

## **8. Anexos**

### 8.1. Instrumentación

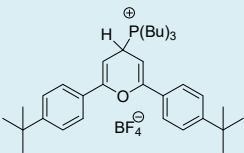
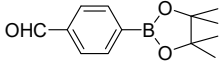
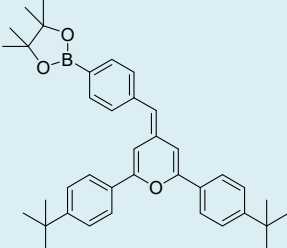
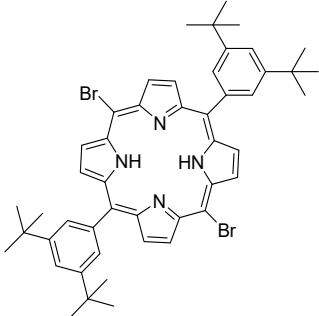
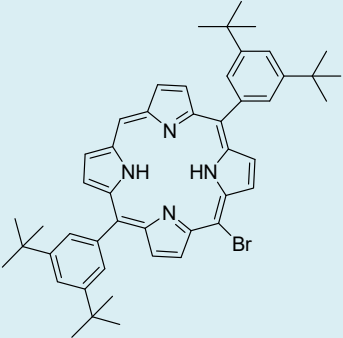
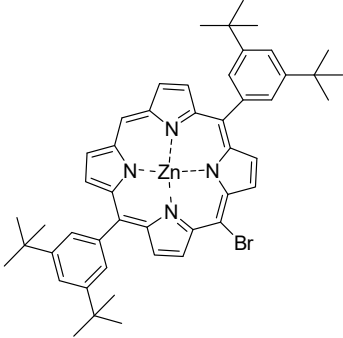
La purificación de los productos finales por cromatografía en columna se ha llevado a cabo empleando una bomba de media presión, modelo Büchi C-605 con controlador C-615 y columnas Büchi de diferentes diámetros, empleando como soporte silicagel (tamaño de partícula 0,04-0,06 mm) o alúmina neutra dependiendo del tipo de producto a purificar.

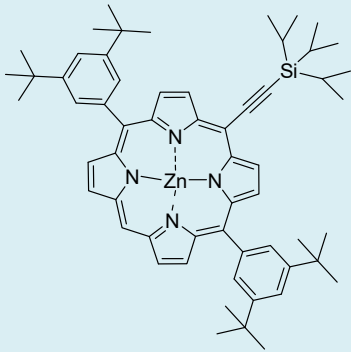
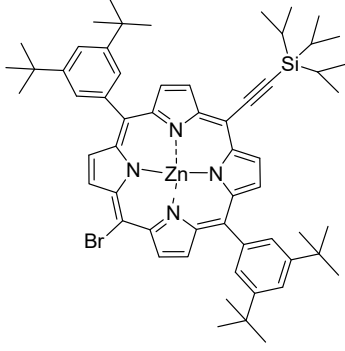
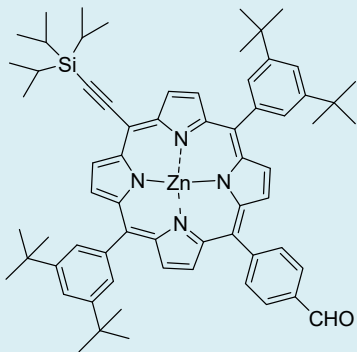
Los espectros de IR se han llevado a cabo en un espectrofotómetro Perkin Elmer 1600FT en pastilla de KBr. Las vibraciones se expresan en número de ondas ( $\text{cm}^{-1}$ ).

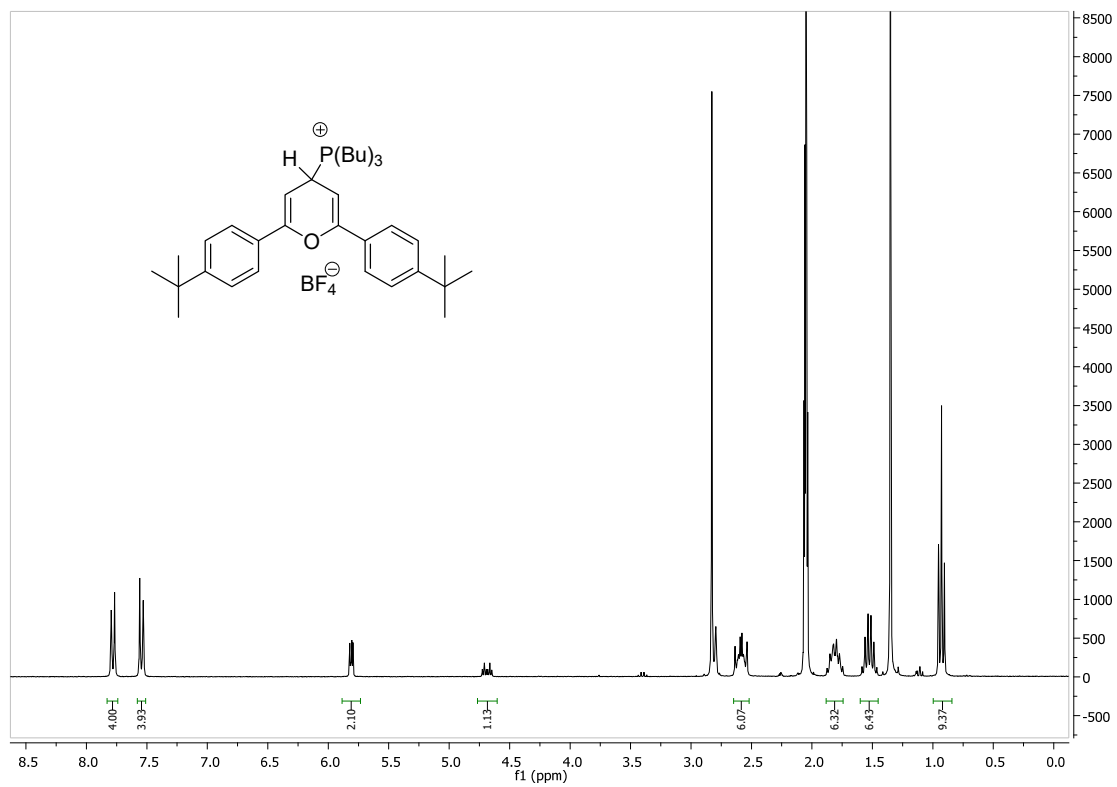
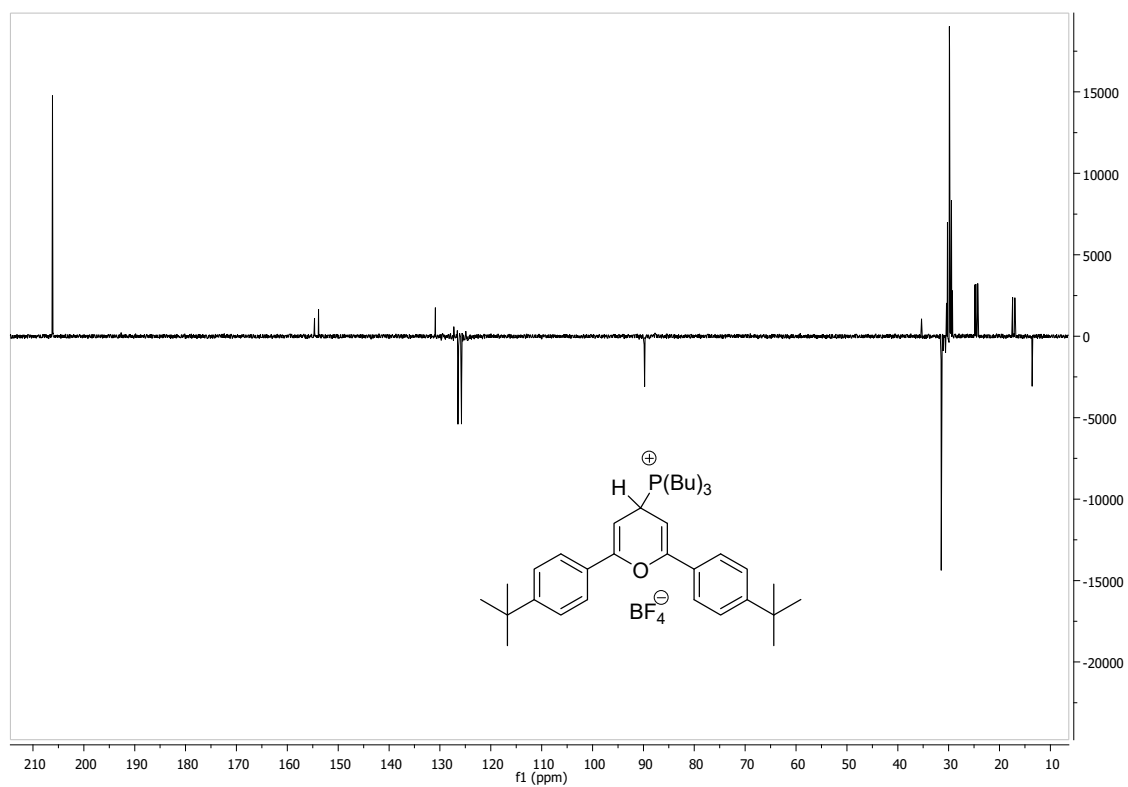
Los espectros de resonancia magnética nuclear (RMN) se han registrado en un Bruker ARX-300, a 300 MHz para  $^1\text{H}$ -RMN y a 75 MHz para  $^{13}\text{C}$ -RMN; o en un Bruker AV-400, a 400 MHz para  $^1\text{H}$ -RMN y a 100 MHz para  $^{13}\text{C}$ -RMN. Los desplazamientos químicos ( $\delta$ ) se expresan en ppm. Los experimentos bidimensionales de  $^1\text{H}$ - $^1\text{H}$  COSY y  $^1\text{H}$ - $^{13}\text{C}$ -HSQC se registraron en un Bruker AV400 a 400 MHz con el objetivo de establecer la asignación de los picos y las relaciones espaciales.

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

Los espectros de MALDI<sup>+</sup> se registraron en un Bruker MicroFlex con láser UV de estado sólido, utilizando Ditrinol como matriz.

