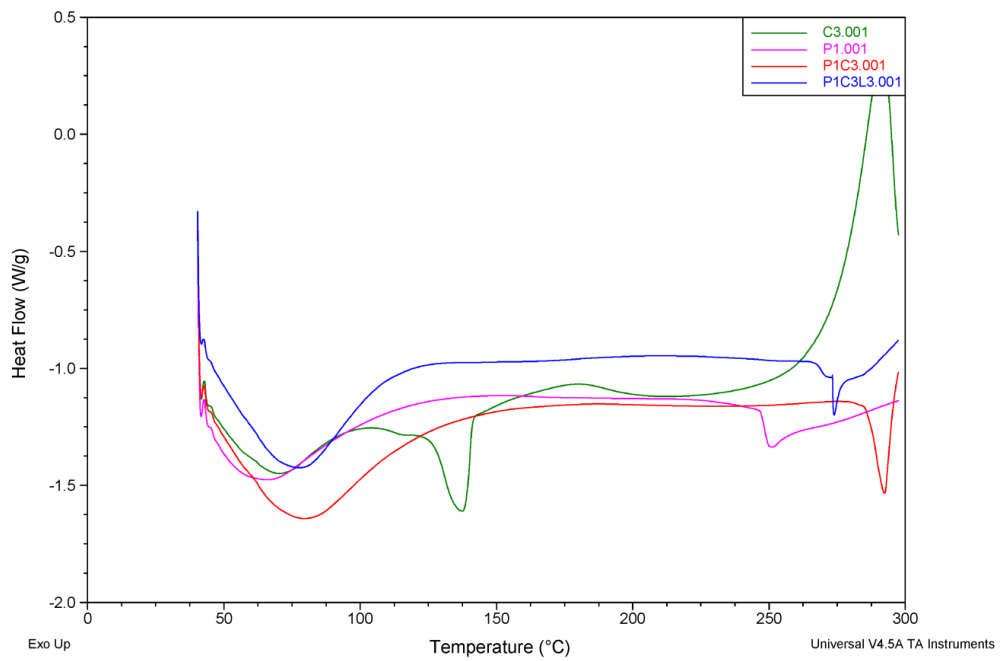


Figura 78.- DSC del P1, C3, P1/C3 y P1/C3/L3

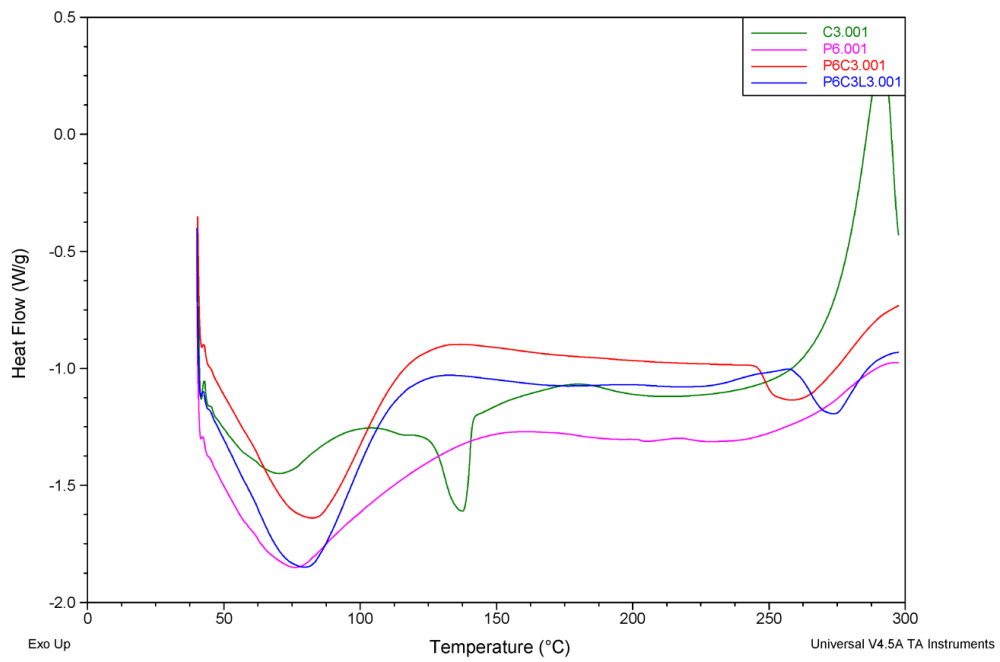


Figura 79.- DSC del P6, C3, P6/C3 y P6/C3/L3

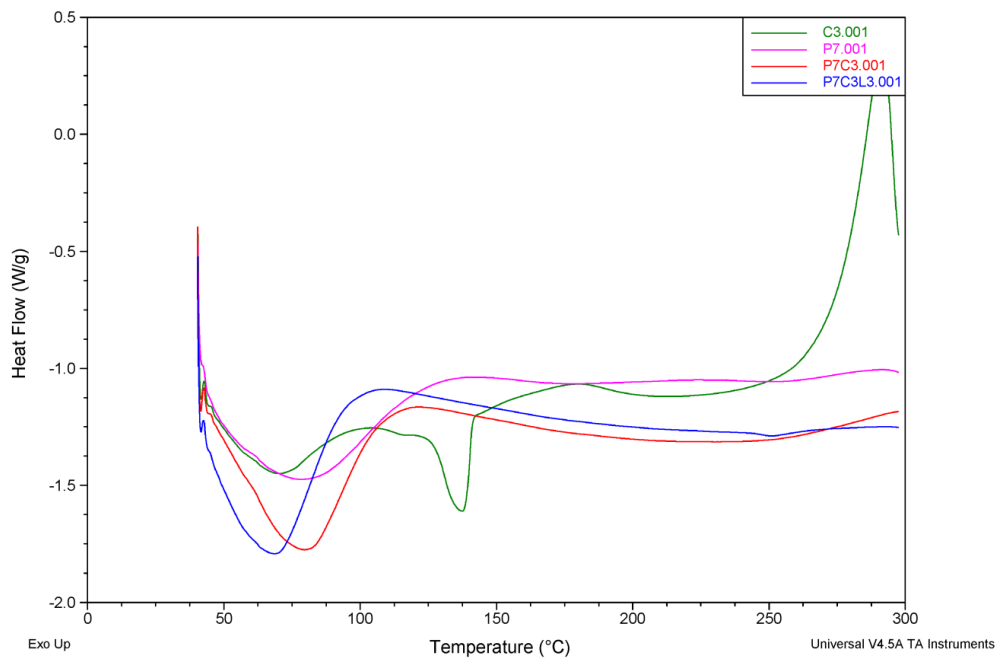


Figura 80.- DSC del P7, C3, P7/C3 y P7/C3/L3

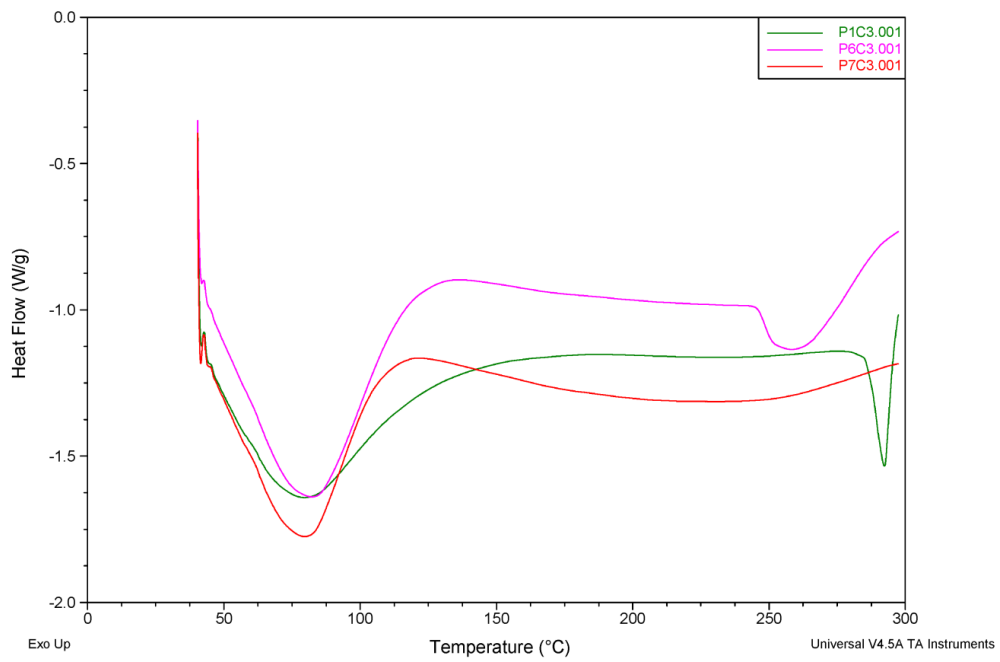


Figura 81.- DSC del P1/C3, P6/C3 y P7/C3

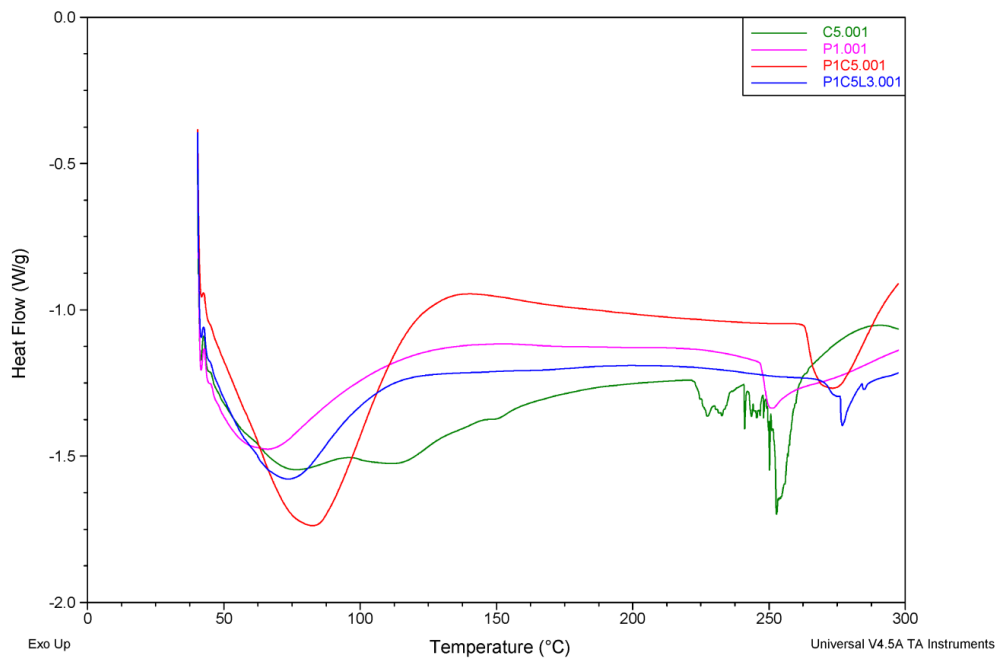


Figura 82.- DSC del P1, C5, P1/C5 y P1/C5/L3

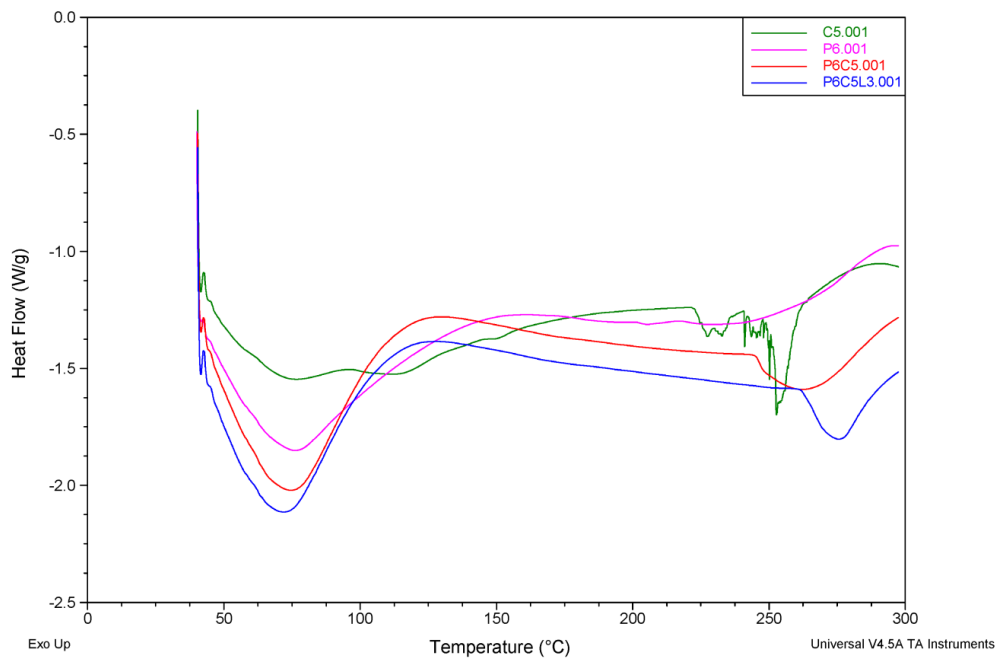


Figura 83.- DSC del P6, C5, P6/C5 y P6/C5/L3

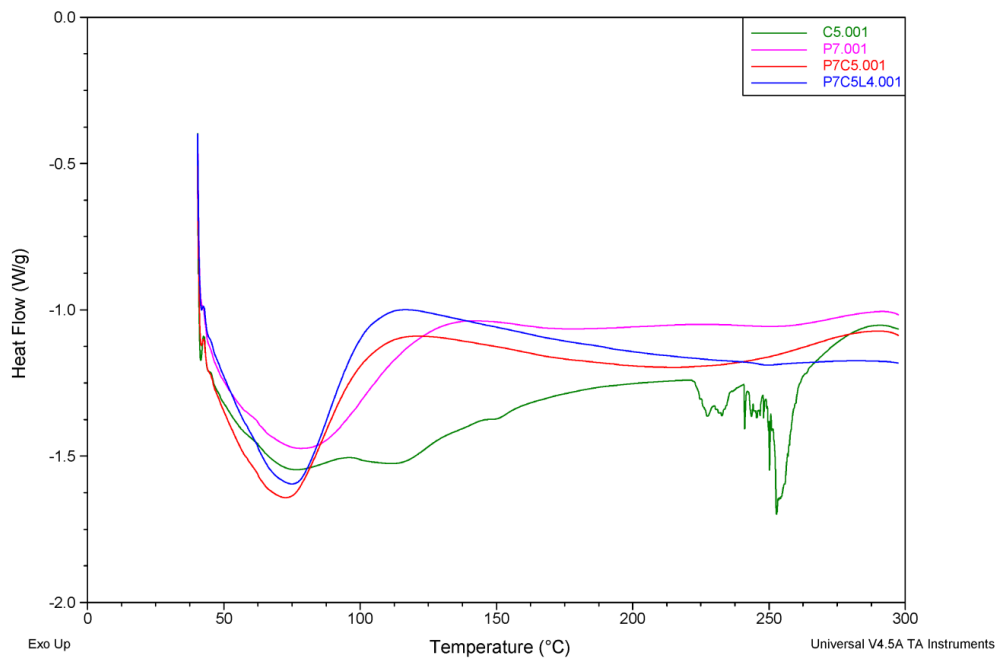


Figura 84.- DSC del P7, C5, P7/C5 y P7/C5/L4

