

## 7. Anexos

### 7.1.- Instrumentación

Los *puntos de fusión* se han medido en un Gallenkamp.

Los *espectros de IR* se han llevado a cabo en un espectrofotómetro Perkin Elmer 1600FT en suspensión de Nujol o pastilla de KBr. Las vibraciones se expresan en número de ondas ( $\text{cm}^{-1}$ ).

Los *espectros de resonancia magnética nuclear* se han registrado en un Bruker AV-300, a 300 MHz para  $^1\text{H}$ -RMN y a 75 MHz para  $^{13}\text{C}$ -RMN, o en un Bruker ARX-300, a 300 MHz para  $^1\text{H}$ -RMN y a 75 MHz para  $^{13}\text{C}$ -RMN; o en un Bruker AV-400, a 400 MHz para  $^1\text{H}$ -RMN y a 100 MHz para  $^{13}\text{C}$ -RMN.

Los *espectros MALDI<sup>+</sup>* se registraron en un Bruker MicroFlex que utiliza un láser de nitrógeno (3,68 eV) empleando ditranol (1,8,9-antraceno-triol) como matriz y operando el analizador en modo reflector o lineal.

Los *espectros de HRMS-ESI<sup>+</sup>* se registraron en un Bruker MicroTOF-Q, usando formiato de sodio como referencia externa.

Los *espectros ESI<sup>+</sup> de baja resolución* se registraron en un esquire 3000<sup>+</sup>.

La purificación de los productos finales por *cromatografía en columna* se ha llevado a cabo empleando una bomba de media presión, modelo Buchi C-605 con controlador C-615 y columnas Omnifit de diferentes diámetros.

Los *espectros de absorción UV-visible* se han realizado en un espectrofotómetro UNICAM UV4. Los resultados se expresan en nm.

Los *espectros de Voltametría de Pulso Diferencial* se han llevado a cabo en un potencióstato  $\mu$ -Autolab ECO-Chemie, utilizando como electrodo de trabajo uno de grafito, electrodo de referencia Ag/AgCl y un electrodo de platino como contraelectrodo.

Las propiedades fotovoltaicas se midieron en electrodos de  $\text{TiO}_2$  y contraelectrodos de láminas de platino depositados sobre dióxido de titanio dopado (FTO TCO22-15, Solaronix). Los electrodos de  $\text{TiO}_2$  se activan mediante tratamiento con ozono, mientras que los contraelectrodos de platino son activados por un tratamiento térmico.

## 7.2.- Espectros y gráficos

Referencia	Espectros	Figura
(1)	$^1\text{H}$ -RMN	7.1
	$^{13}\text{C}$ -RMN (APT)	7.2
(2)	$^1\text{H}$ -RMN	7.3
	$^{13}\text{C}$ -RMN (APT)	7.4
	IR	7.5
	HRMS (ESI <sup>+</sup> )	7.6
(3)	$^1\text{H}$ -RMN	7.7
	$^{13}\text{C}$ -RMN (APT)	7.8
	IR	7.9
	HRMS (ESI <sup>+</sup> )	7.10
(4)	$^1\text{H}$ -RMN	7.11
	$^{13}\text{C}$ -RMN (APT)	7.12
	IR	7.13
	HRMS (ESI <sup>+</sup> )	7.14
(5)	$^1\text{H}$ -RMN	7.15
	$^{13}\text{C}$ -RMN (APT)	7.16
	IR	7.17
	HRMS (ESI <sup>+</sup> )	7.18
(6)	$^1\text{H}$ -RMN	7.19
	IR	7.20
	HRMS (ESI <sup>+</sup> )	7.21
(7)	$^1\text{H}$ -RMN	7.22
	$^{13}\text{C}$ -RMN (APT)	7.23
	IR	7.24
	HRMS (ESI <sup>+</sup> )	7.25
(9)	$^1\text{H}$ -RMN	7.26
	$^{13}\text{C}$ -RMN	7.27
	IR	7.28
	HRMS (ESI <sup>+</sup> )	7.29
(10)	$^1\text{H}$ -RMN	7.30
	$^{13}\text{C}$ -RMN (APT)	7.31
	IR	7.32
	HRMS (ESI <sup>+</sup> )	7.33
(11)	$^1\text{H}$ -RMN	7.34
	$^{13}\text{C}$ -RMN (APT)	7.35
	IR	7.36
	Masas	7.37
(12)	$^1\text{H}$ -RMN	7.38
	COSY	7.39
	$^{13}\text{C}$ -RMN (APT)	7.40
	IR	7.41
	Masas	7.42
(13)	$^1\text{H}$ -RMN	7.43
	COSY	7.44

	<sup>13</sup> C-RMN (APT)	7.45
	HSQC	7.46
	IR	7.47
	Masas	7.48
<b>(14)</b>	<sup>1</sup> H-RMN	7.49
	COSY	7.50
	<sup>13</sup> C-RMN (APT)	7.51
	HSQC	7.52
	IR	7.53
	Masas	7.54
	UV	7.55
	DPV	7.56
<b>(15)</b>	<sup>1</sup> H-RMN	7.57
	COSY	7.58
	<sup>13</sup> C-RMN (APT)	7.59
	HSQC	7.60
	IR	7.61
	Masas	7.62
	UV	7.63
	DPV	7.64
<b>(16)</b>	<sup>1</sup> H-RMN	7.65
	<sup>13</sup> C-RMN (APT)	7.66
	IR	7.67
	HRMS (ESI <sup>+</sup> )	7.68
<b>(17)</b>	<sup>1</sup> H-RMN	7.69
	<sup>13</sup> C-RMN (APT)	7.70
	IR	7.71
	UV	7.72
	DPV	7.73

Gráfico	Figura
Ajuste lineal de las absorbancias frente a la concentración (a $\lambda$ máxima) <b>(14)</b>	7.74
Ajuste lineal de las absorbancias frente a la concentración (a $\lambda$ máxima) <b>(15)</b>	7.75
Ajuste lineal de las absorbancias frente a la concentración (a $\lambda$ máxima) <b>(17)</b>	7.76

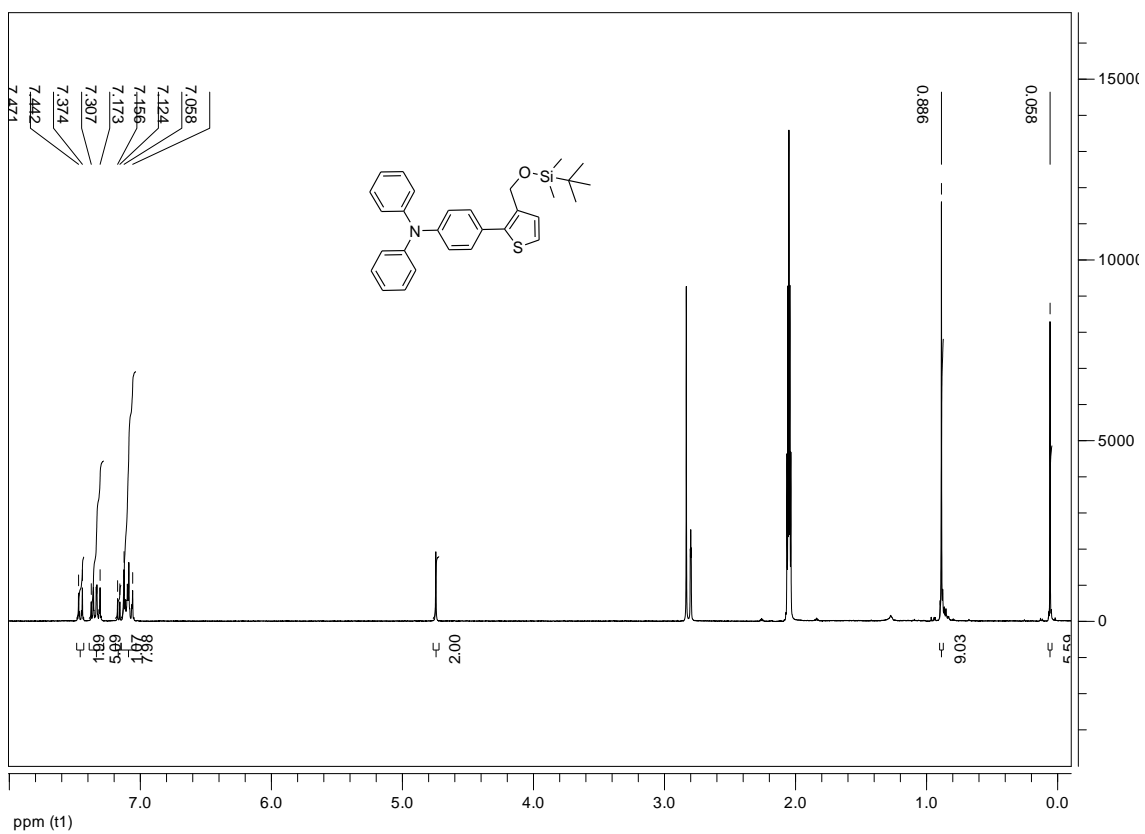


Figura 7.1. Espectro  $^1\text{H}$ -RMN de **(1)**.

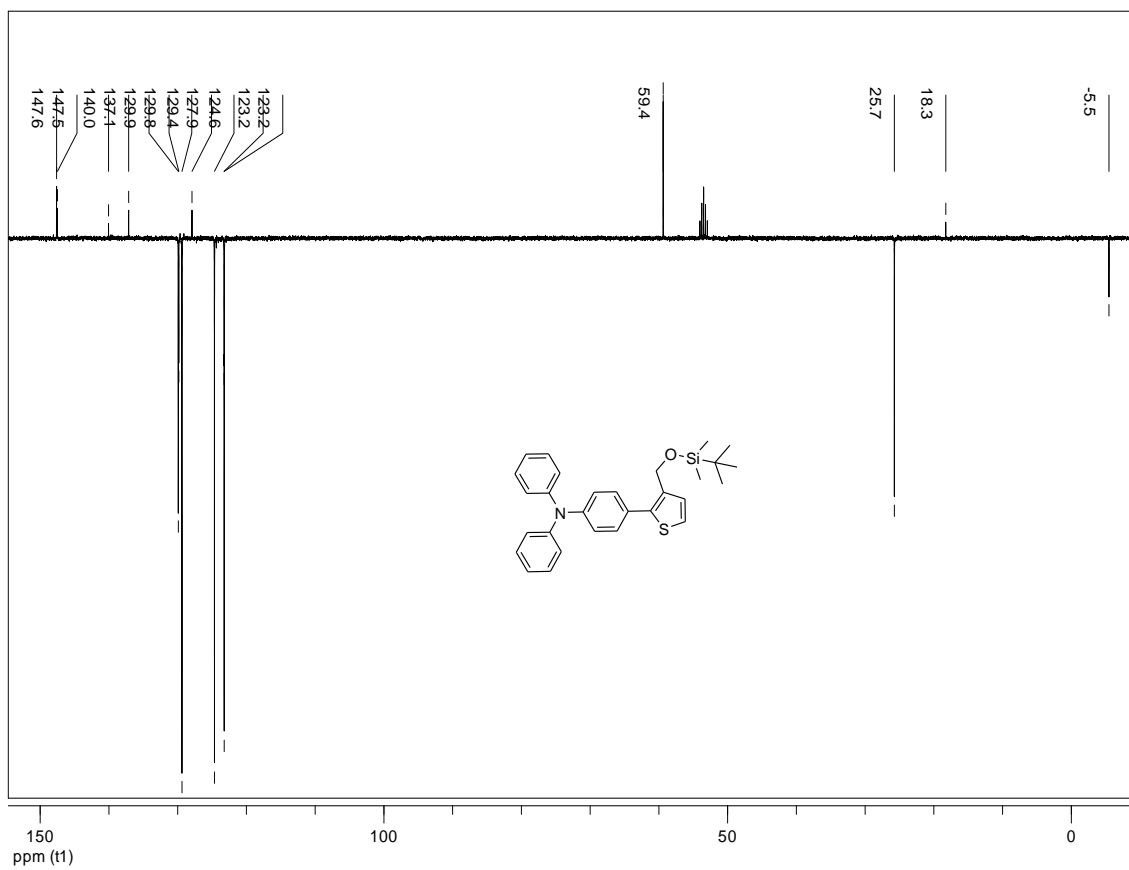


Figura 7.2. Espectro  $^{13}\text{C}$ -RMN (APT) de **(1)**.



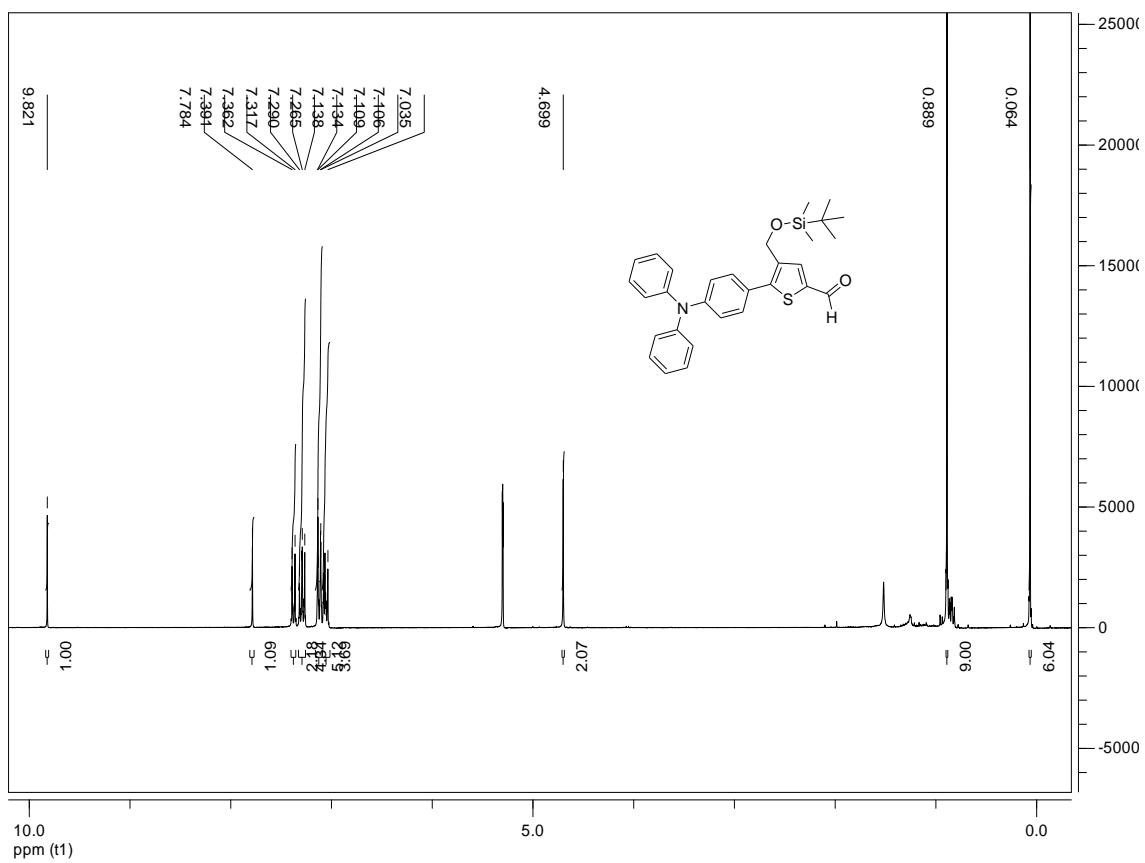


Figura 7.3. Espectro  $^1\text{H}$ -RMN de (2).

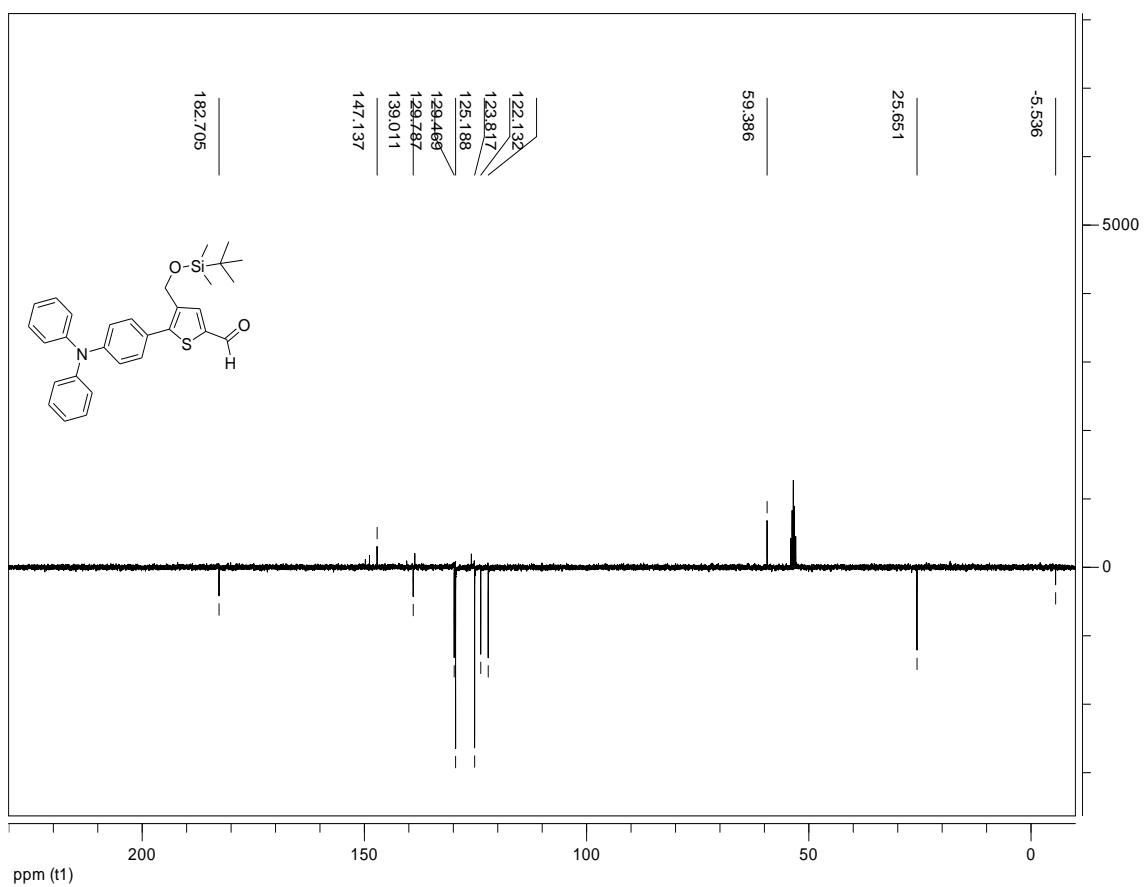


Figura 7.4. Espectro  $^{13}\text{C}$ -RMN (APT) de (2).

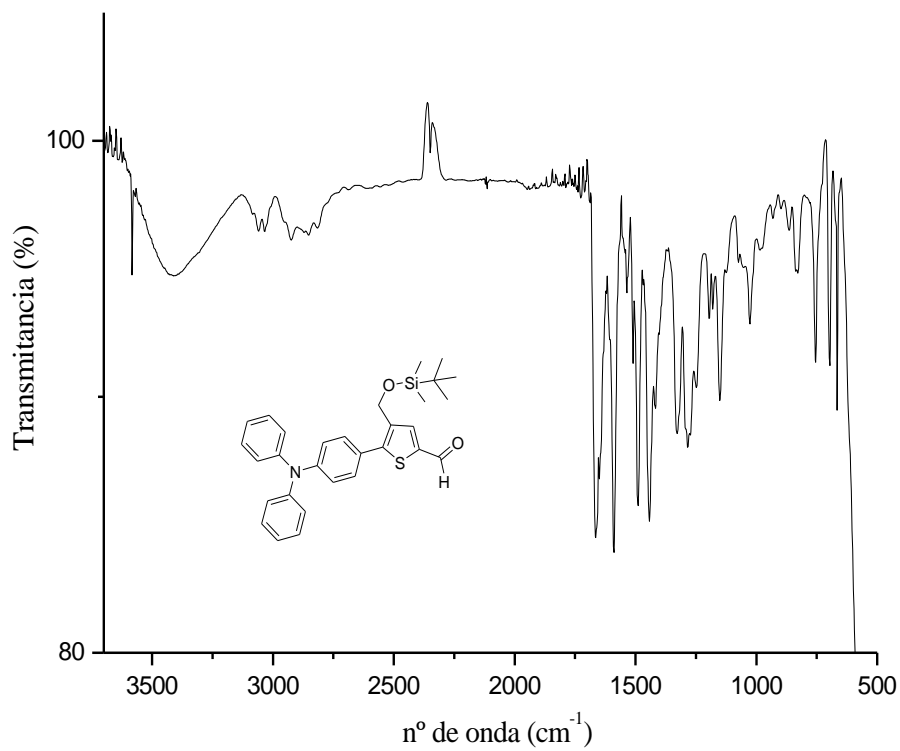


Figura 7.5. Espectro IR de (2).

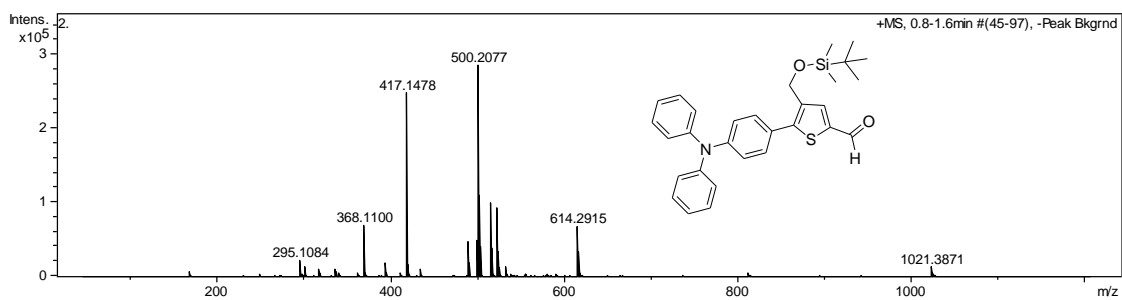


Figura 7.6. Espectro ESI<sup>+</sup> de (2).

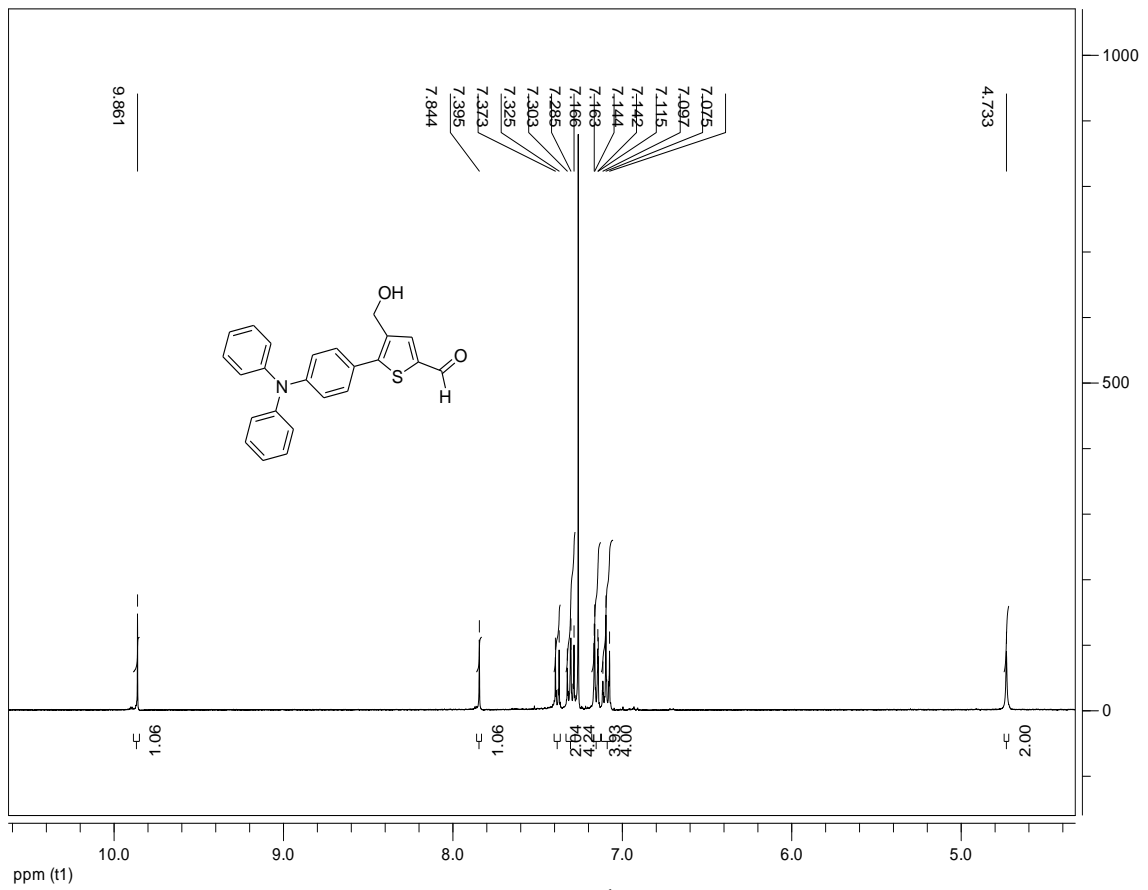


Figura 7.7. Espectro <sup>1</sup>H-RMN de (3).