Molécula	Referencia	Espectro	Página
	(7)	<sup>1</sup> H-RMN <sup>13</sup> C-RMN <sup>31</sup> P-RMN	28 28 29
	(8)	<sup>1</sup> H-RMN <sup>13</sup> C-RMN	29 30
	(9)	<sup>1</sup> H-RMN <sup>13</sup> C-RMN <sup>1</sup> H- <sup>13</sup> C HSQC EM (HR-ESI <sup>+</sup> )	30 31 31 32
	(3)	<sup>1</sup> H-RMN MALDI <sup>+</sup>	32 33
	(2)	<sup>1</sup> H-RMN	33
	(4)	<sup>1</sup> H-RMN <sup>13</sup> C-RMNIR IR MALDI <sup>+</sup>	34 34 35 35

Molécula	Referencia	Espectro	Página
	(5)	$^1\text{H}$ -RMN $^{13}\text{C}$ -RMN $^1\text{H}$ - $^1\text{C}$ COSY IR MALDI <sup>+</sup>	36 36 37 37 38
	(6)	$^1\text{H}$ -RMN $^{13}\text{C}$ -RMN IR MALDI <sup>+</sup>	38 39 39 40
	(11)	$^1\text{H}$ -RMN $^{13}\text{C}$ -RMN $^1\text{H}$ - $^1\text{C}$ COSY IR EM (HR-ESI <sup>+</sup> )	40 41 41 42 42

Figura 1. Espectro de  $^1\text{H}$ -RMN del compuesto (7)Figura 2. Espectro de  $^{13}\text{C}$ -RMN (APT) del compuesto (7)

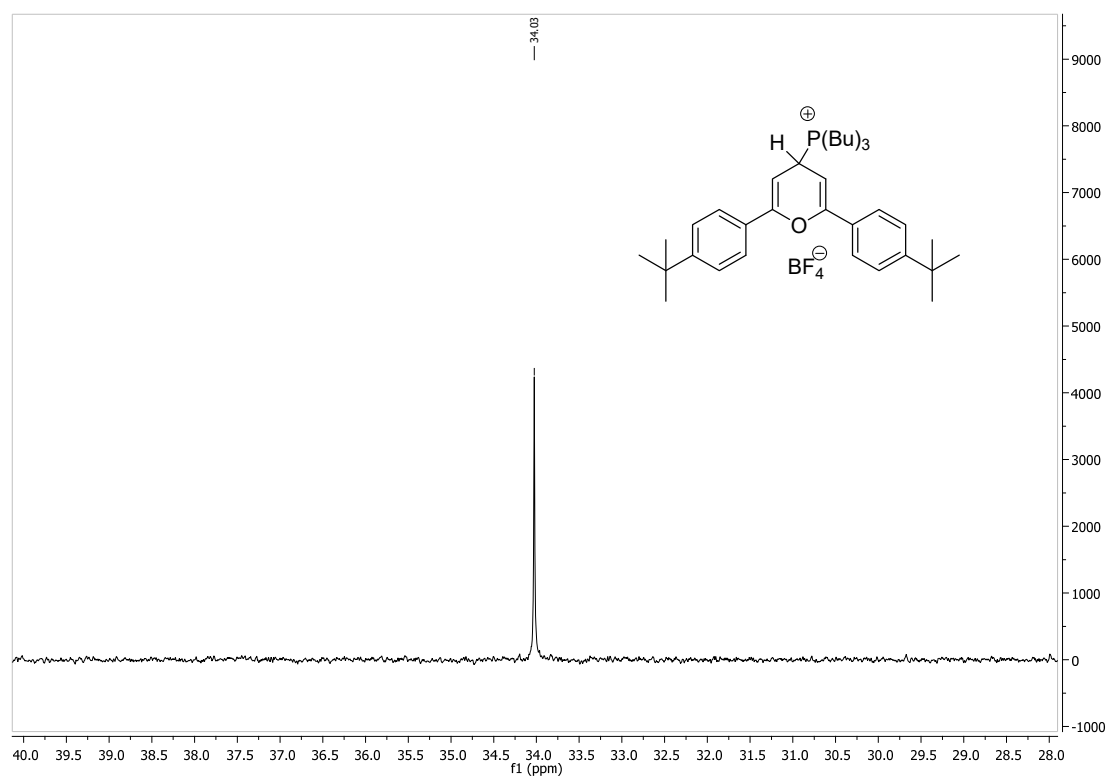


Figura 3. Espectro de  $^{31}\text{P}$ -RMN del compuesto (7)