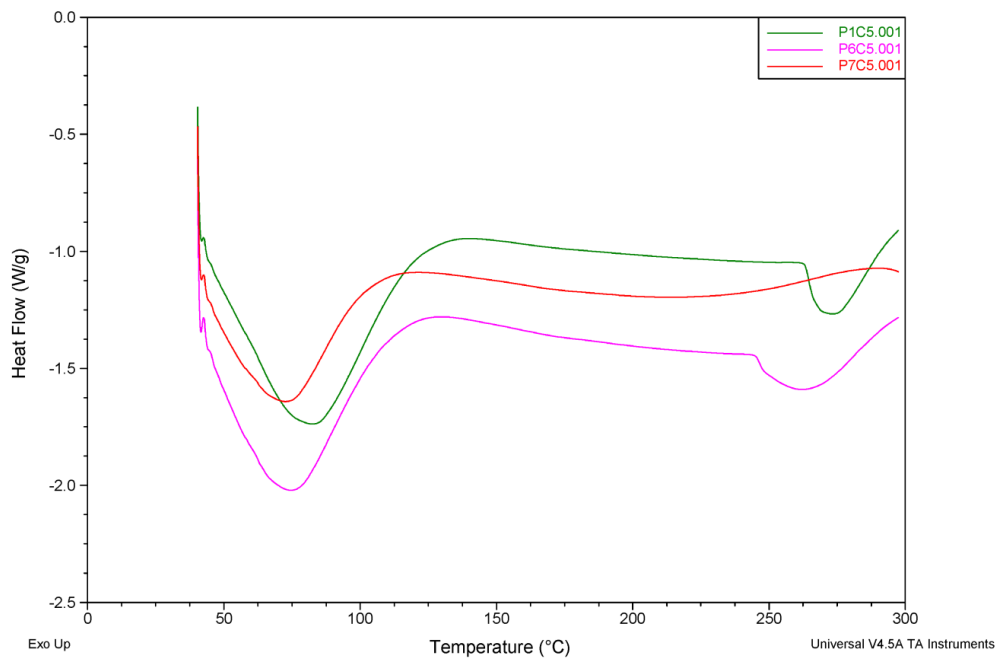


Figura 85.- DSC del P1/C5, P6/C5 y P7/C5

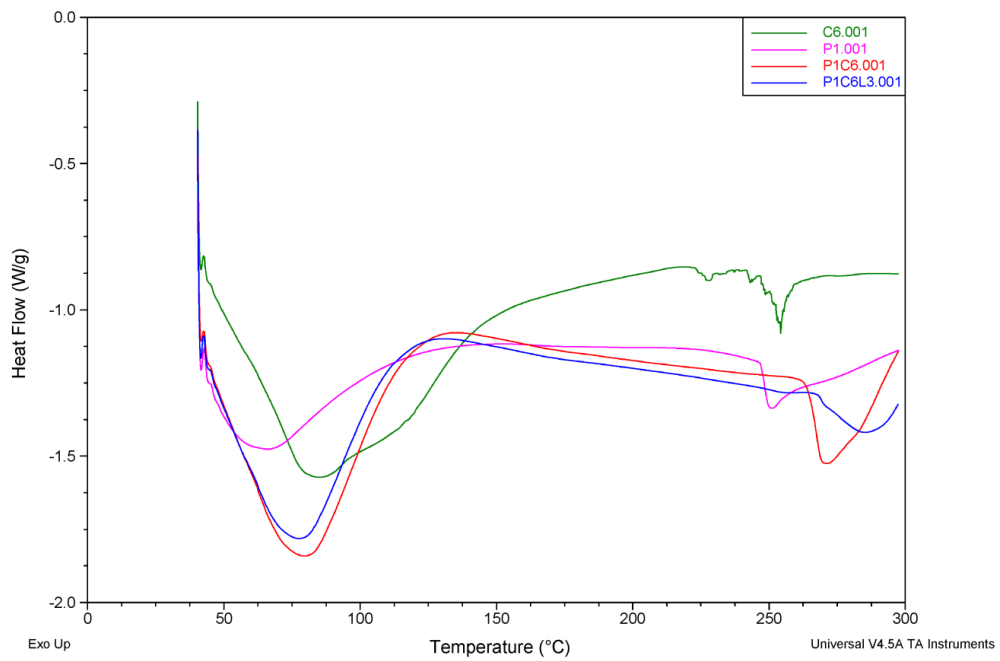


Figura 86.- DSC del P1, C6, P1/C6 y P1/C6/L3

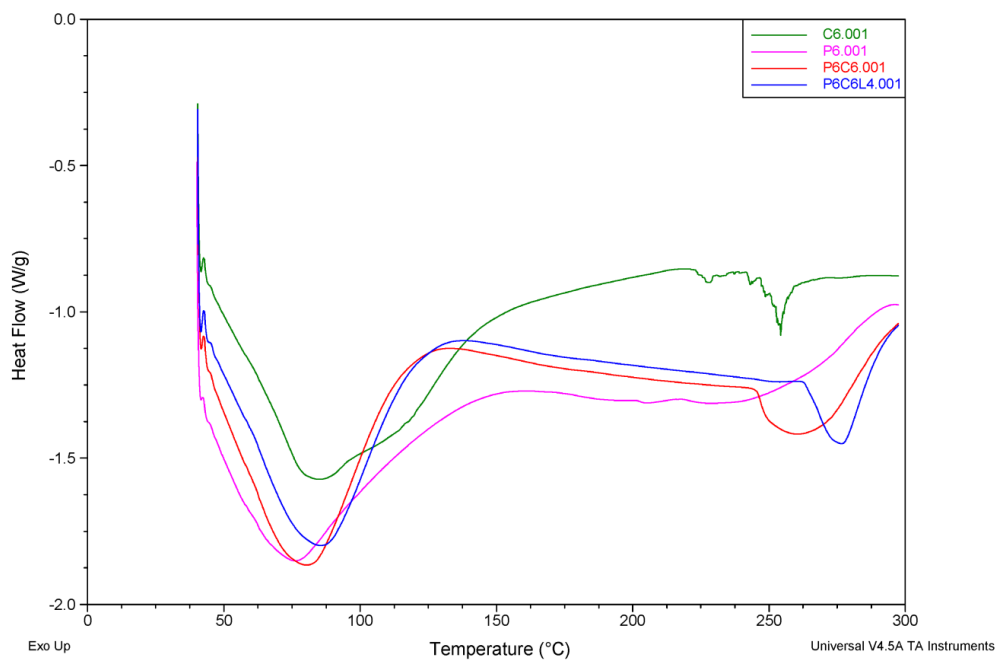


Figura 87.- DSC del P6, C6, P6/C6 y P6/C6/L4

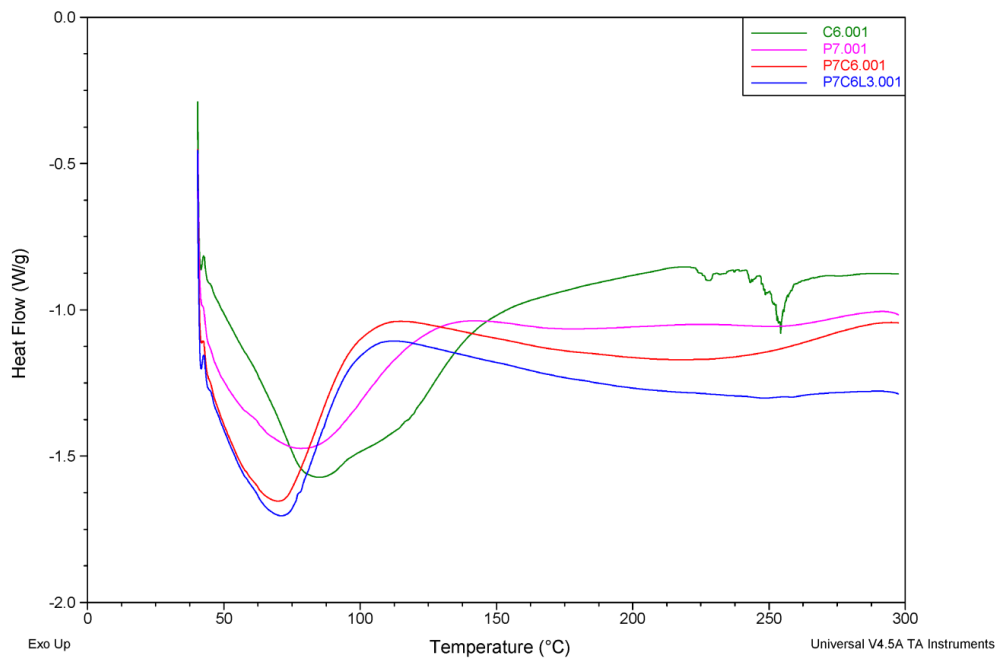


Figura 88.- DSC del P7, C6, P7/C6 y P7/C6/L3

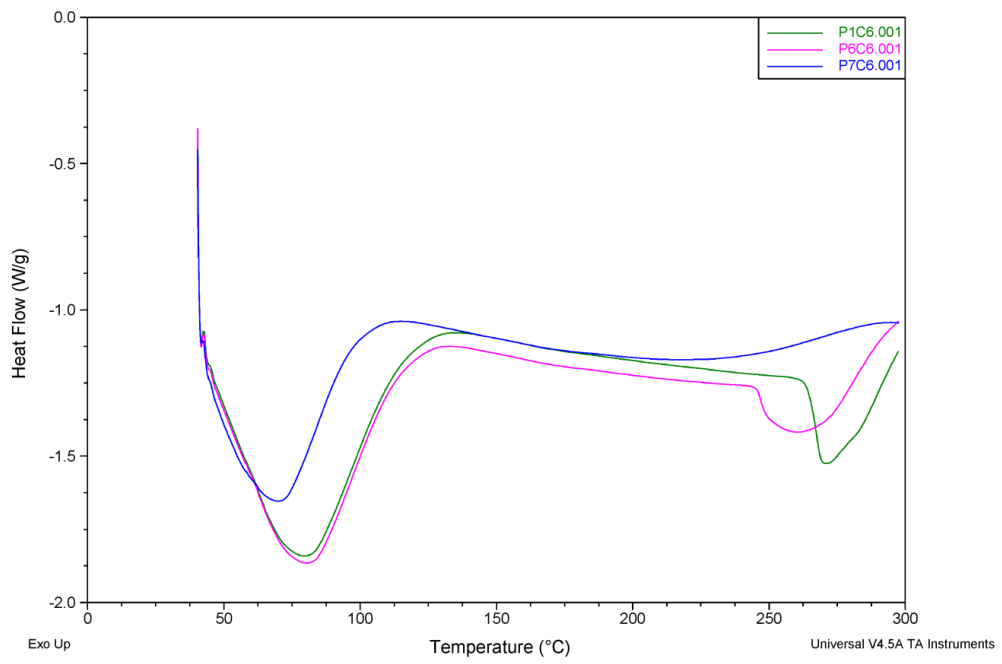


Figura 89.- DSC del P1/C6, P6/C6 y P7/C6

5.4. Análisis termogravimétrico (TGA).

4-5 mg de muestra se introducen en el analizador termogravimétrico Hi-Res TGA 29650 y se eleva la temperatura desde la ambiental a 300°C a una velocidad de 10°C/min.