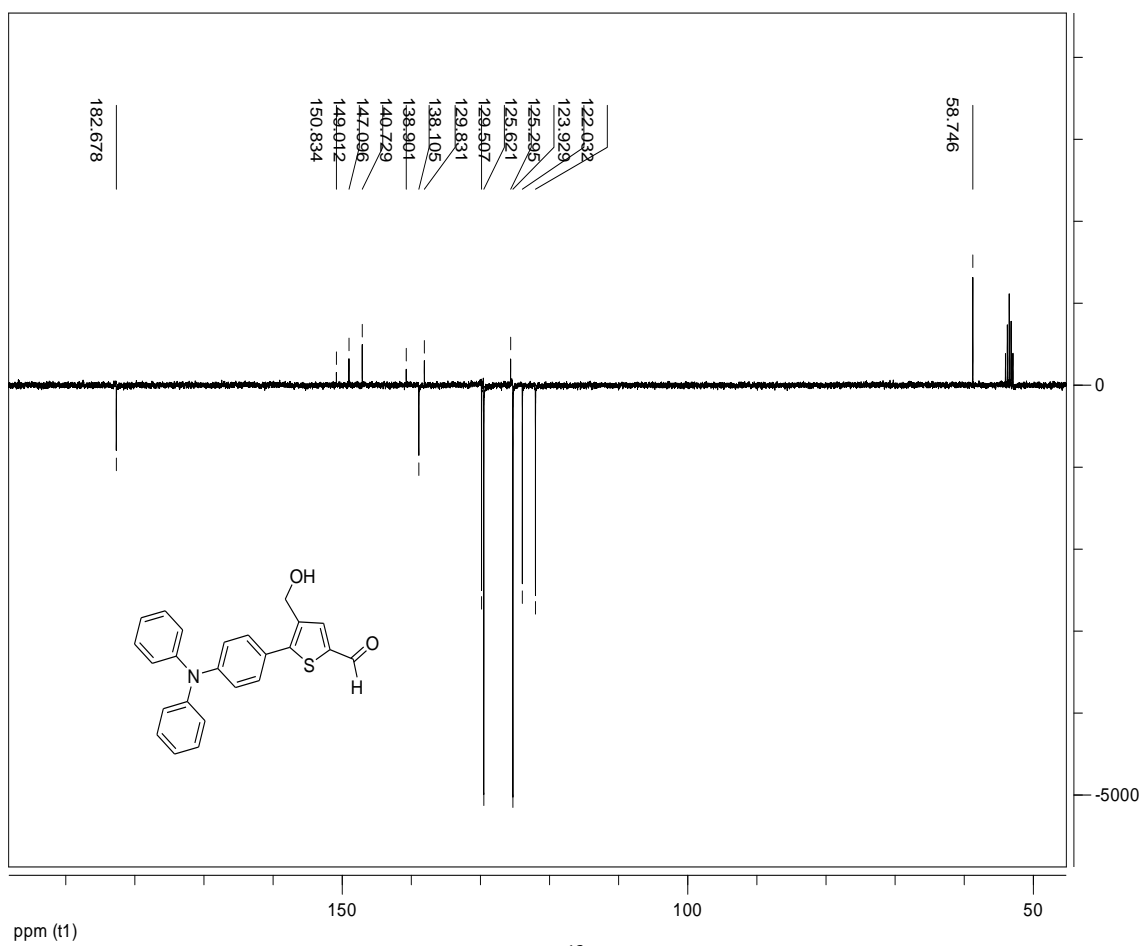


Figura 7.8. Espectro  $^{13}\text{C}$ -RMN (APT) de **(3)**.

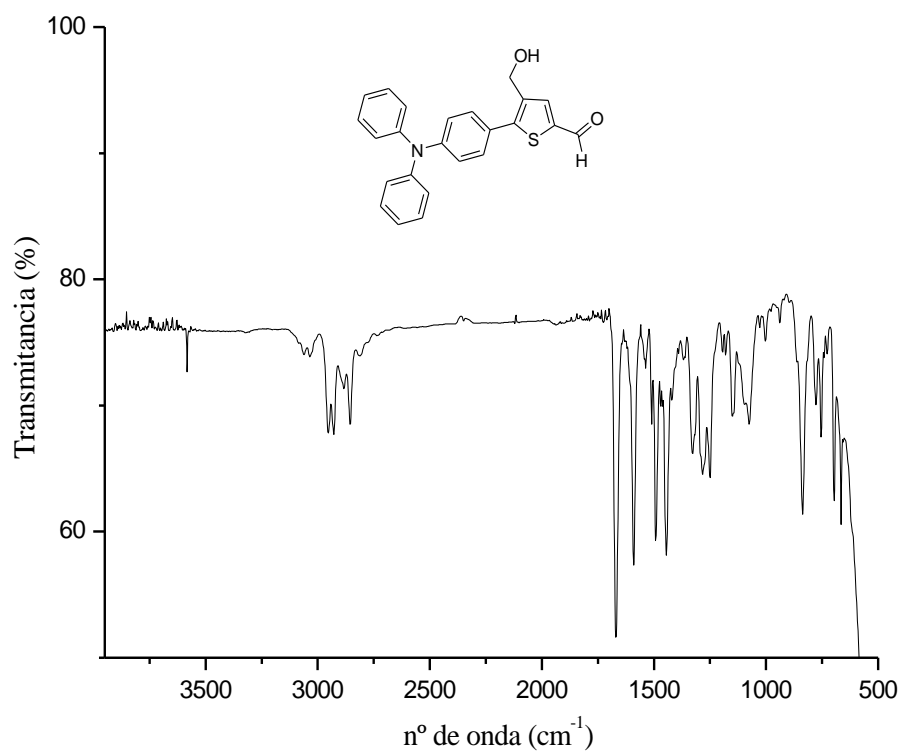


Figura 7.9. Espectro IR de **(3)**.

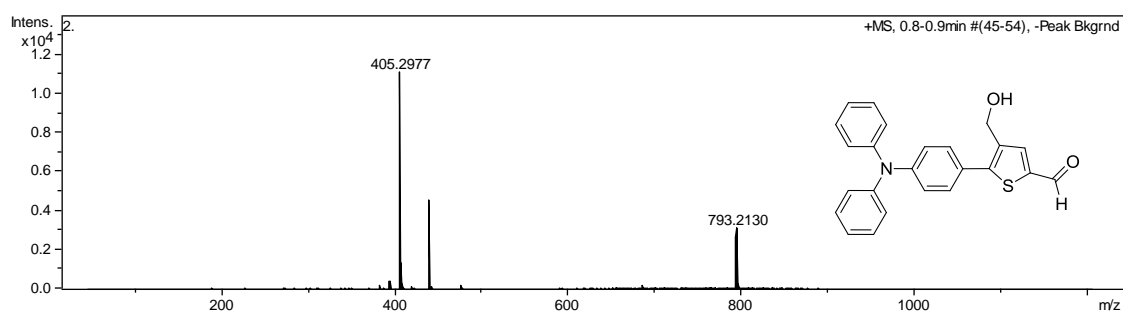


Figura 7.10. Espectro HRMS (ESI<sup>+</sup>) de **(3)**.

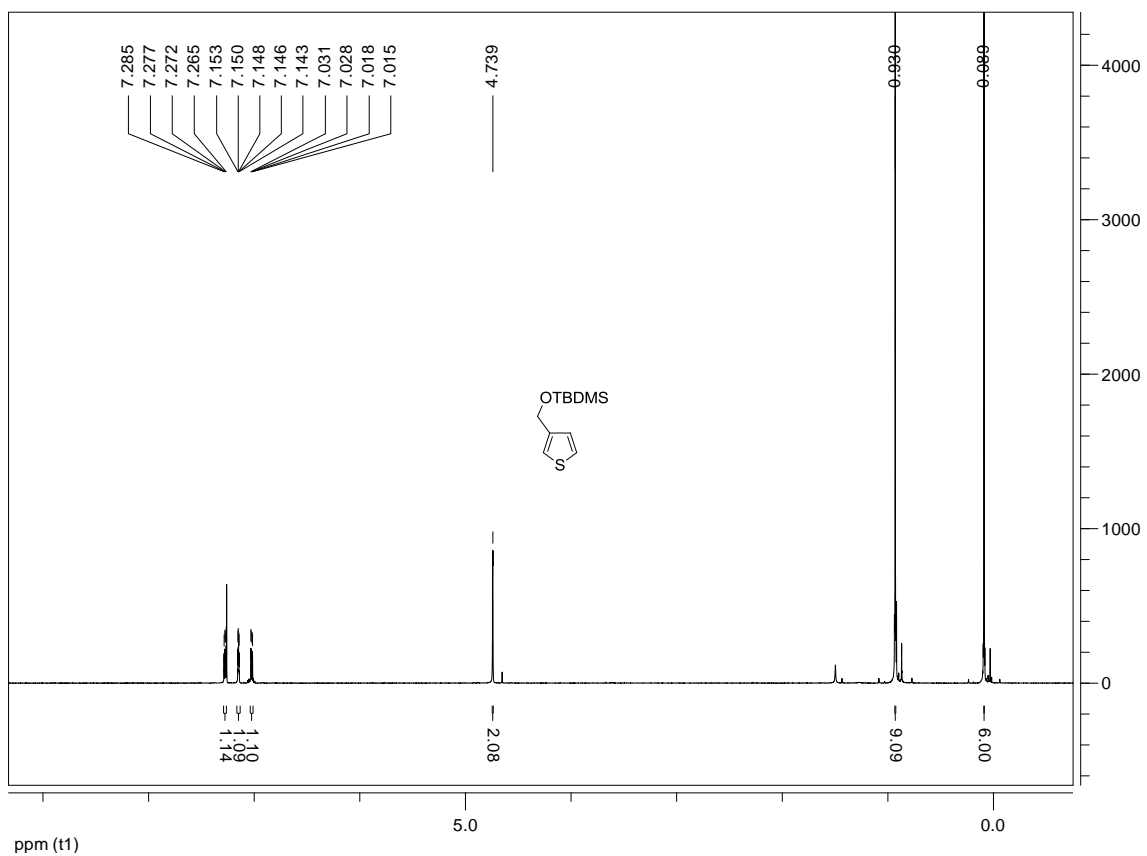


Figura 7.11. Espectro  $^1\text{H}$ -RMN de (4).

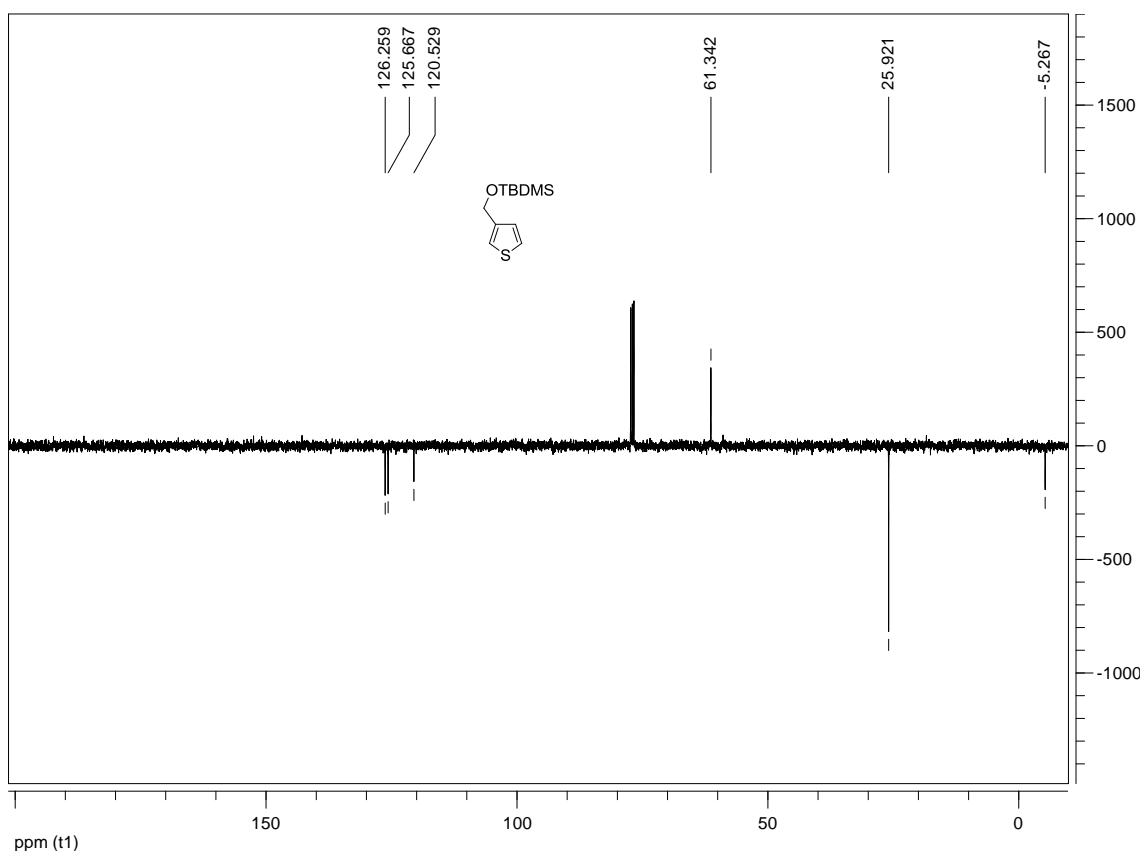


Figura 7.12. Espectro  $^{13}\text{C}$ -RMN (APT) de (4).

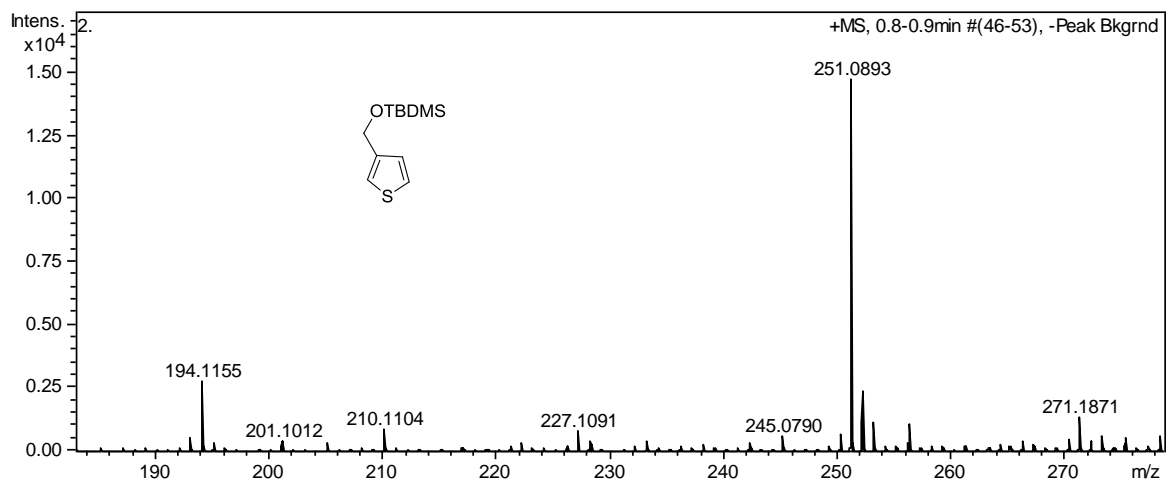


Figura 7.13. Espectro HRMS-ESI<sup>+</sup> de **(4)**.

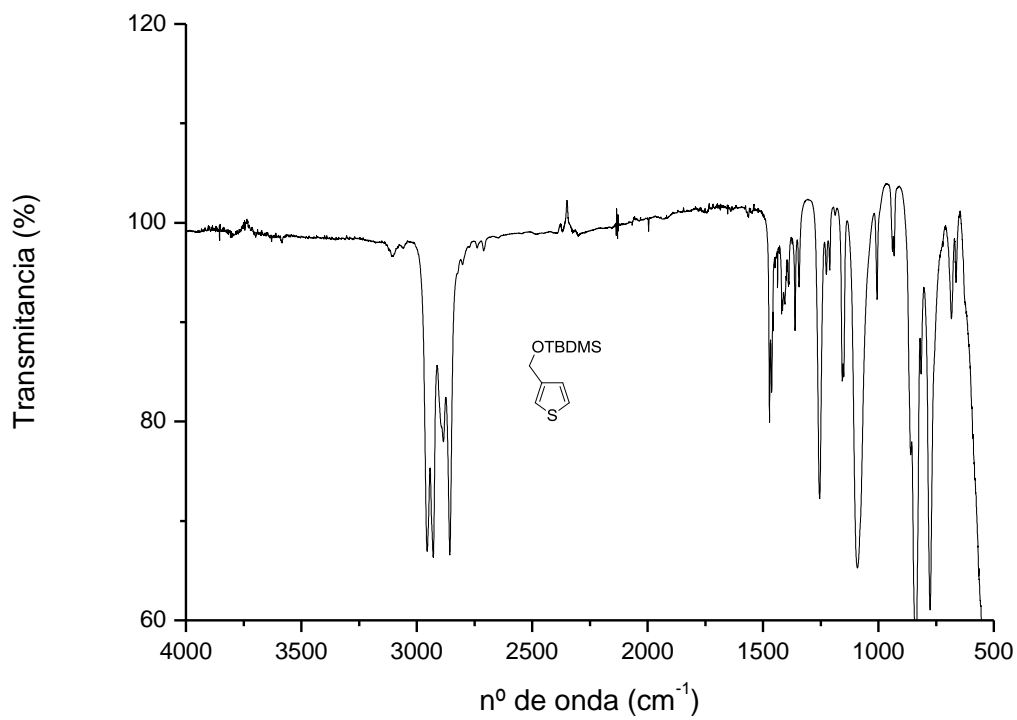


Figura 7.14. Espectro IR de **(4)**.

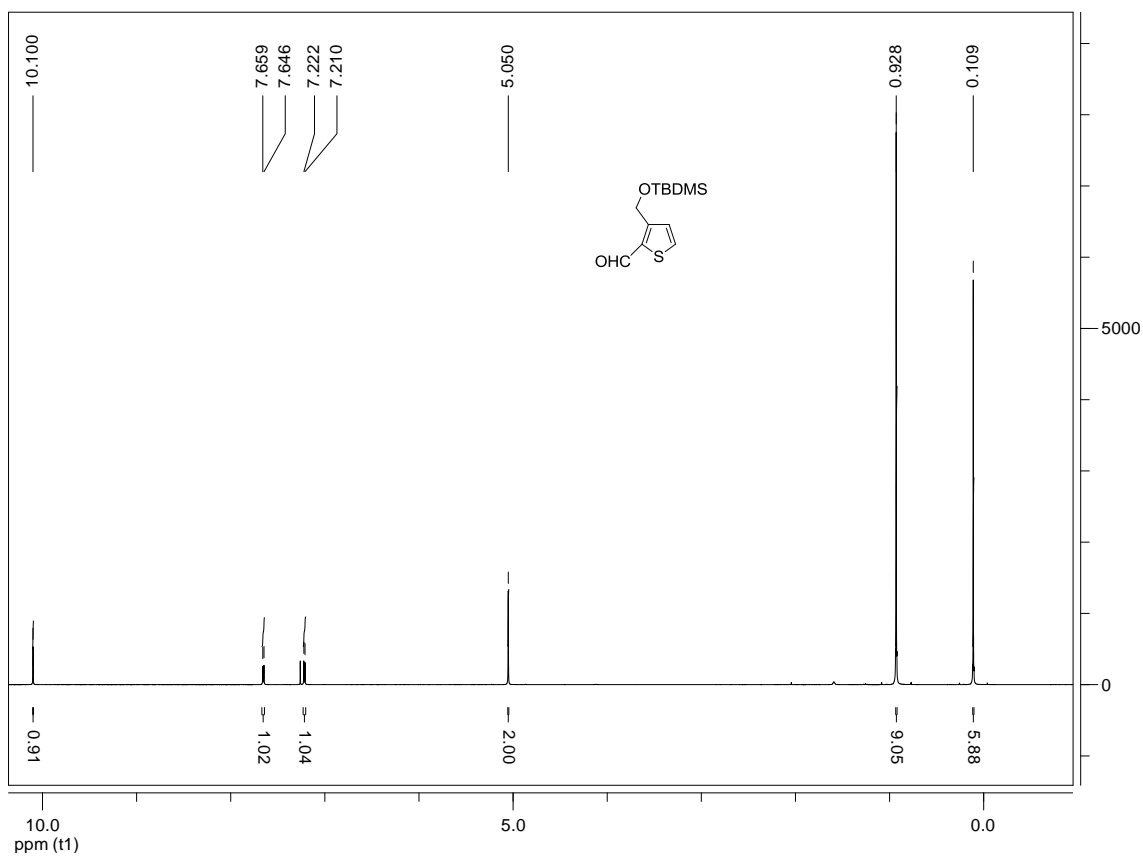


Figura 7.15. Espectro  $^1\text{H}$ -RMN de (5).

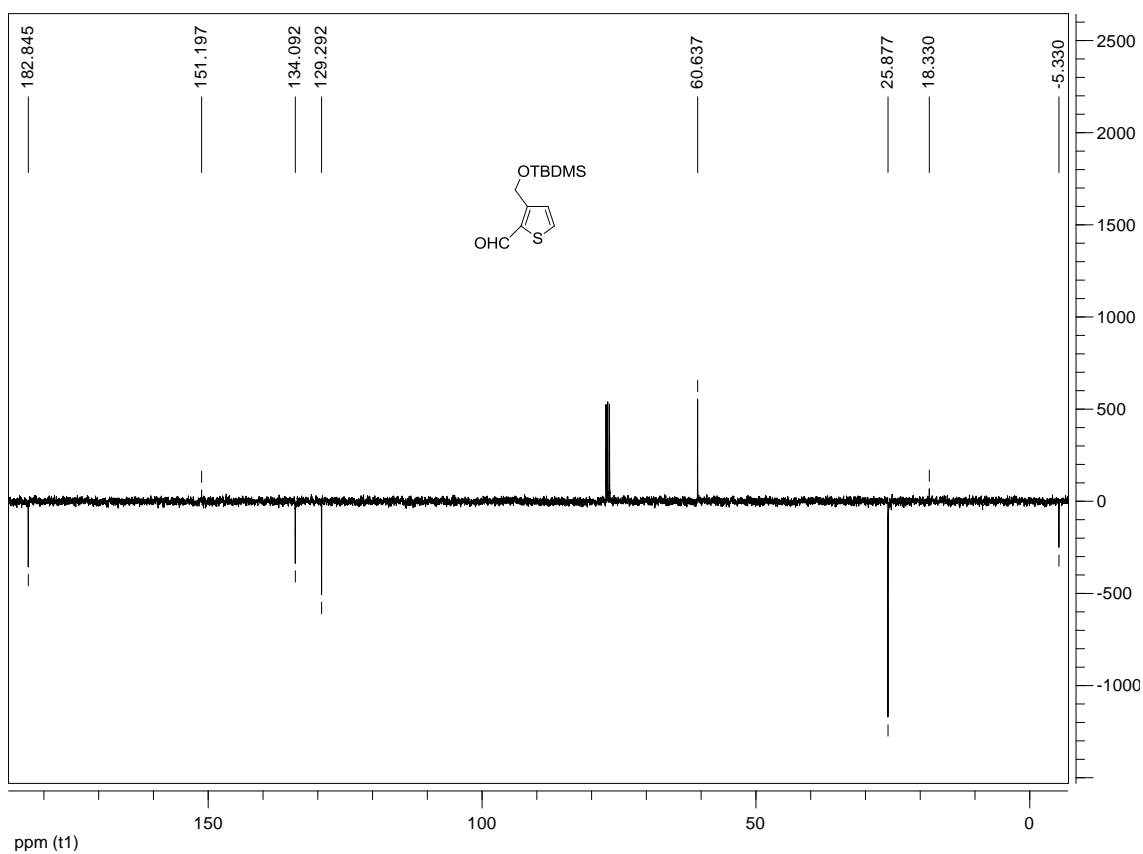


Figura 7.16. Espectro  $^{13}\text{C}$ -RMN (APT) de (5).



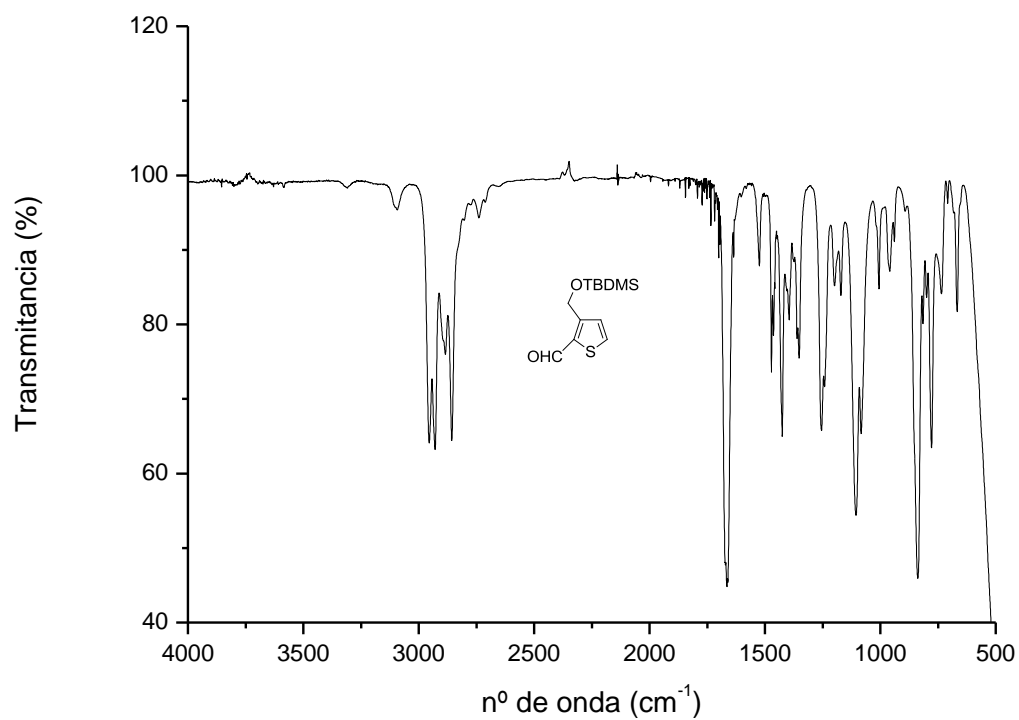


Figura 7.17. Espectro IR de (5).