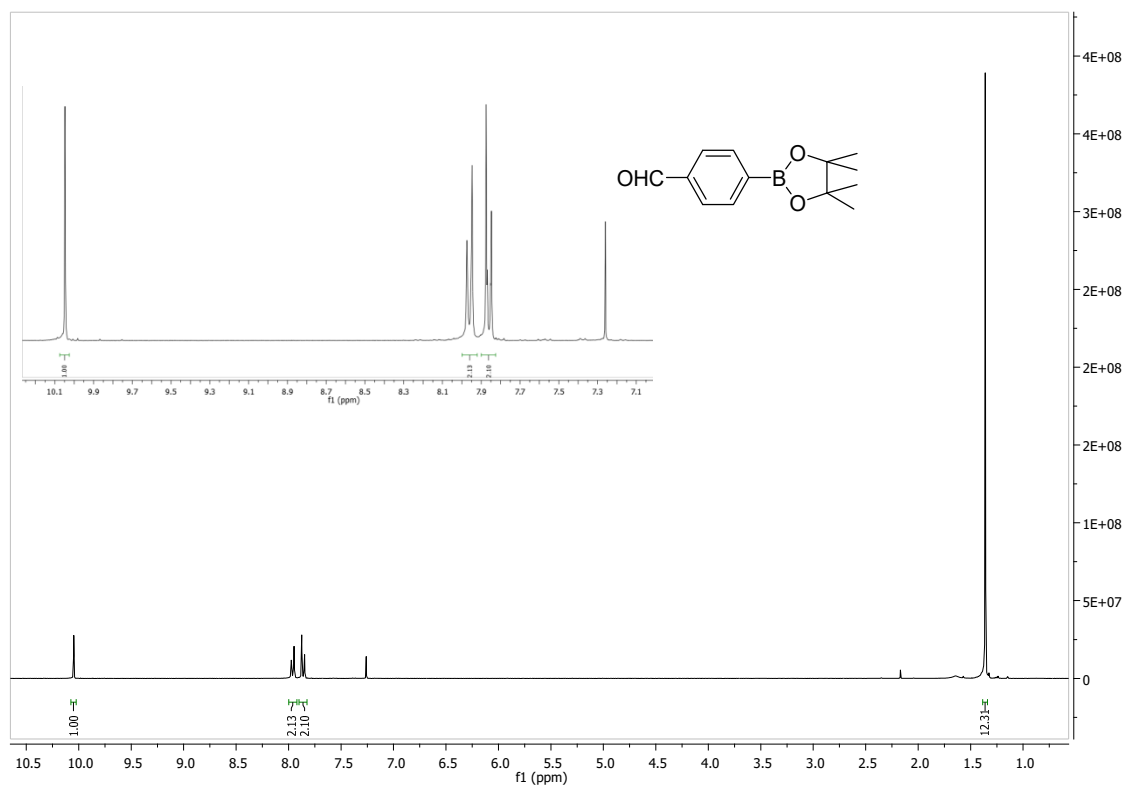
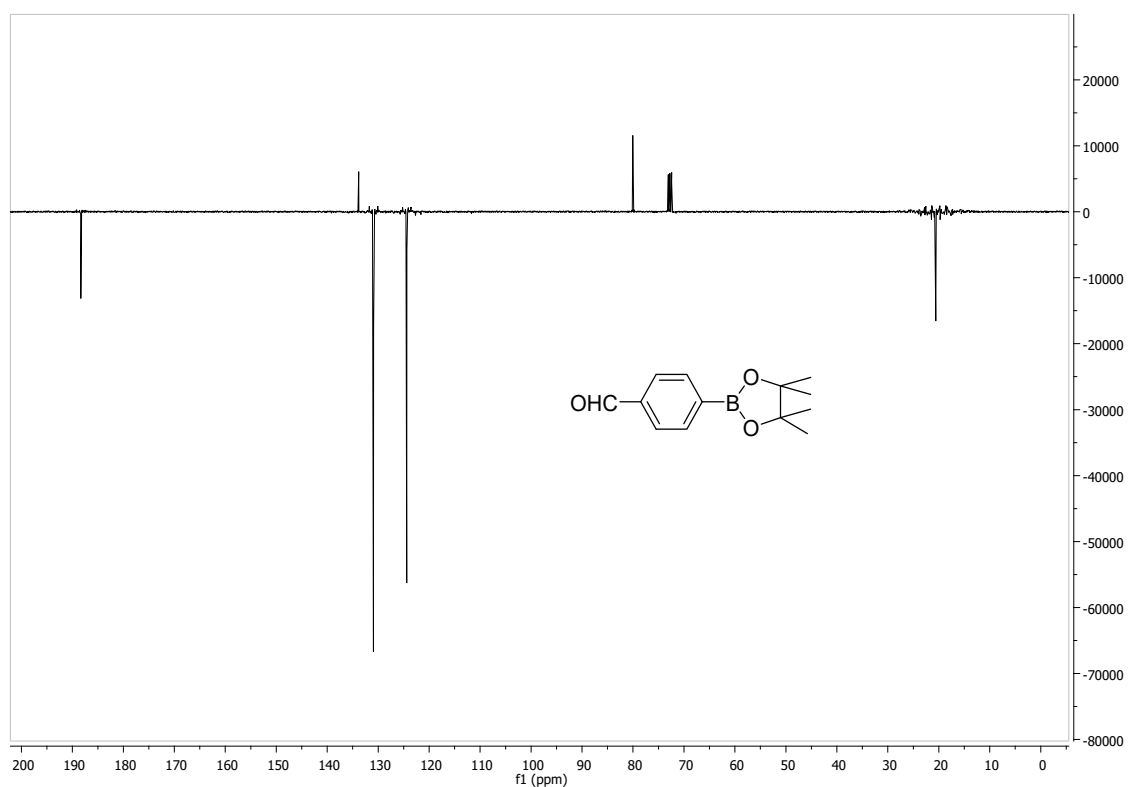
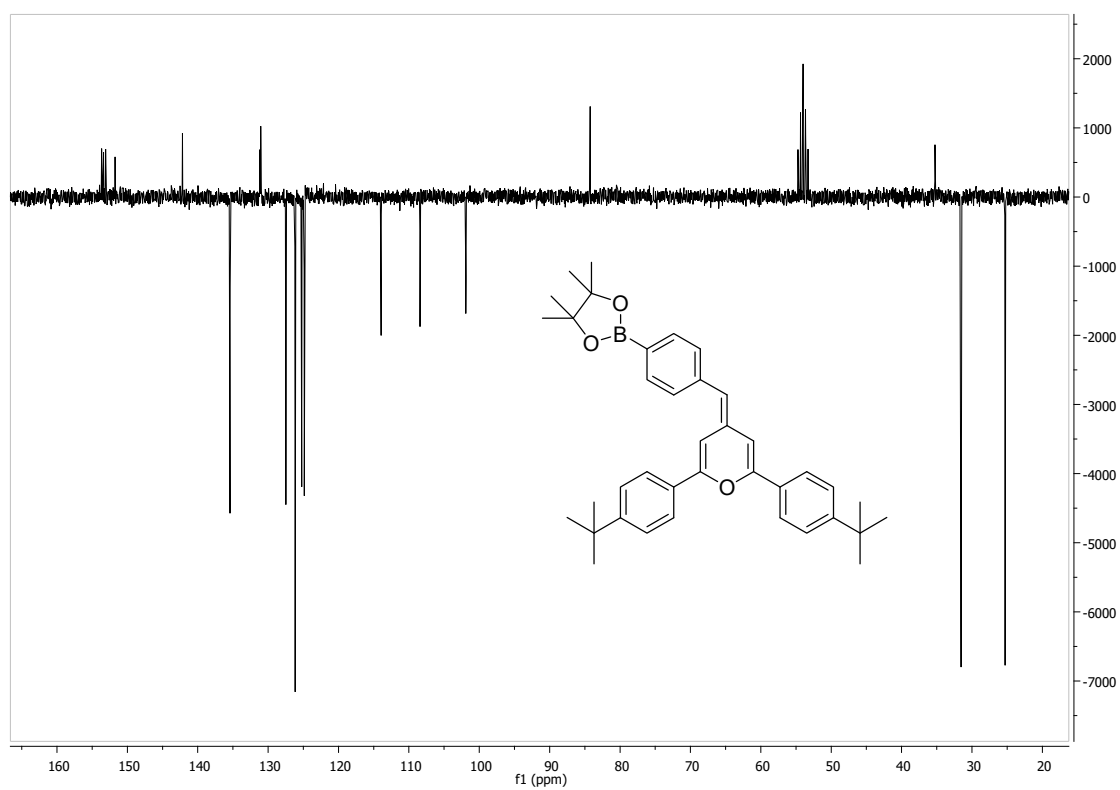
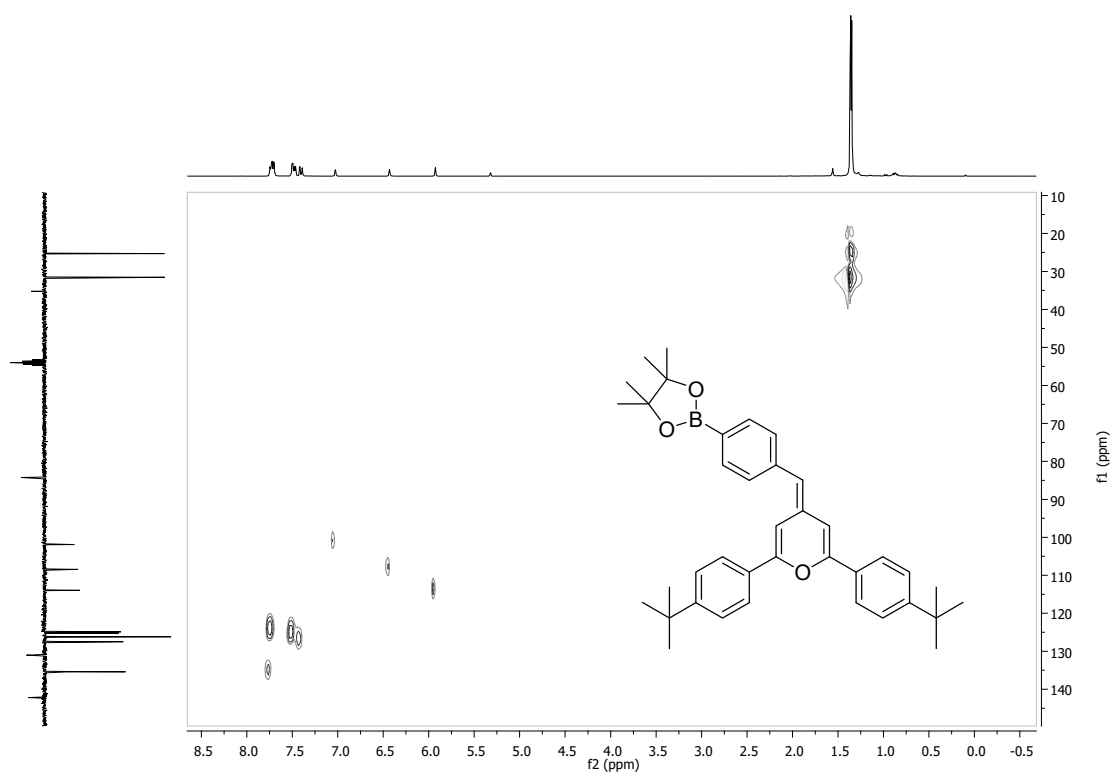
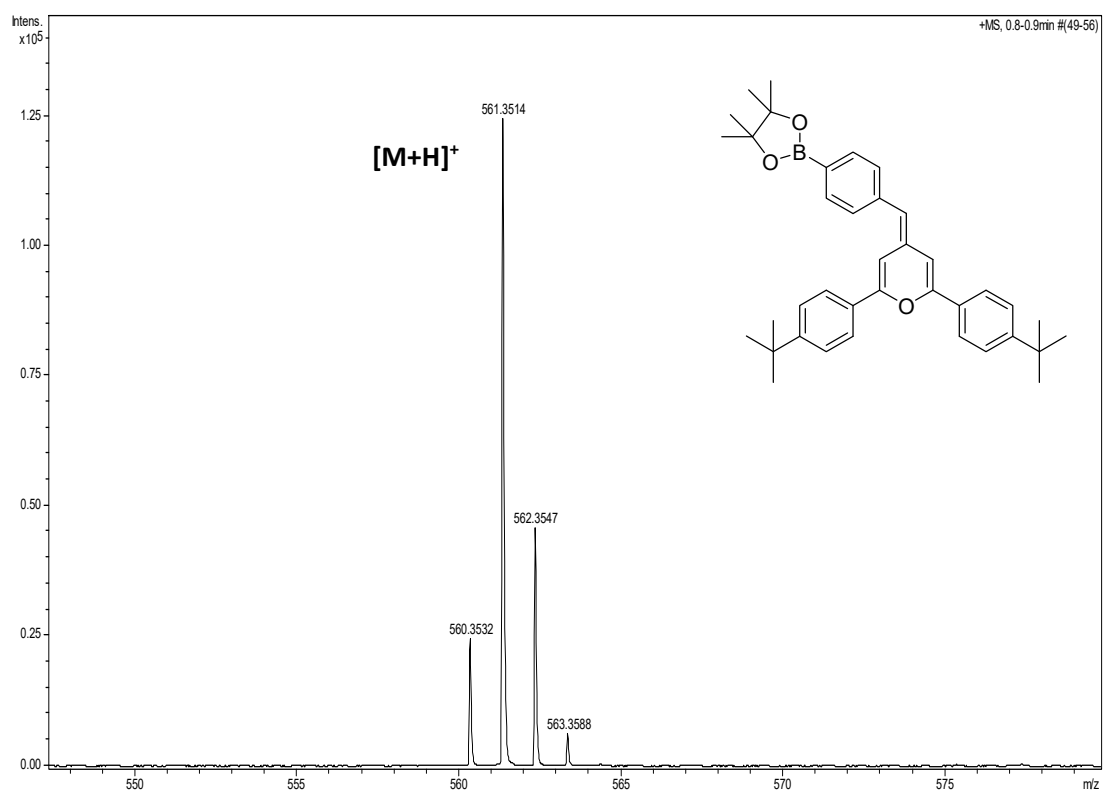
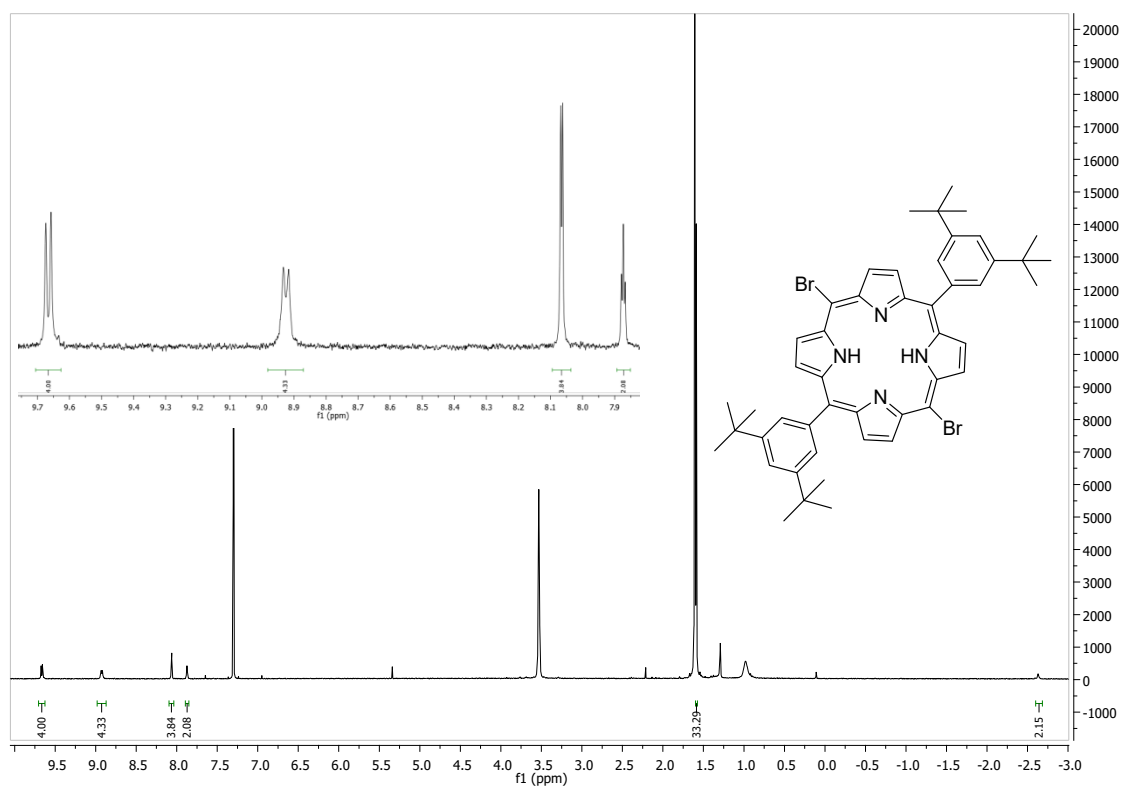