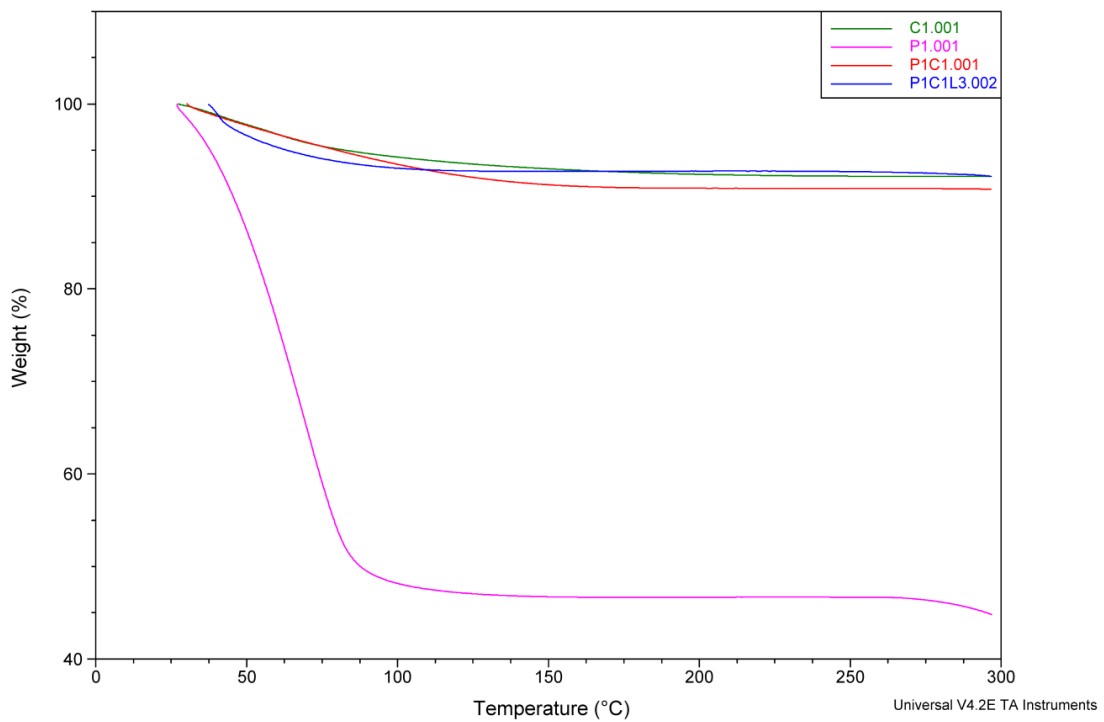


Figura 90.- TGA del P1, C1, P1/C1 y P1/C1/L3

Muestra	Pérdida de peso (%)
P1	55.18
C1	7.84
P1/C1	9.24
P1/C1/L3	7.78

Tabla 2.- TGA (pérdida de peso) del P1, C1, P1/C1 y P1/C1/L3

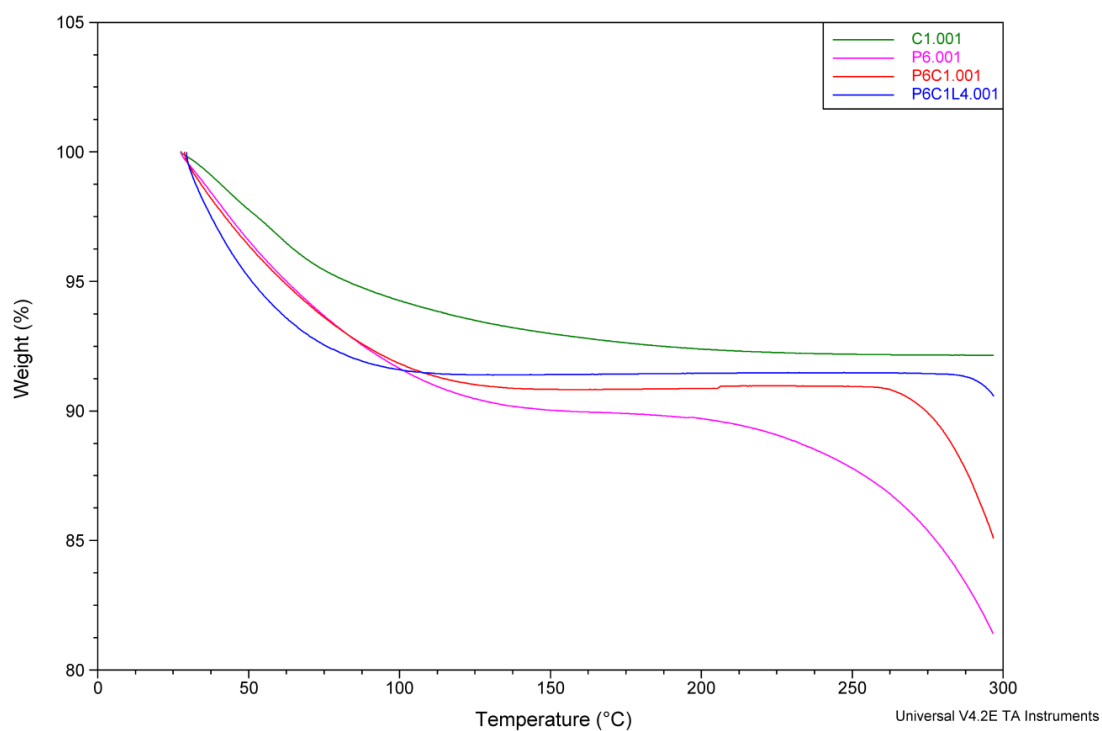


Figura 91.- TGA del P6, C1, P6/C1 y P6/C1/L4

Muestra	Pérdida de peso (%)
P6	18.59
C1	7.84
P6/C1	14.89
P6/C1/L4	9.39

Tabla 3.- TGA (pérdida de peso) del P6, C1, P6/C1 y P6/C1/L4

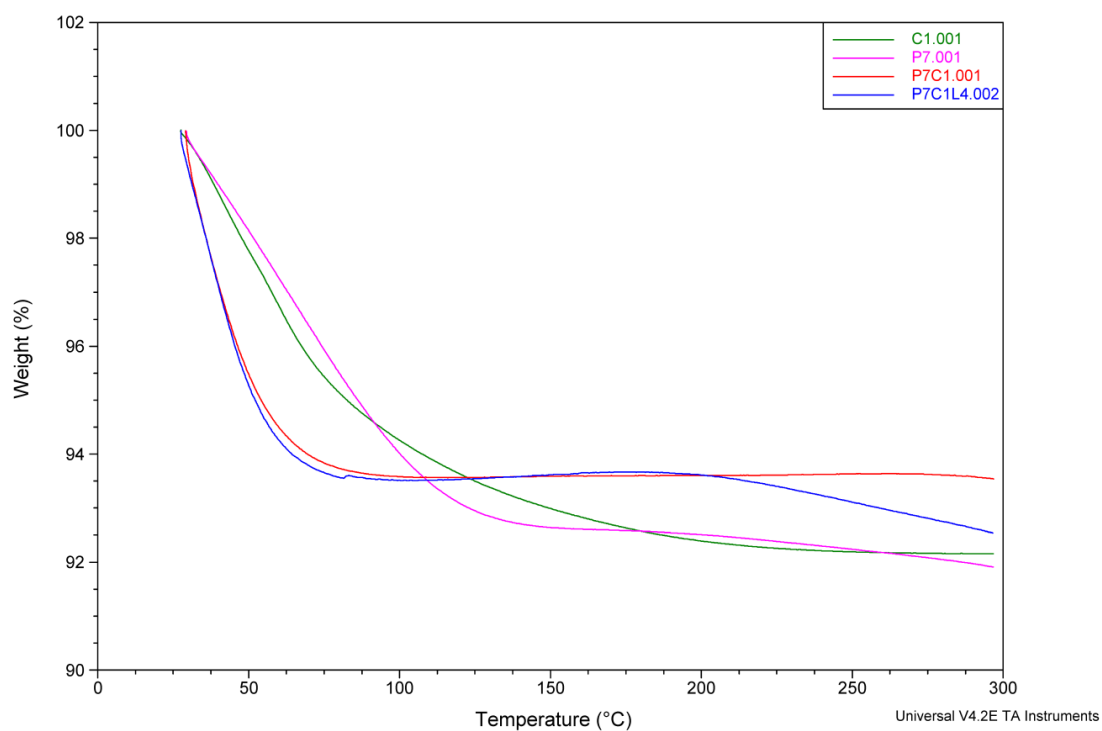


Figura 92.- TGA del P7, C1, P7/C1 y P7/C1/L4

Muestra	Pérdida de peso (%)
P7	8.08
C1	7.84
P7/C1	6.45
P7/C1/L4	7.45

Tabla 4.- TGA (pérdida de peso) del P7, C1, P7/C1 y P7/C1/L4

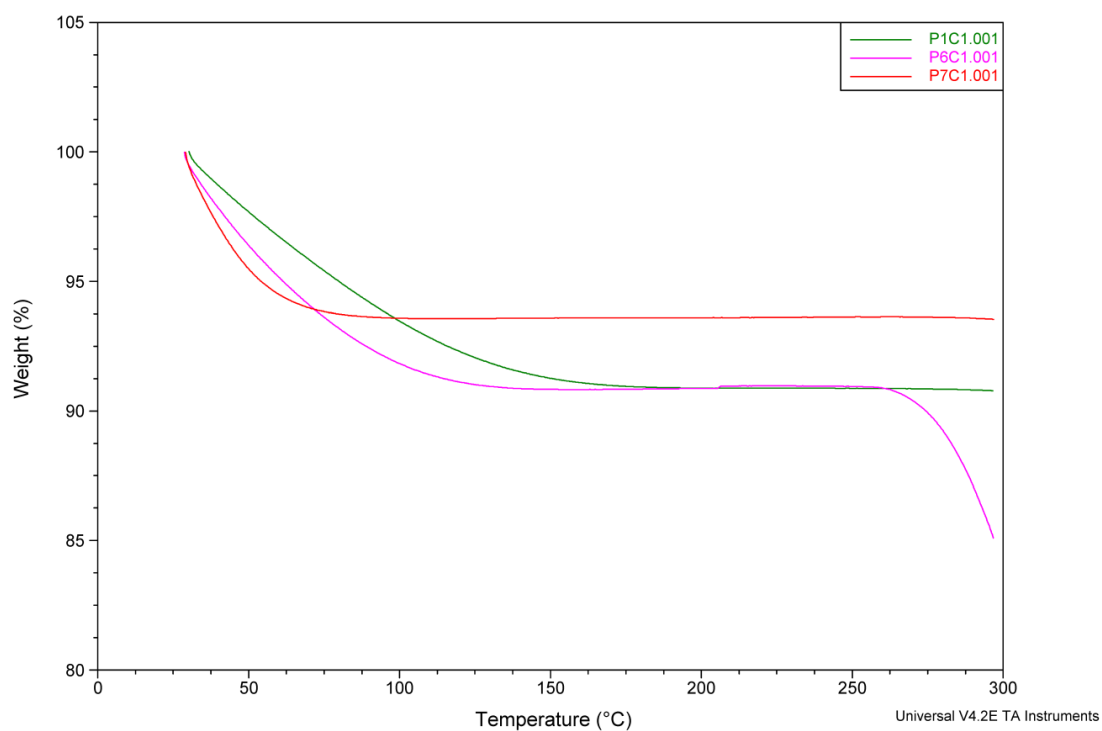


Figura 93.- TGA del P1/C1, P6/C1 y P7/C1

Muestra	Pérdida de peso (%)
P1/C1	9.24
P6/C1	14.89
P7/C1	6.45

Tabla 5.- TGA (pérdida de peso) del P1/C1, P6/C1 y P7/C1