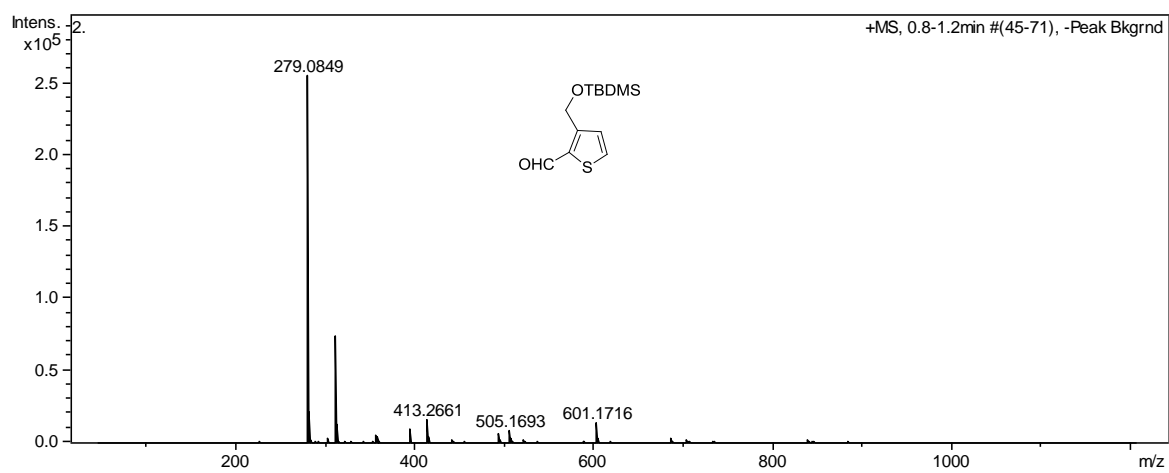


Figura 7.18. Espectro HRMS-ESI<sup>+</sup> de (5)

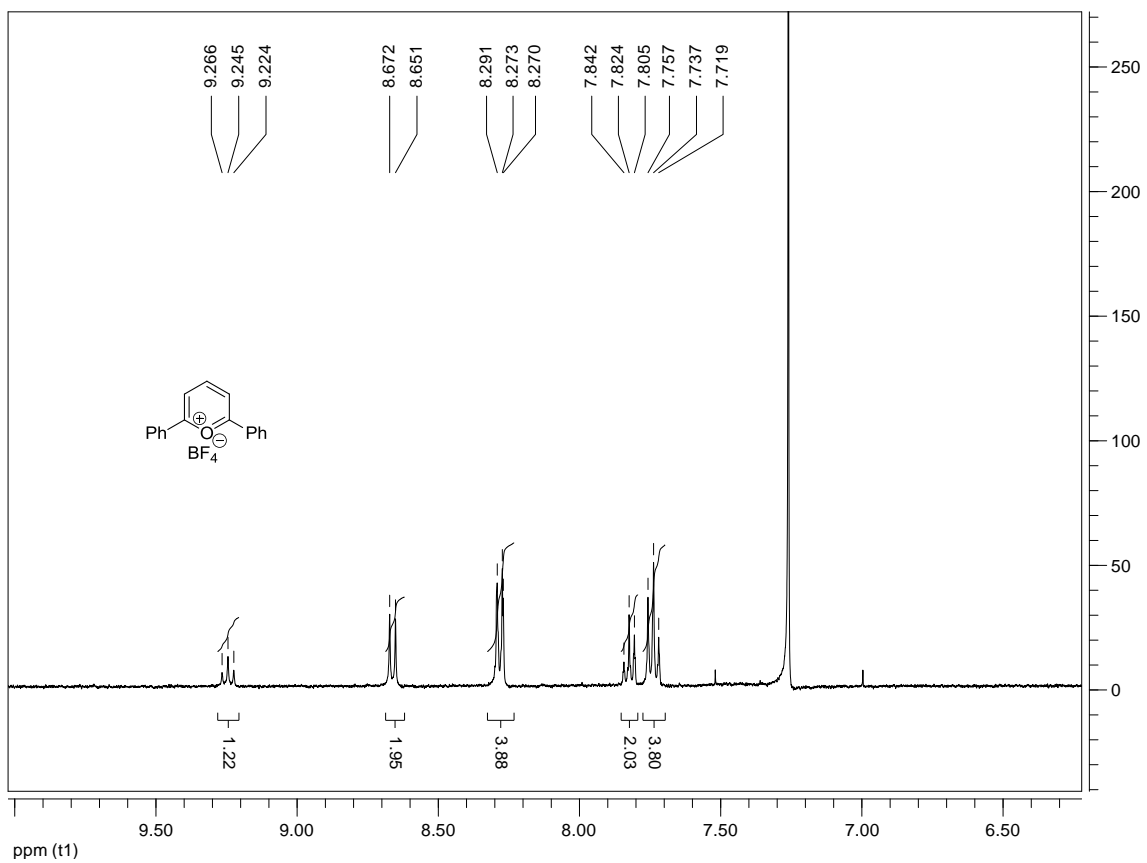


Figura 7.19. Espectro  $^1\text{H}$ -RMN de (6).

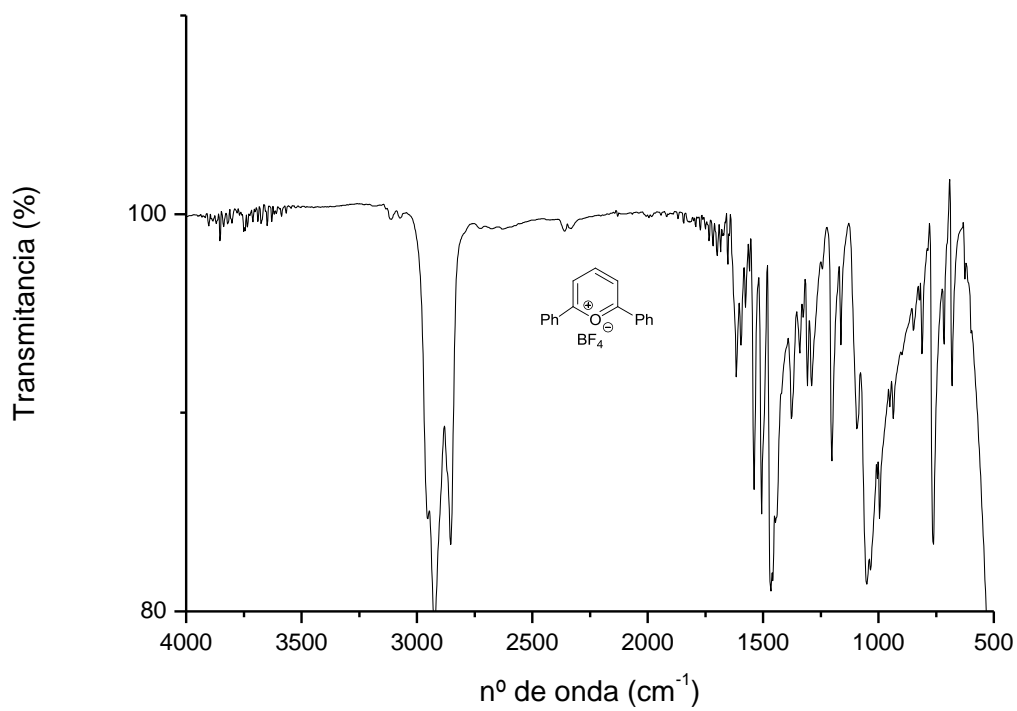


Figura 7.20. Espectro IR de (6)

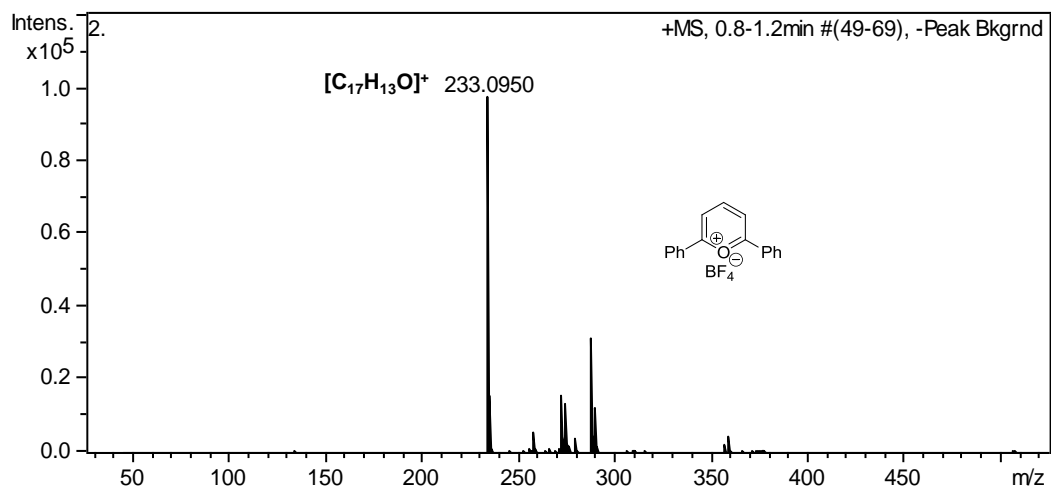


Figura 7.21. Espectro HRMS de (6).

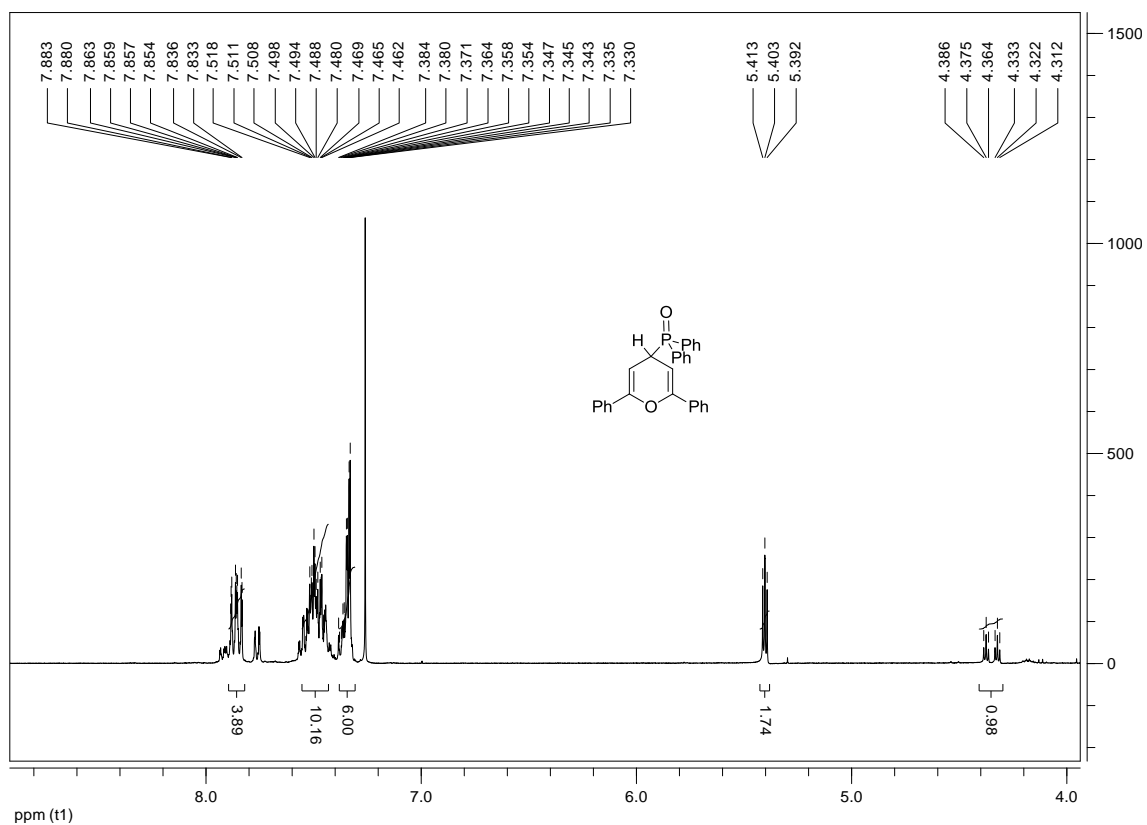


Figura 7.22 Espectro <sup>1</sup>H-RMN de (7)

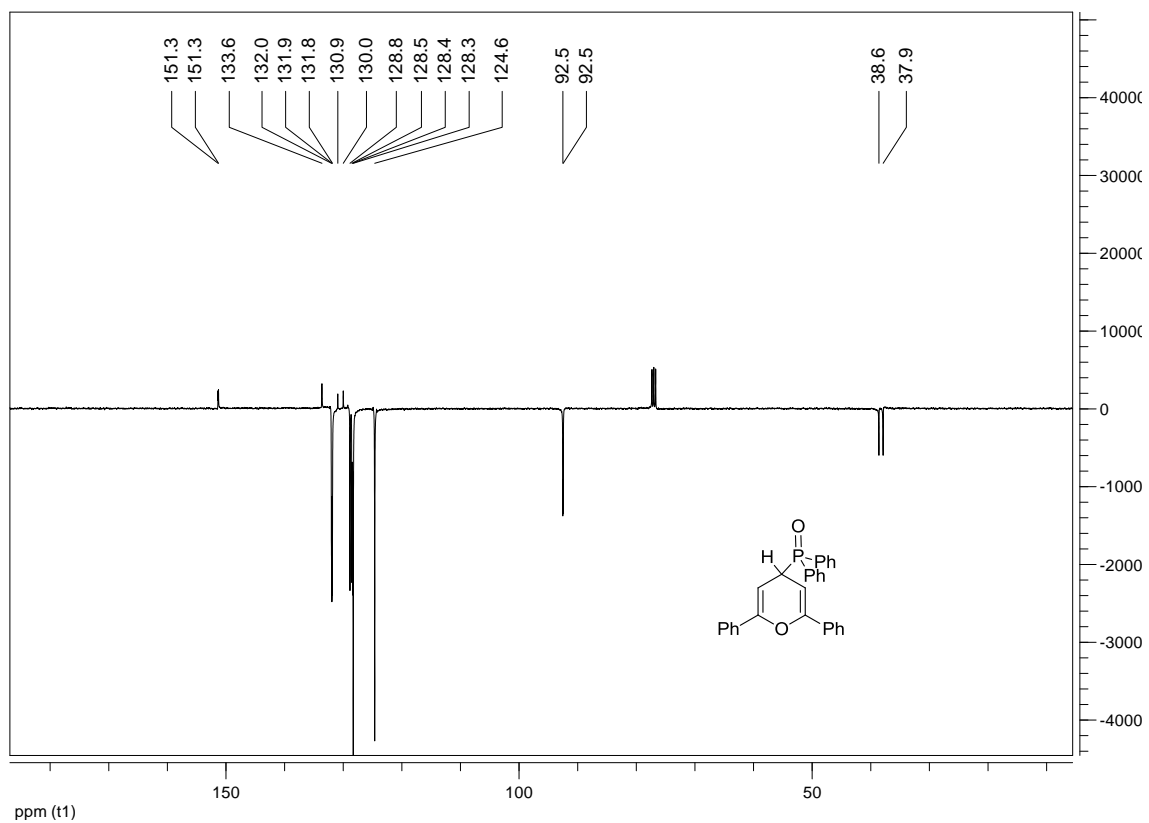


Figura 7.23. Espectro  $^{13}\text{C}$ -RMN (APT) de (7).

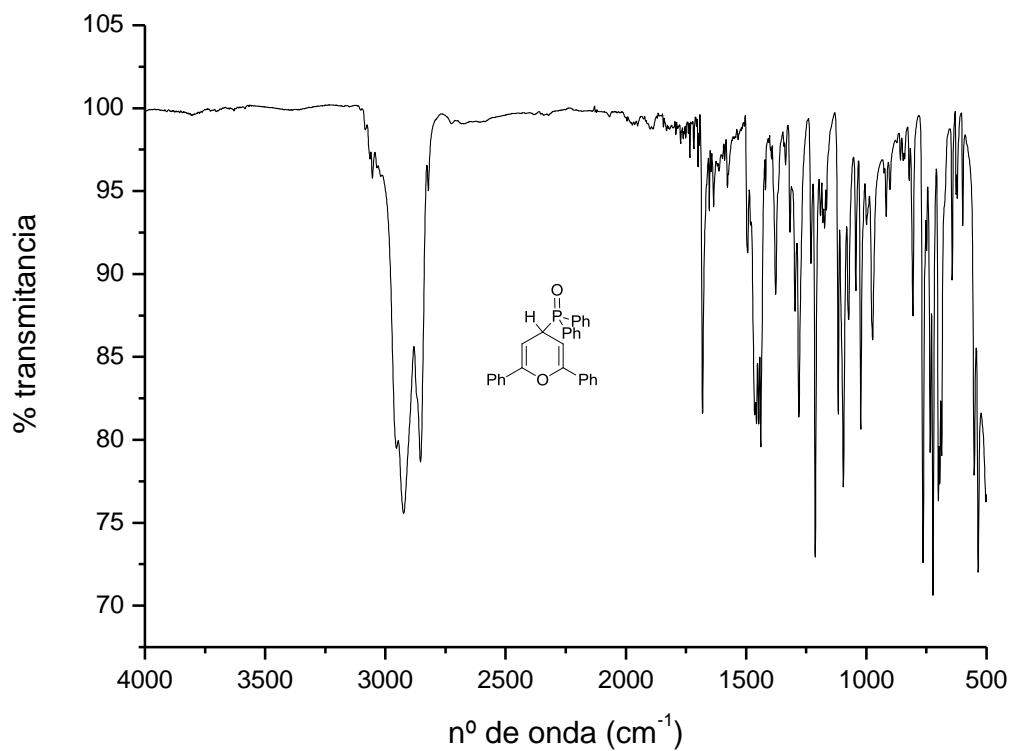


Figura 7.24. Espectro IR de (7).

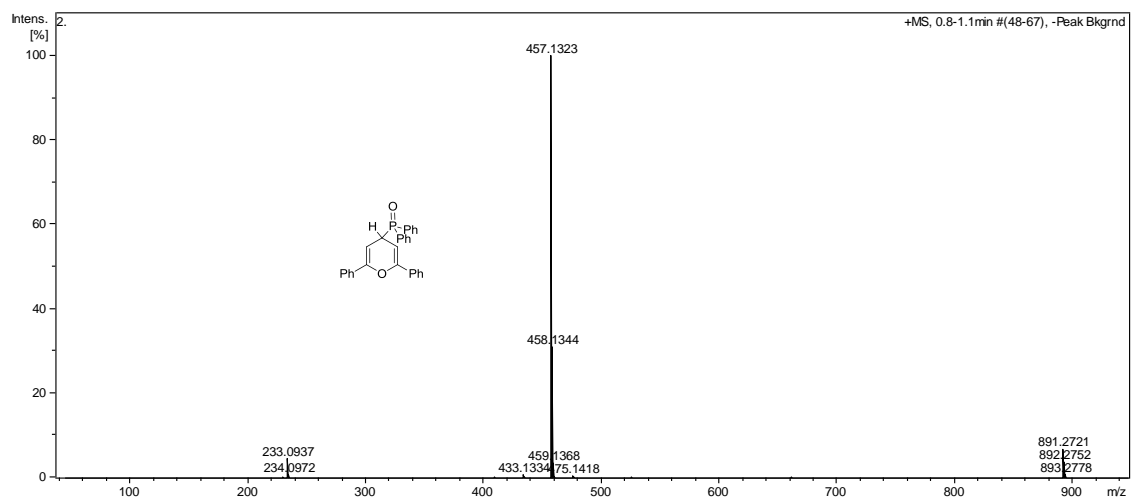


Figura 7.25. Espectro HRMS de (7).

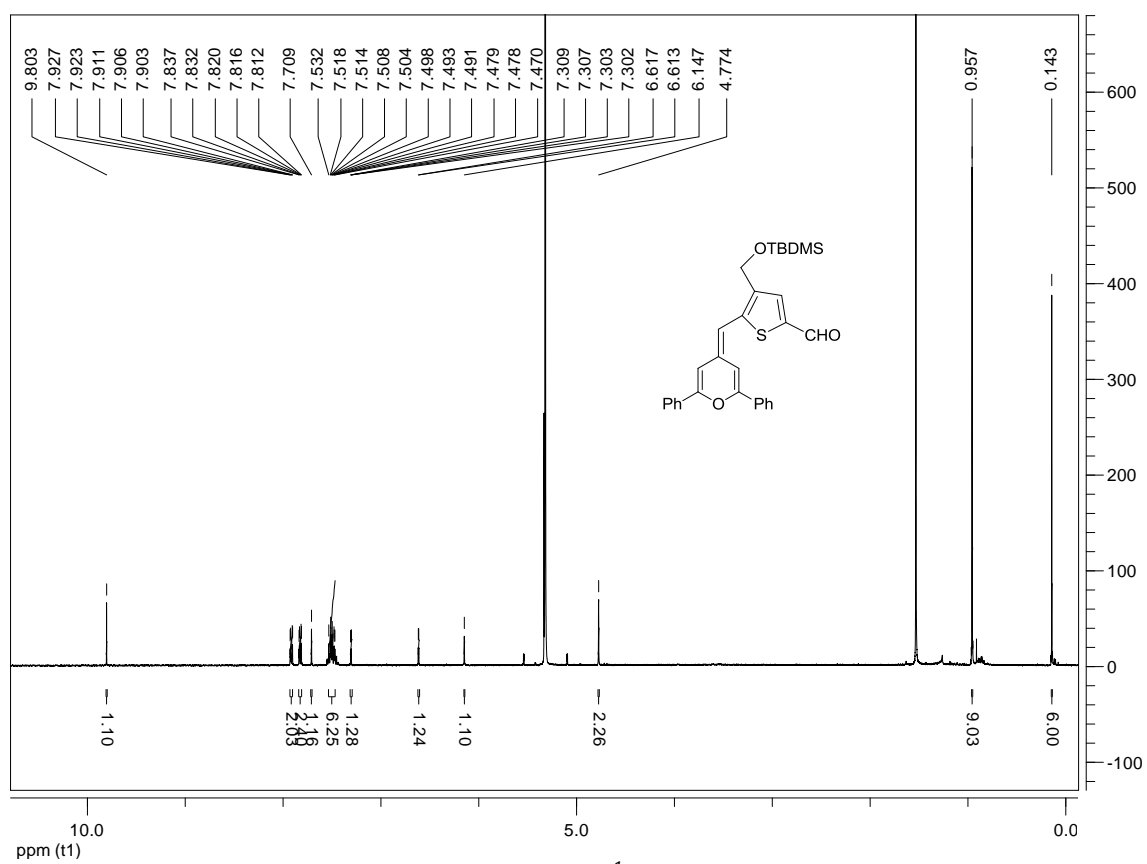


Figura 7.26. Espectro  $^1\text{H}$ -RMN de (9).

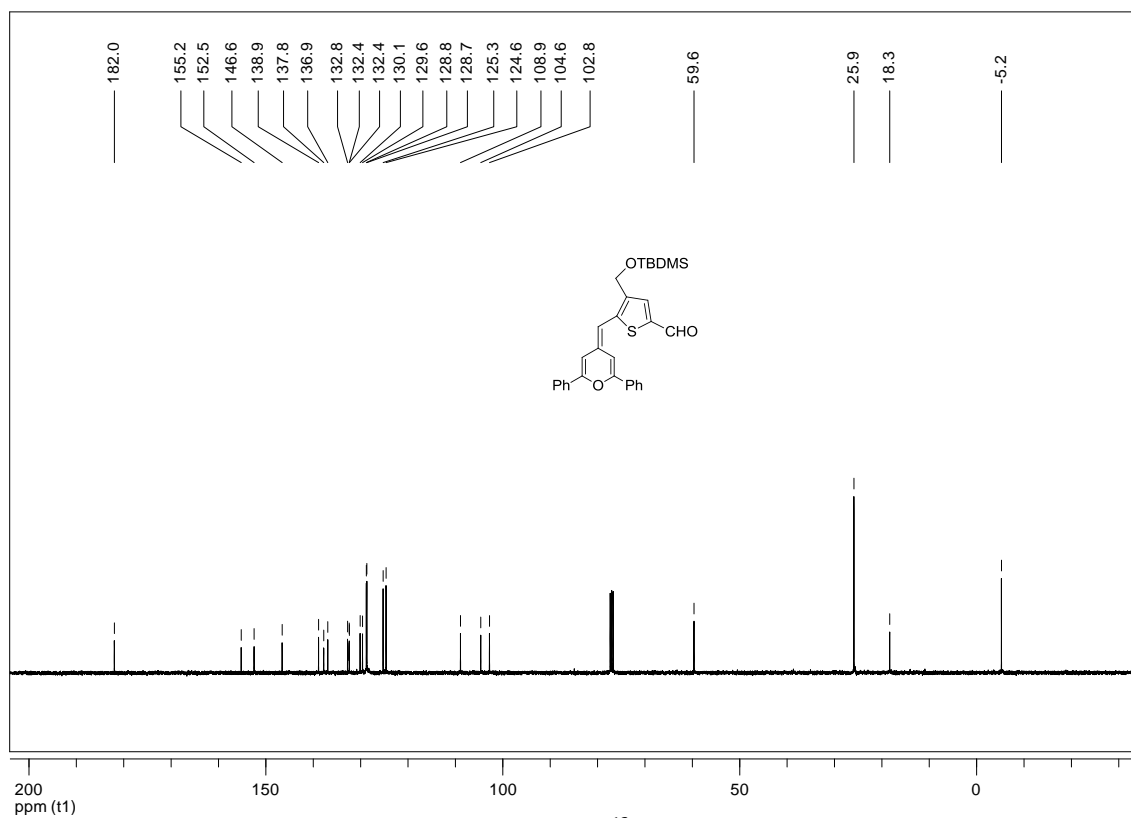


Figura 7.27. Espectro  $^{13}\text{C}$ -RMN de (9).