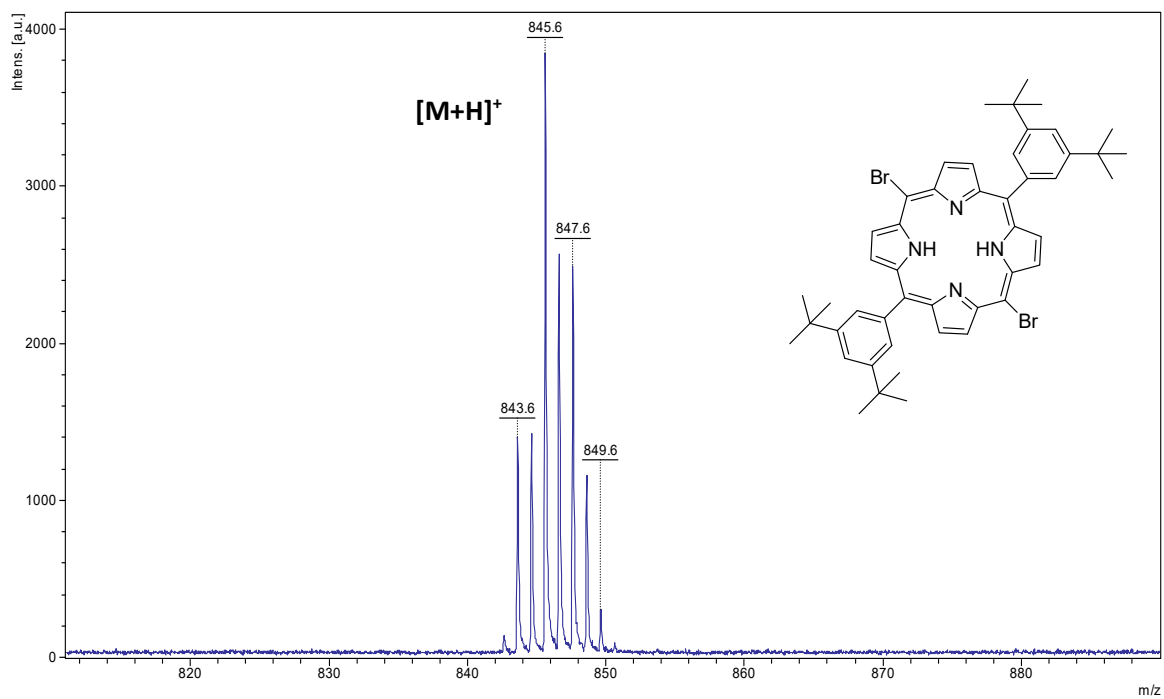
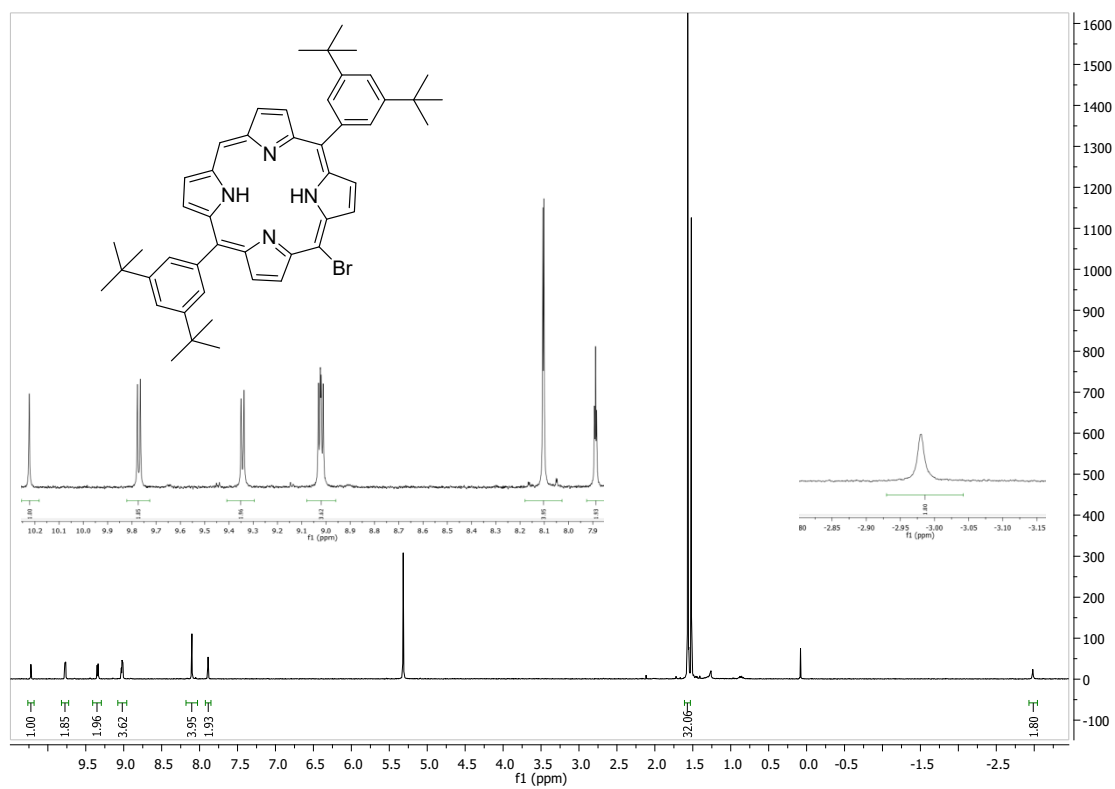
Figura 4. Espectro de  $^1\text{H}$ -RMN del compuesto (8)

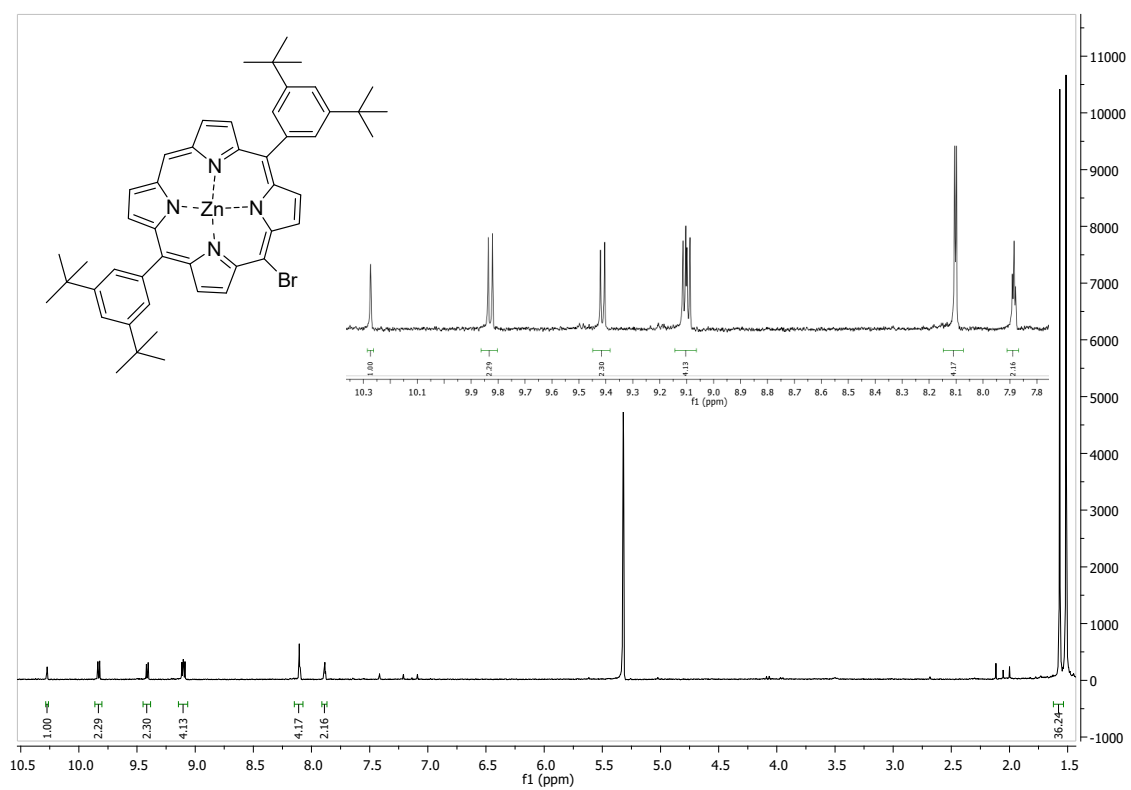
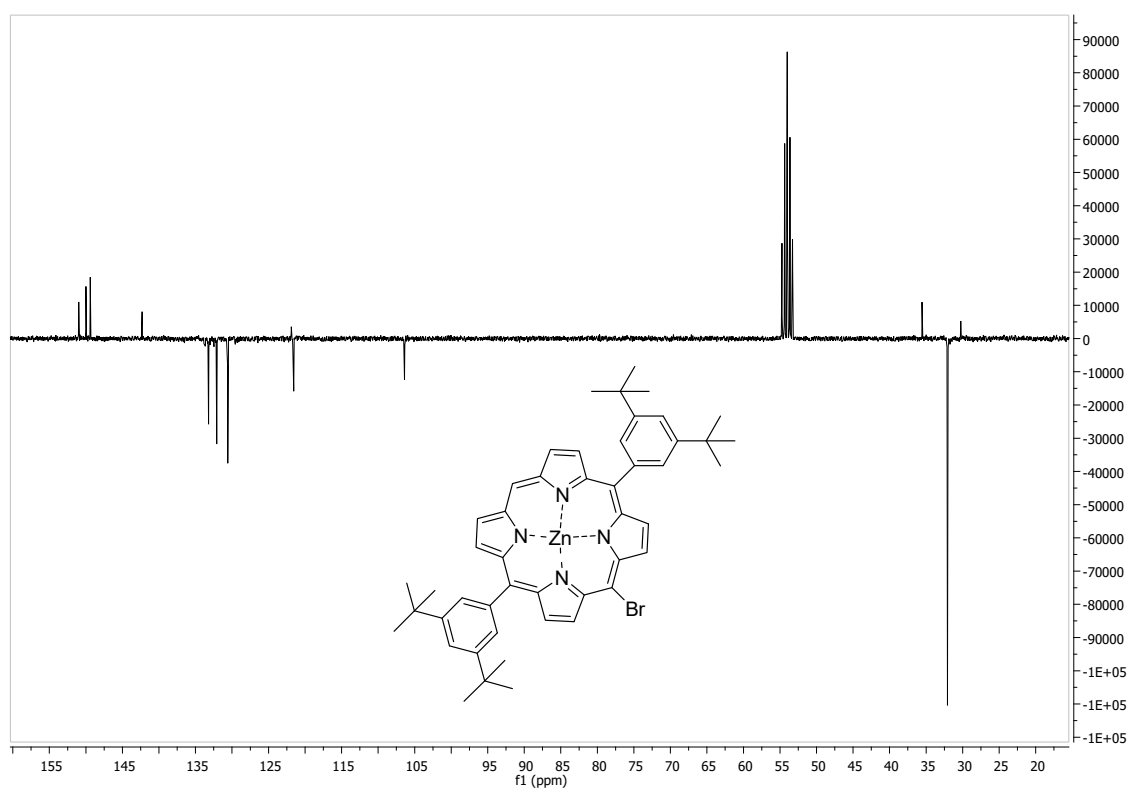
Figura 5. Espectro de  $^{13}\text{C}$ -RMN (APT) del compuesto (8)Figura 6. Espectro de  $^1\text{H}$ -RMN del compuesto (9)

Figura 7. Espectro de  $^{13}\text{C}$ -RMN (APT) del compuesto (9)Figura 8. Espectro de  $^1\text{H}$ - $^{13}\text{C}$  HSQC del compuesto (9)



Figura 9. Espectro de HRMS (ESI<sup>+</sup>) del compuesto (9)Figura 10. Espectro de <sup>1</sup>H-RMN del compuesto (3)

Figura 11. Espectro EM(MALDI<sup>+</sup>) del compuesto (3)Figura 12. Espectro de <sup>1</sup>H-RMN del compuesto (2)

Figura 13. Espectro de  $^1\text{H-RMN}$  del compuesto (4)Figura 14. Espectro de  $^{13}\text{C-RMN}$  (APT) del compuesto (4)