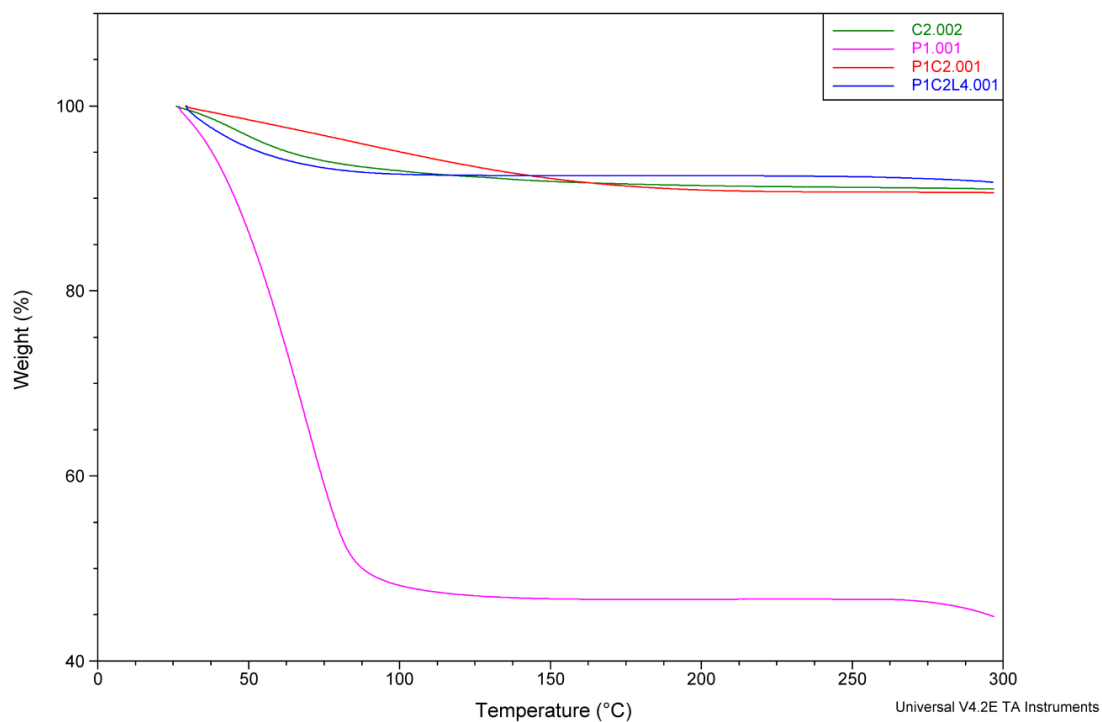


Figura 94.- TGA del P1, C2, P1/C2 y P1/C2/L4

Muestra	Pérdida de peso (%)
P1	55.18
C2	6.85
P1/C2	9.37
P1/C2/L4	8.27

Tabla 6.- TGA (pérdida de peso) del P1, C2, P1/C2 y P1/C2/L4

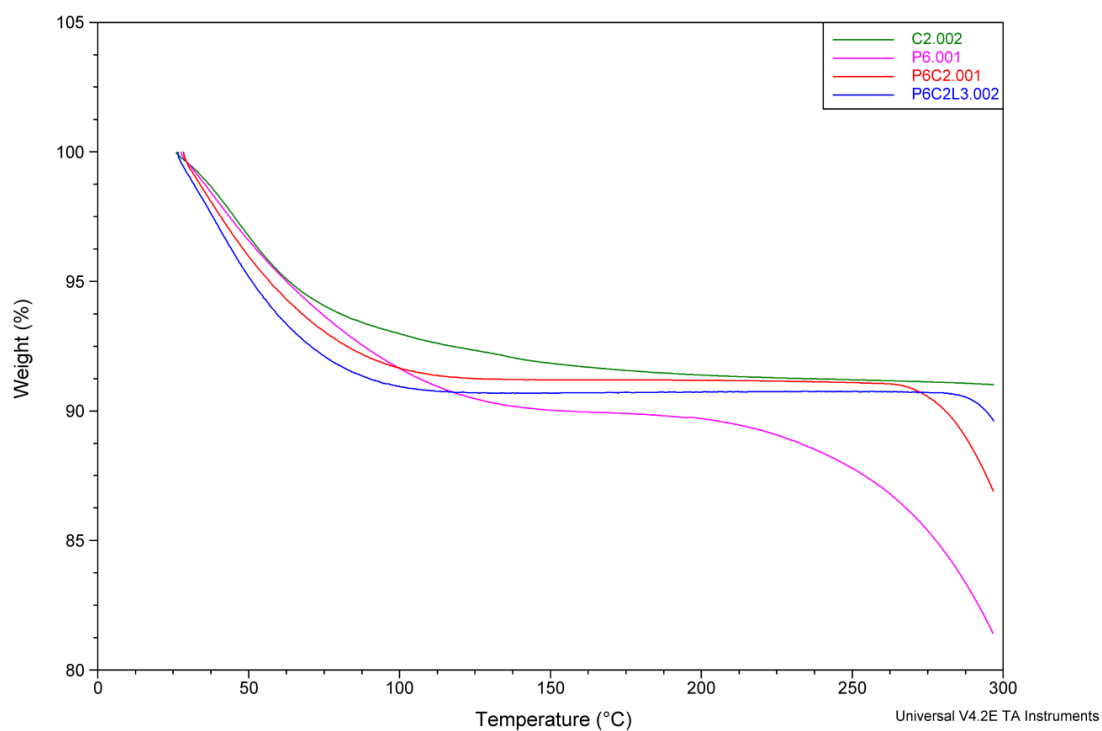


Figura 95.- TGA del P6, C2, P6/C2 y P6/C2/L3

Muestra	Pérdida de peso (%)
P6	18.59
C2	6.85
P6/C2	13.08
P6/C2/L3	10.37

Tabla 7.- TGA (pérdida de peso) del P6, C2, P6/C2 y P1/C2/L3

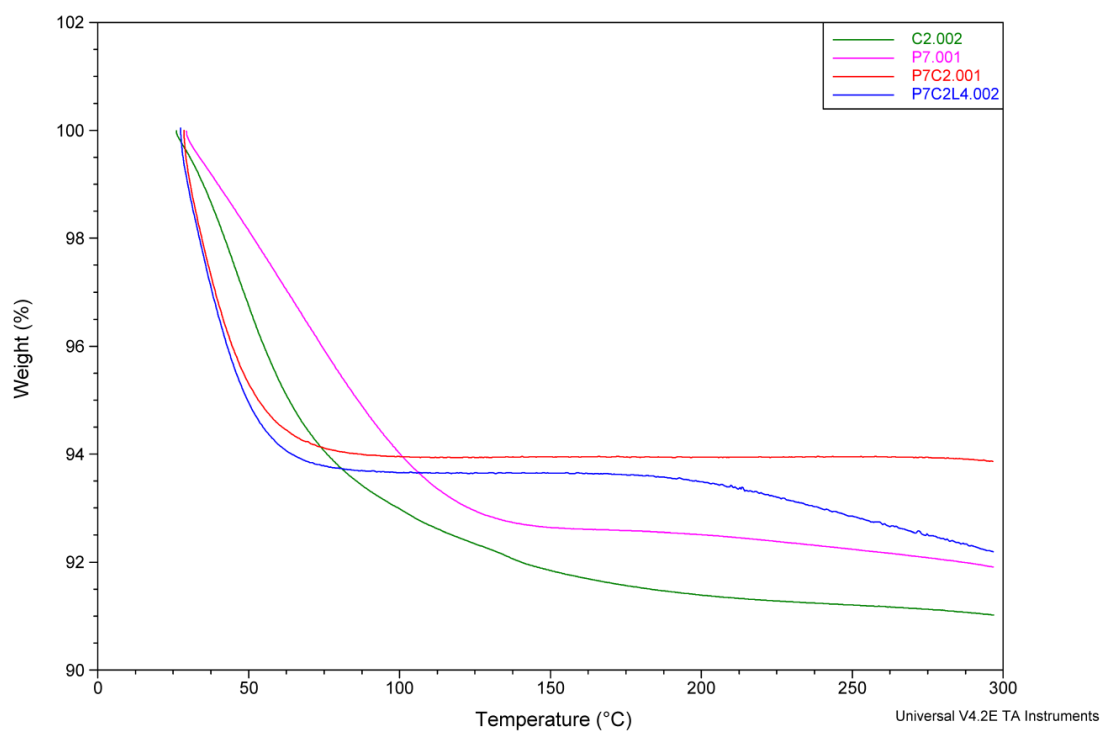


Figura 96.- TGA del P7, C2, P7/C2 y P7/C2/L4

Muestra	Pérdida de peso (%)
P7	8.08
C2	6.85
P7/C2	6.13
P7/C2/L4	7.85

Tabla 8.- TGA (pérdida de peso) del P7, C2, P7/C2 y P7/C2/L4

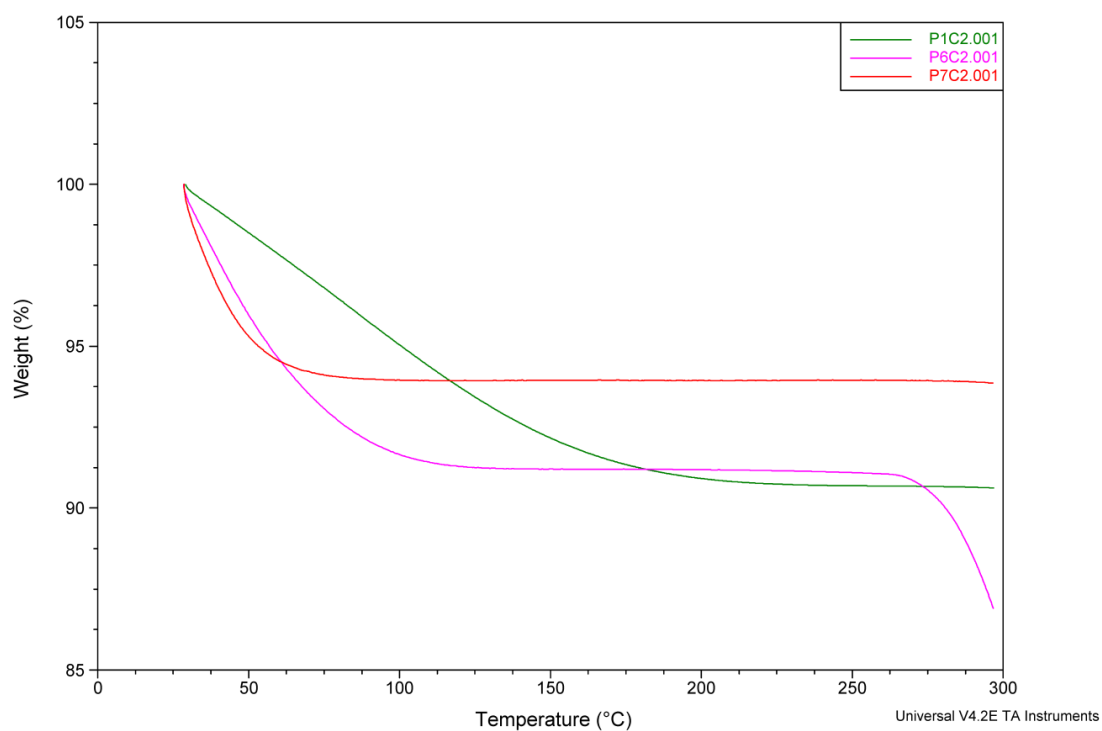


Figura 97.- TGA del P1/C2, P6/C2 y P7/C2

Muestra	Pérdida de peso (%)
P1/C2	9.37
P6/C2	13.08
P7/C2	6.13

Tabla 9.- TGA (pérdida de peso) del P1/C2, P6/C2 y P7/C2