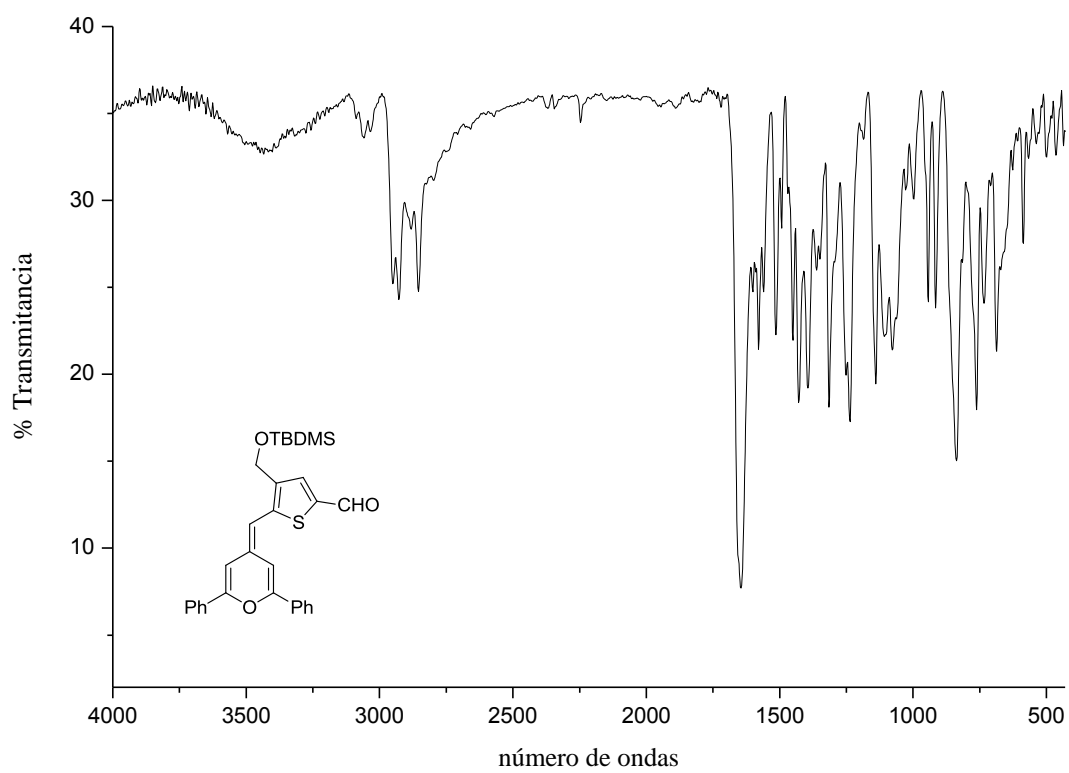


Figura 7.28. Espectro IR de (9).

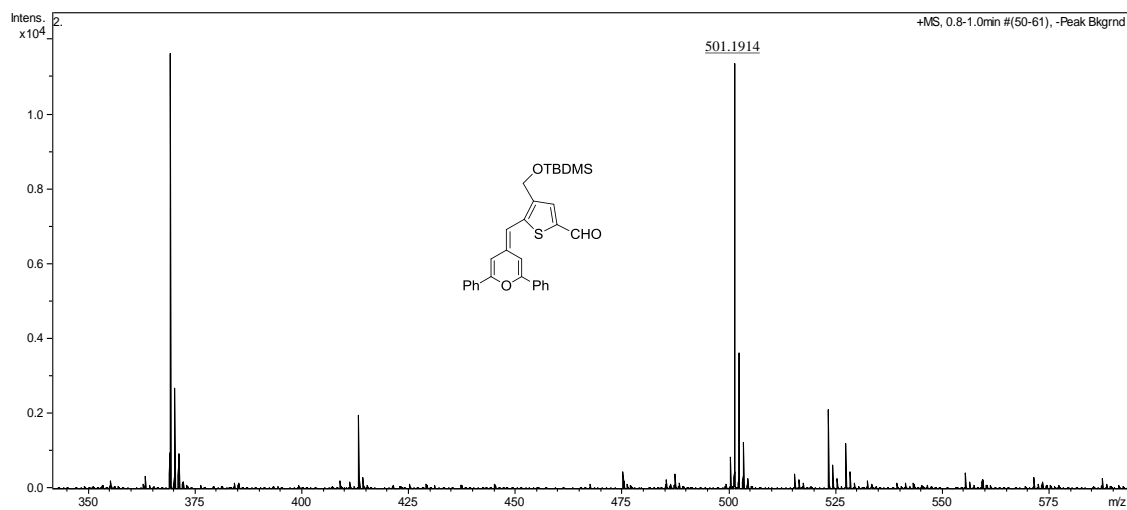


Figura 7.29. Espectro HRMS (ESI<sup>+</sup>) de **(9)**.

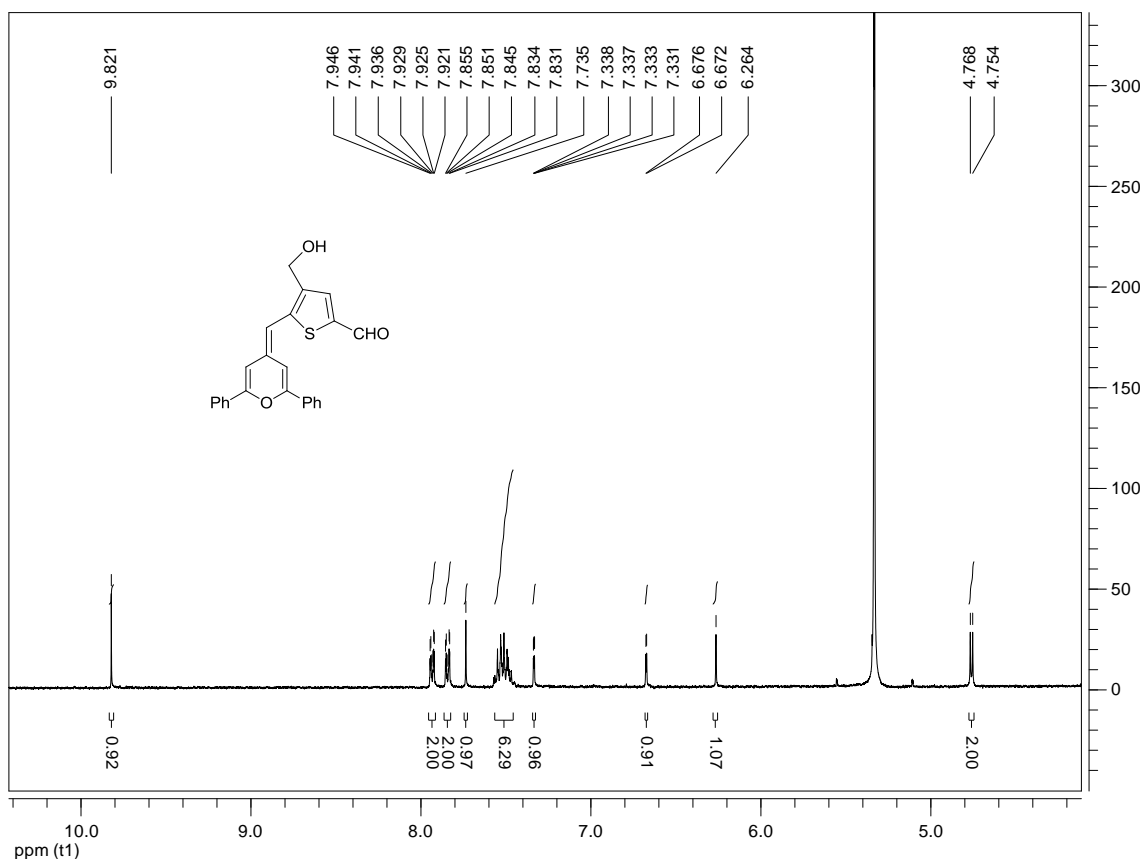


Figura 7.30. Espectro <sup>1</sup>H-RMN de **(10)**.

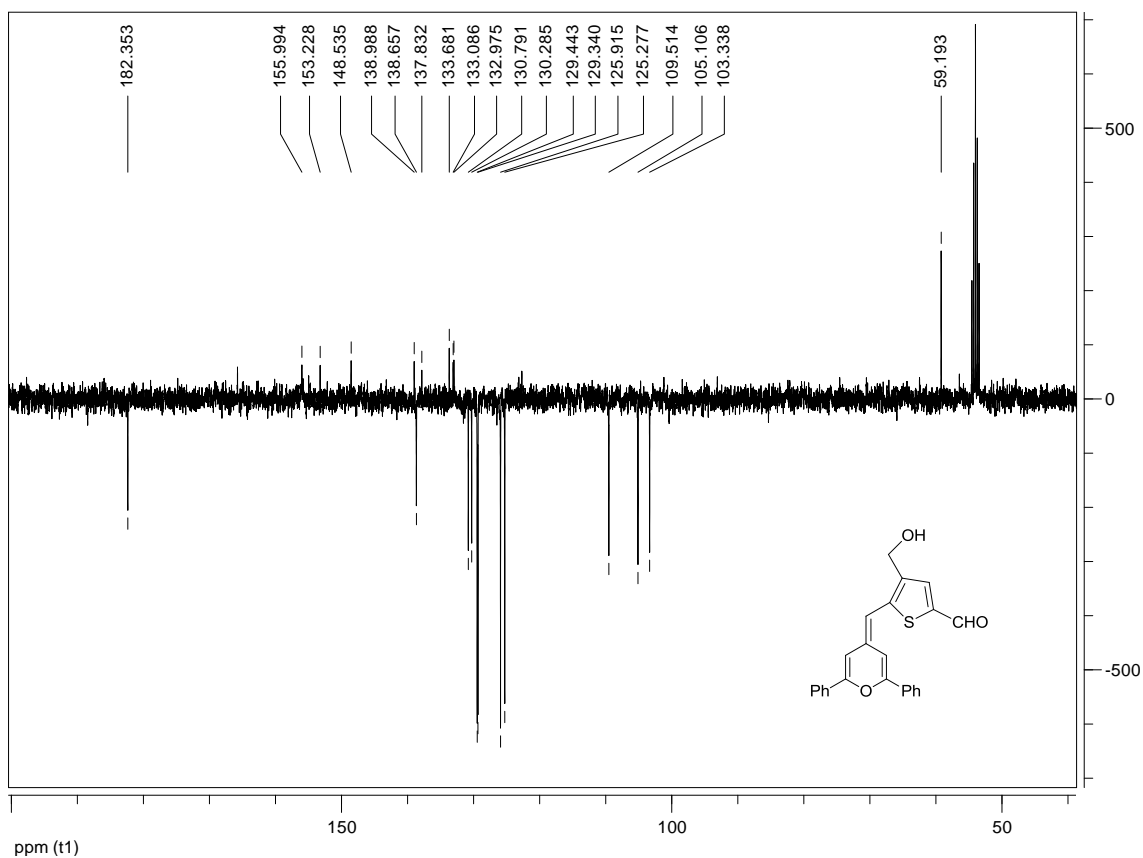


Figura 7.31. Espectro  $^{13}\text{C}$ -RMN (APT) de **(10)**.

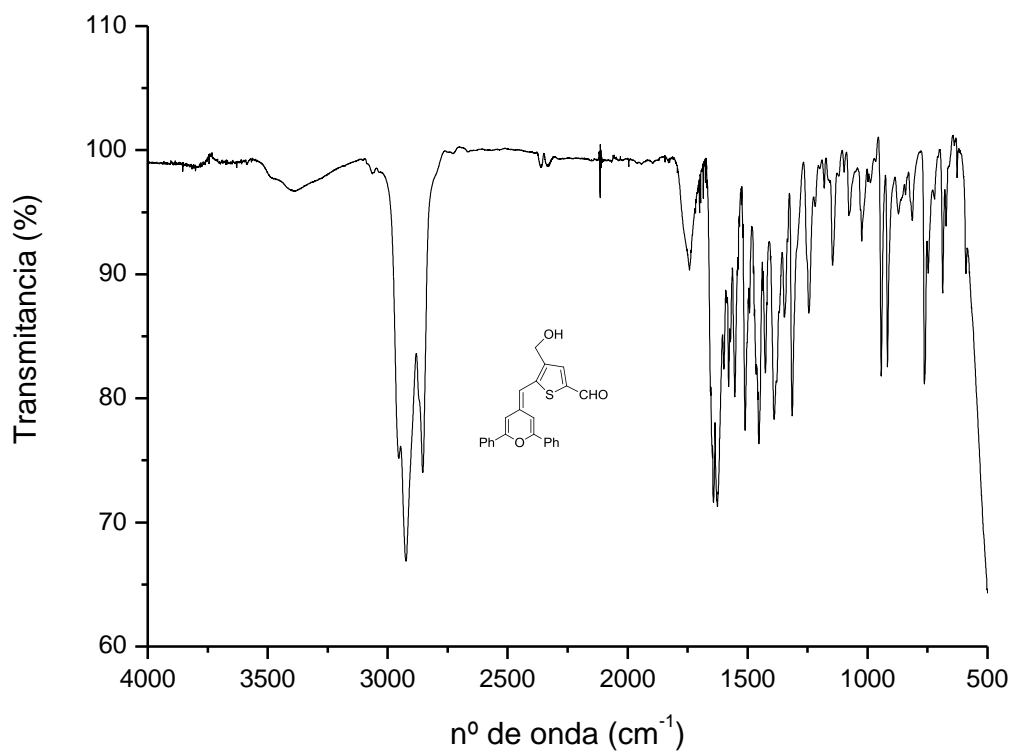


Figura 7.32. Espectro IR de **(10)**.



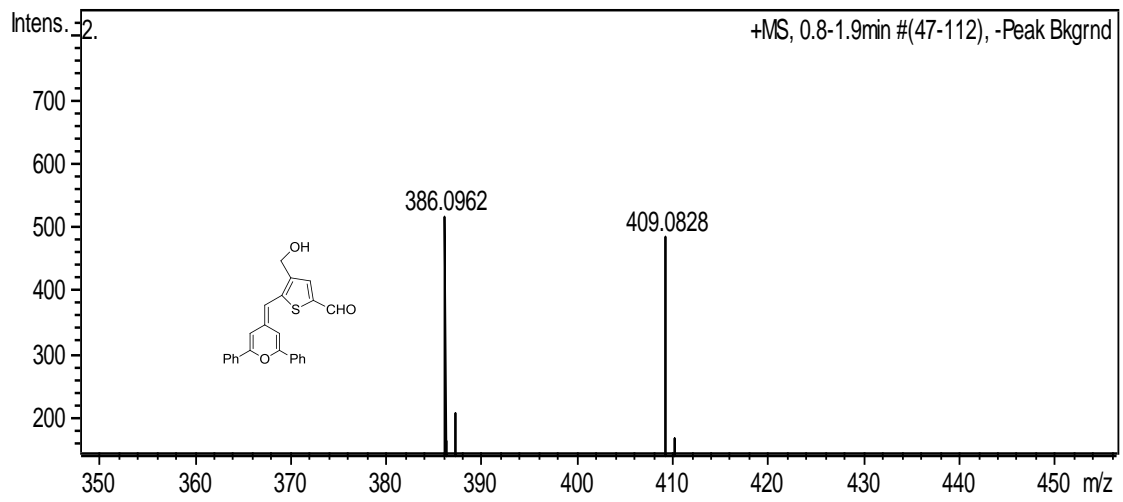


Figura 7.33. Espectro HRMS de **(10)**.

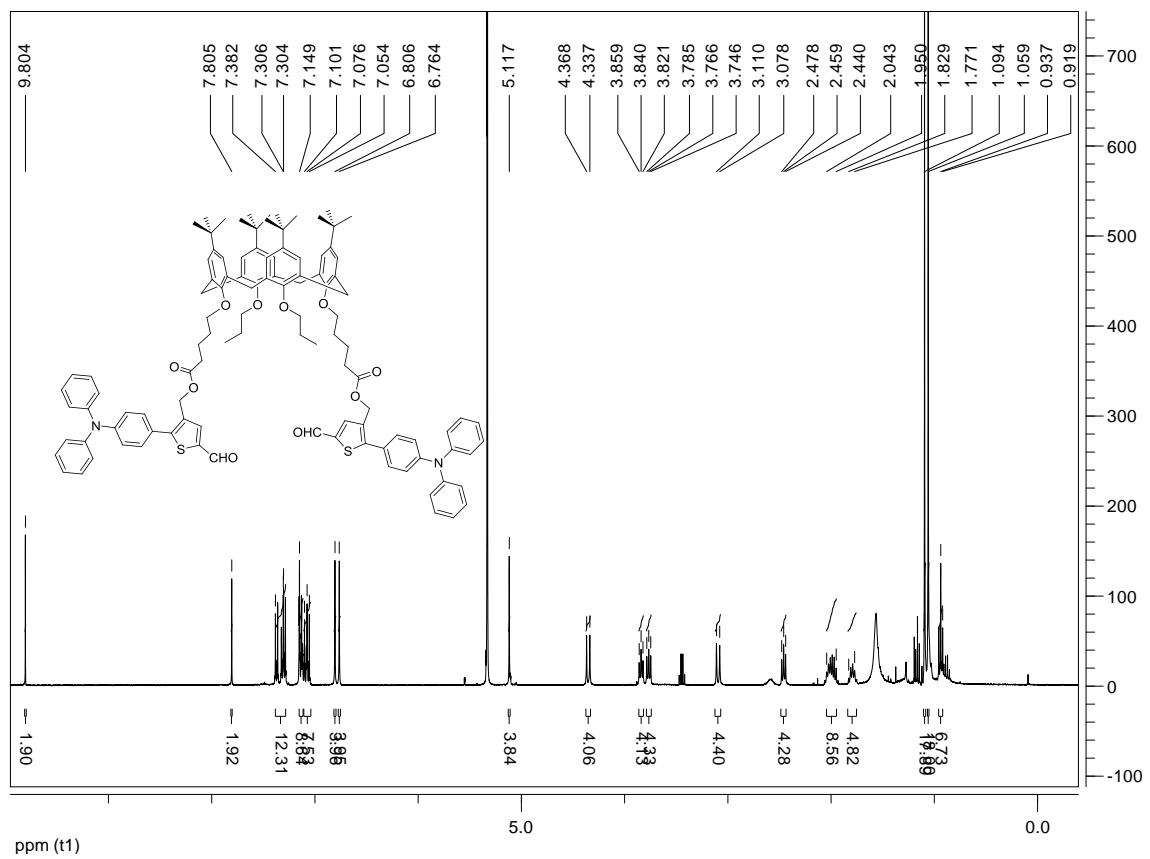


Figura 7.34. Espectro  $^1\text{H}$ -RMN de **(11)**.

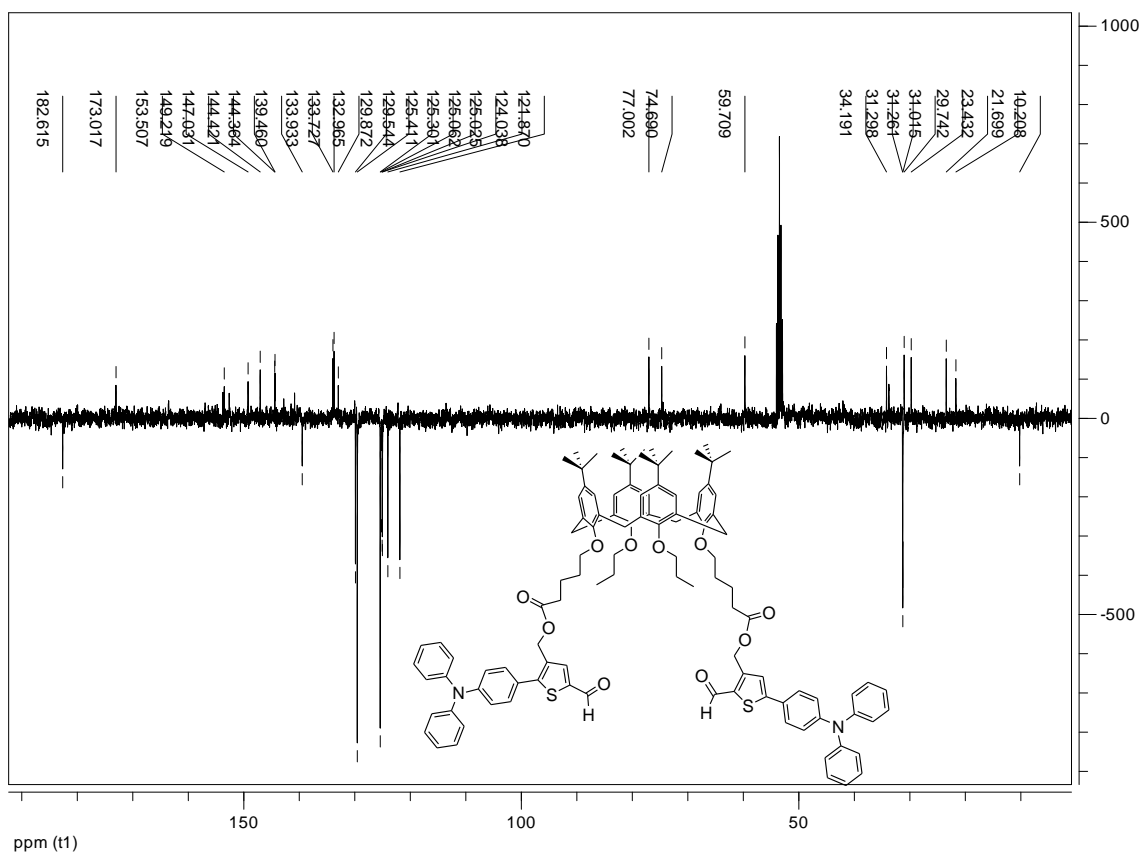


Figura 7.35. Espectro  $^{13}\text{C}$ -RMN (APT) de **(11)**.

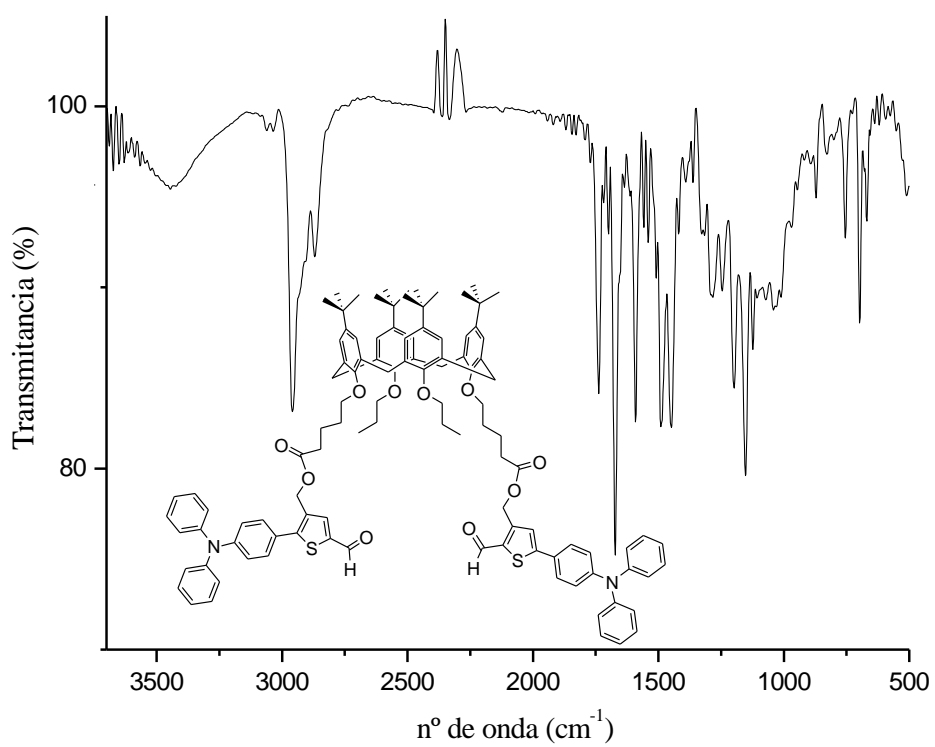


Figura 7.36. Espectro IR de **(11)**.

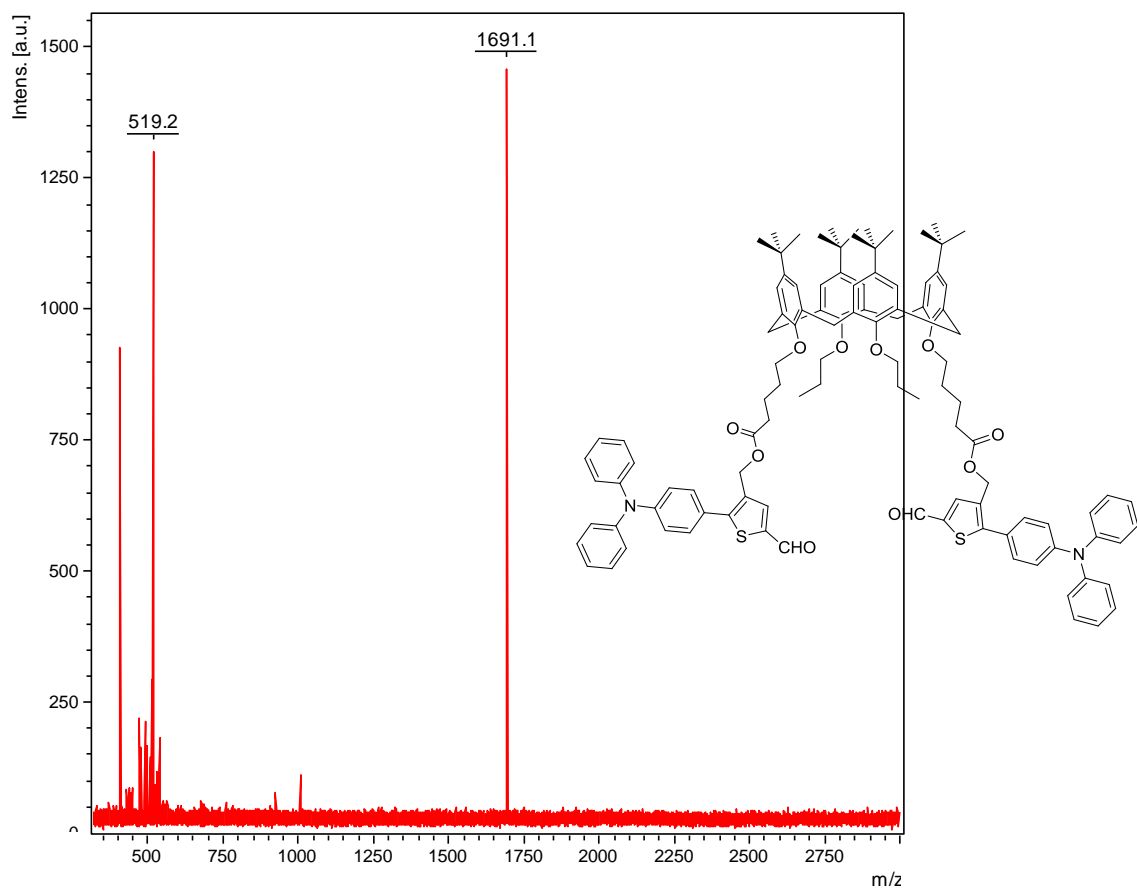


Figura 7.37. Espectro MALDI de **(11)**.