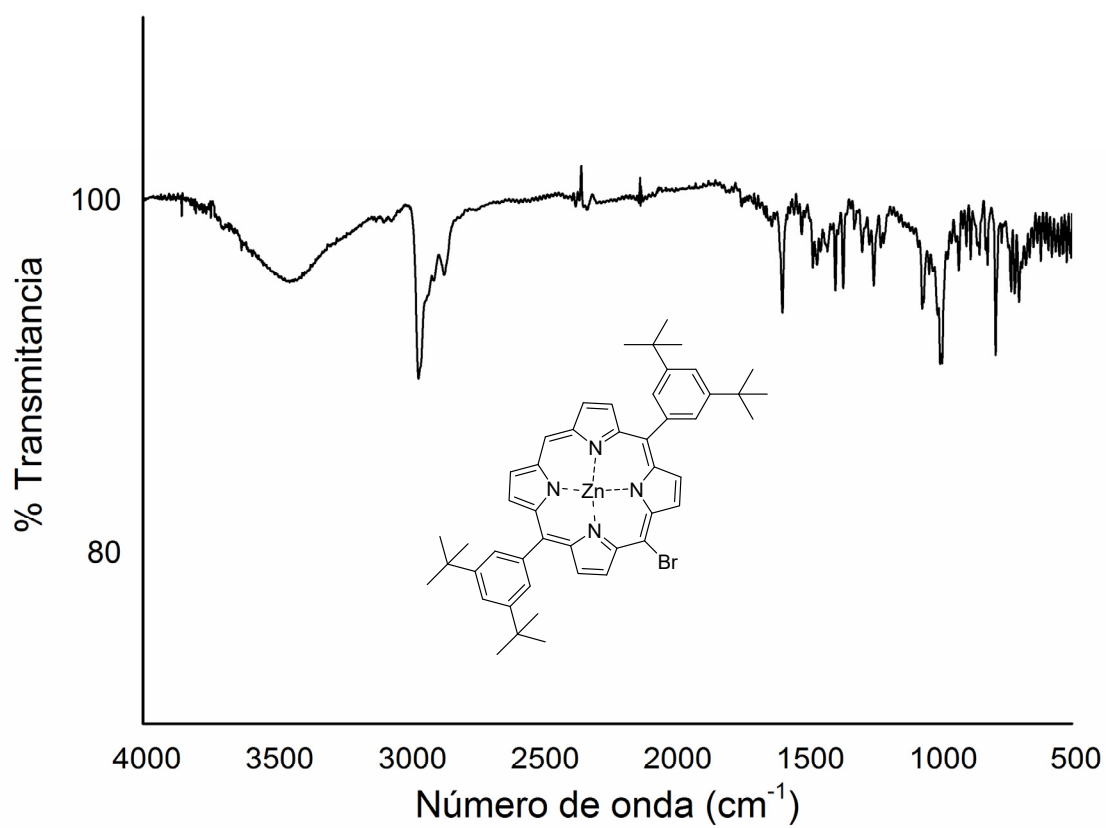
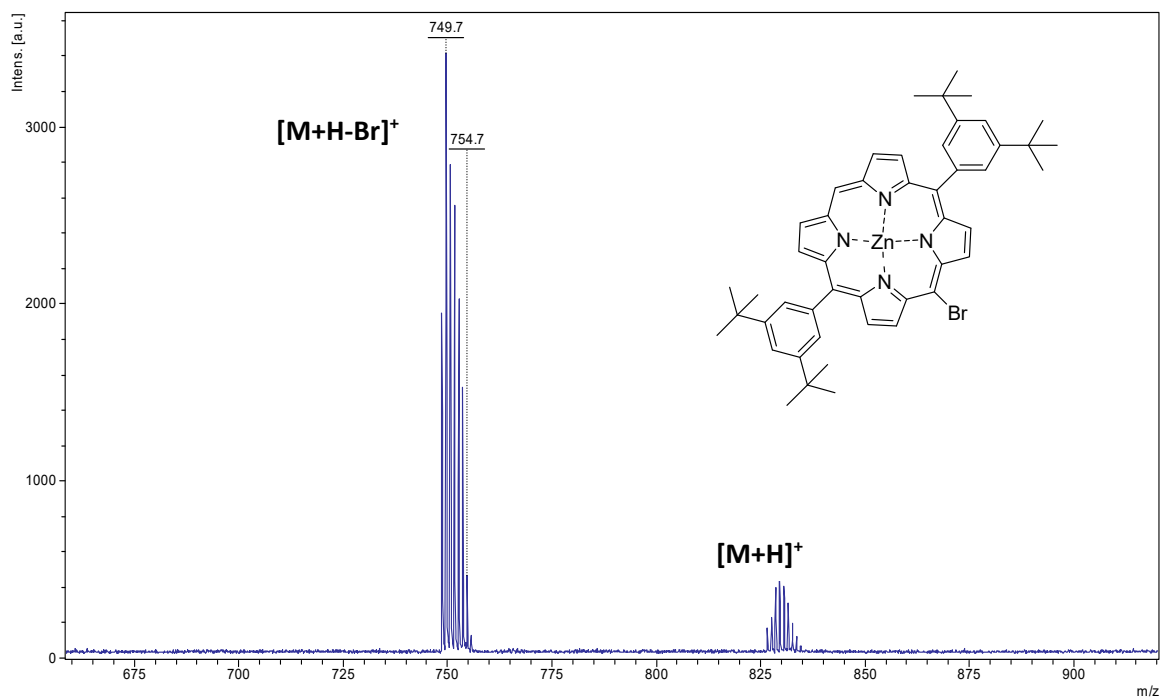
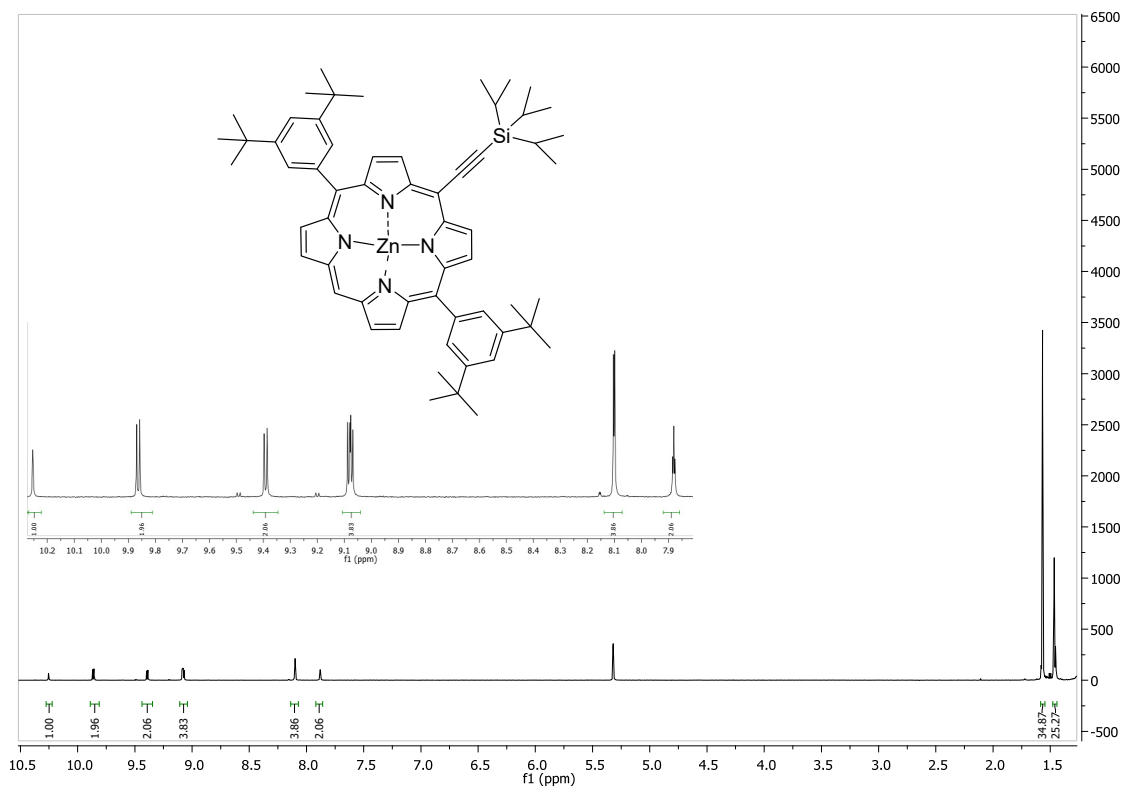
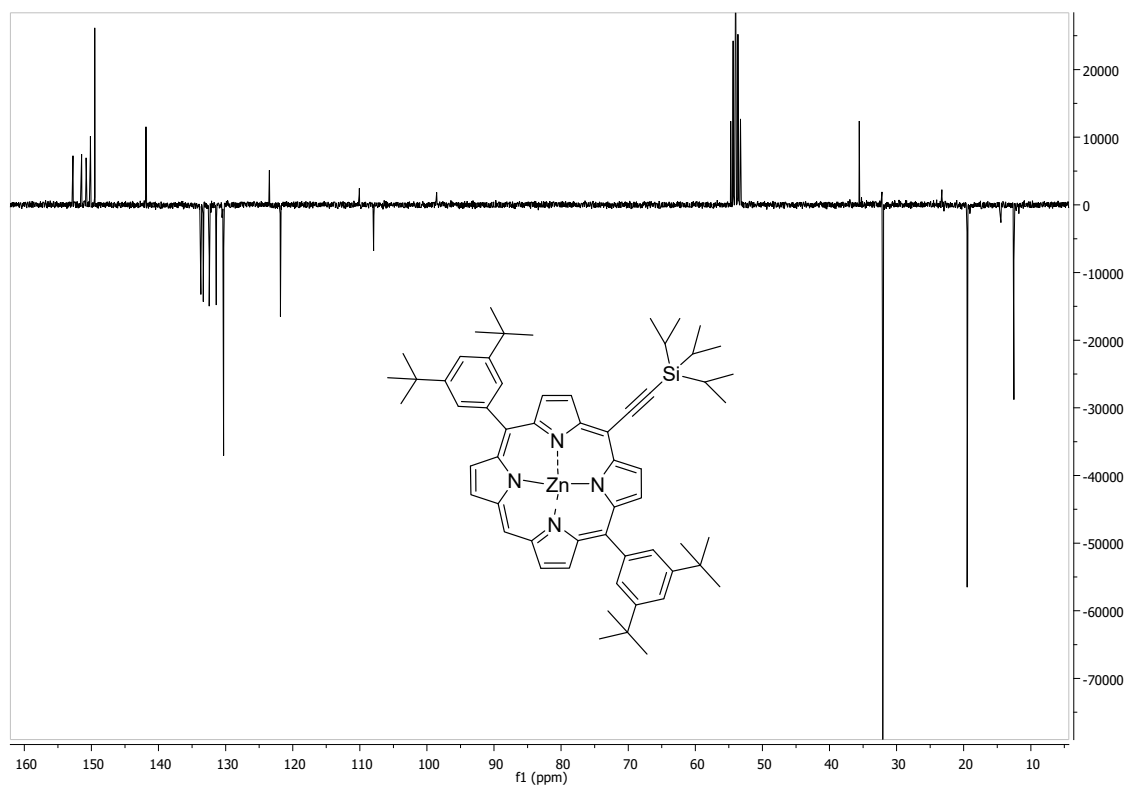


Figura 15. Espectro de IR del compuesto (4)

Figura 16. Espectro EM(MALDI<sup>+</sup>) del compuesto (4)

Figura 17. Espectro de  $^1\text{H-RMN}$  del compuesto (5)Figura 18. Espectro de  $^{13}\text{C-RMN}$  (APT) del compuesto (5)