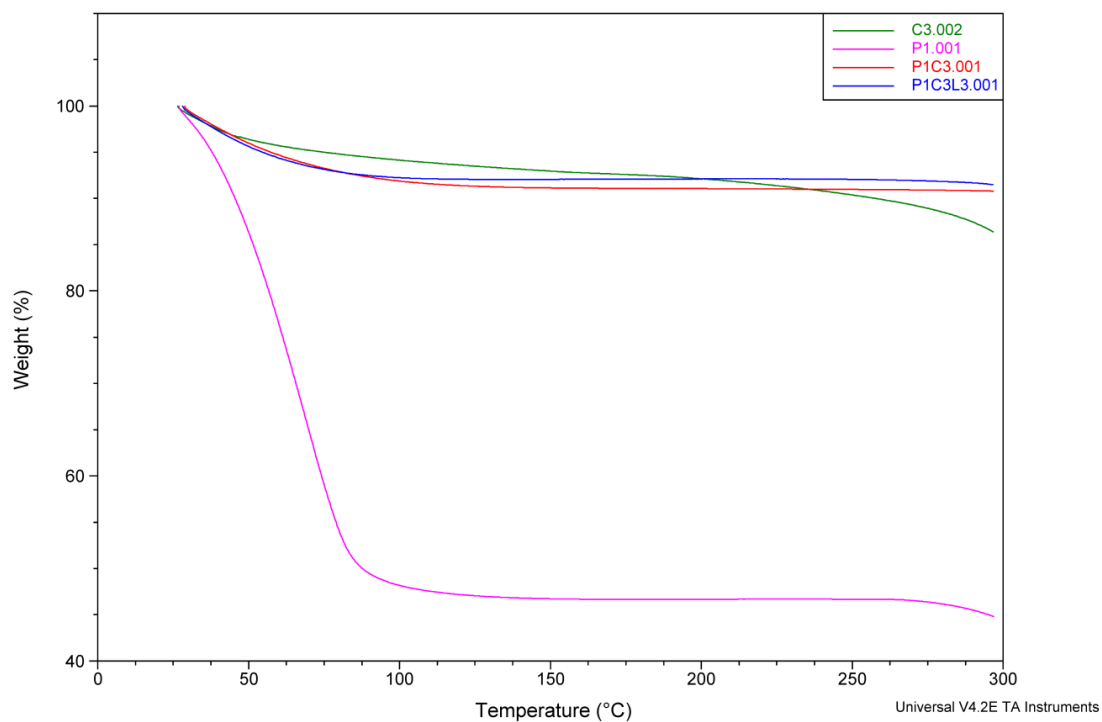


Figura 98.- TGA del P1, C3, P1/C3 y P1/C3/L3

Muestra	Pérdida de peso (%)
P1	55.18
C3	13.54
P1/C3	9.20
P1/C3/L3	8.48

Tabla 10.- TGA (pérdida de peso) del P1, C3, P1/C3 y P1/C3/L3

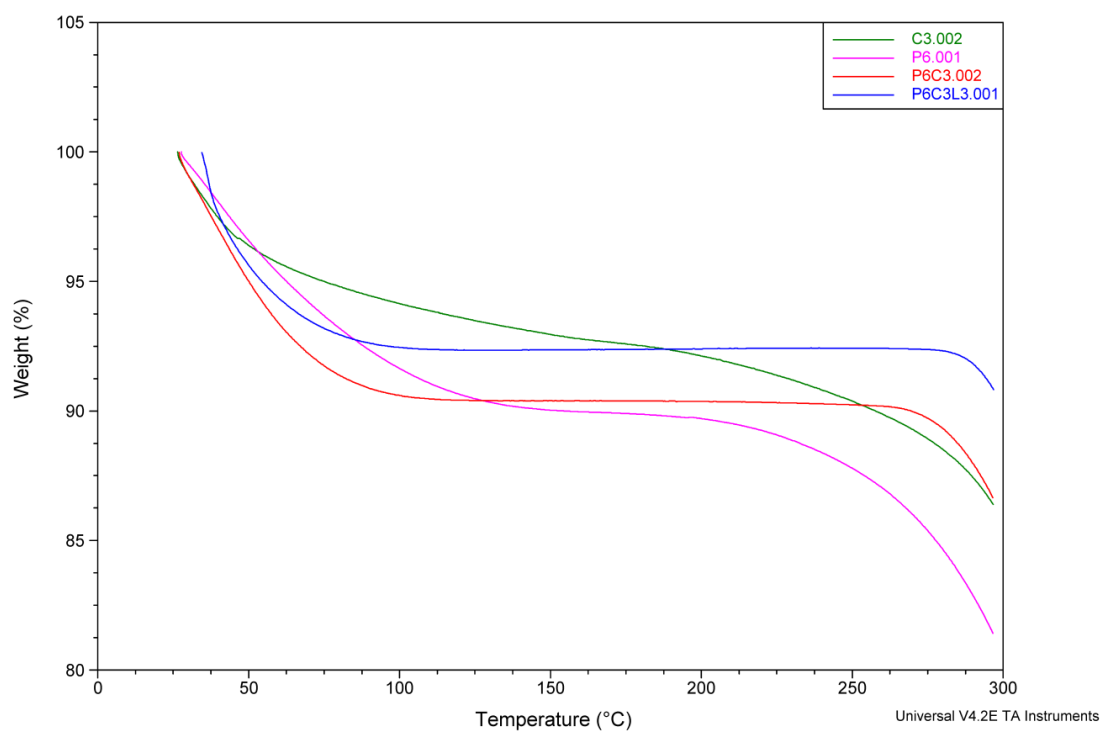


Figura 99.- TGA del P6, C3, P6/C3 y P6/C3/L3

Muestra	Weight loss (%)
P6	18.59
C3	13.54
P6/C3	12.45
P6/C3/L3	9.16

Tabla 11.- TGA (pérdida de peso) del P6, C3, P6/C3 y P6/C3/L3

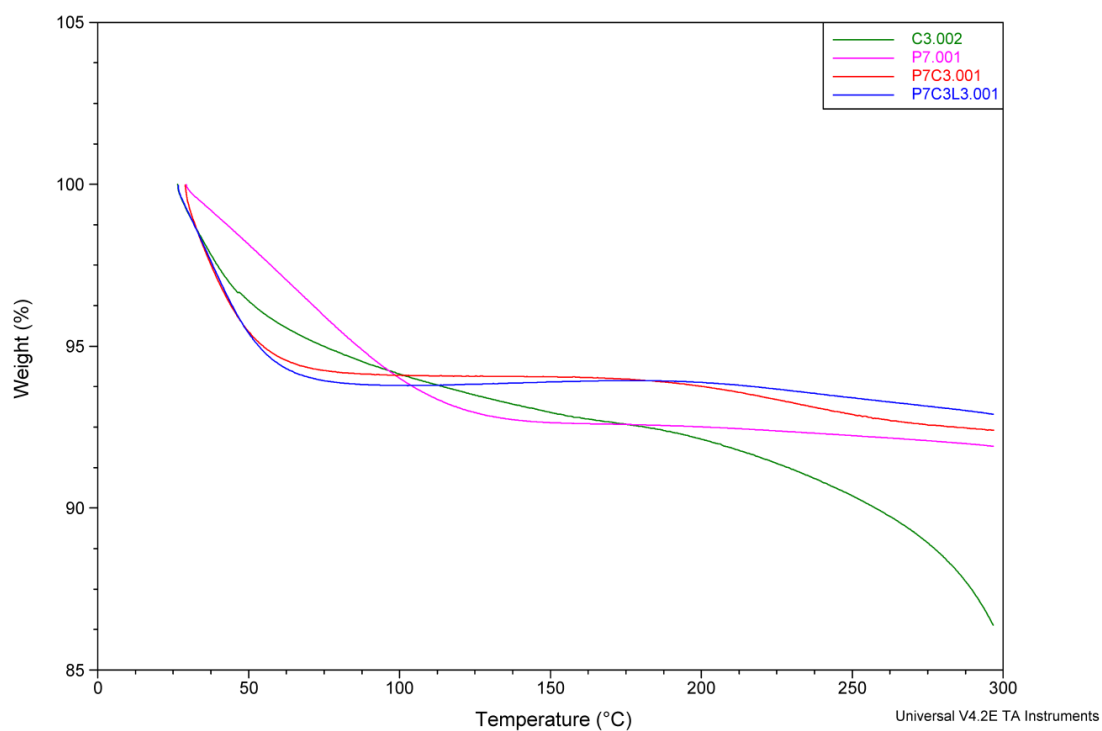


Figura 100.- TGA del P7, C3, P7/C3 y P7/C3/L3

Muestra	Pérdida de peso (%)
P7	8.08
C3	13.54
P7/C3	7.57
P7/C3/L3	7.07

Tabla 12.- TGA (pérdida de peso) del P7, C3, P7/C3 y P7/C3/L3

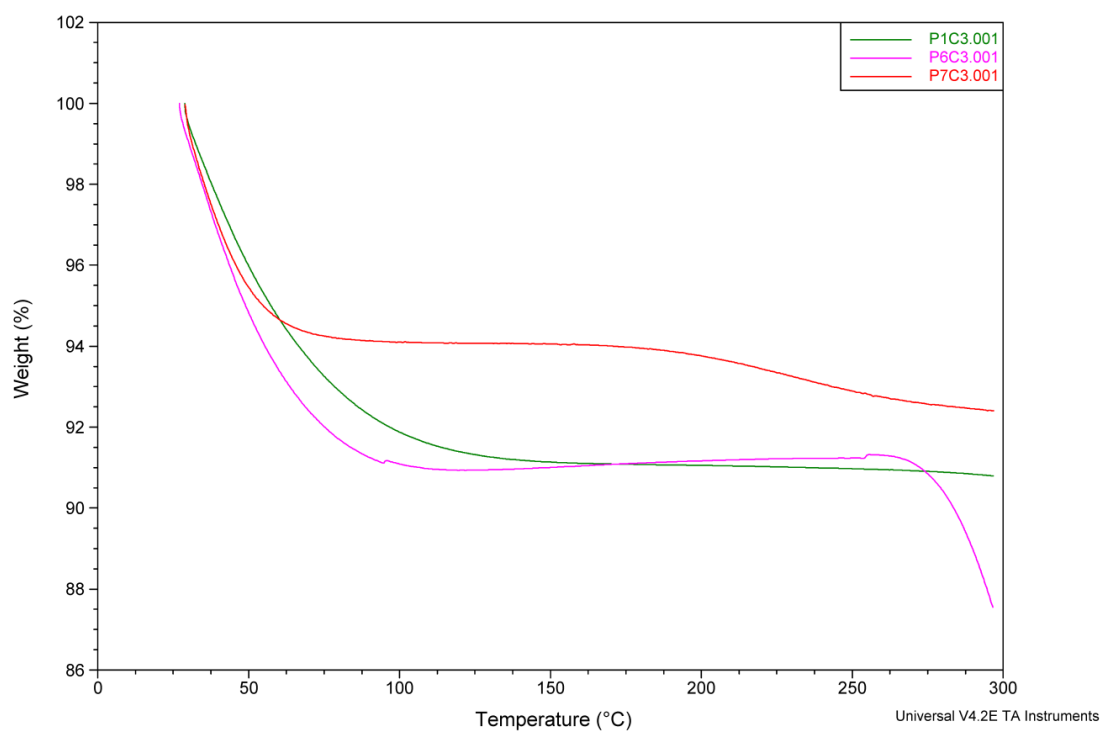


Figura 101.- TGA del P1/C3, P6/C3 y P7/C3

Muestra	Pérdida de peso (%)
P1/C3	9.20
P6/C3	12.45
P7/C3	7.57

Tabla 13.- TGA (pérdida de peso) del P1/C3, P6/C3 y P7/C3

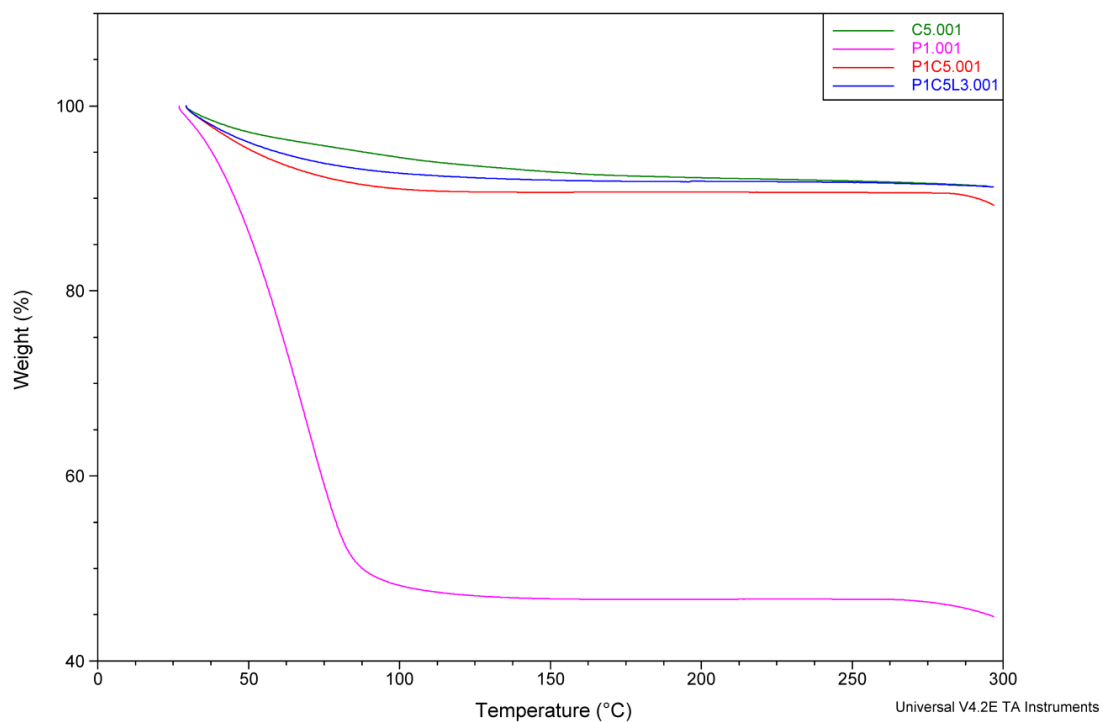