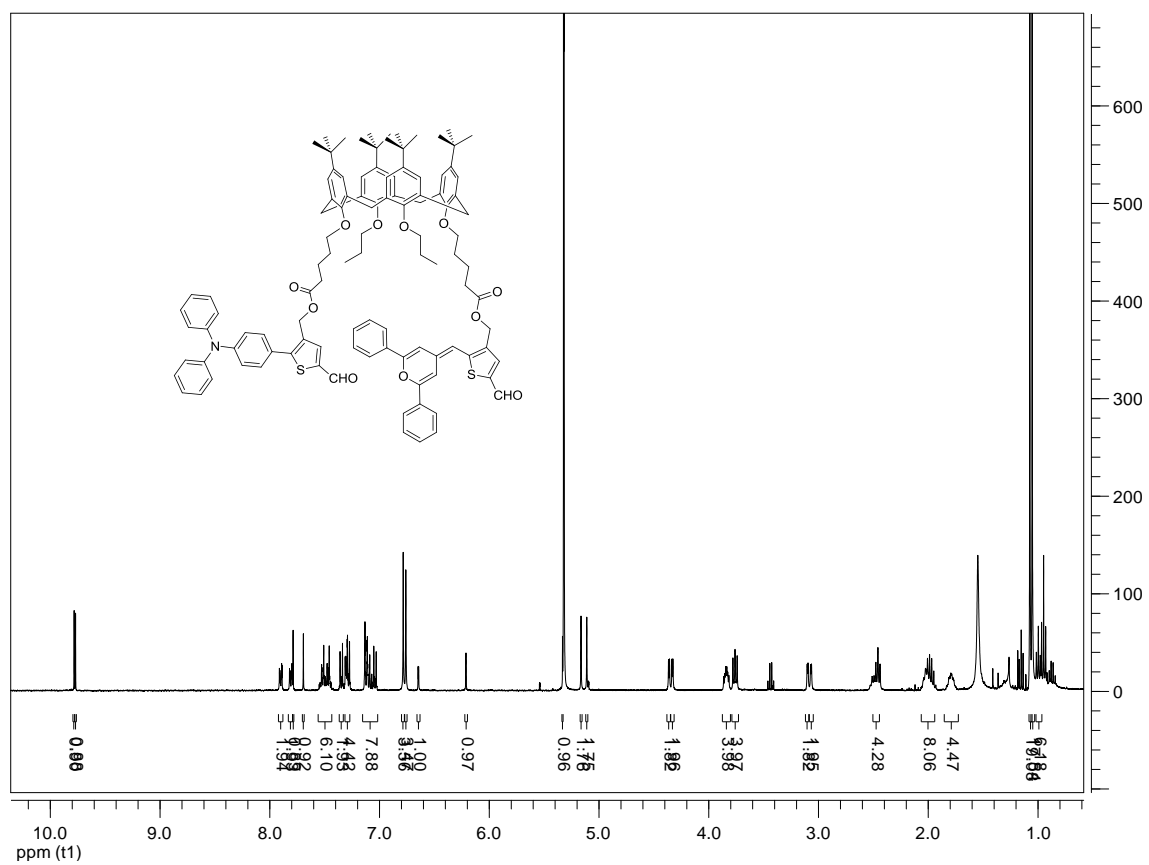


Figura 7.38. Espectro  $^1\text{H}$ -RMN de (12).

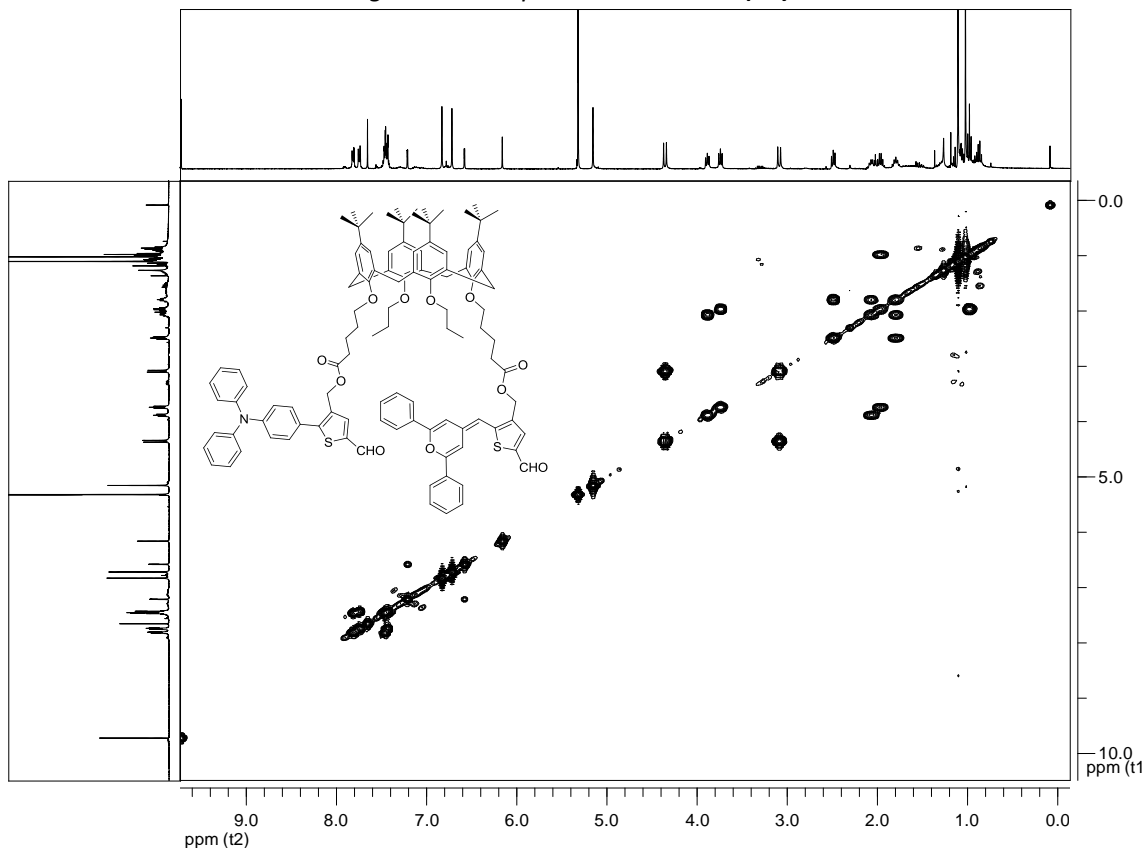


Figura 7.39. Espectro COSY de (12).

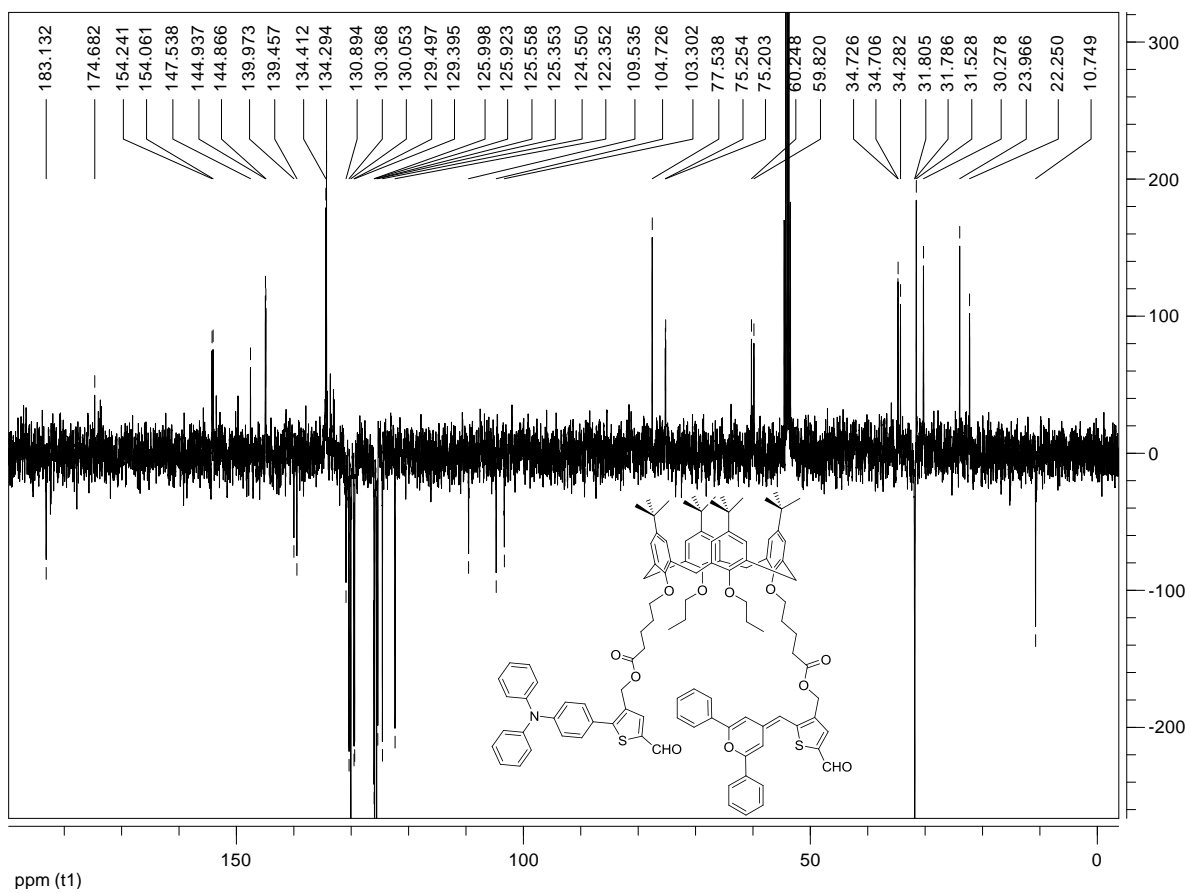


Figura 7.40. Espectro  $^{13}\text{C}$ -RMN (APT) de (12).

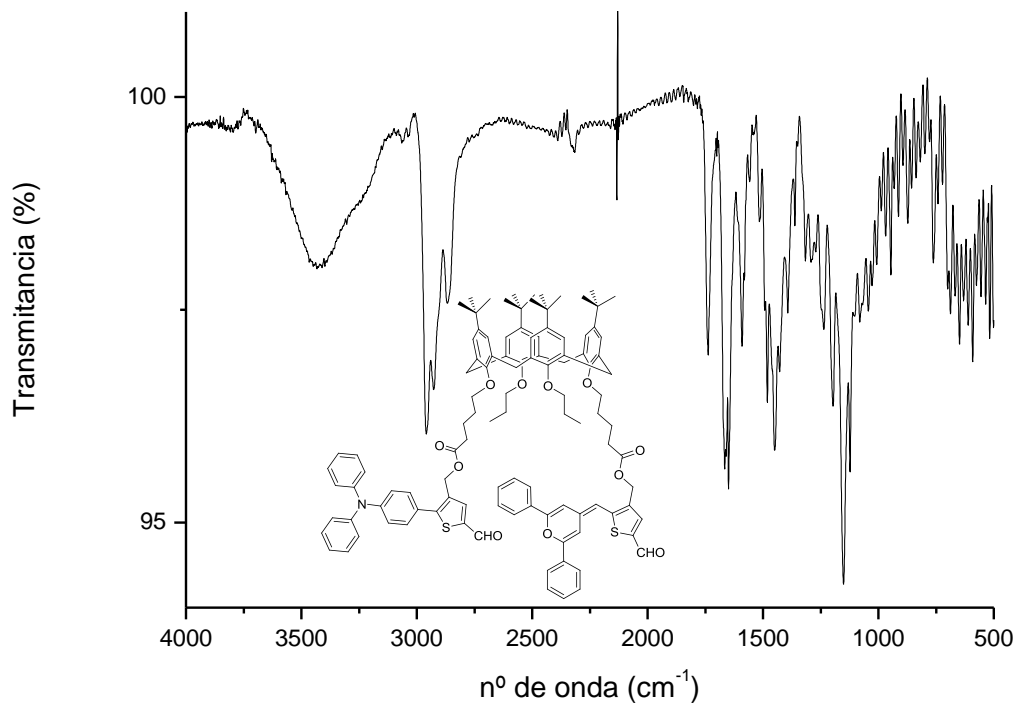


Figura 7.41. Espectro IR de **(12)**.

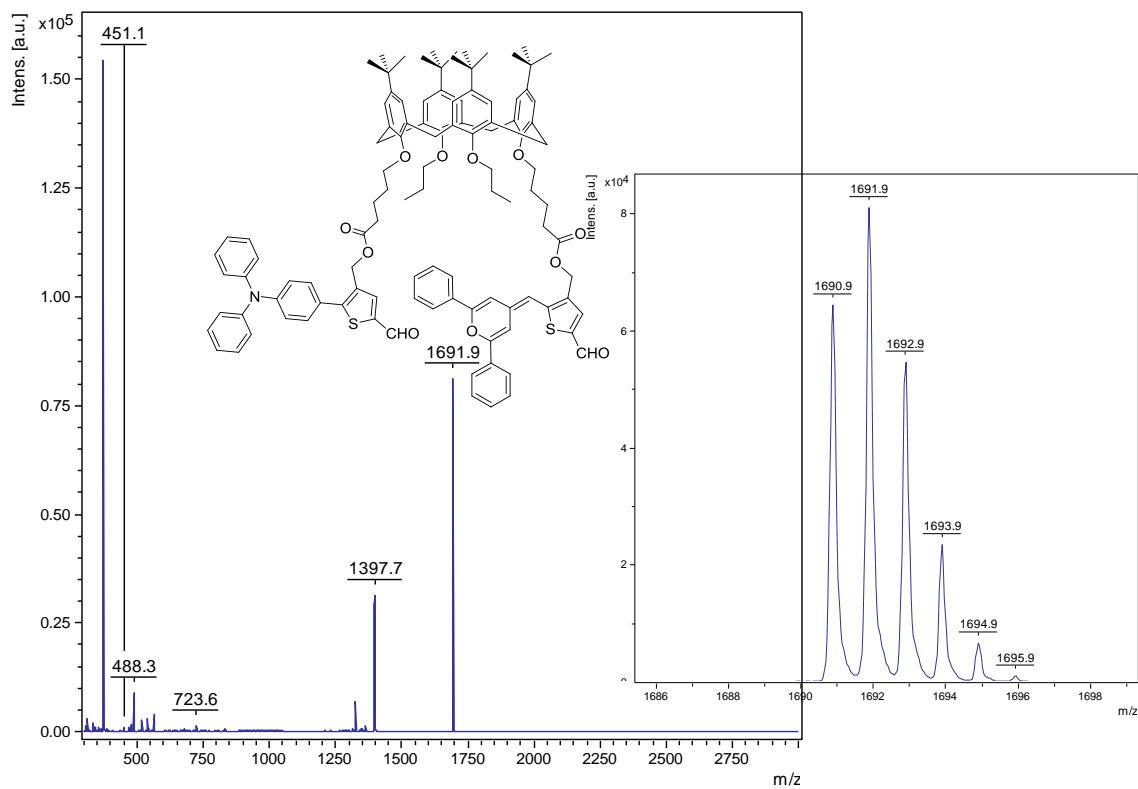


Figura 7.42. Espectro MALDI de **(12)**.

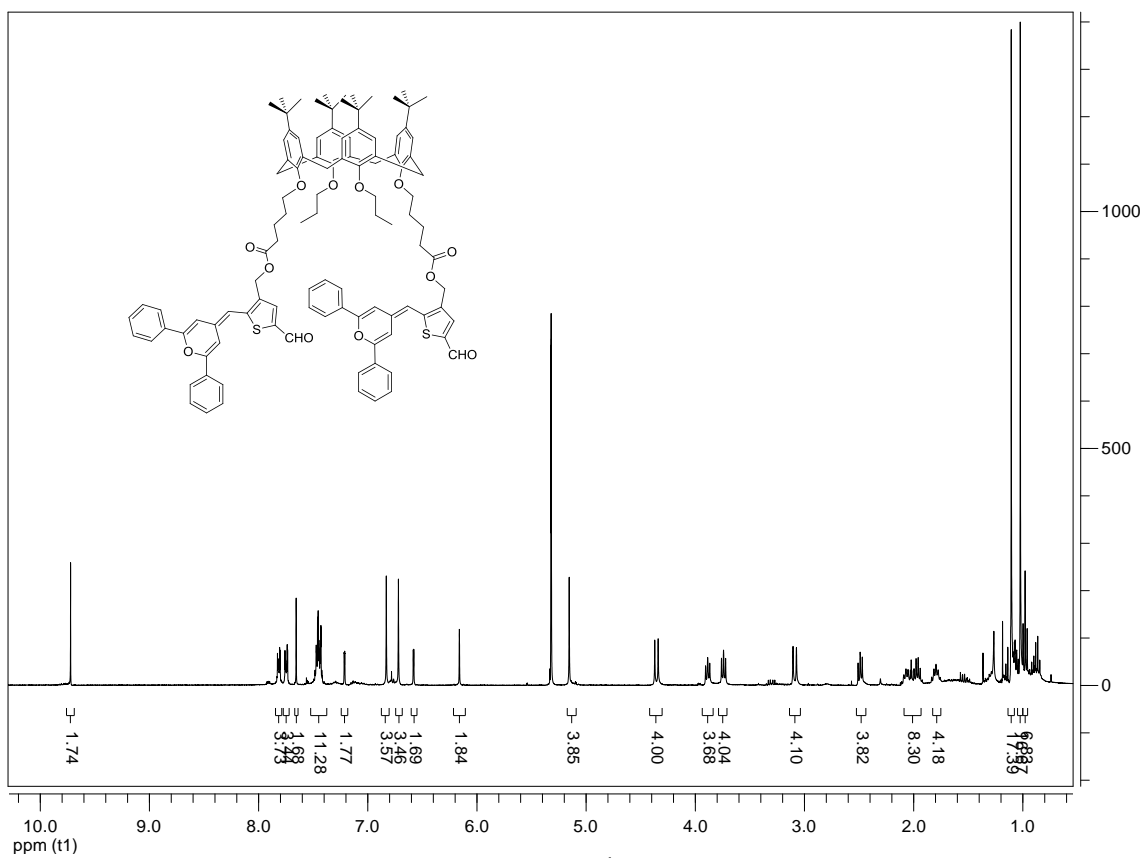


Figura 7.43. Espectro  $^1\text{H}$ -RMN de **(13)**.

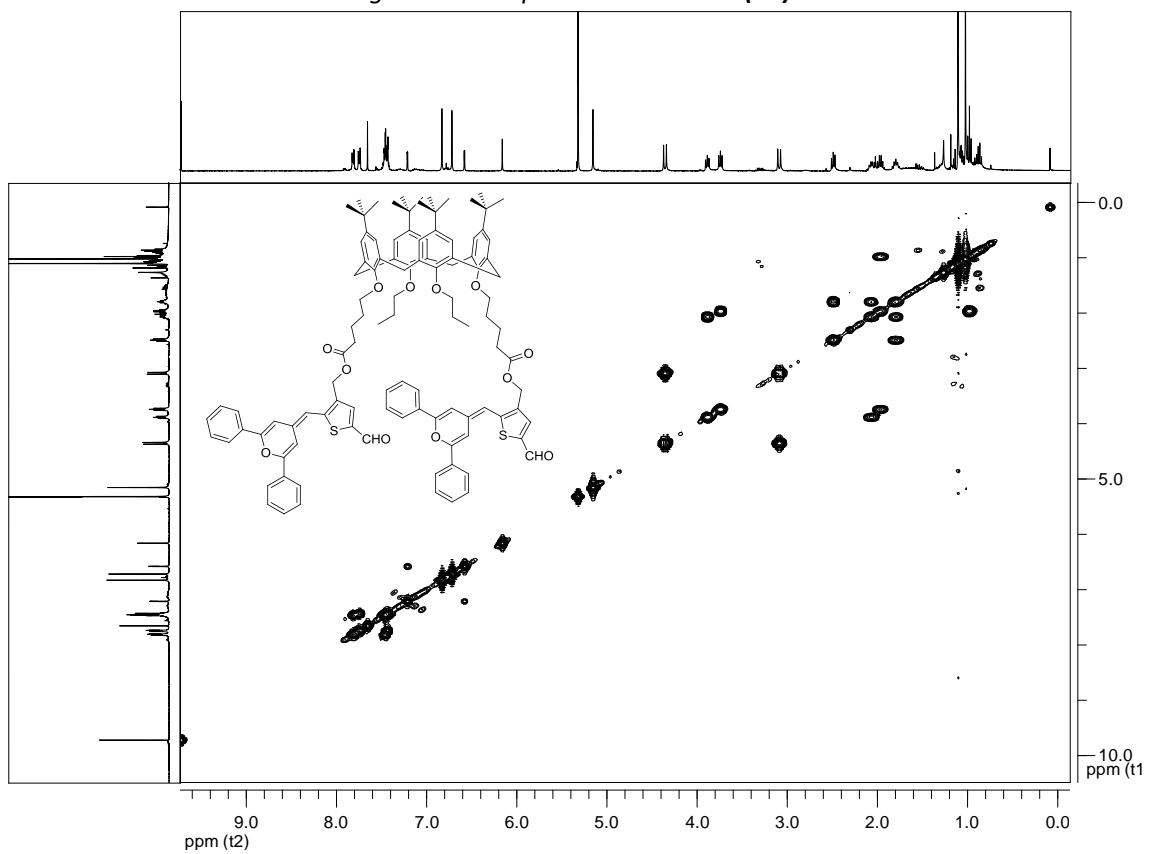


Figura 7.44 Espectro COSY de **(13)**.

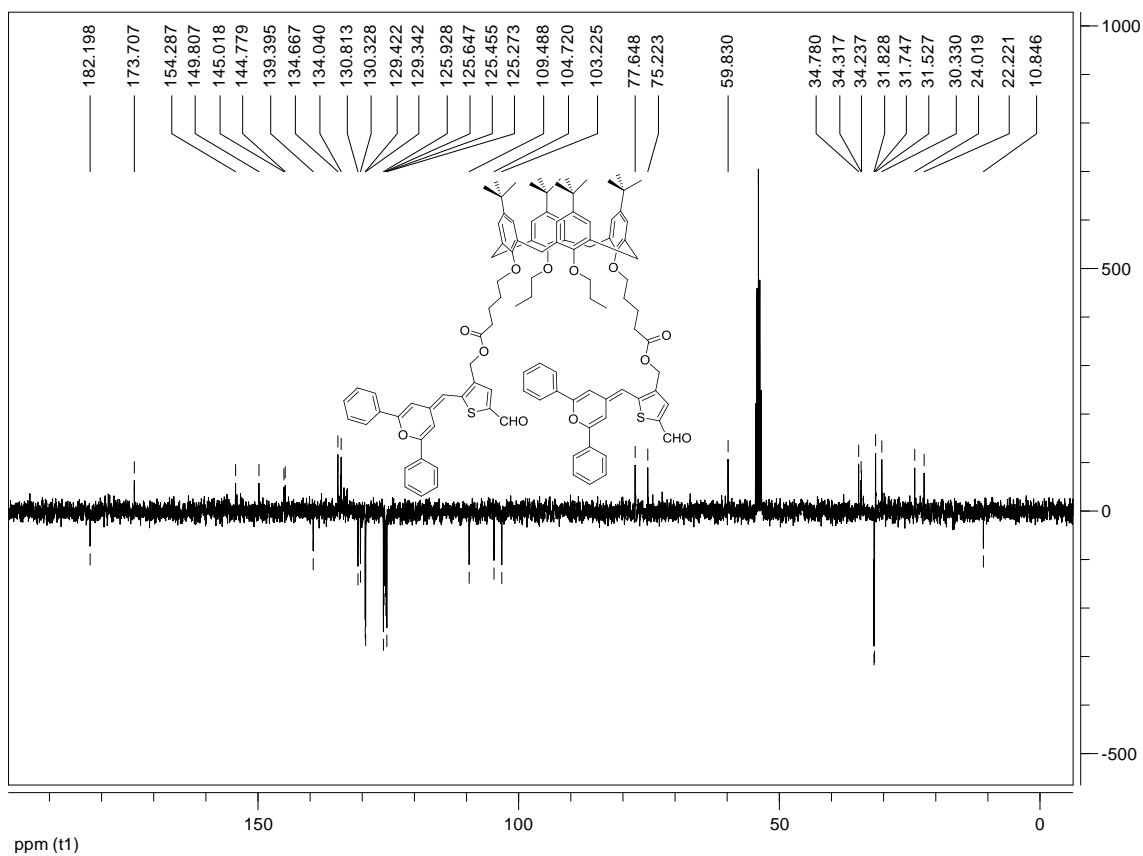


Figura 7.45. Espectro  $^{13}\text{C}$ -RMN (APT) de **(13)**.

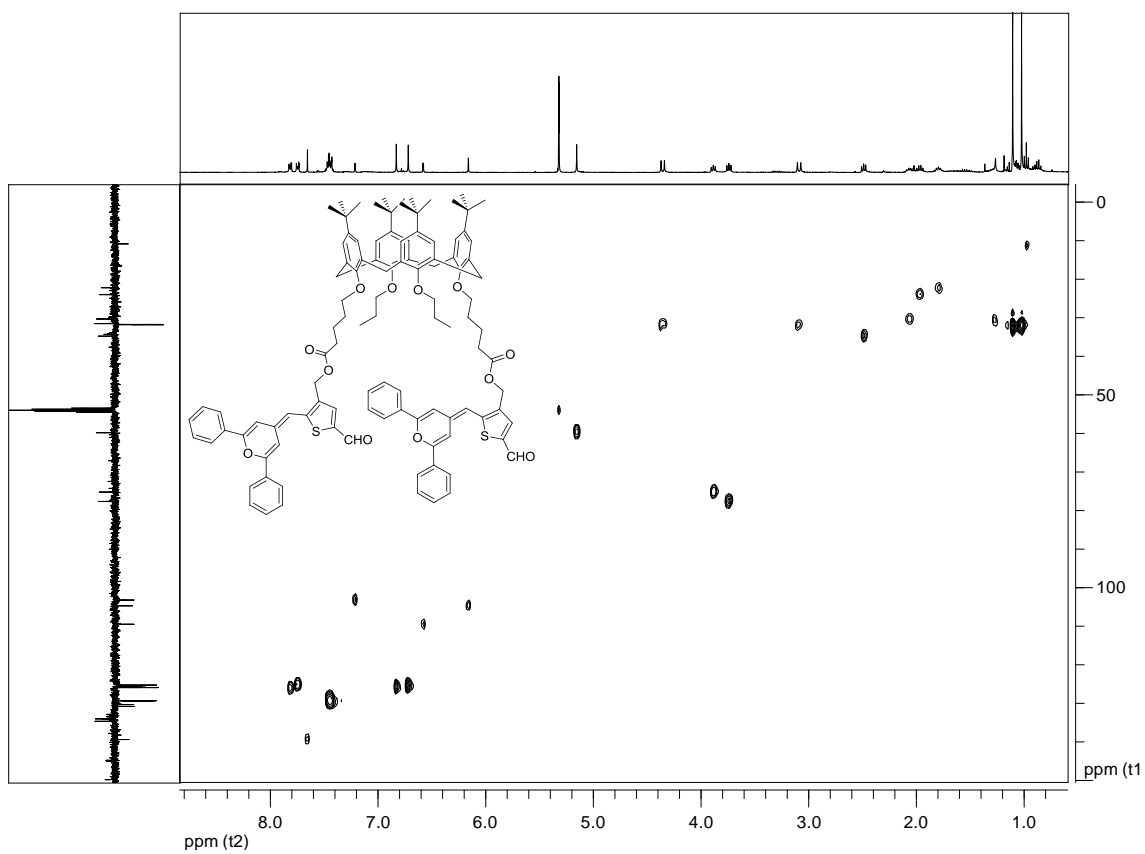


Figura 7.46 Espectro HSQC de **(13)**.