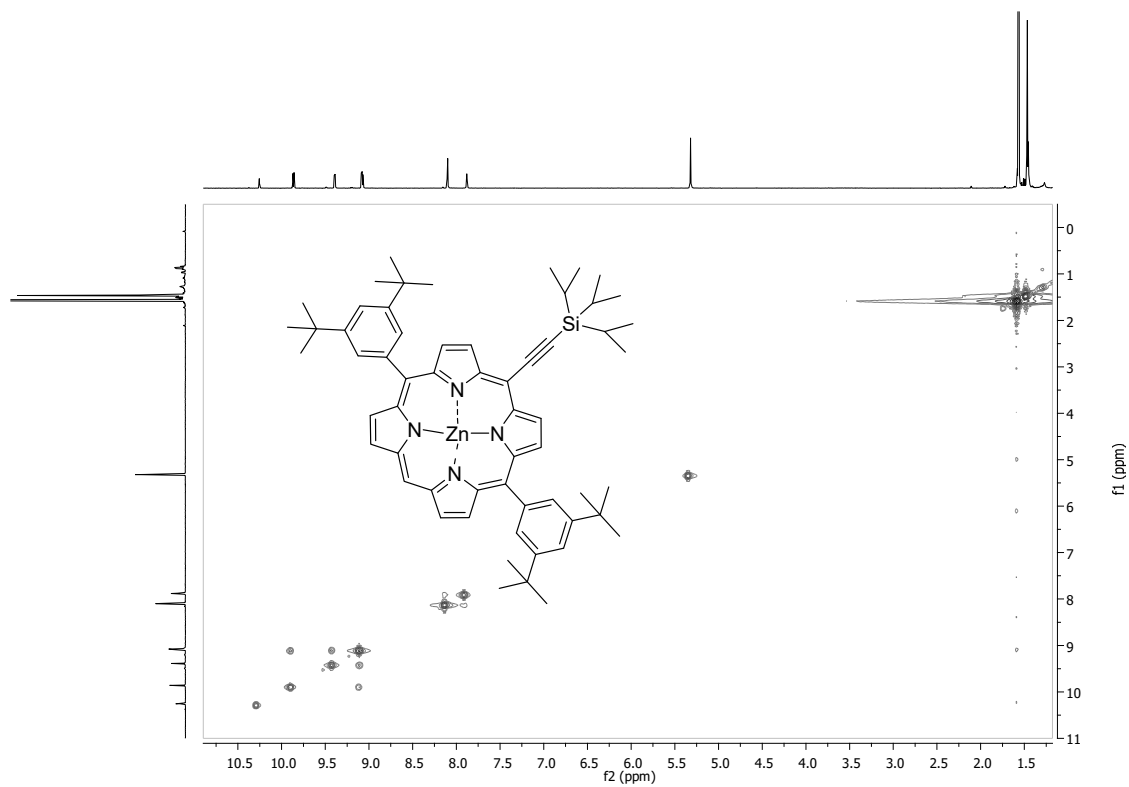
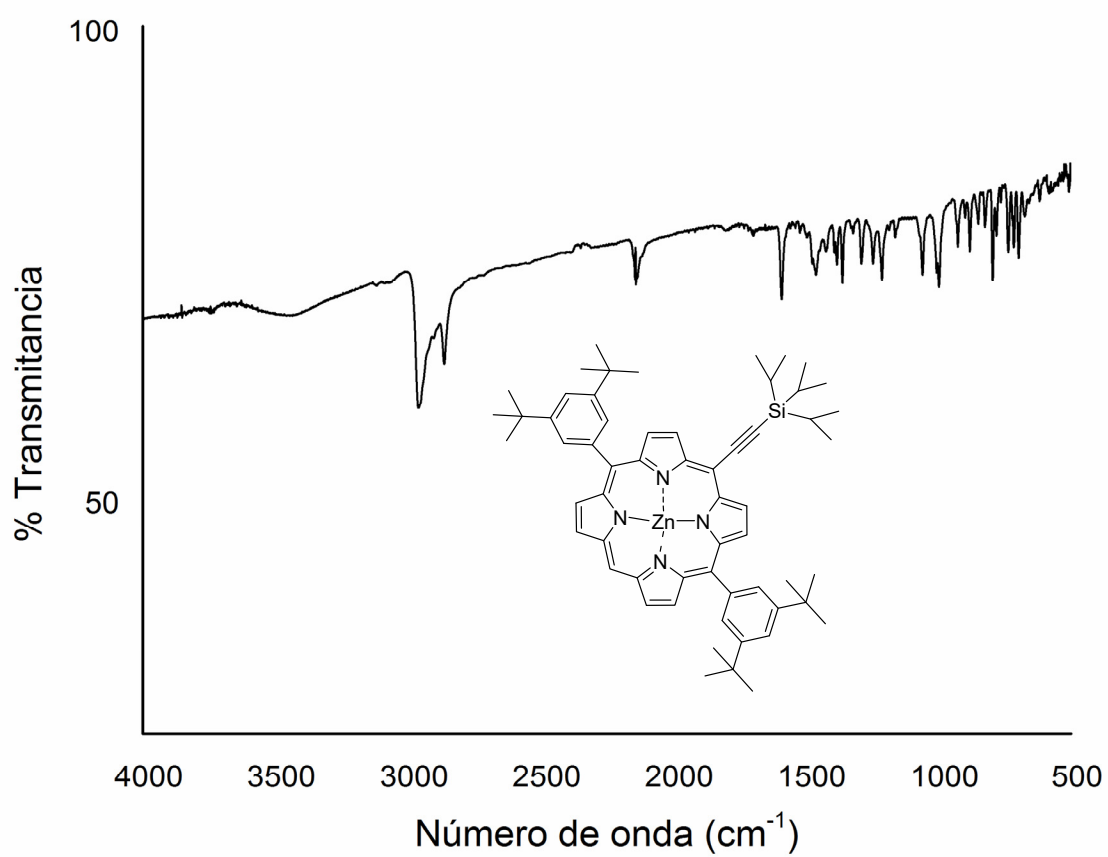
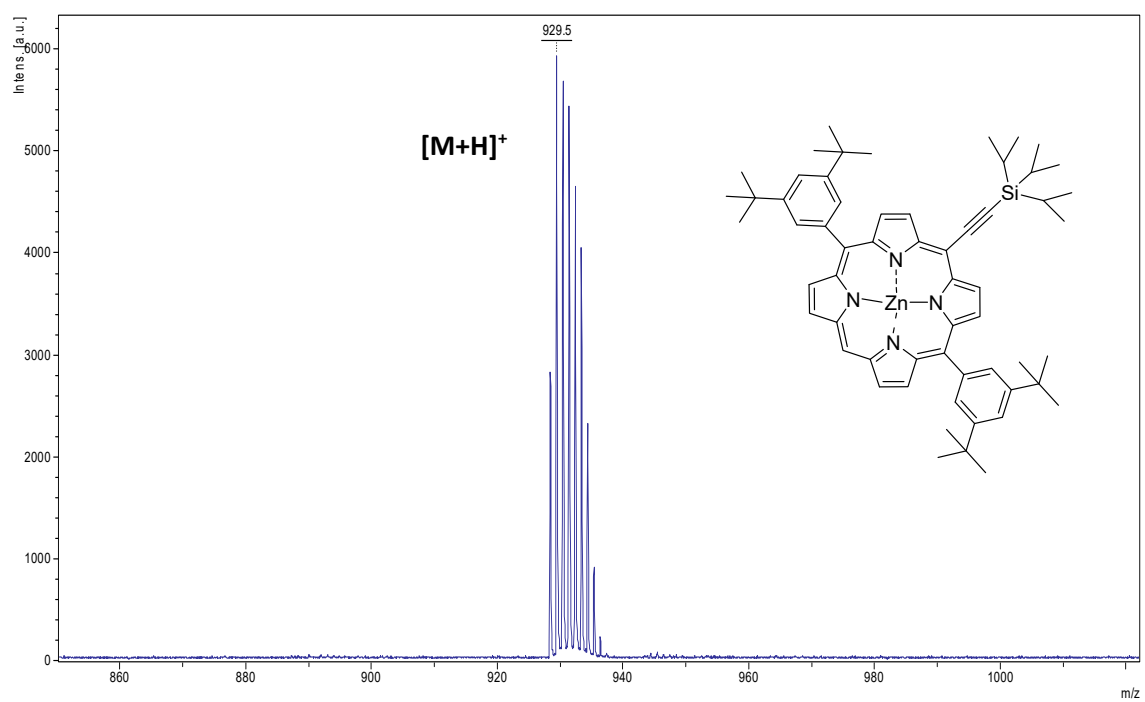
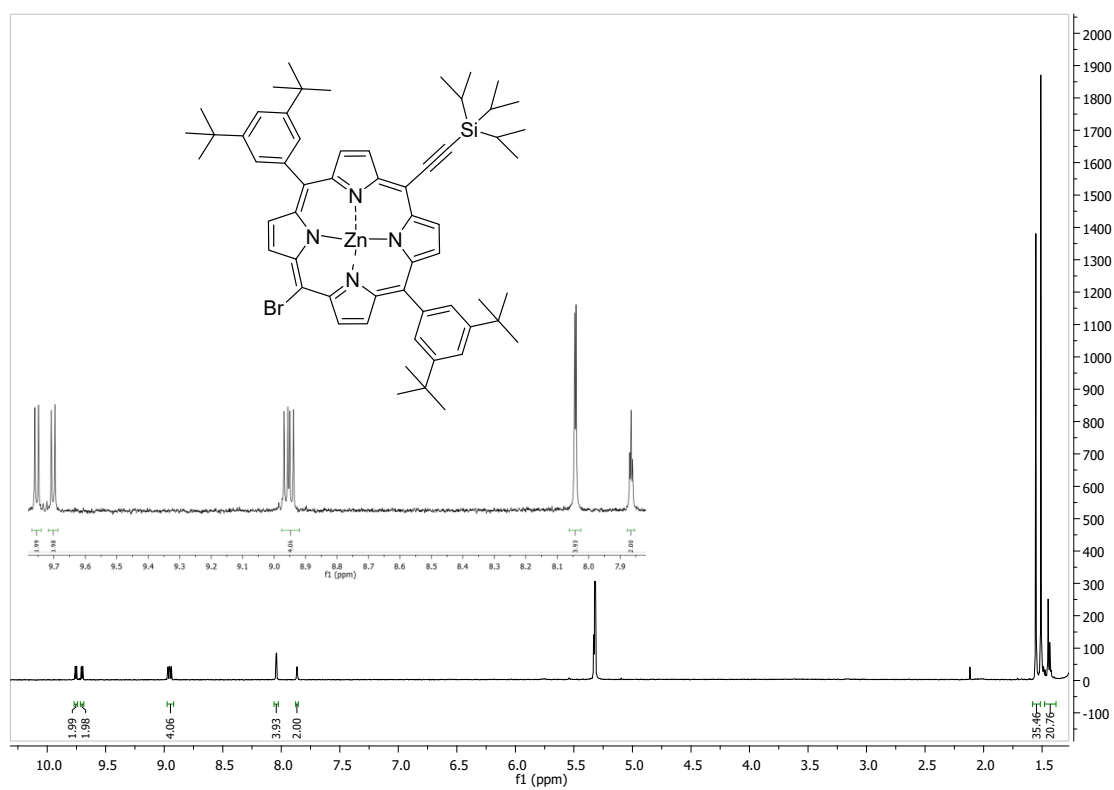
Figura 19. Espectro de  $^1\text{H}$ - $^1\text{H}$  COSY del compuesto (5)

Figura 20. Espectro de IR del compuesto (5)

Figura 21. Espectro EM(MALDI<sup>+</sup>) del compuesto (5)Figura 22. Espectro de <sup>1</sup>H-RMN del compuesto (6)