Figura 102.- TGA del P1, C5, P1/C5 y P1/C5/L3

Muestra	Pérdida de peso (%)
P1	55.18
C5	8.78
P1/C5	10.72
P1/C5/L3	8.75

Tabla 14.- TGA (pérdida de peso) del P1, C5, P1/C5 y P1/C5/L3

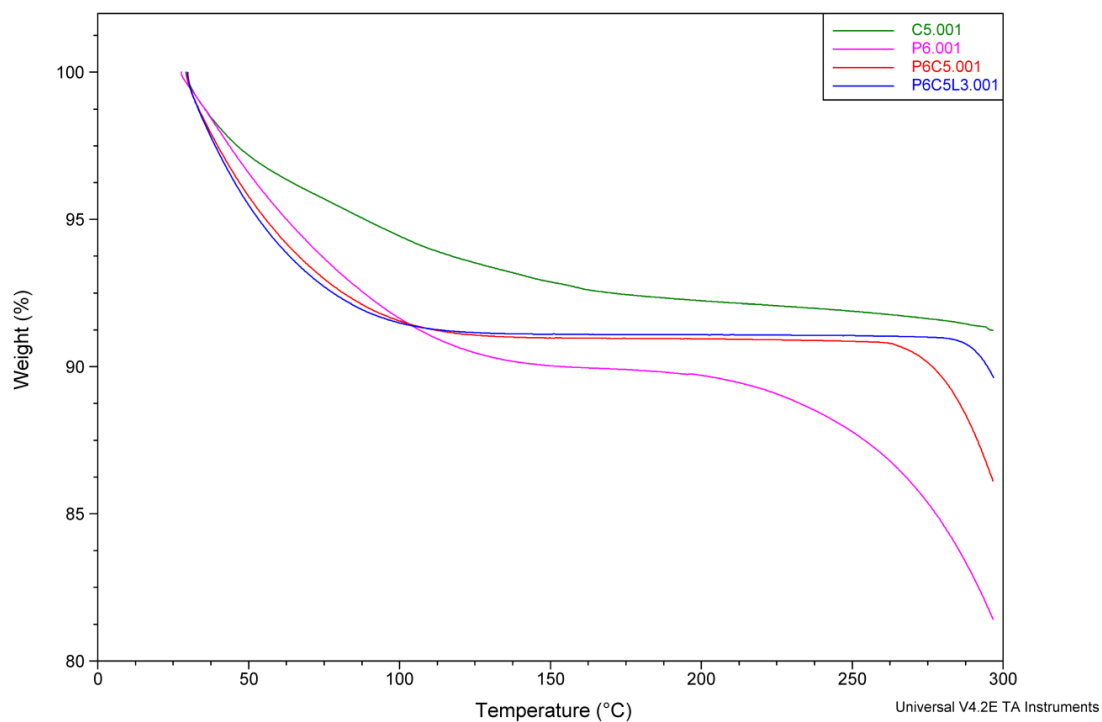


Figura 103.- TGA del P6, C5, P6/C5 y P6/C5/L3

Muestra	Pérdida de peso (%)
P6	18.59
C5	8.78
P6/C5	13.88
P6/C5/L3	10.36

Tabla 15.- TGA (pérdida de peso) del P6, C5, P6/C5 y P6/C5/L3

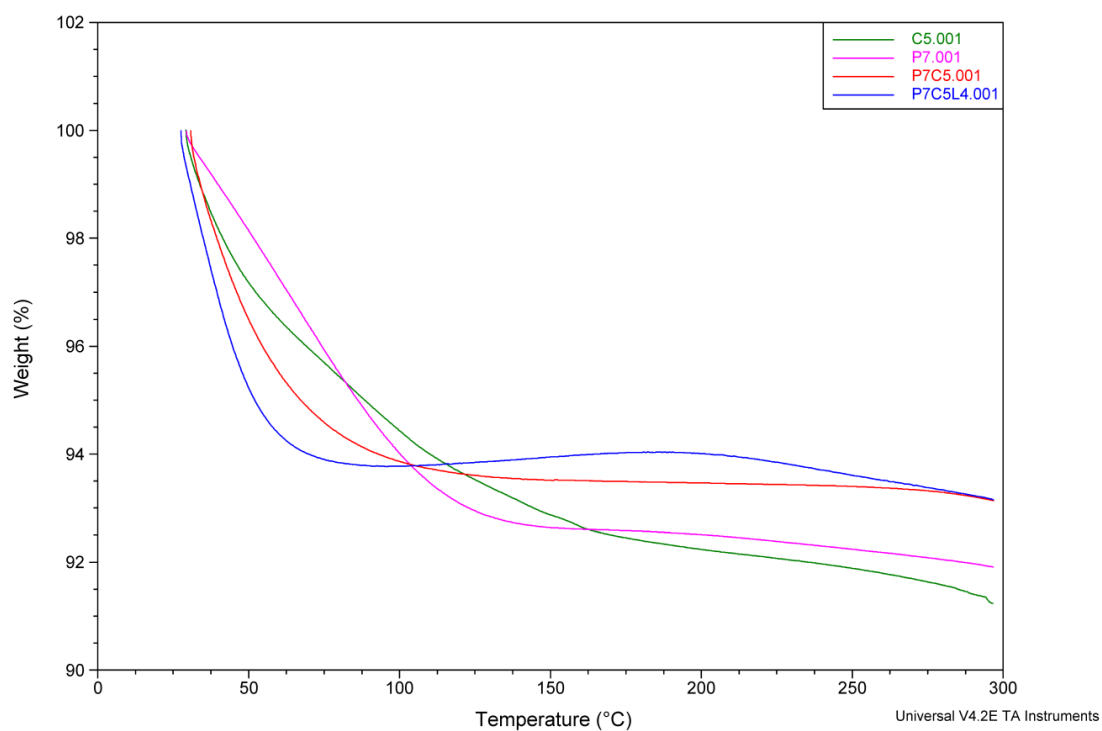


Figura 104.- TGA del P7, C5, P7/C5 y P7/C5/L4

Muestra	Pérdida de peso (%)
P7	8.08
C5	8.78
P7/C5	6.85
P7/C5/L4	6.84

Tabla 16.- TGA (pérdida de peso) del P7, C5, P7/C5 y P7/C5/L4

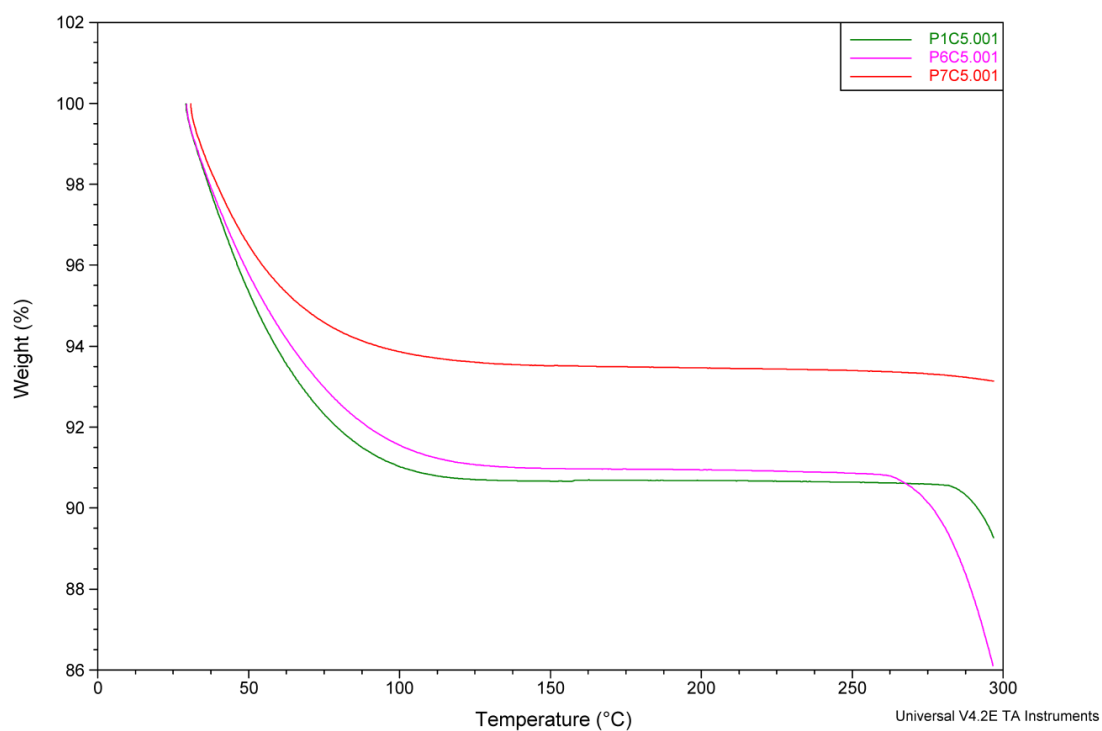


Figura 105.- TGA del P1/C5, P6/C5 y P7/C5

Muestra	Pérdida de peso (%)
P1/C5	10.72
P6/C5	13.88
P7/C5	6.85

Tabla 17.- TGA (pérdida de peso) del P1/C5, P6C5 y P7/C5

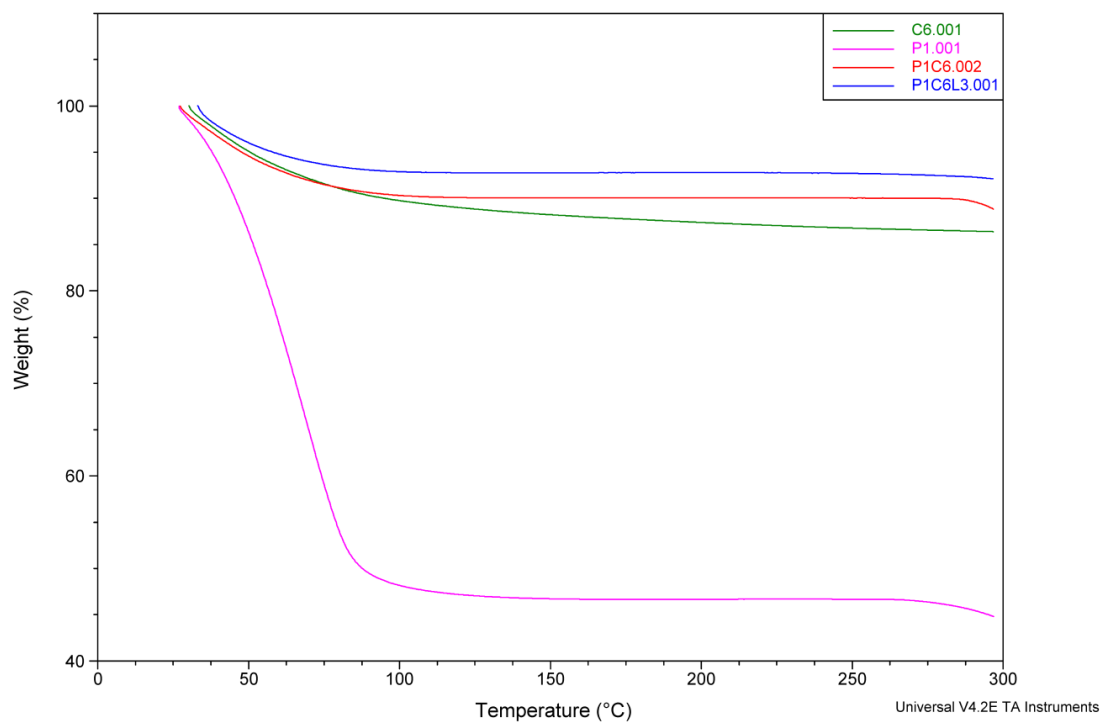