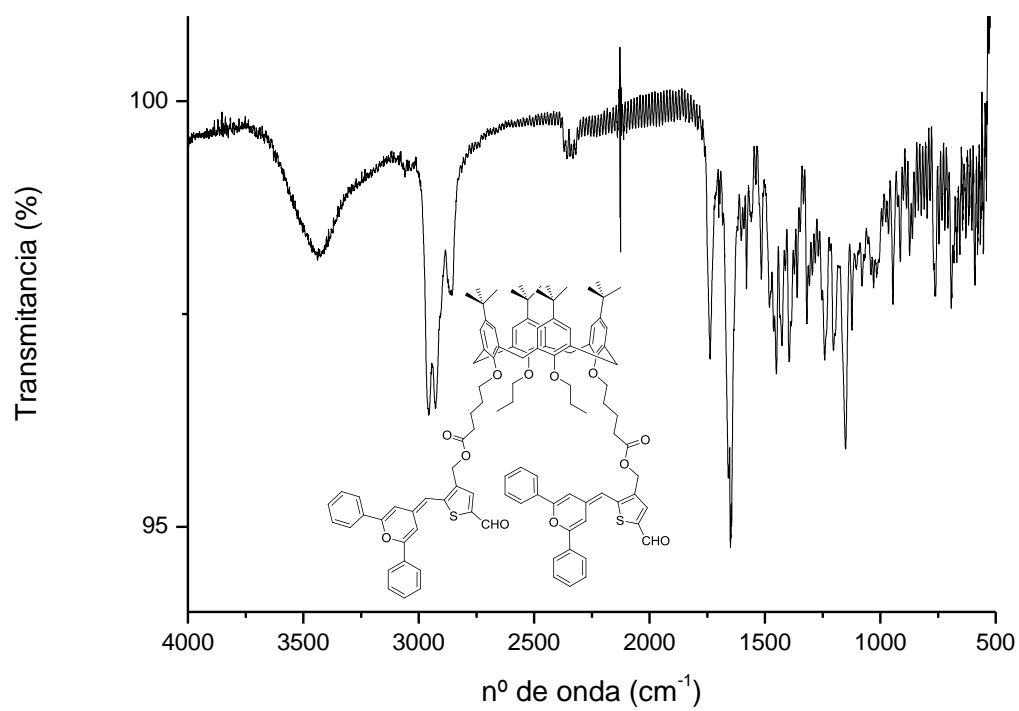


Figura 7.47. Espectro IR de **(13)**.

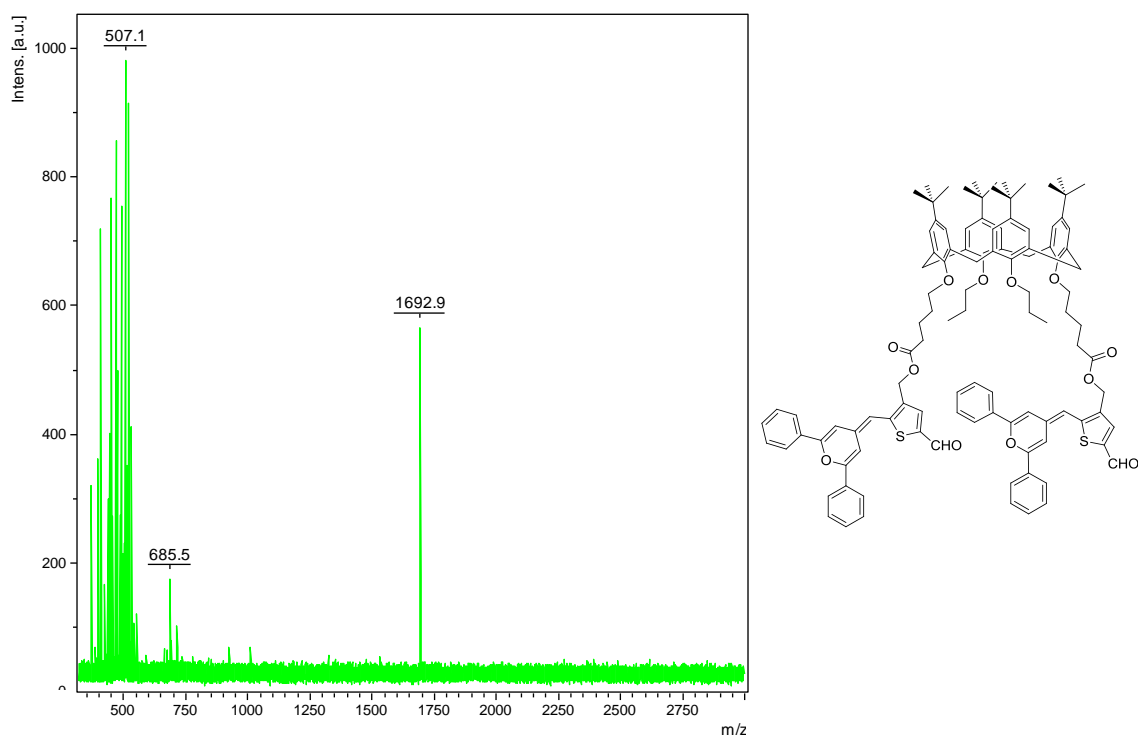


Figura 7.48. Espectro MALDI de **(13)**.



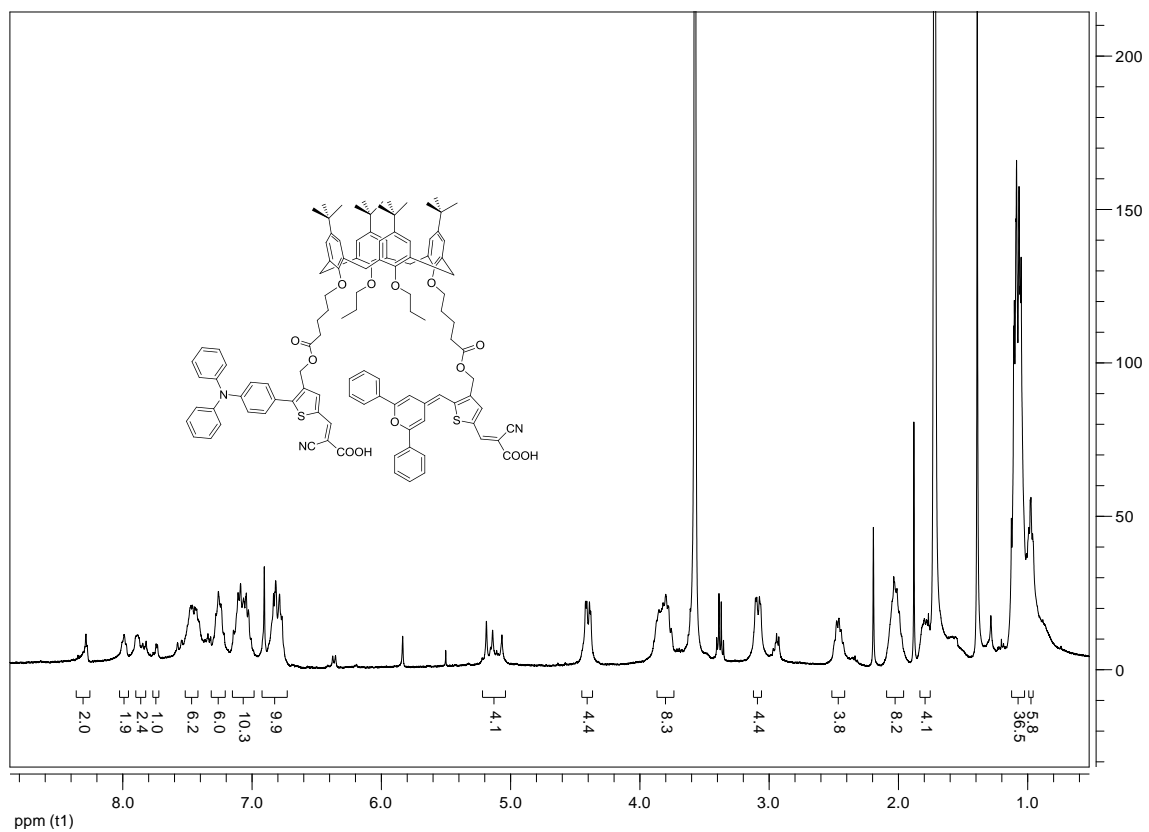


Figura 7.49. Espectro  $^1\text{H}$ -RMN de **(14)**.

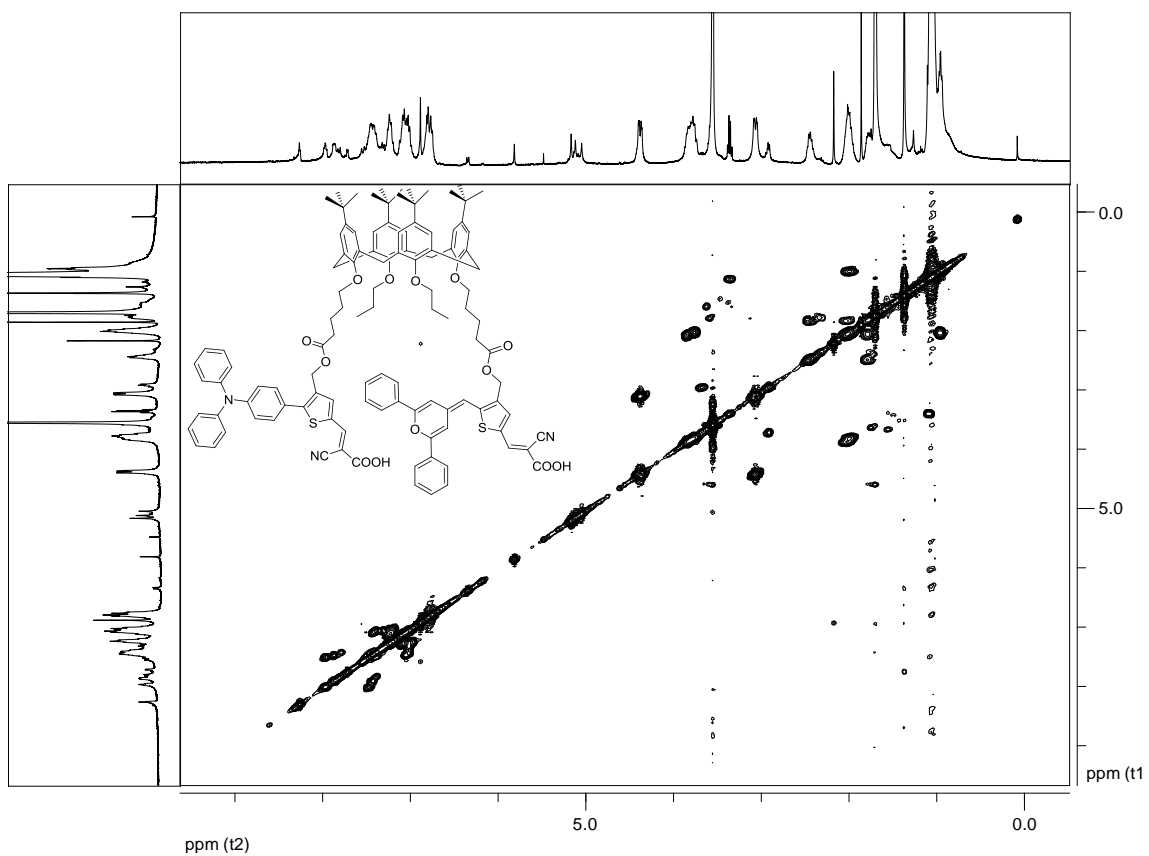


Figura 7.50. Espectro COSY de **(14)**.

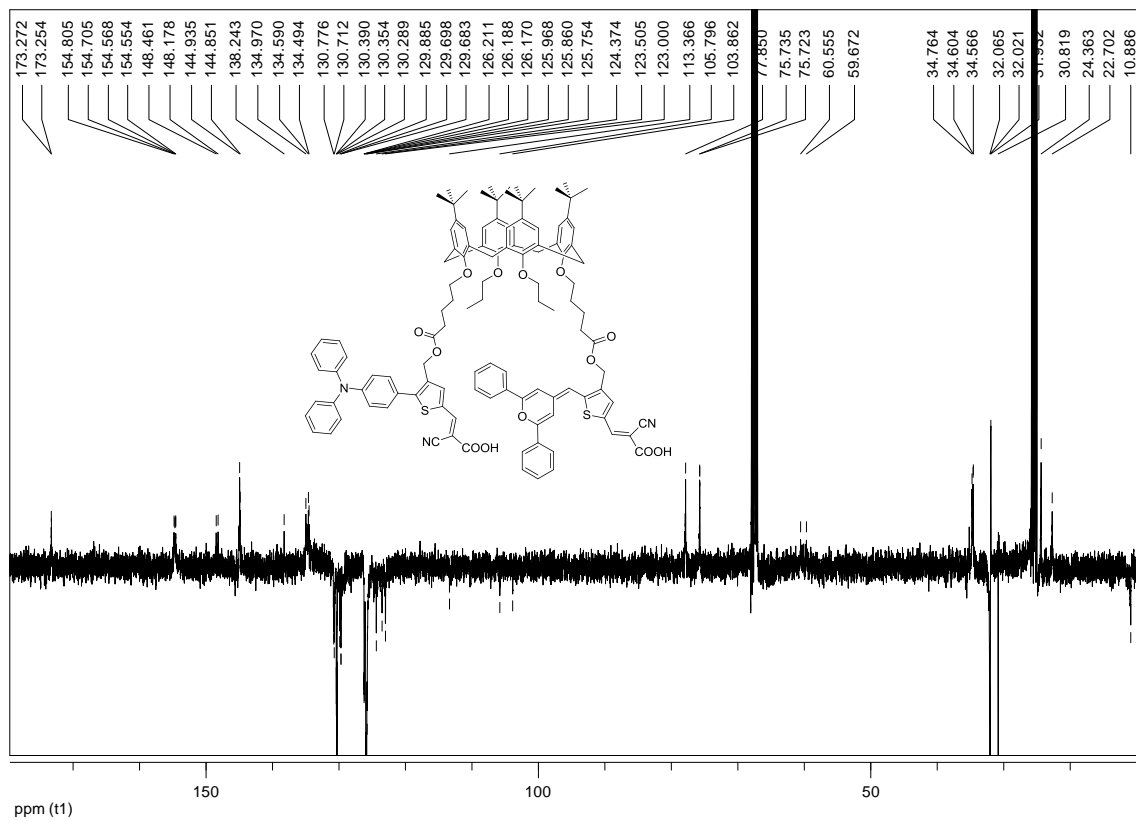


Figura 7.51. Espectro  $^{13}\text{C}$ -RMN (APT) de (14).

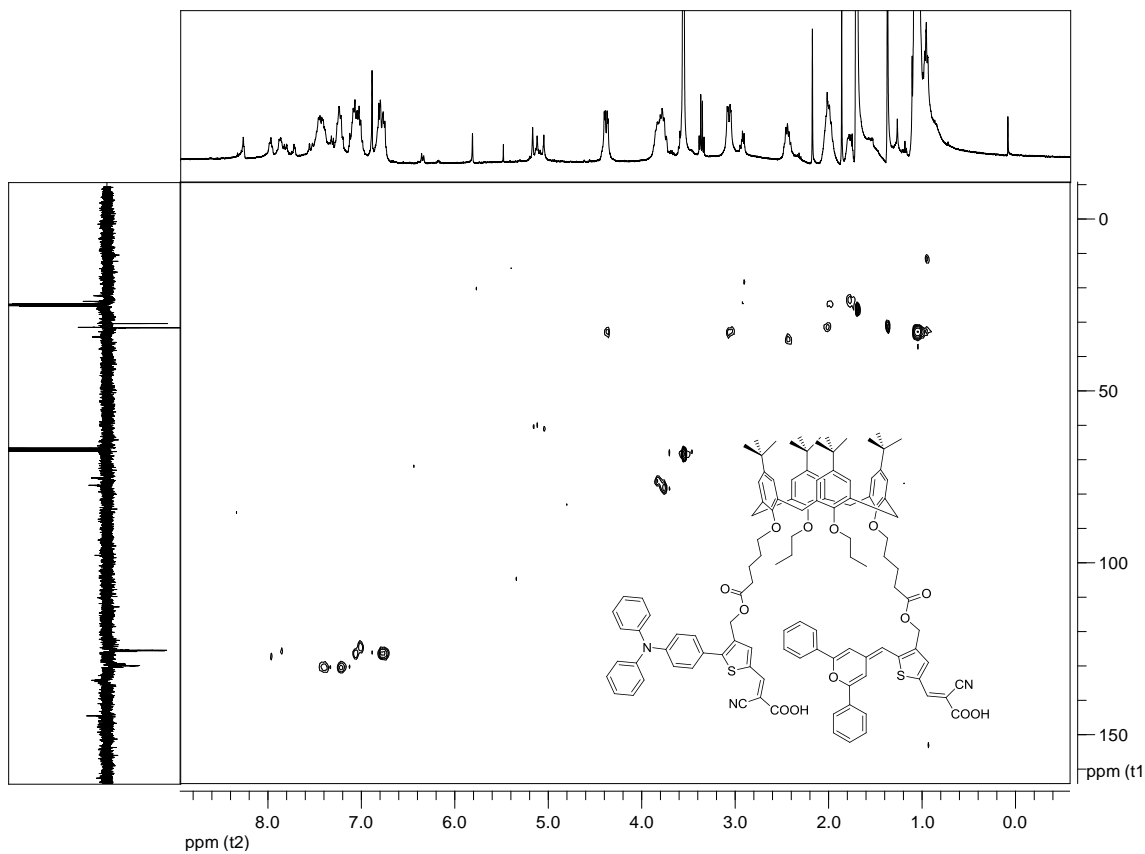


Figura 7.52. Espectro HSQC de (14).

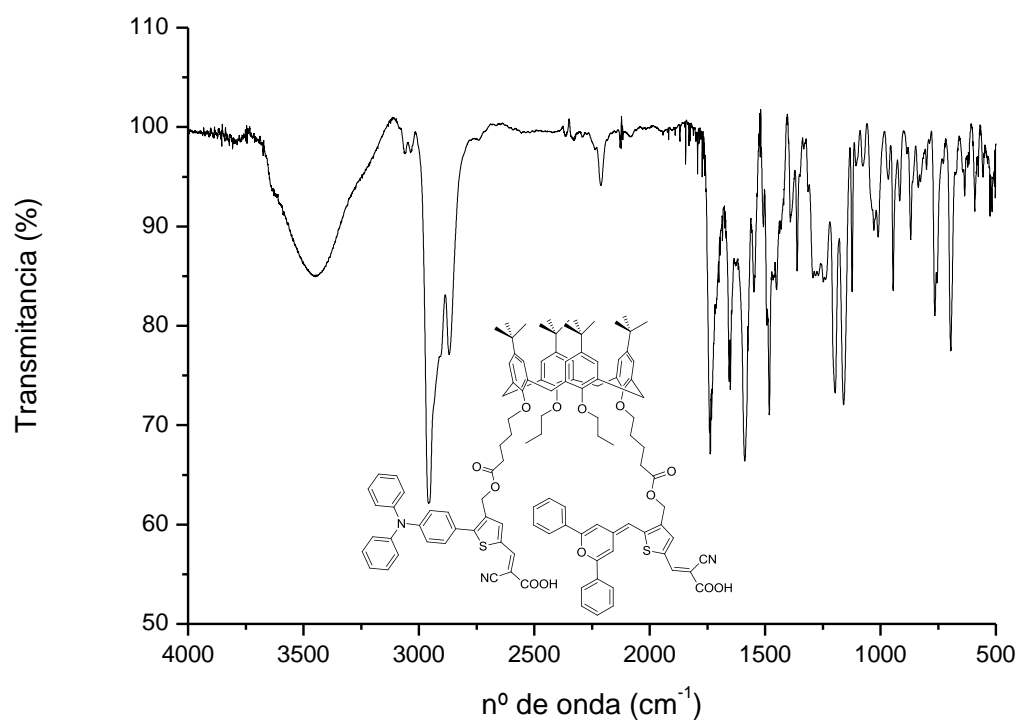


Figura 7.53. Espectro IR de **(14)**.

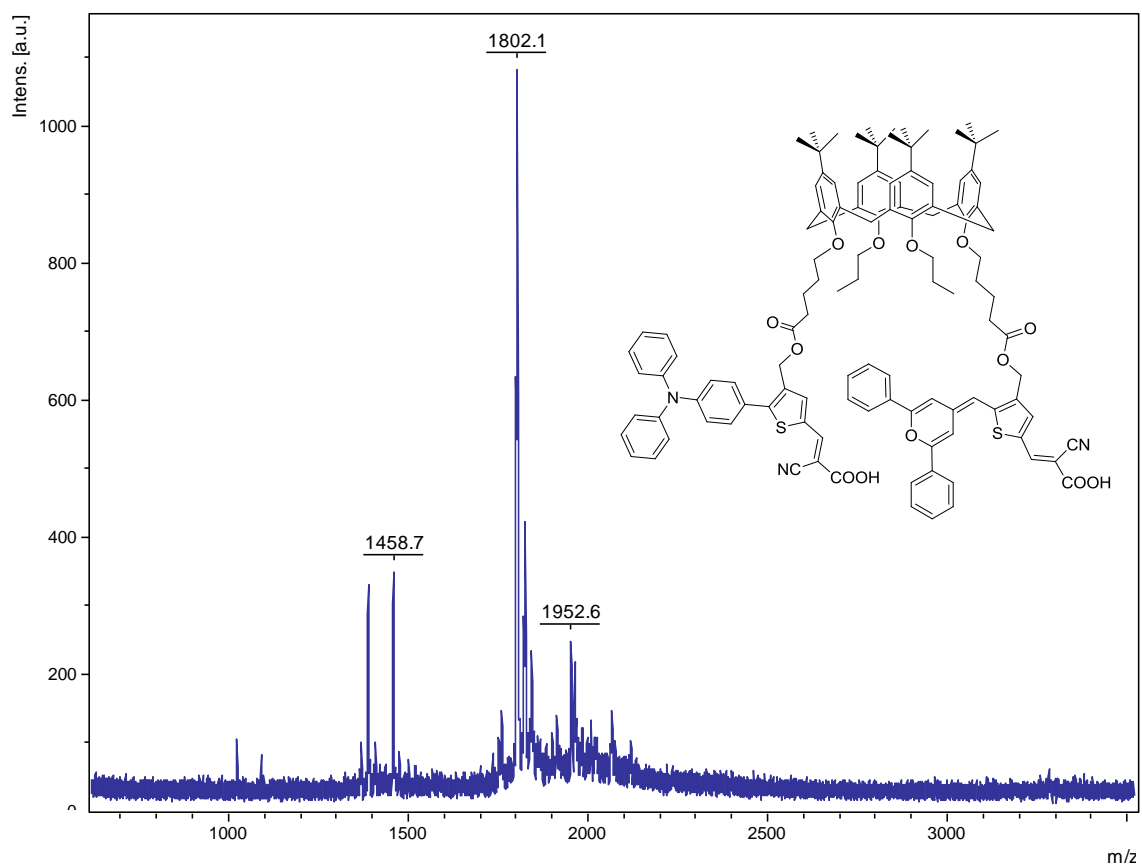


Figura 7.54. Espectro MALDI de **(14)**.