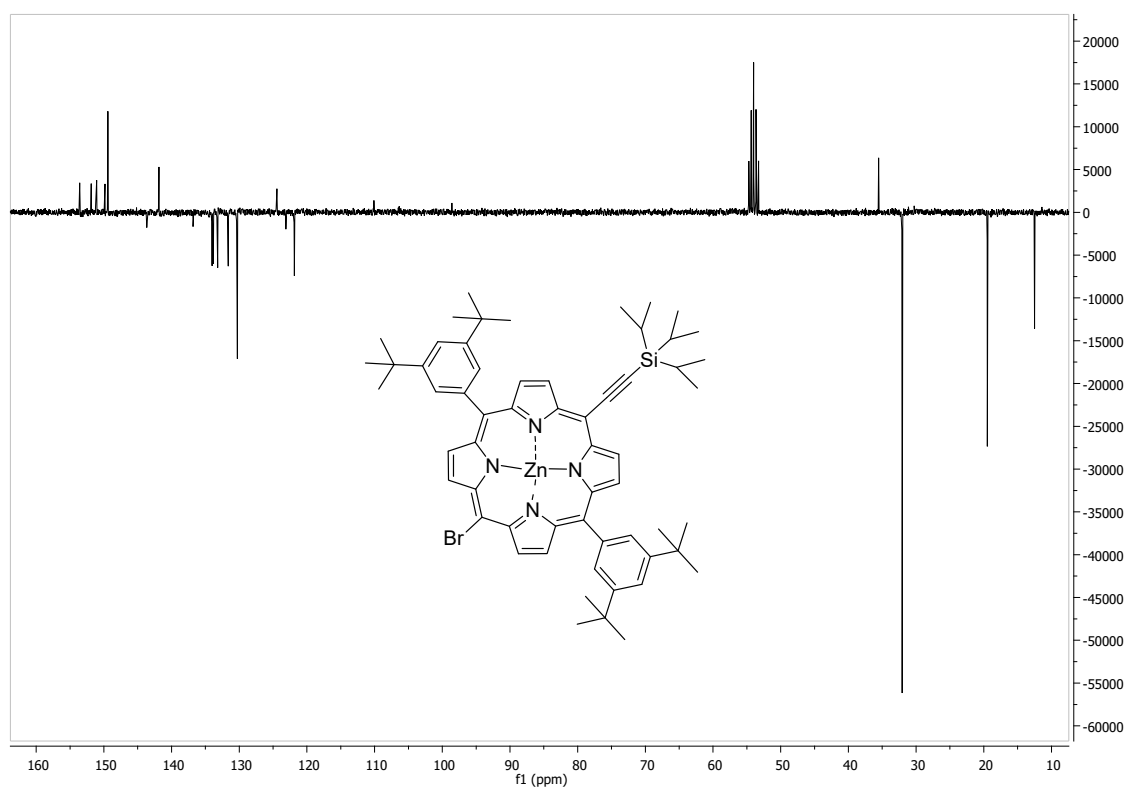
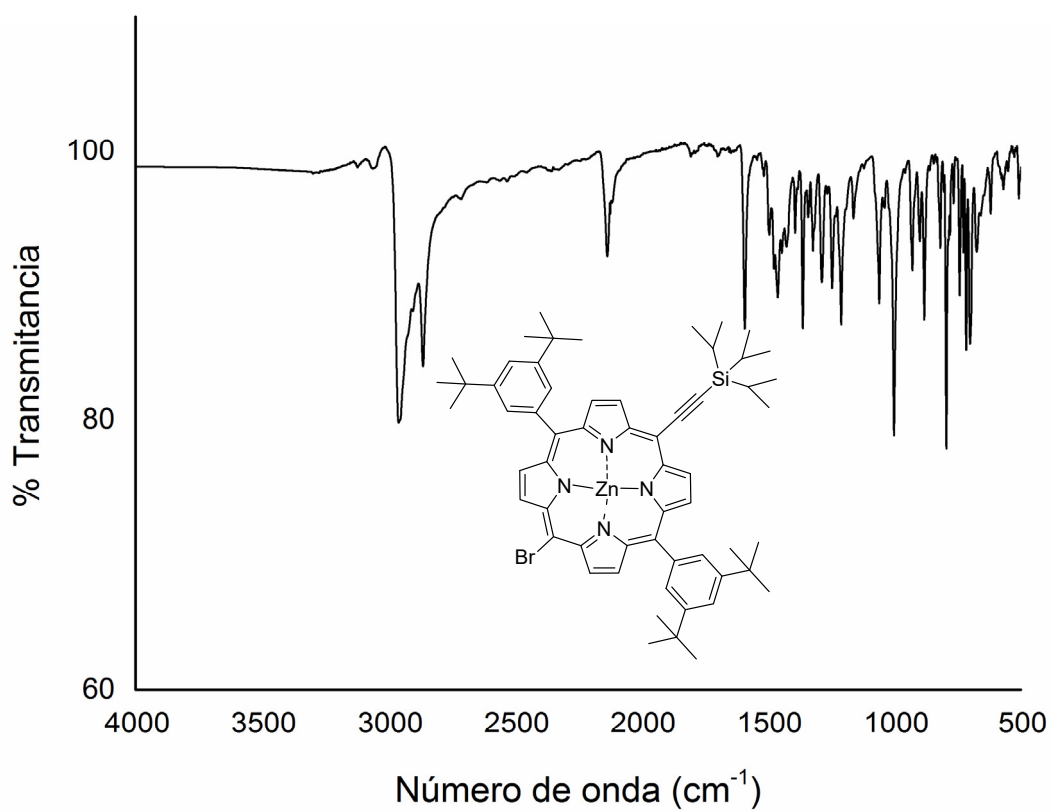
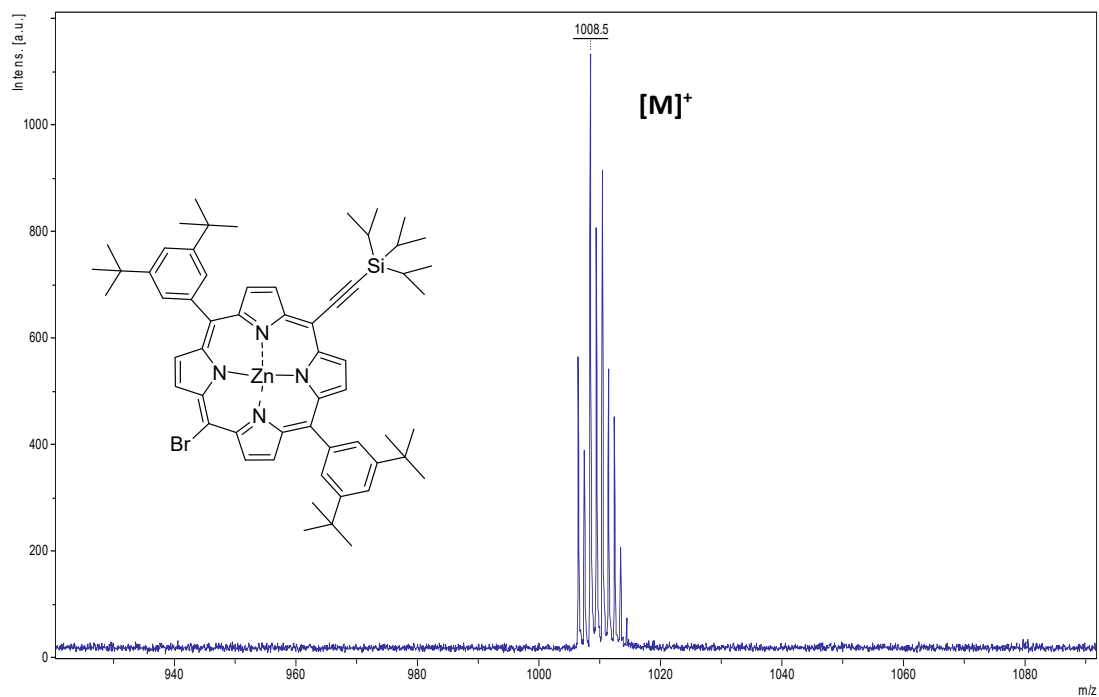
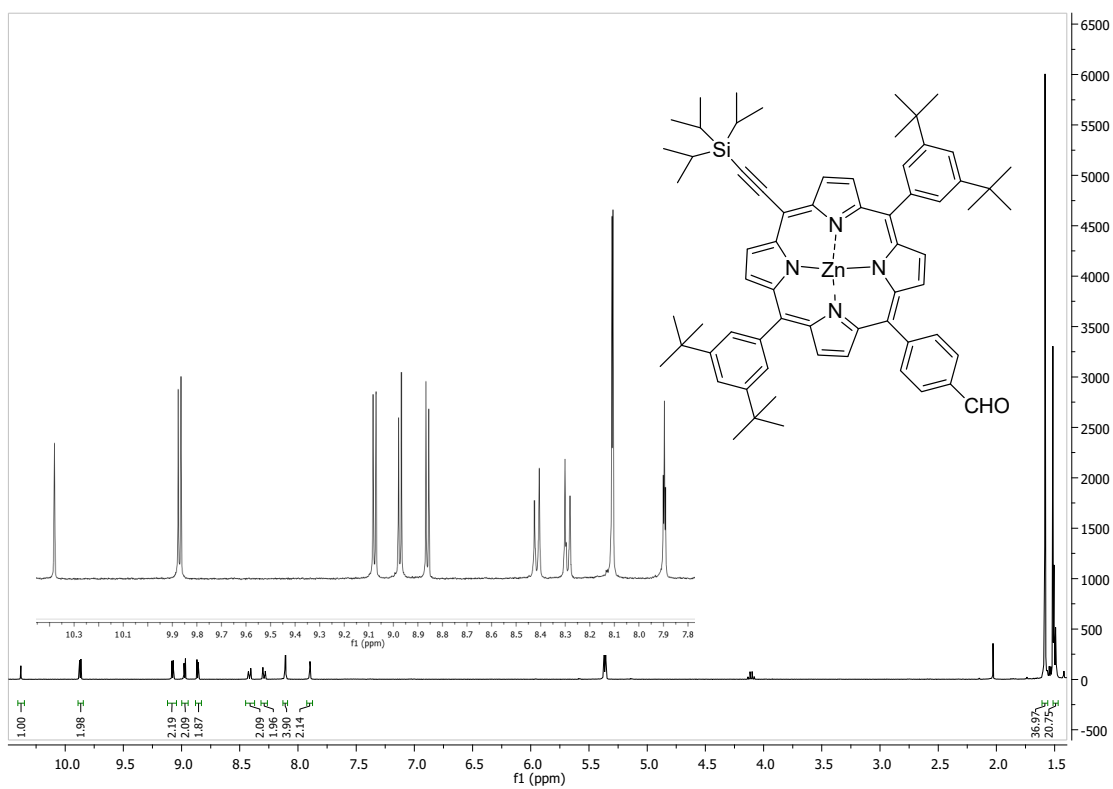
Figura 23. Espectro de  $^{13}\text{C}$ -RMN (APT) del compuesto (6)

Figura 24. Espectro de IR del compuesto (6)



Figura 25. Espectro EM(MALDI<sup>+</sup>) del compuesto (6)Figura 26. Espectro de <sup>1</sup>H-RMN del compuesto (11)