Figura 106.- TGA del P1, C6, P1/C6 y P1/C6/L3

Muestra	Pérdida de peso (%)
P1	55.18
C6	13.59
P1/C6	11.13
P1/C6/L3	7.89

Tabla 18.- TGA (pérdida de peso) del P1, C6, P1/C6 y P1/C6/L3

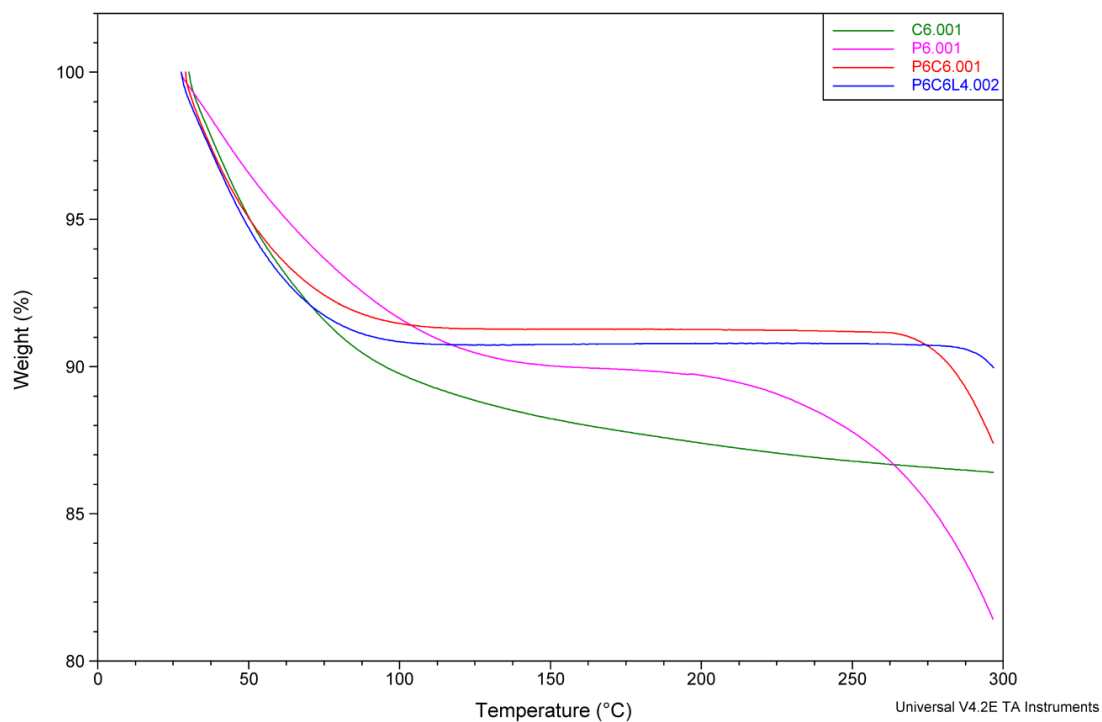


Figura 107.- TGA del P6, C6, P6/C6 y P6/C6/L4

Muestra	Pérdida de peso (%)
P6	18.59
C6	13.59
P6/C6	12.61
P6/C6/L4	8.69

Tabla 19.- TGA (pérdida de peso) del P6, C6, P6/C6 y P6/C6/L4

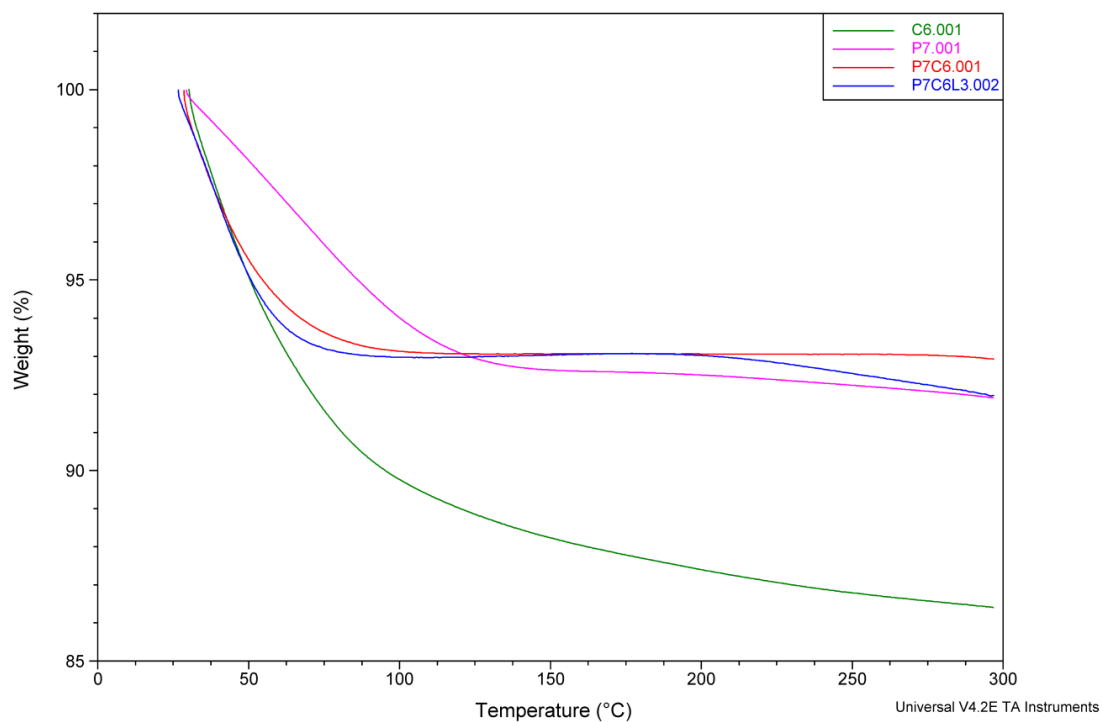


Figura 108.- TGA del P7, C6, P7/C6 y P7/C6/L3

Muestra	Pérdida de peso (%)
P7	8.08
C6	13.59
P7/C6	7.05
P7/C6/L3	8.01

Tabla 20.- TGA (pérdida de peso) del P7, C6, P7/C6 y P7/C6/L3

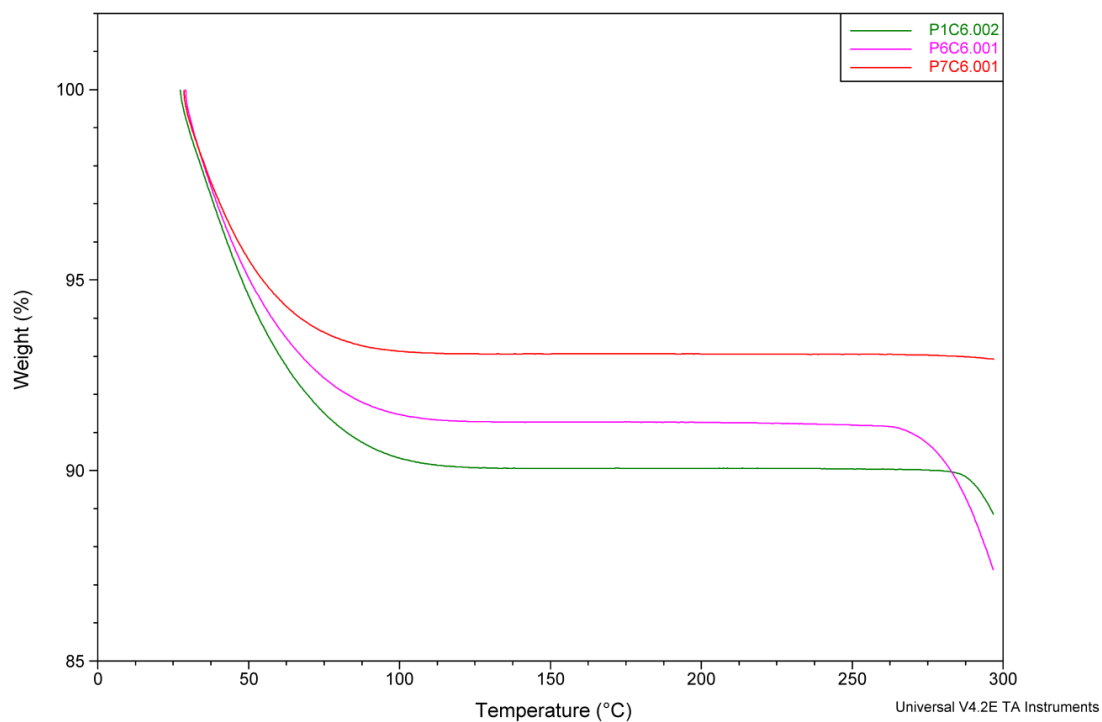


Figura 109.- TGA del P1/C6, P6/C6 y P7/C6

Muestra	Pérdida de peso (%)
P1/C6	11.13
P6/C6	12.61
P7/C6	7.05

Tabla 21.- TGA (pérdida de peso) del P1/C6, P6/C6 y P7/C6

Lista de figuras.