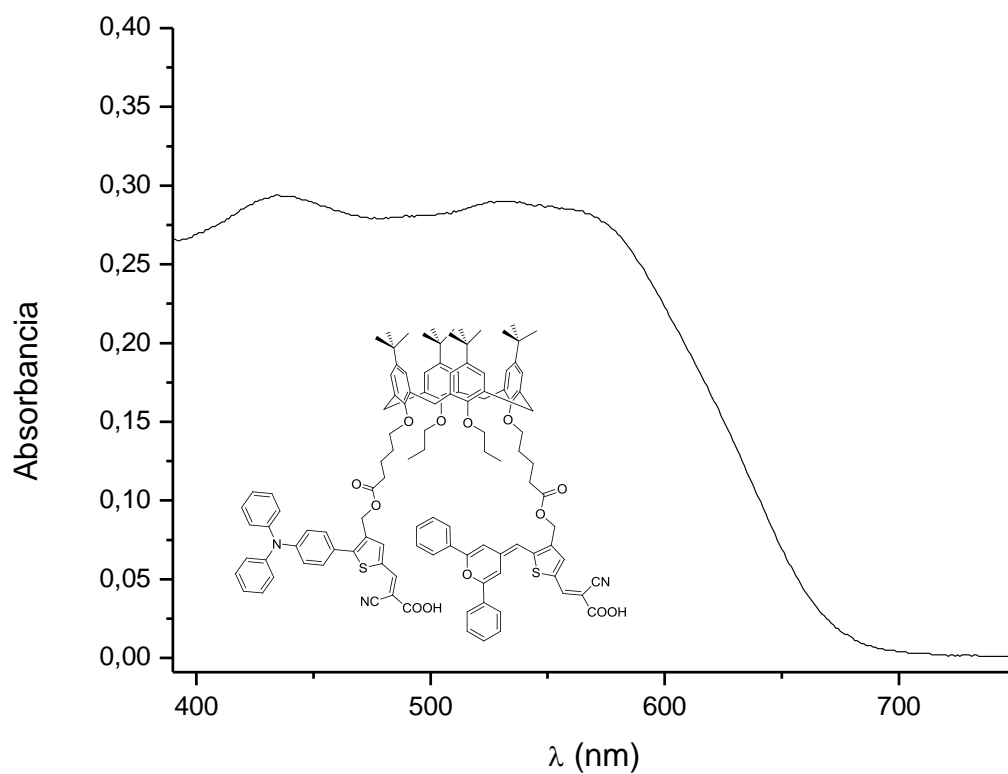


Figura 7.55. Espectro de absorbancia UV de **(14)**

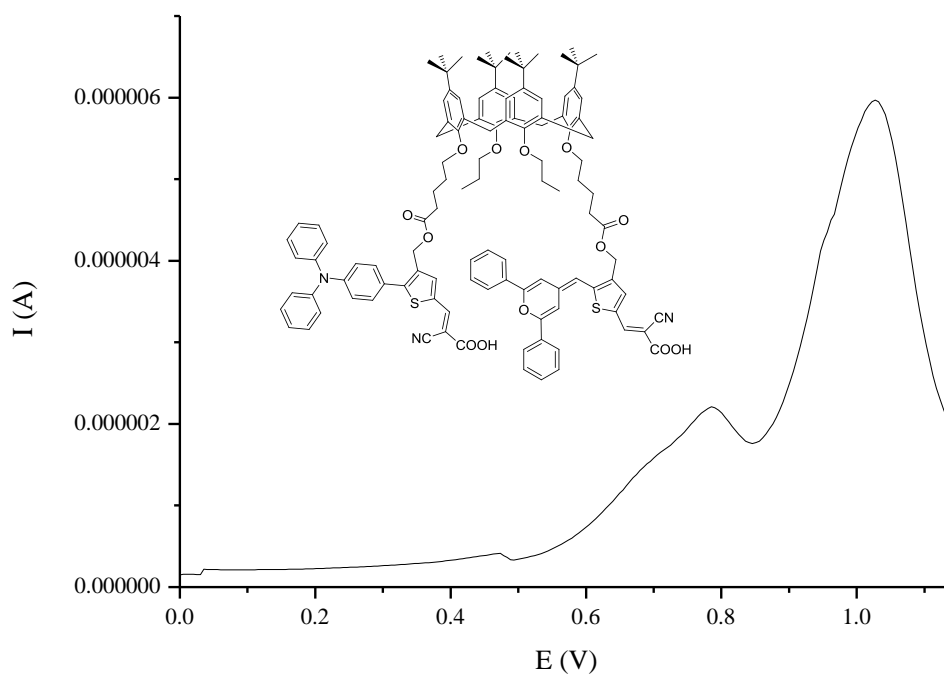


Figura 7.56. Espectro de DPV de **(14)**

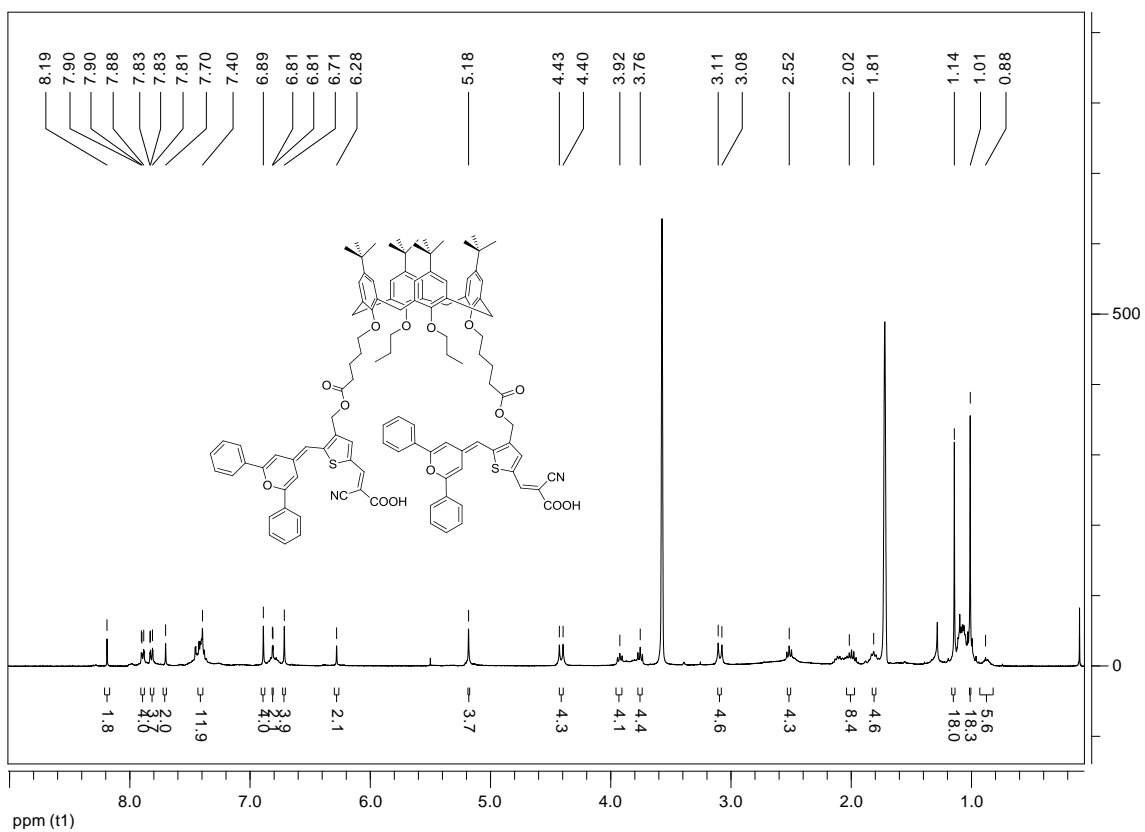


Figura 7.57. Espectro  $^1\text{H-RMN}$  de (15).

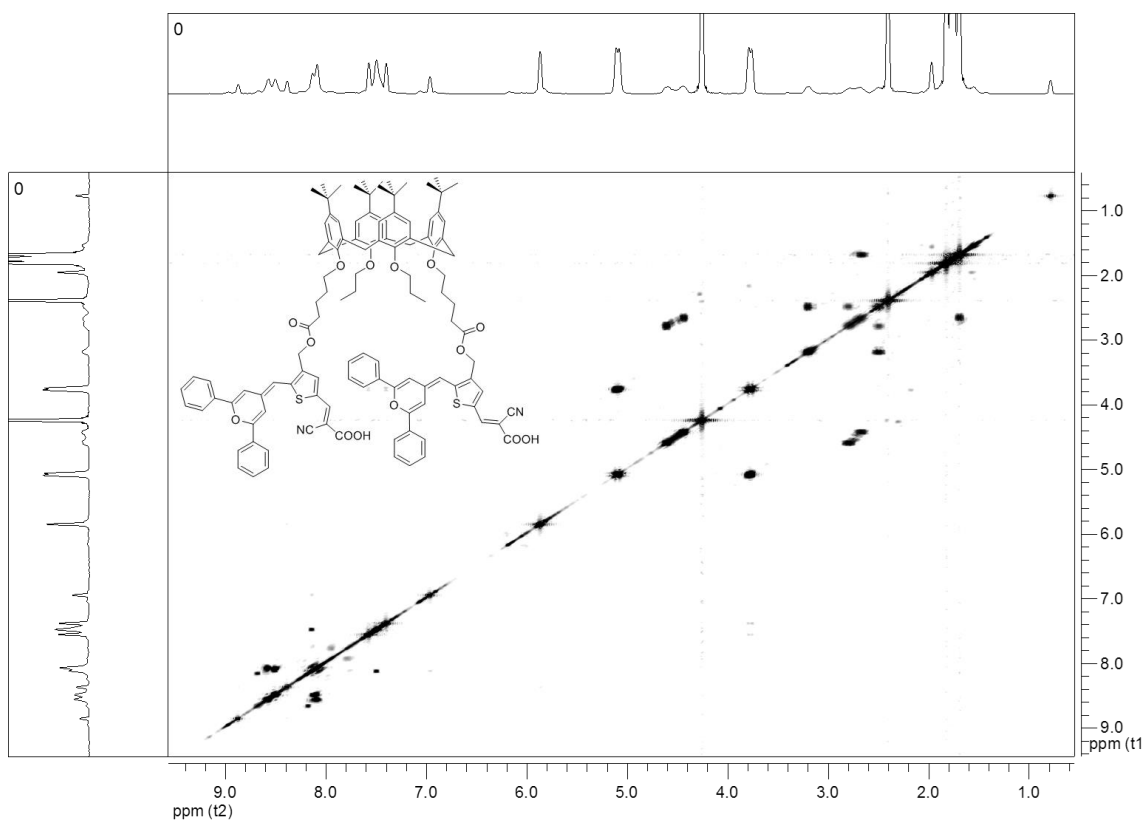


Figura 7.58. Espectro COSY de (15).

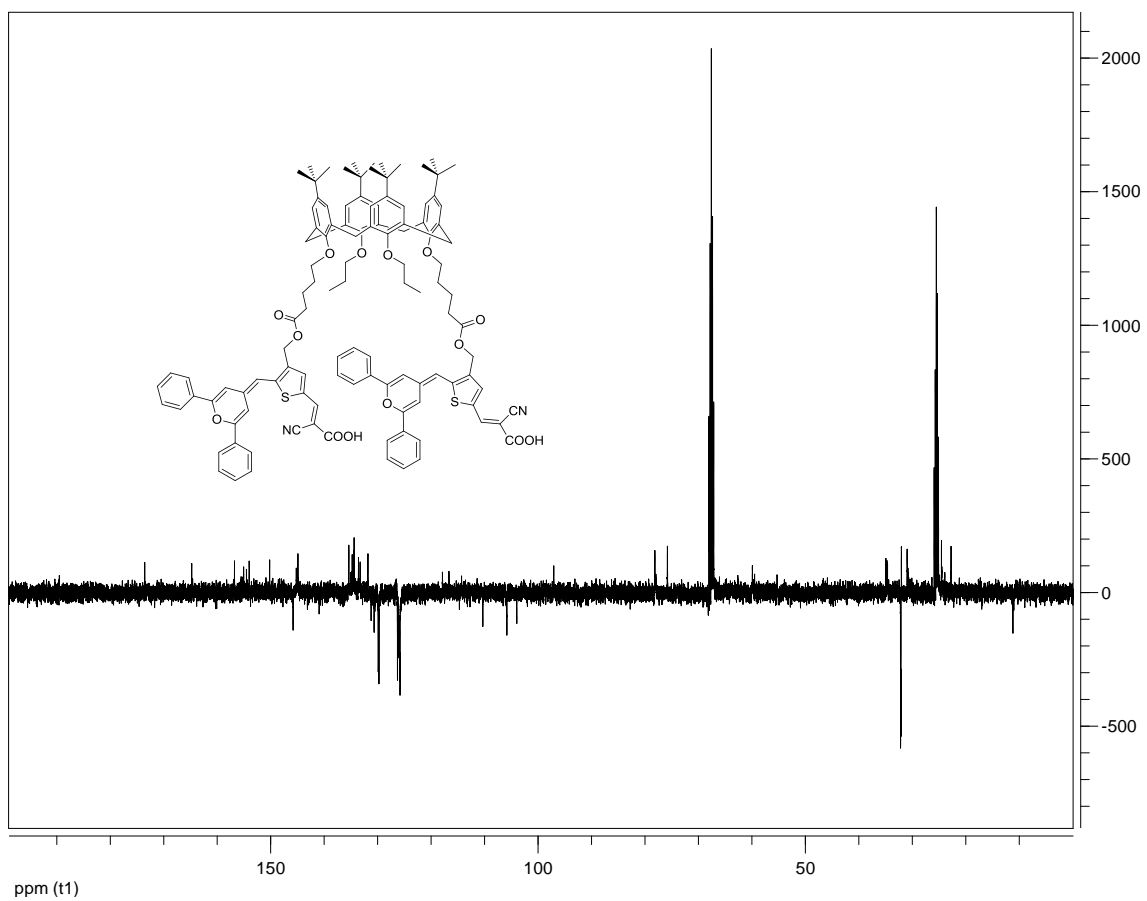


Figura 7.59. Espectro  $^{13}\text{C}$ -RMN (APT) de (15).

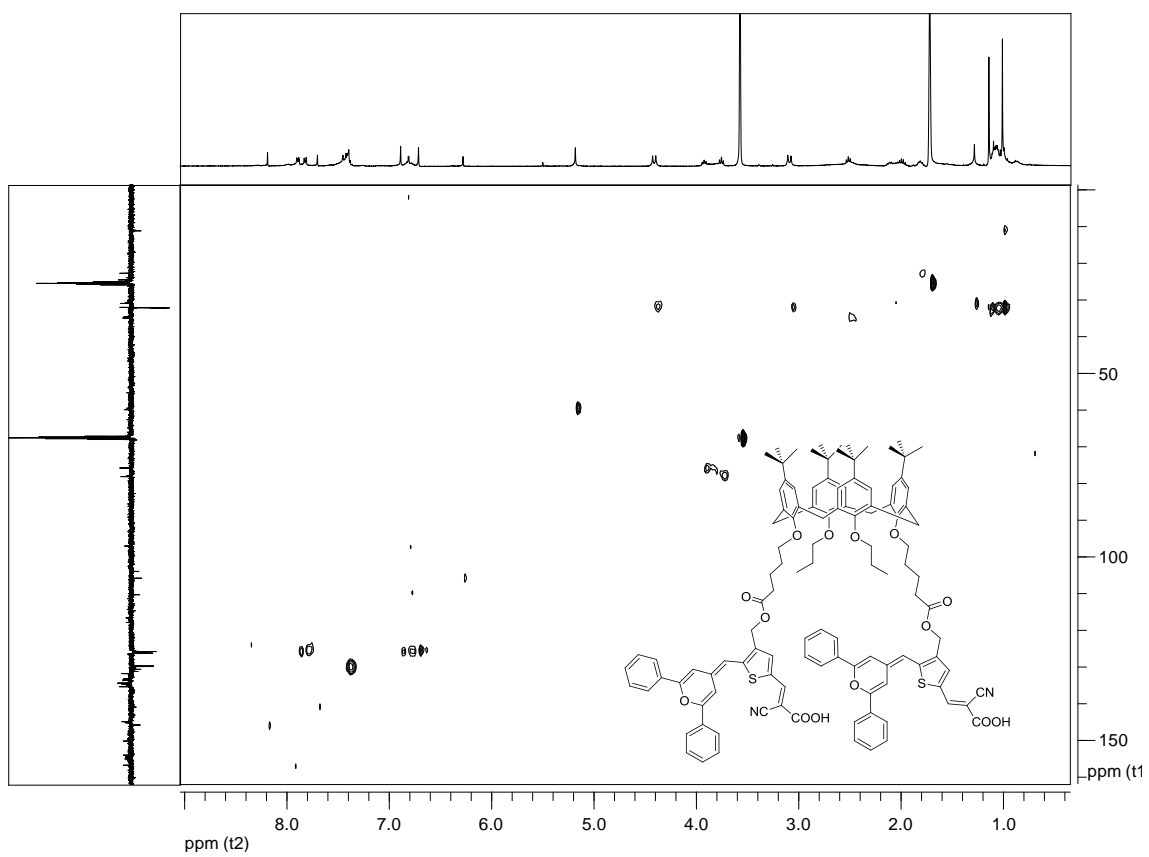


Figura 7.60. Espectro HSQC de (15).

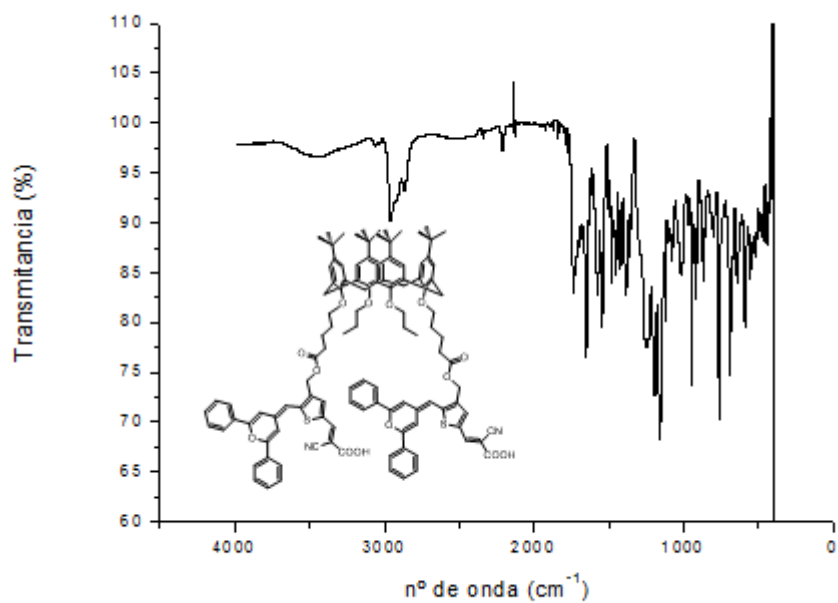


Figura 7.61. Espectro IR de (15).

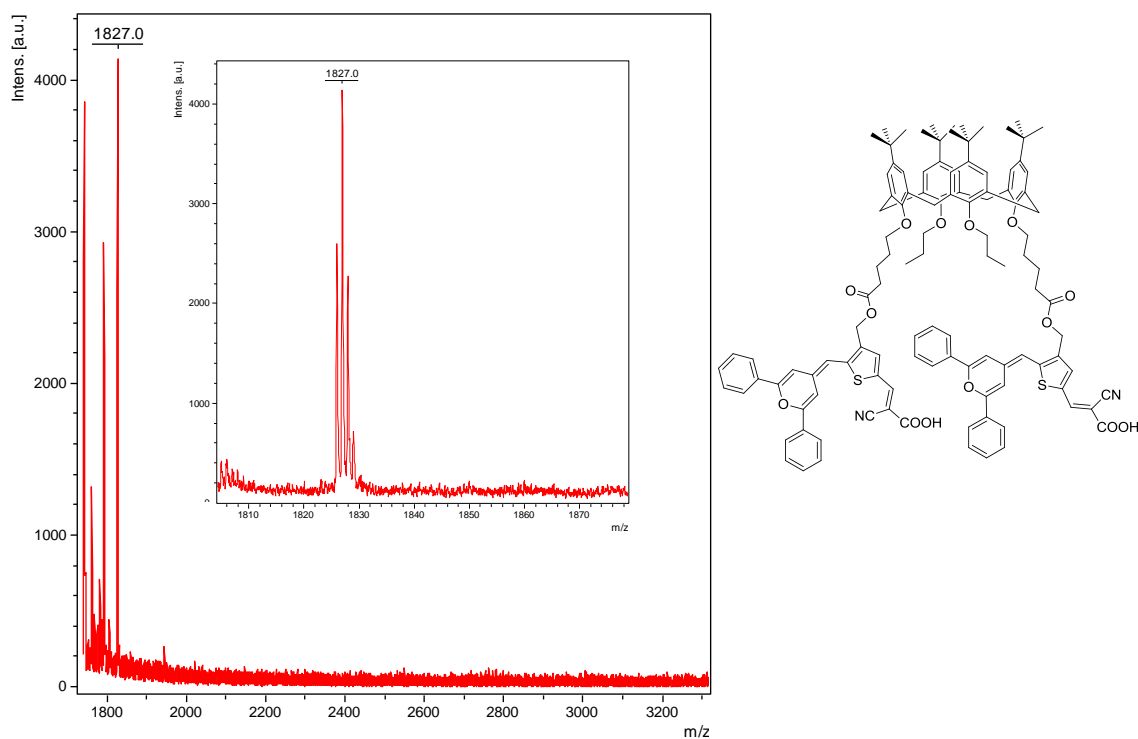


Figura 7.62. Espectro MALDI de (15).

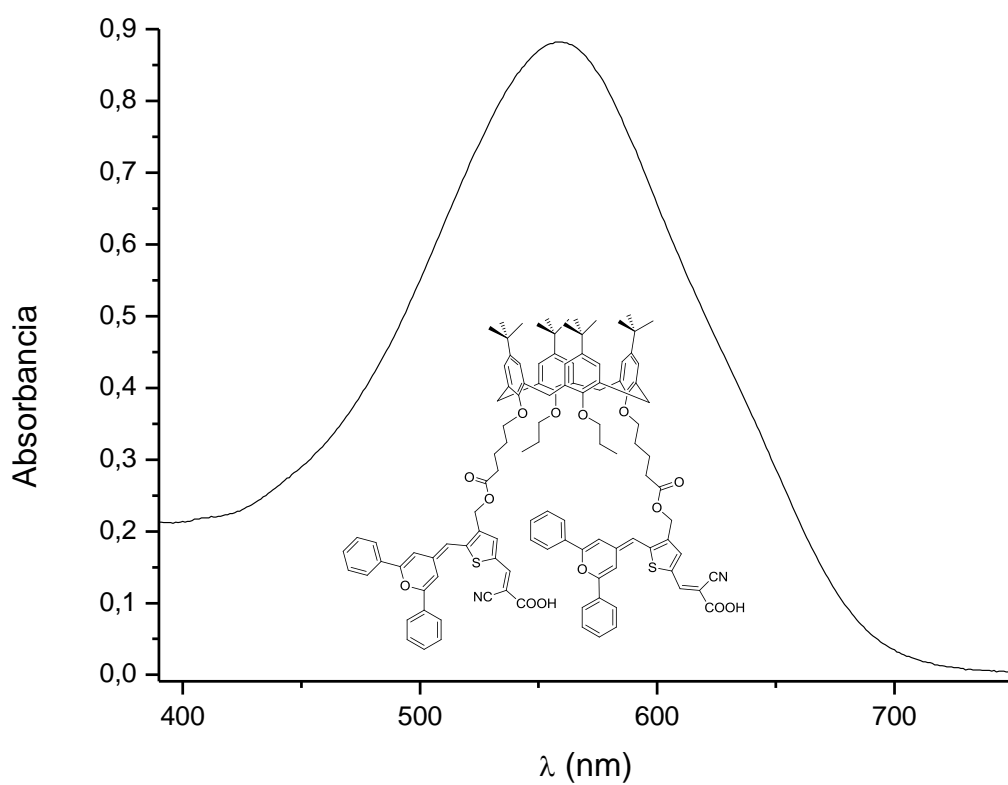


Figura 7.63. Espectro UV de (15).

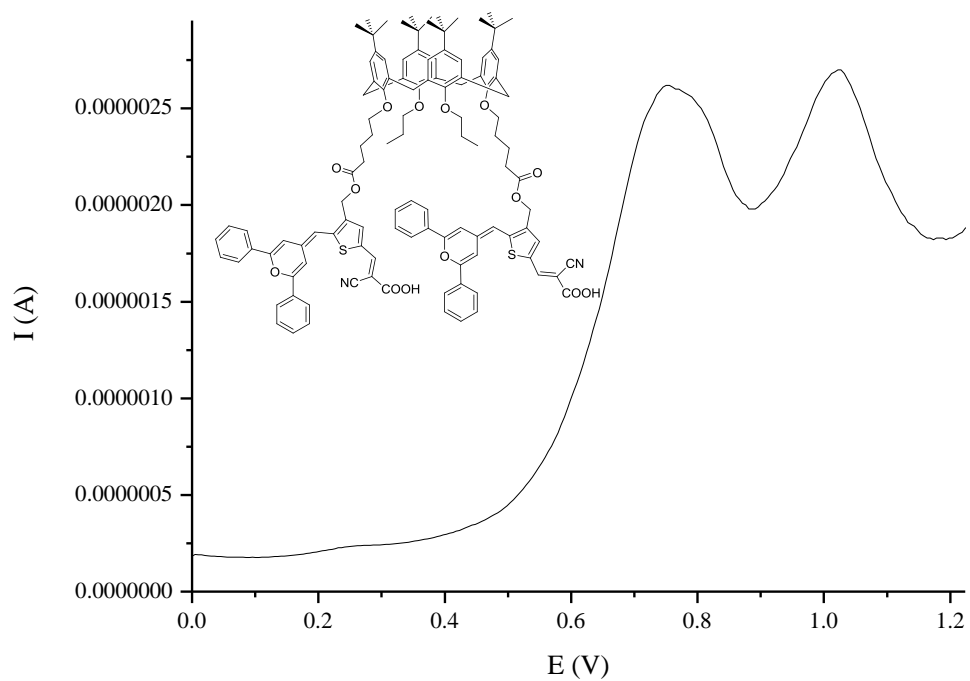


Figura 7.64. Espectro DPV de (15).



