



UNIVERSITAT DE BARCELONA

Facultat de Farmàcia

Departament de Microbiologia i Parasitologia Sanitàries

**Estudi dels polihidroxicanoats acumulats per *Pseudomonas aeruginosa* 42A2: producció i caracterització**

Mònica Bassas i Galià 2007





UNIVERSITAT DE BARCELONA

FACULTAT DE FARMÀCIA

Departament de Microbiologia i Parasitologia Sanitàries

Programa de doctorat: Química Orgànica (Facultat de Químiques)

BIENNI 2002-2004

Estudi dels polihidroxicanoats acumulats per *Pseudomonas aeruginosa* 42A2: producció i caracterització

Memòria presentada per **Mònica Bassas i Galià** per optar al títol de doctor per la Universitat de Barcelona

Director/a:

Dra. Àngels Manresa i Presas

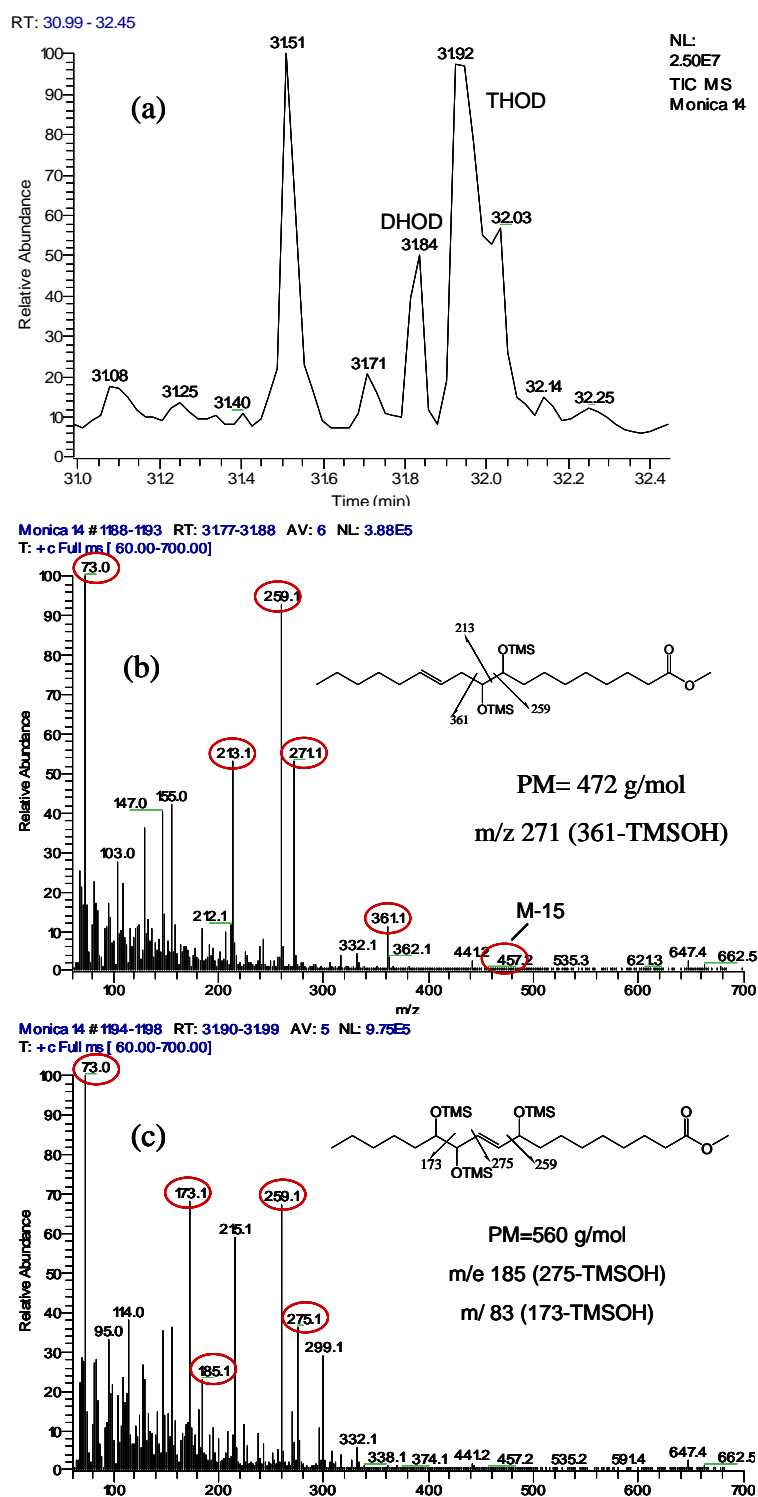
Dr. Joan LLorens i Llacuna

Doctorand:

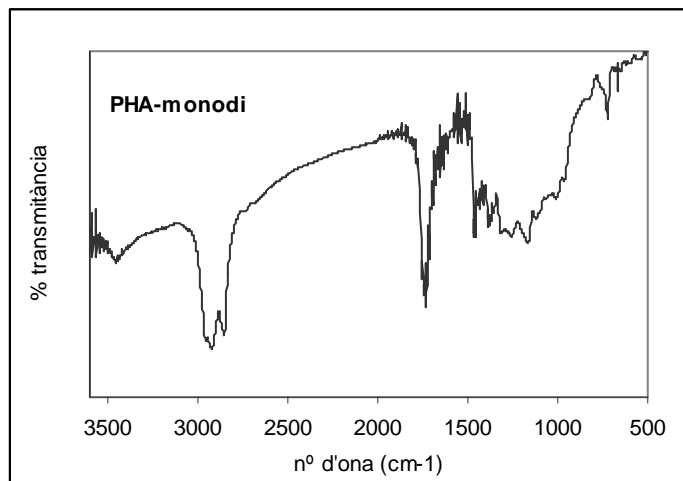
Mònica Bassas i Galià

**Mònica Bassas i Galià, 2007**

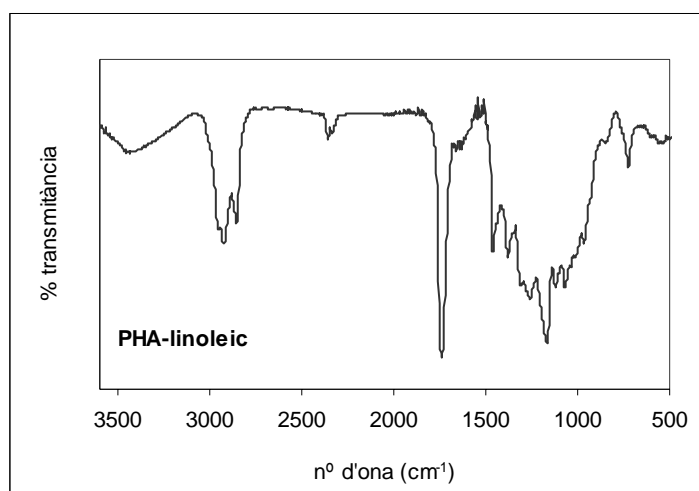
❖ Taules i Figures de l'apartat de Resultats i Discussió. Fonts de carboni complexos (4.1)



**Figura 7.0.** Productes de biotransformació de l'àcid linoleic. (a) cromatograma, (b) espectre de masses del DHOD, (c) espectre de masses del THOD. On TMSOH, grup timetilsilanol amb un pes molecular de 90 g/mol En el cas de l'espectre de masses del THOD (c), s'observa barreja de productes.



**Figura 7.1** FTIR. Espectre del PHA-monodi obtingut a partir d'un cultiu de *P. aeruginosa* 42A2 emprant l'extracte d'oli monodi com a font de carboni.



**Figura 7.2** FTIR. Espectre del PHA-linoleic obtingut a partir d'un cultiu de *P. aeruginosa* 42A2 emprant àcid linoleic com a font de carboni.