Figura 1.- Absorbancia del Amarillo directo 3R con el polímero β -CD+EPI.	3
Figura 2.- Absorbancia del Amarillo directo 3R con el polímero γ -CD+EPI.	3
Figura 3.- Absorbancia del Amarillo directo 3R con el polímero HP- β -CD+EPI.	4
Figura 4.- Absorbancia del Amarillo directo 3R con el polímero HP- γ -CD+EPI.	4
Figura 5.- Absorbancia del Amarillo taurus con el polímero β -CD+EPI.	5
Figura 6.- Absorbancia del Amarillo taurus con el polímero γ -CD+EPI.	5
Figura 7.- Absorbancia del Amarillo taurus con el polímero HP- β -CD+EPI.	6
Figura 8.- Absorbancia del Amarillo taurus con el polímero HP- γ -CD+EPI.	6
Figura 9.- Absorbancia del Gris HT-GLL con el polímero β -CD+EPI.	7
Figura 10.- Absorbancia del Gris HT-GLL con el polímero γ -CD+EPI.	7
Figura 11.- Absorbancia del Gris HT-GLL con el polímero HP- β -CD+EPI.	8
Figura 12.- Absorbancia del Gris HT-GLL con el polímero HP- γ -CD+EPI.	8
Figura 13.- Absorbancia del Azul H4-GLL con el polímero β -CD+EPI.	9
Figura 14.- Absorbancia del Gris HT-GLL con el polímero γ -CD+EPI.	9
Figura 15.- Absorbancia del Gris HT-GLL con el polímero HP- β -CD+EPI.	10
Figura 16.- Absorbancia del Gris HT-GLL con el polímero HP- γ -CD+EPI.	10
Figura 17.- Absorbancia del Rubi BL con el polímero β -CD+EPI.	11
Figura 18.- Absorbancia del Rubi BL con el polímero γ -CD+EPI.	11
Figura 19.- Absorbancia del Rubí BL con el polímero HP- β -CD+EPI.	12
Figura 20.- Absorbancia del Rubi BL con el polímero HP- γ -CD+EPI.	12
Figura 21.- Adsorción del Amarillo taurus ARL-T.	13
Figura 22.- Adsorción del Gris superluz HT-GLL.	14
Figura 23.- Adsorción del Amarillo directo 3R.	15
Figura 24.- Adsorción del Azul directo H4-GLL.	16
Figura 25.- Adsorción del Rubi directo BL.	17
Figura 26.- Absorbancia del Naranja Auxiester con el polímero β -CD+EPI.	18
Figura 27.- Absorbancia del Naranja Auxiester con el polímero γ -CD+EPI.	18
Figura 28.- Absorbancia del Naranja Auxiester con el polímero HP- γ -CD+EPI.	19
Figura 29.- Absorbancia del Azul SBG con el polímero β -CD+EPI.	19
Figura 30.- Absorbancia del Azul SBG con el polímero γ -CD+EPI.	20
Figura 31.- Absorbancia del Azul SBG con el polímero HP- γ -CD+EPI.	20
Figura 32.- Absorbancia de la mezcla A con el polímero β -CD+EPI.	21
Figura 33.- Absorbancia de la mezcla A con el polímero γ -CD+EPI.	21
Figura 34.- Absorbancia de la mezcla A con el polímero HP- β -CD+EPI.	22
Figura 35.- Absorbancia de la mezcla A con el polímero HP- γ -CD+EPI.	22
Figura 36.- Adsorción de la mezcla A.	23
Figura 37.- Recta de calibrado Amarillo taurus.	24
Figura 38.- Recta de calibrado Amarillo 3R.	24
Figura 39.- Recta de calibrado Azul H4-GLL.	25
Figura 40.- Recta de calibrado Gris HT-GLL.	25
Figura 41.- Recta de calibrado Rubí directo BL.	26

Figura 42.- P1 superficie a 300µm.....	28
Figura 43.- P1 superficie a 100µm.....	29
Figura 44.- P7 superficie a 300µm.....	30
Figura 45.- P7 superficie a 100µm.....	31
Figura 46.- P6 superficie a 300µm.....	32
Figura 47.- P6 superficie a 100µm.....	33
Figura 48.- P8 superficie a 300µm.....	34
Figura 49.- P8 superficie a 100µm.....	35
Figura 50.- FTIR espectro del P1 (verde), C1 (negro), P1/C1 (azul) y P1/C1/L3 (rojo).....	36
Figura 51.- FTIR espectro del P6 (verde), C1 (azul), P6/C1 (negro) y P6/C1/L4 (rojo).....	36
Figura 52.- FTIR espectro del P7 (azul), C1 (rojo), P7/C1 (rosa) y P7/C1/L4 (verde).....	37
Figura 53.- FTIR espectro del P1/C1 (rojo), P6/C1 (negro) y P7/C1 (verde).....	37
Figura 54.- FTIR espectro del P1 (negro), C2 (grey), P1/C2 (maroon) y P1/C2/L4 (rojo).....	38
Figura 55.- FTIR espectro del P6 (verde), C2 (azul), P6/C2 (negro) y P6/C2/L3 (rojo).....	38
Figura 56.- FTIR espectro del P7 (azul), C2 (rojo), P7/C2 (rosa) y P7/C2/L4 (negro).....	39
Figura 57.- FTIR espectro del P1/C2 (rojo), P6/C2 (negro) y P7/C2 (verde).....	39
Figura 58.- FTIR espectro del P1 (verde), C3 (azul), P1/C3 (rojo) y P1/C3/L3 (negro).....	40
Figura 59.- FTIR espectro del P6 (verde), C3 (azul), P6/C3 (negro) y P6/C3/L3 (rojo).....	40
Figura 60.- FTIR espectro del P7 (azul), C3 (rojo), P7/C3 (rosa) y P7/C3/L3 (negro).....	41
Figura 61.- FTIR espectro del P1/C3 (azul), P6/C3 (rojo), y P7/C3 (negro).....	41
Figura 62.- FTIR espectro del P1 (negro), C5 (azul), P1/C5 (rojo) y P1/C5/L3 (verde).....	42
Figura 63.- FTIR espectro del P6 (negro), C5 (rosa), P6/C5 (rojo) y P6/C5/L3 (azul).....	42
Figura 64.- FTIR espectro del P7 (negro), C5 (rojo), P7/C5 (azul) y P7/C5/L4 (rosa).....	43
Figura 65.- FTIR espectro del P1/C5 (negro), P6/C5 (rojo) y P7/C5 (azul).....	43
Figura 66.- FTIR espectro del P1 (negro), C6 (azul), P1/C5 (rojo) y P1/C6/L3 (cyan).....	44
Figura 67.- FTIR espectro del P6 (negro), C6 (verde), P6/C5 (azul) y P6/C6/L4 (rojo).....	44
Figura 68.- FTIR espectro del P7 (negro), C6 (azul), P7/C5 (rojo) y P7/C6/L3 (maroon).....	45
Figura 69.- FTIR espectro del P1/C6 (negro), P6/C6 (rojo) y P7/C6 (azul).....	45
Figura 70.- DSC del P1, C1, P1/C1 y P1/C1/L3.....	46

Figura 71.- DSC del P6, C1, P6/C1 y P6/C1/L4	47
Figura 72.- DSC del P7, C1, P7/C1 y P7/C1/L4	47
Figura 73.- DSC del P1/C1, P6/C1 y P7/C1	48
Figura 74.- DSC del P1, C2, P1/C2 y P1/C2/L4	48
Figura 75.- DSC del P6, C2, P6/C2 y P6/C2/L3	49
Figura 76.- DSC del P7, C2, P7/C2 y P7/C2/L4	49
Figura 77.- DSC del P1/C2, P6/C2 y P7/C2	50
Figura 78.- DSC del P1, C3, P1/C3 y P1/C3/L3	50
Figura 79.- DSC del P6, C3, P6/C3 y P6/C3/L3	51
Figura 80.- DSC del P7, C3, P7/C3 y P7/C3/L3	51
Figura 81.- DSC del P1/C3, P6/C3 y P7/C3	52
Figura 82.- DSC del P1, C5, P1/C5 y P1/C5/L3	52
Figura 83.- DSC del P6, C5, P6/C5 y P6/C5/L3	53
Figura 84.- DSC del P7, C5, P7/C5 y P7/C5/L4	53
Figura 85.- DSC del P1/C5, P6/C5 y P7/C5	54
Figura 86.- DSC del P1, C6, P1/C6 y P1/C6/L3	54
Figura 87.- DSC del P6, C6, P6/C6 y P6/C6/L4	55
Figura 88.- DSC del P7, C6, P7/C6 y P7/C6/L3	55
Figura 89.- DSC del P1/C6, P6/C6 y P7/C6	56
Figura 90.- TGA del P1, C1, P1/C1 y P1/C1/L3	57
Figura 91.- TGA del P6, C1, P6/C1 y P6/C1/L4	58
Figura 92.- TGA del P7, C1, P7/C1 y P7/C1/L4	59
Figura 93.- TGA del P1/C1, P6/C1 y P7/C1	60
Figura 94.- TGA del P1, C2, P1/C2 y P1/C2/L4	61
Figura 95.- TGA del P6, C2, P6/C2 y P6/C2/L3	62
Figura 96.- TGA del P7, C2, P7/C2 y P7/C2/L4	63
Figura 97.- TGA del P1/C2, P6/C2 y P7/C2	64
Figura 98.- TGA del P1, C3, P1/C3 y P1/C3/L3	65
Figura 99.- TGA del P6, C3, P6/C3 y P6/C3/L3	66
Figura 100.- TGA del P7, C3, P7/C3 y P7/C3/L3	67
Figura 101.- TGA del P1/C3, P6/C3 y P7/C3	68
Figura 102.- TGA del P1, C5, P1/C5 y P1/C5/L3	69
Figura 103.- TGA del P6, C5, P6/C5 y P6/C5/L3	70
Figura 104.- TGA del P7, C5, P7/C5 y P7/C5/L4	71
Figura 105.- TGA del P1/C5, P6/C5 y P7/C5	72
Figura 106.- TGA del P1, C6, P1/C6 y P1/C6/L3	73
Figura 107.- TGA del P6, C6, P6/C6 y P6/C6/L4	74
Figura 108.- TGA del P7, C6, P7/C6 y P7/C6/L3	75
Figura 109.- TGA del P1/C6, P6/C6 y P7/C6	76

Lista de tablas.

Tabla 1.- Referencias.	27
Tabla 2.- TGA (pérdida de peso) del P1, C1, P1/C1 y P1/C1/L3	57
Tabla 3.- TGA (pérdida de peso) del P6, C1, P6/C1 y P6/C1/L4	58
Tabla 4.- TGA (pérdida de peso) del P7, C1, P7/C1 y P7/C1/L4	59
Tabla 5.- TGA (pérdida de peso) del P1/C1, P6/C1 y P7/C1	60
Tabla 6.- TGA (pérdida de peso) del P1, C2, P1/C2 y P1/C2/L4	61
Tabla 7.- TGA (pérdida de peso) del P6, C2, P6/C2 y P1/C2/L3	62
Tabla 8.- TGA (pérdida de peso) del P7, C2, P7/C2 y P7/C2/L4	63
Tabla 9.- TGA (pérdida de peso) del P1/C2, P6/C2 y P7/C2	64
Tabla 10.- TGA (pérdida de peso) del P1, C3, P1/C3 y P1/C3/L3	65
Tabla 11.- TGA (pérdida de peso) del P6, C3, P6/C3 y P6/C3/L3	66
Tabla 12.- TGA (pérdida de peso) del P7, C3, P7/C3 y P7/C3/L3	67
Tabla 13.- TGA (pérdida de peso) del P1/C3, P6/C3 y P7/C3.....	68
Tabla 14.- TGA (pérdida de peso) del P1, C5, P1/C5 y P1/C5/L3	69
Tabla 15.- TGA (pérdida de peso) del P6, C5, P6/C5 y P6/C5/L3	70
Tabla 16.- TGA (pérdida de peso) del P7, C5, P7/C5 y P7/C5/L4	71
Tabla 17.- TGA (pérdida de peso) del P1/C5, P6/C5 y P7/C5.....	72
Tabla 18.- TGA (pérdida de peso) del P1, C6, P1/C6 y P1/C6/L3	73
Tabla 19.- TGA (pérdida de peso) del P6, C6, P6/C6 y P6/C6/L4	74
Tabla 20.- TGA (pérdida de peso) del P7, C6, P7/C6 y P7/C6/L3	75
Tabla 21.- TGA (pérdida de peso) del P1/C6, P6/C6 y P7/C6.....	76
Tabla 22.- Dying conditions for direct dyes	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 23.- Dying conditions for disperse dyes.....	¡Error! Marcador no definido.