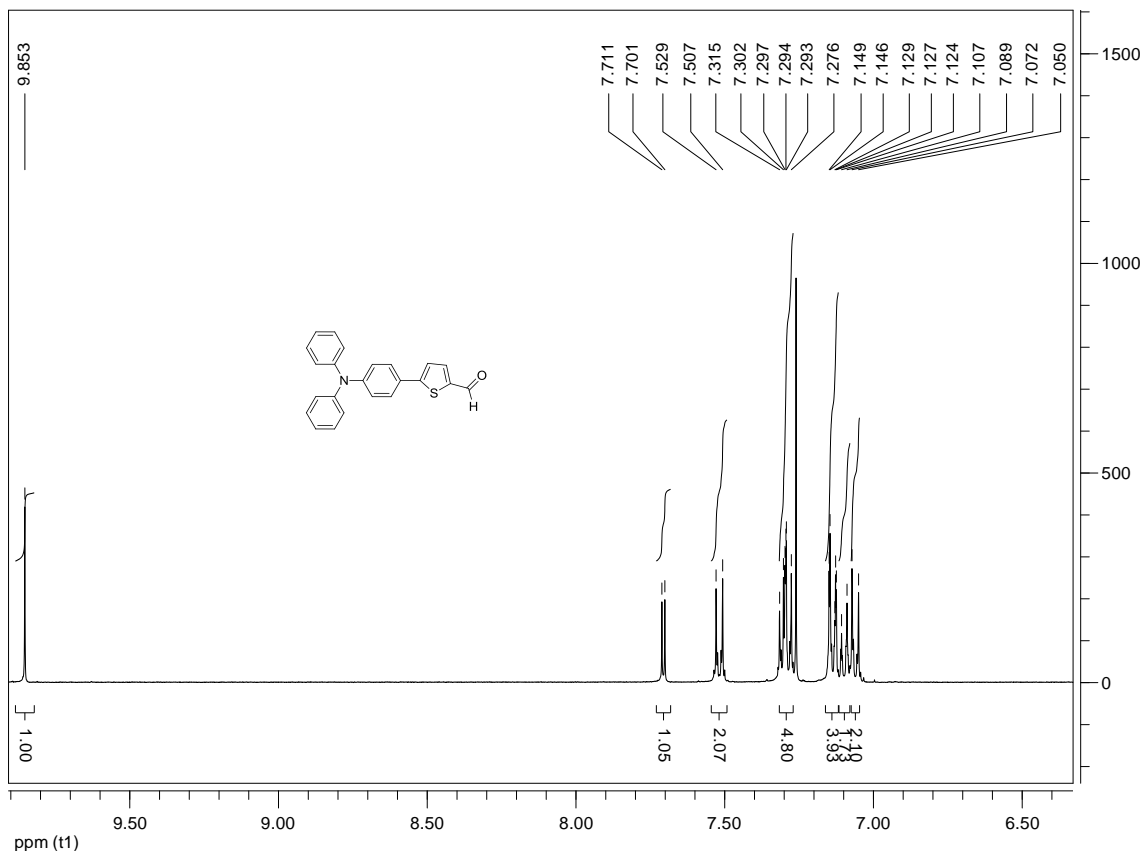


Figura 7.65. Espectro  $^1\text{H}$ -RMN de (16).

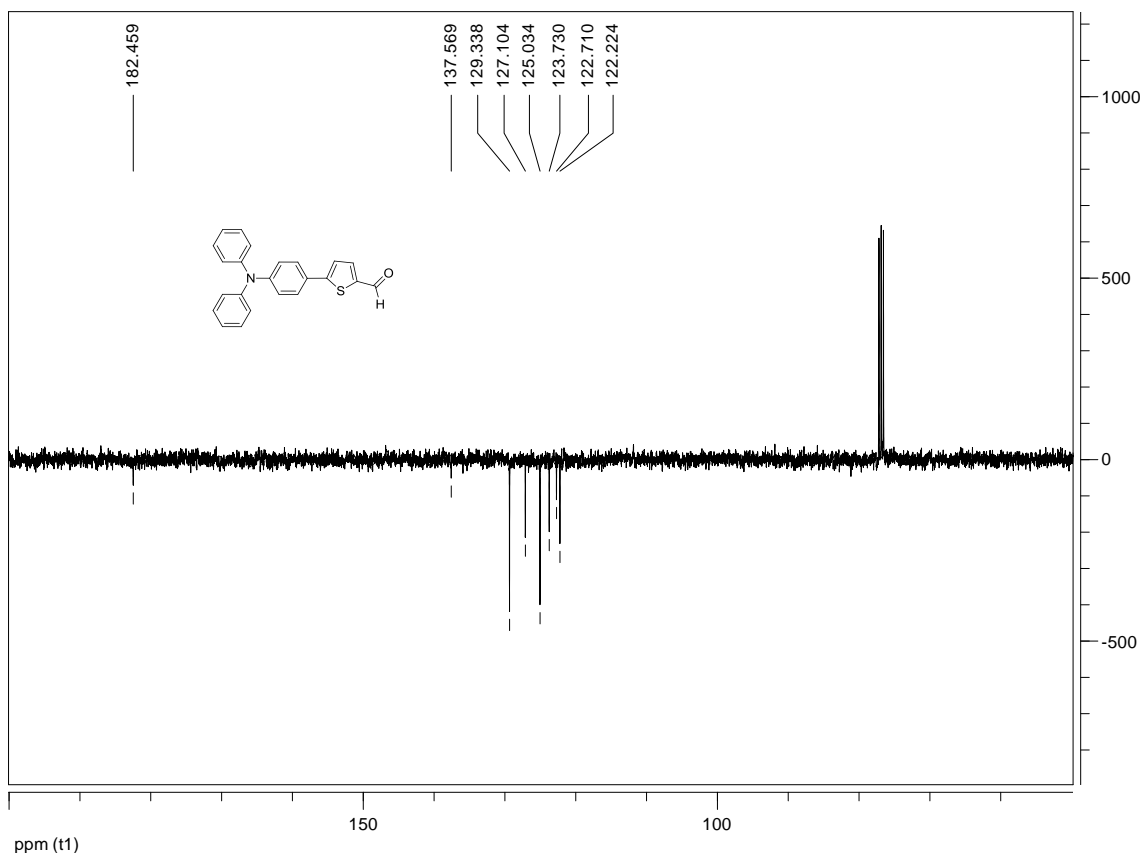


Figura 7.66. Espectro  $^{13}\text{C}$ -RMN (APT) de (16).

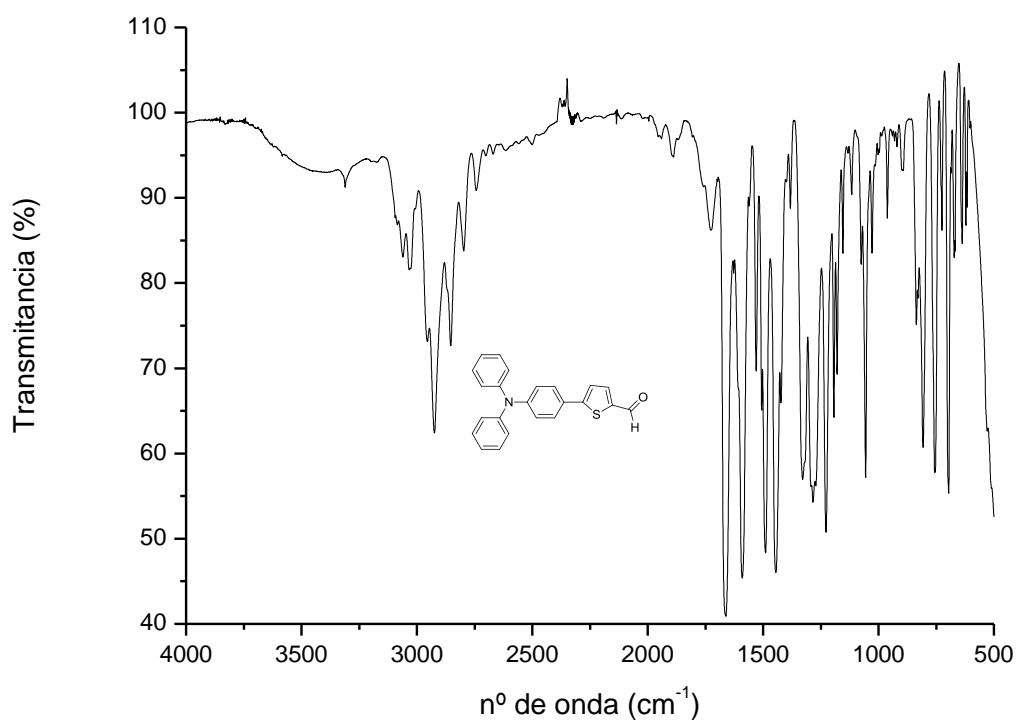


Figura 7.67. Espectro IR de **(16)**.

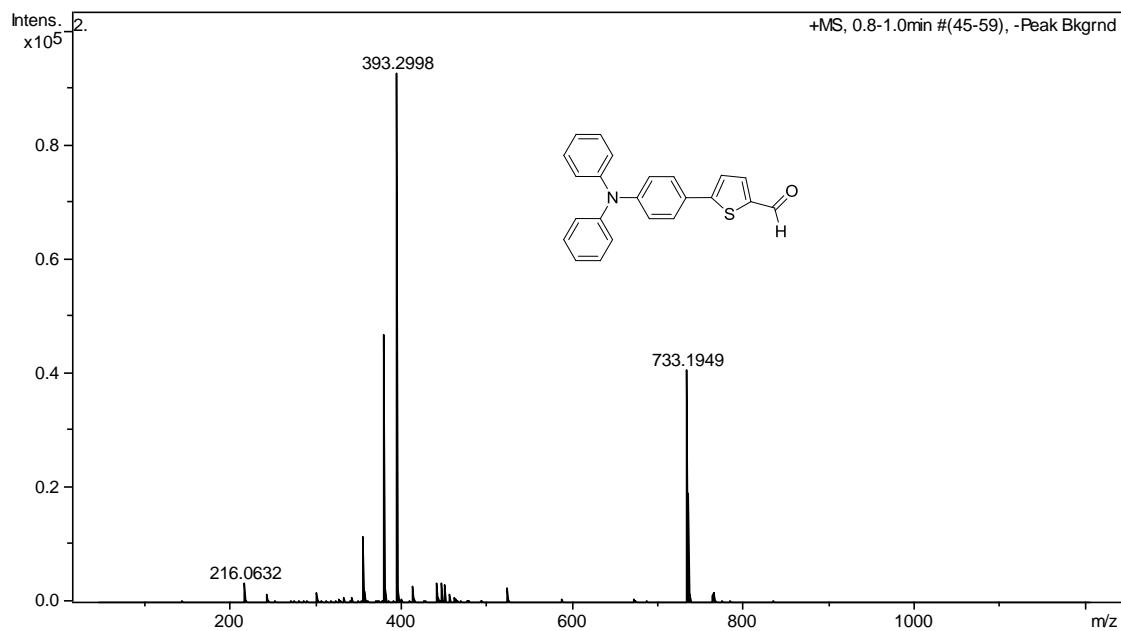


Figura 7.68. Espectro HRMS de **(16)**.

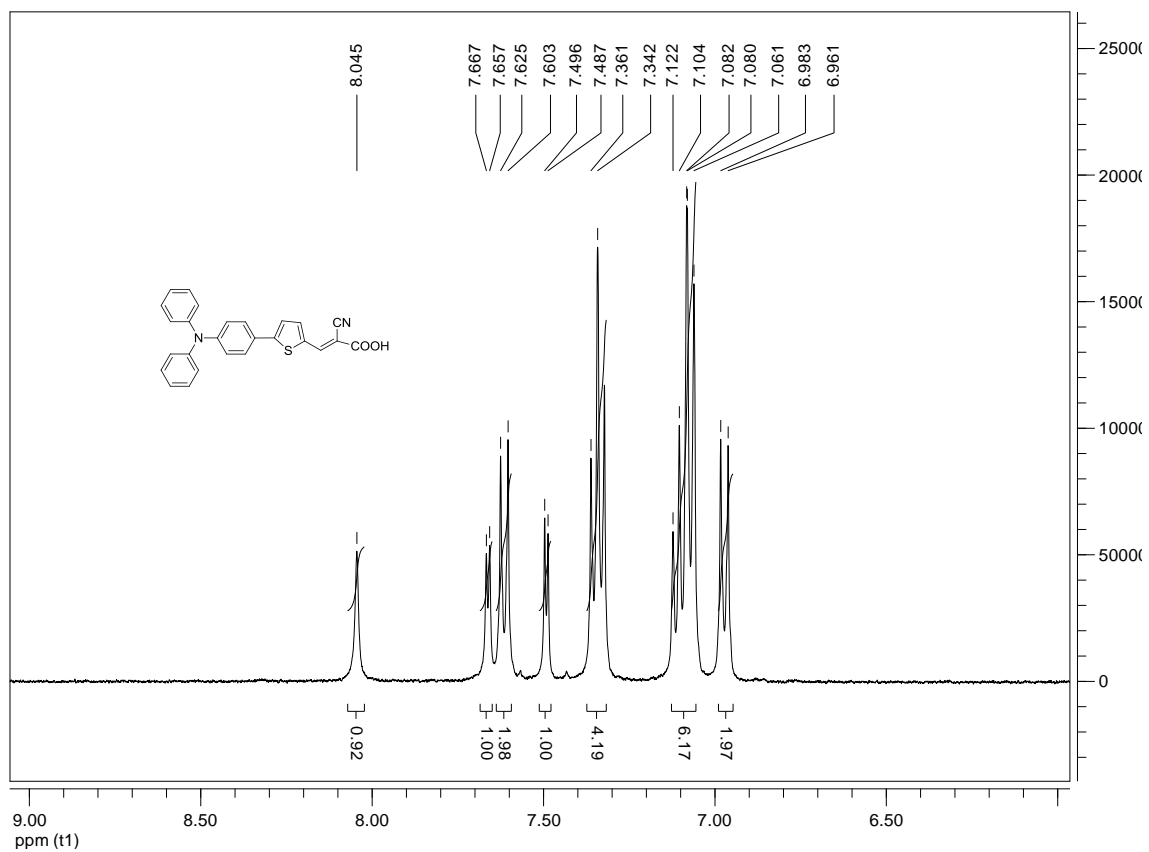


Figura 7.69. Espectro  $^1\text{H-RMN}$  de (17).

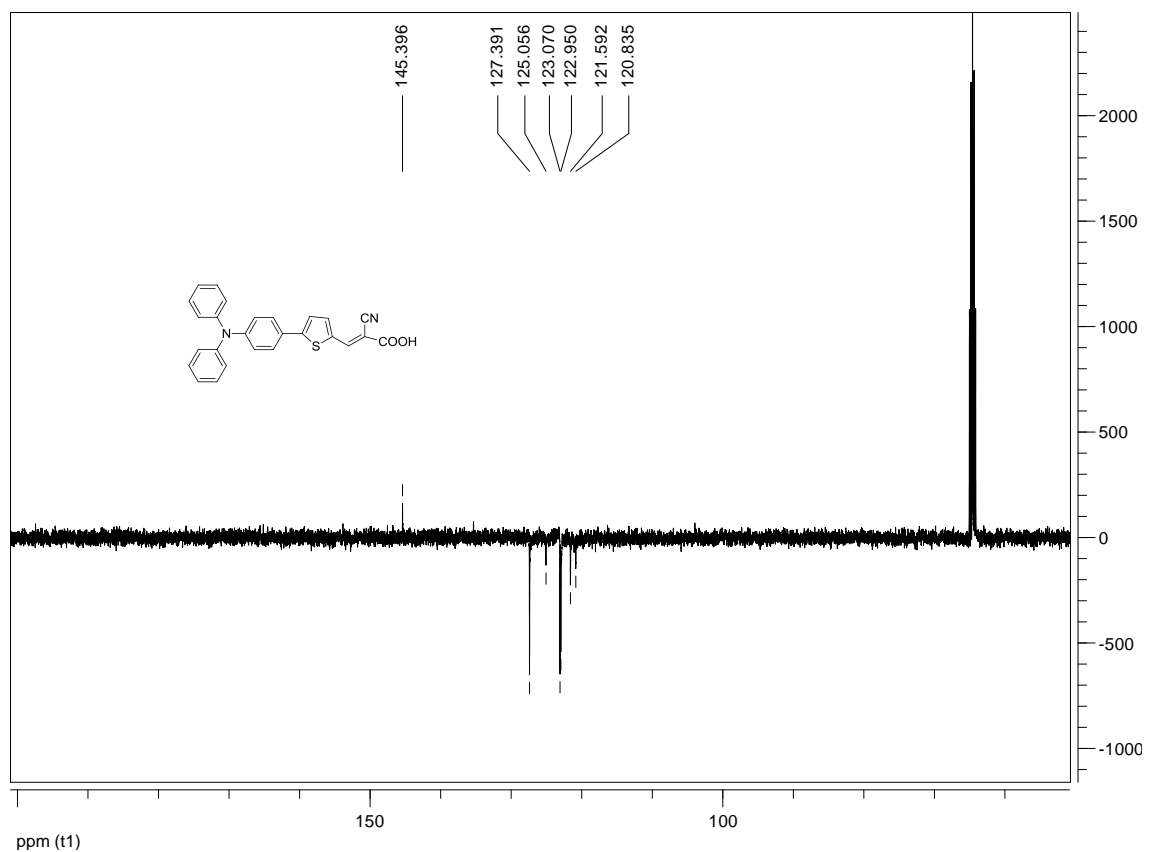


Figura 7.70. Espectro  $^{13}\text{C-RMN}$  (APT) de (17).

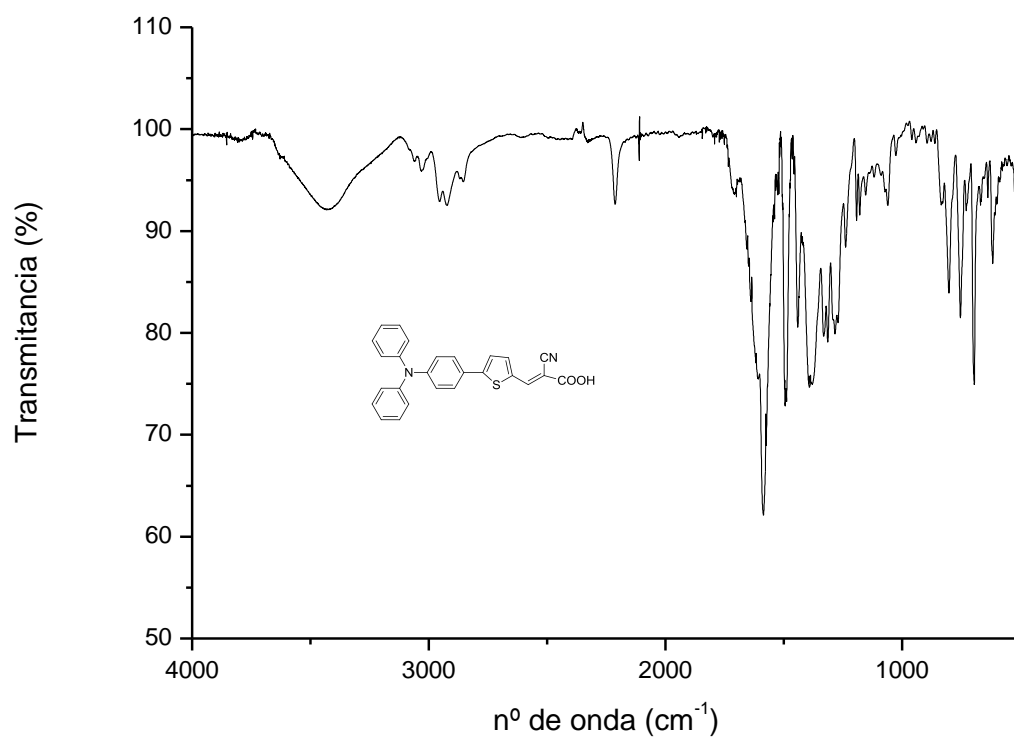


Figura 7.71. Espectro IR de **(17)**.

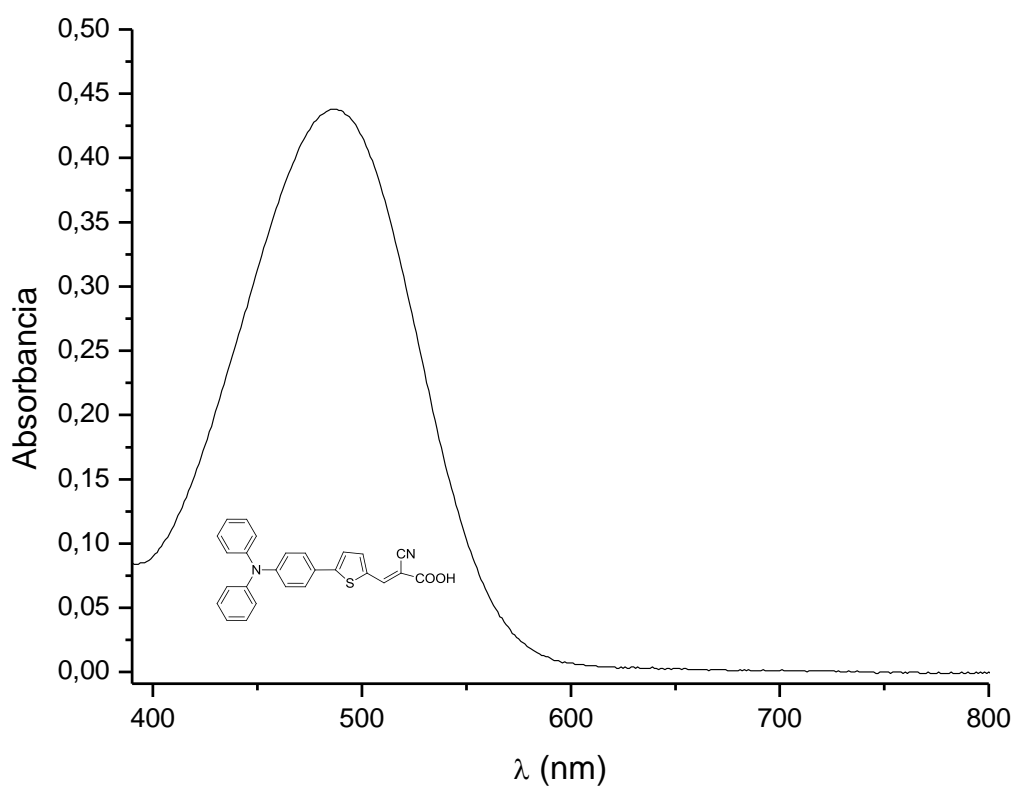


Figura 7.72. Espectro de absorbancia UV de **(17)**.

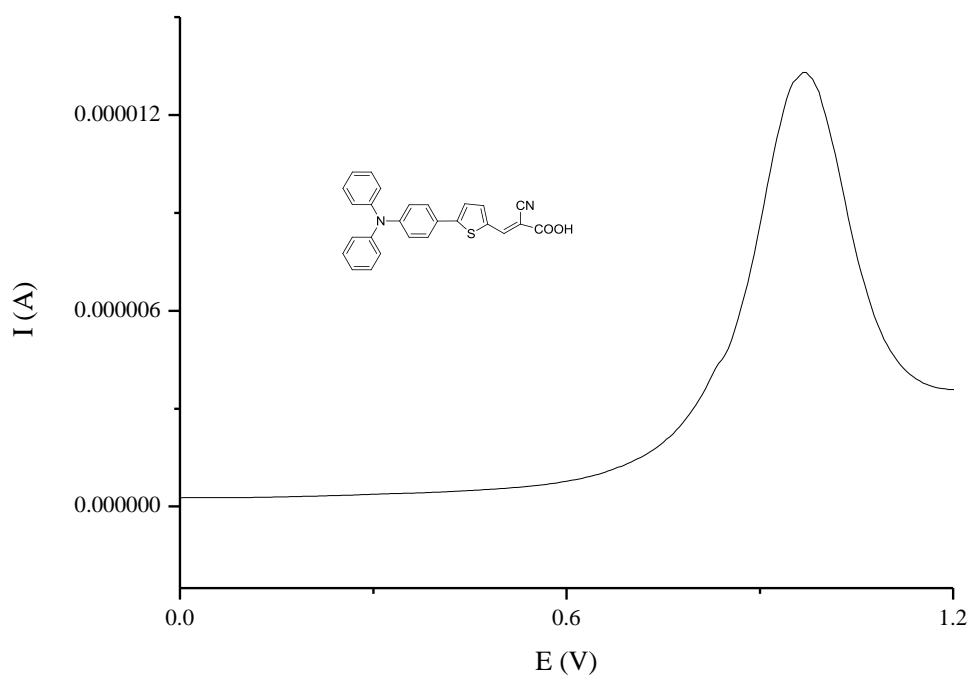


Figura 7.73. Espectro de DPV de **(17)**.

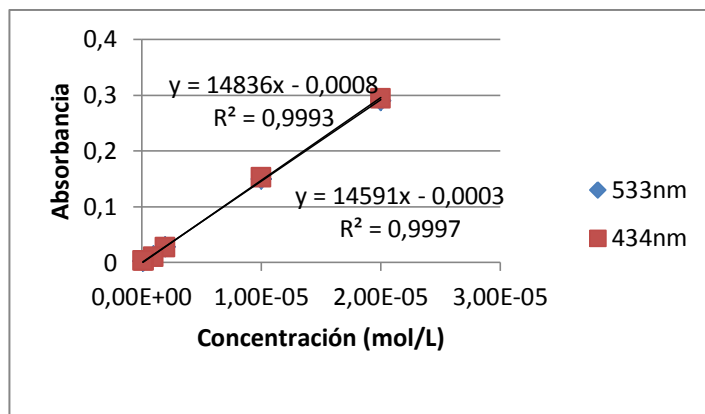


Figura 7.74. Ajuste lineal de las absorbancias frente a la concentración (a  $\lambda$  máxima)  
(14).

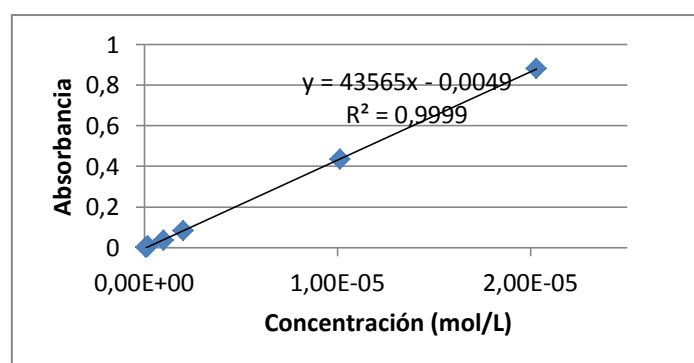


Figura 7.75. Ajuste lineal de las absorbancias frente a la concentración (a  $\lambda$  máxima)  
(15).

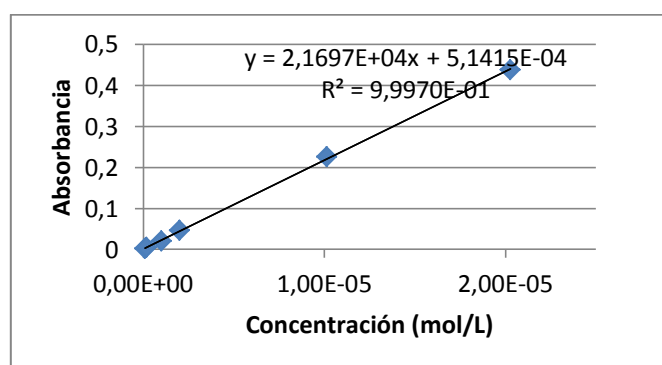


Figura 7.76. Ajuste lineal de las absorbancias frente a la concentración (a  $\lambda$  máxima)  
(17).