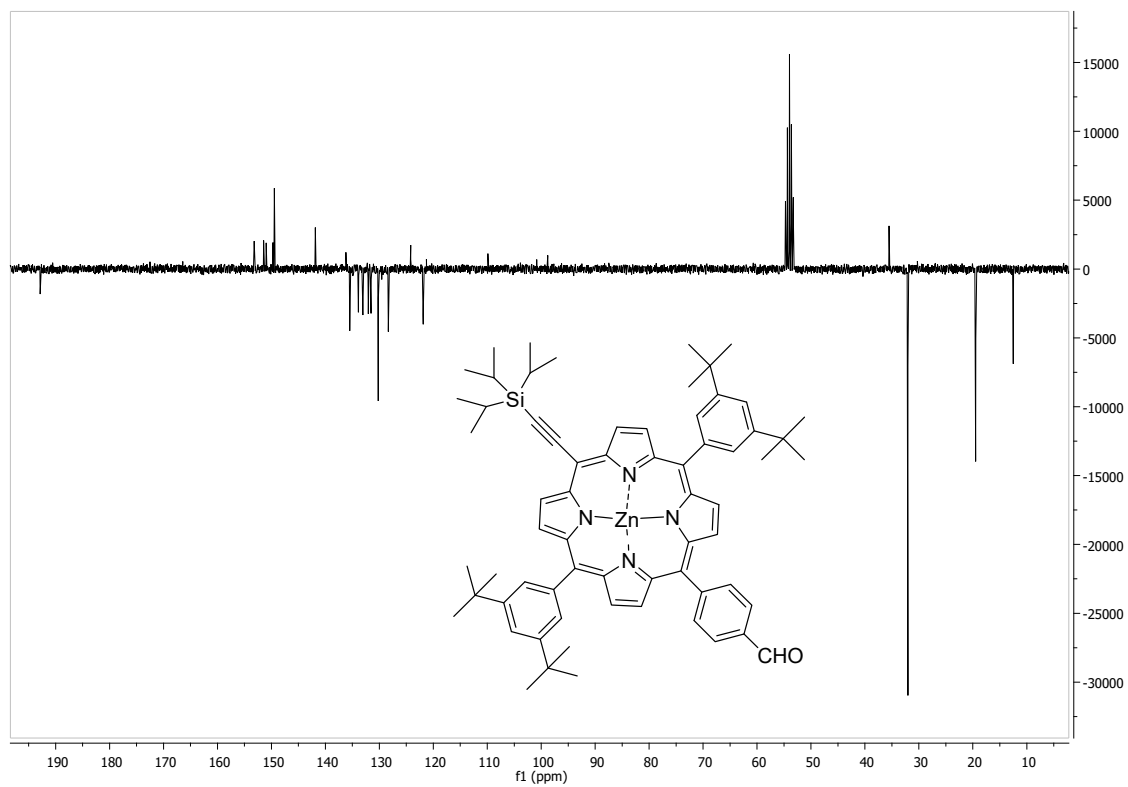


Figura 27. Espectro de  $^{13}\text{C}$ -RMN (APT) del compuesto (11)

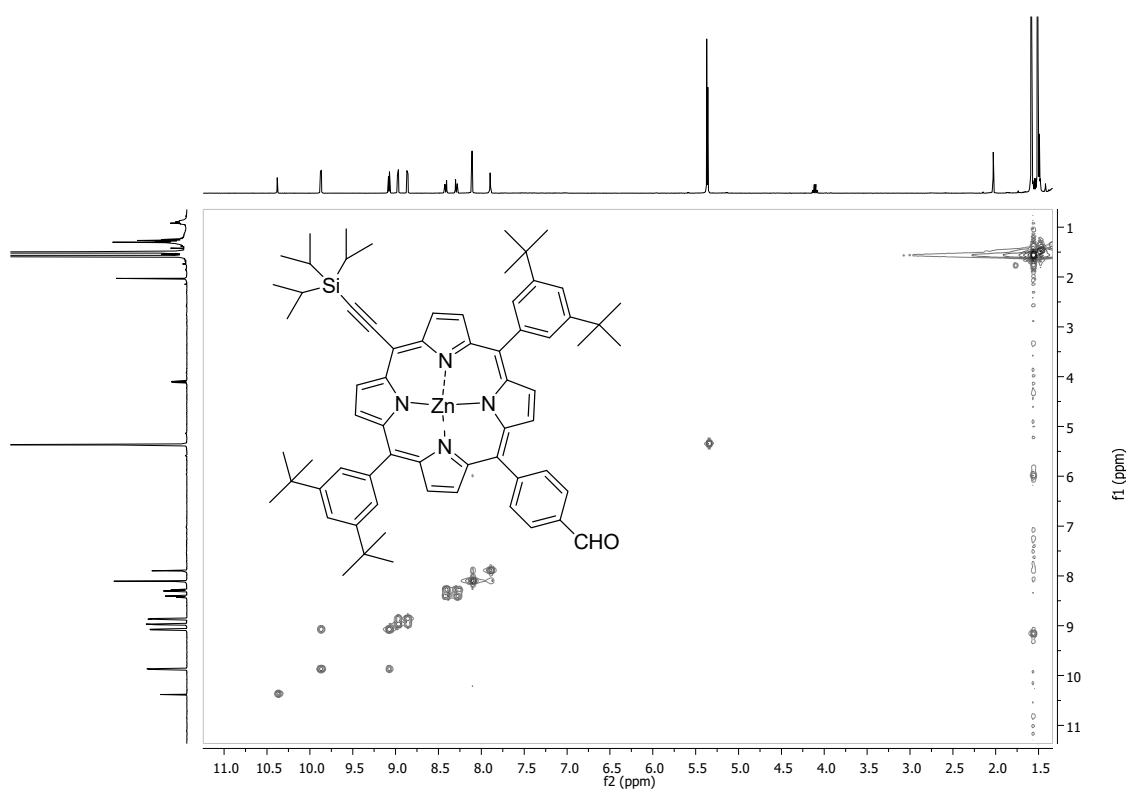


Figura 28. Espectro de  $^1\text{H}$ - $^1\text{H}$  COSY del compuesto (11)

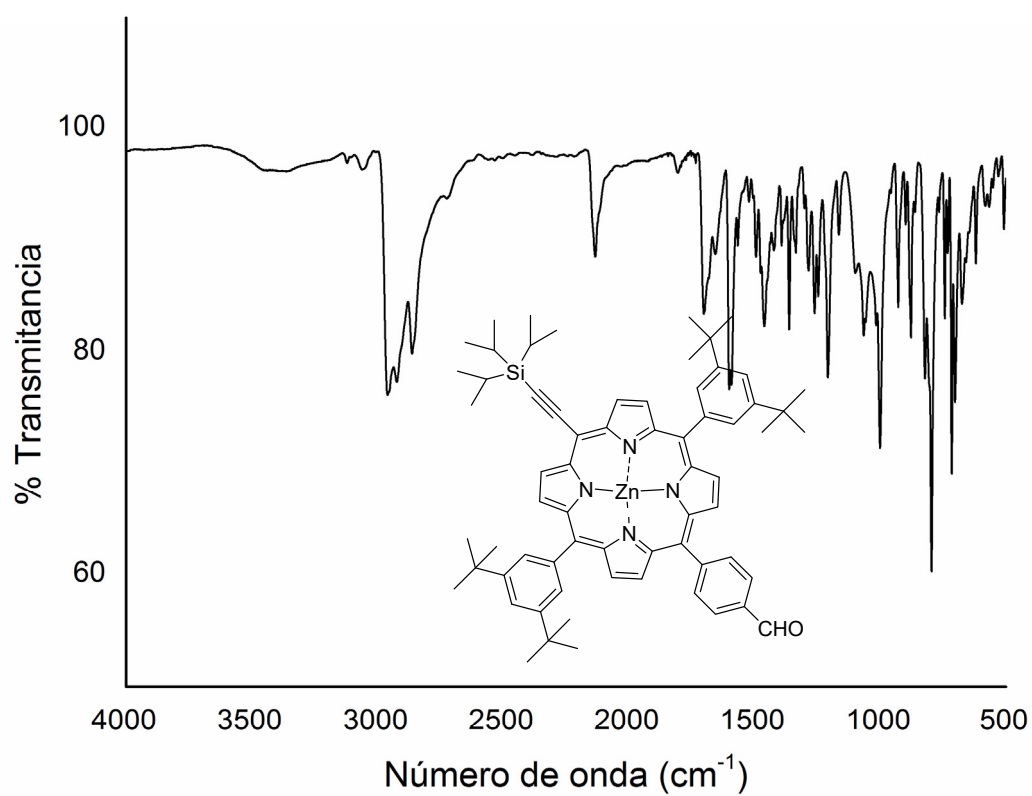
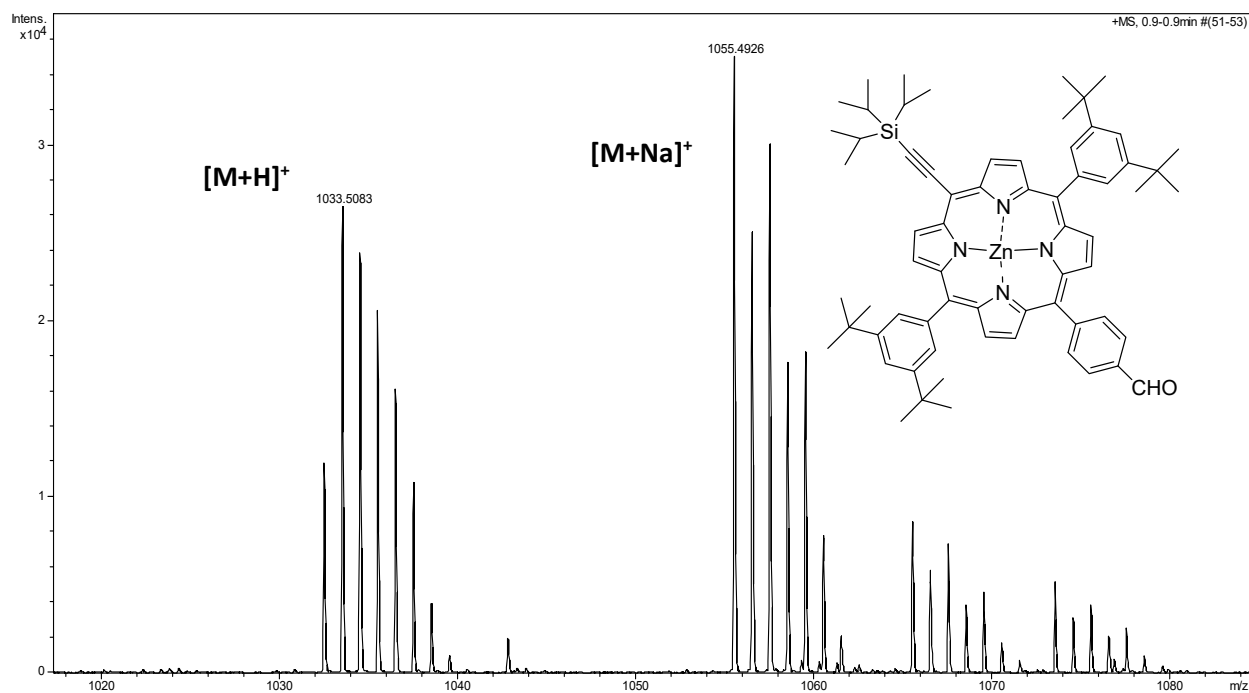


Figura 29. Espectro de IR del compuesto (11)

Figura 30. Espectro de HRMS (ESI<sup>+</sup>) del compuesto (11)