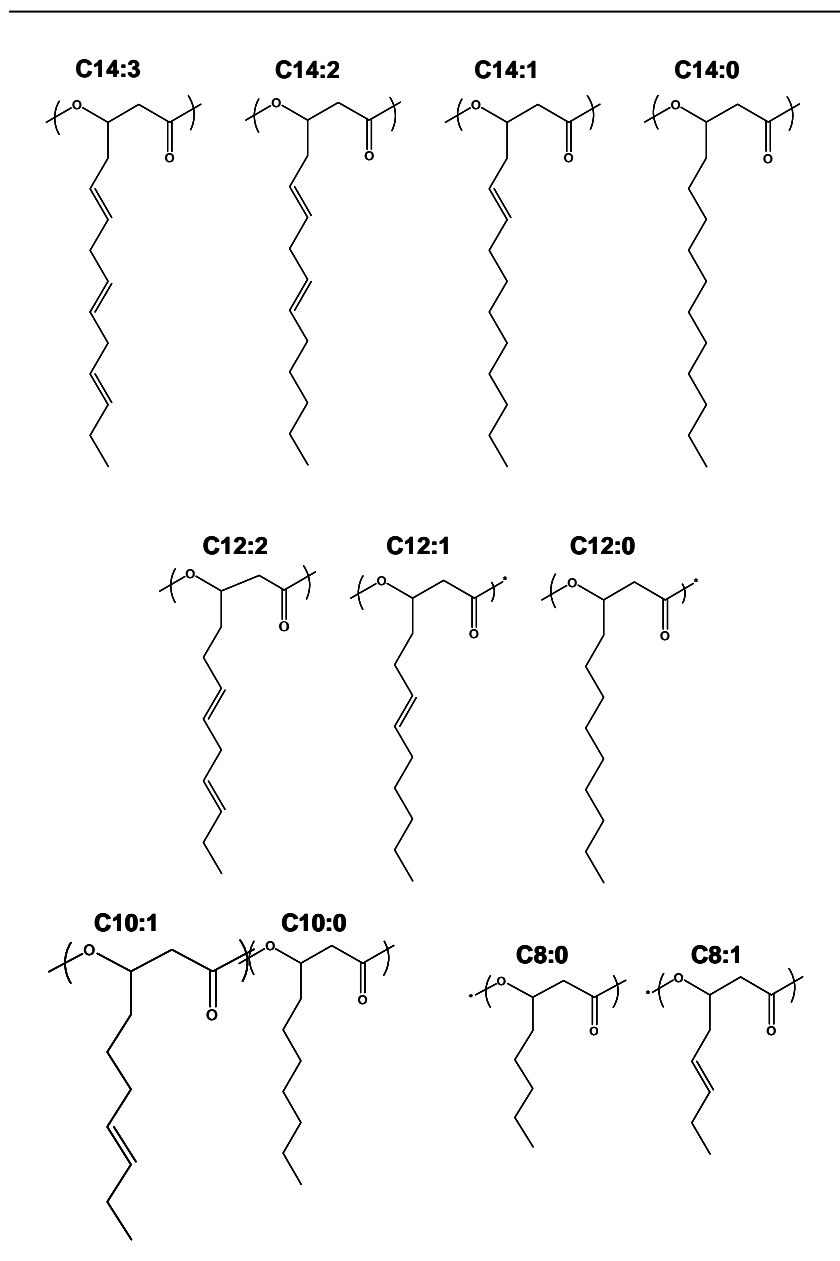


Figura 7.3. Monòmers del PHA-L (oli de llinosa)

Taula 7.1 Taula de desplaçaments químics de  $^{13}\text{C}$  per al PHA-L, obtingut a partir de l'oli de llinosa.

$\delta (^{13}\text{C}, \text{ppm})$	C8:1 $\Delta^5$	C10:1 $\Delta^7$	C12:1 $\Delta^6$	C12:2 $\Delta^{6,9}$	C14:1 $\Delta^5$	C14:2 $\Delta^{5,8}$	C14:3 $\Delta^{5,8,11}$
C5	122.39				122.96	123.31	123.53
C6	135.41		127.9	128.23	133.84	132.03	131.63
C7		128.45	131.09	129.18			
C8		132.29				127.02	127.36
C9						130.79	128.87
C10				126.9			
C11				132.29			127.36
C12							132.29
C13							
C14							

- ❖ Taules i Figures de l'apartat de Resultats i Discussió. Fonts de carboni definides (4.2)

	<i>HPR F5</i>	<i>HPR F7</i>	<i>HPR F9</i>	<i>HPR F10</i>
<b>Biomassa (g/L)</b>	1,52	2,46	3,6	3,3
<b>PHA (g/L)</b>	0,59	0,88	1,82	1,5
<b>PHA (%w/w)</b>	39	36	50	45,3
<b>temps (h)</b>	103	121	120	93
<b>Y<sub>x/s</sub></b>	0,15	0,21	0,19	0,23
<b>Y<sub>p/s</sub></b>	0,06	0,08	0,10	0,10
<b>Y<sub>x/N</sub></b>	2,62	4,24	6,21	5,69
<b>g/L NaC11:1</b>	5,0	7,8	8,9	7,9
<b>g/L KC11:0</b>	5,0	3,9	4,6	3,2
<b>g/L total de substrat</b>	10,0	11,7	13,5	11,1
<b>g/L N</b>	0,58	0,58	0,58	0,58

**Taula 7.2** Taula resum dels resultats obtinguts en els diferents processos en birreactor.

<b>PHA-C9</b>		
<b>monòmer</b>	<b>C7:0</b>	<b>C9:0</b>
<b>C1</b>	169.28	169.28
<b>C2</b>	70.82	70.82
<b>C3</b>	39.12	39.12
<b>C4</b>	33.51	33.83
<b>C5</b>	27.18	25.04
<b>C6</b>	22.46	29.06
<b>C7</b>	13.96	31.71
<b>C8</b>		22.59
<b>C9</b>		14.10

**Taula 7.3** <sup>13</sup>C-RMN. Taula de desplaçaments químics per al PHA-C9:0

<b>PHA-C11:0</b>			
<b>monòmer</b>	<b>C7:0</b>	<b>C9:0</b>	<b>C11:0</b>
<b>C1</b>	169.31	169.31	169.31
<b>C2</b>	70.83	70.83	70.83
<b>C3</b>	39.11	39.11	39.11
<b>C4</b>	33.5	33.83	33.83
<b>C5</b>	27.18	25.03	25.03
<b>C6</b>	22.44	29.05	22,3-22,8
<b>C7</b>	13.95	31.70	22,3-22,8
<b>C8</b>		22.58	22,3-22,8
<b>C9</b>		14.07	31.86
<b>C10</b>			22.67
<b>C11</b>			14.12

**Taula 7.4** <sup>13</sup>C-RMN. Taula de desplaçaments químics per al PHA-C11:0

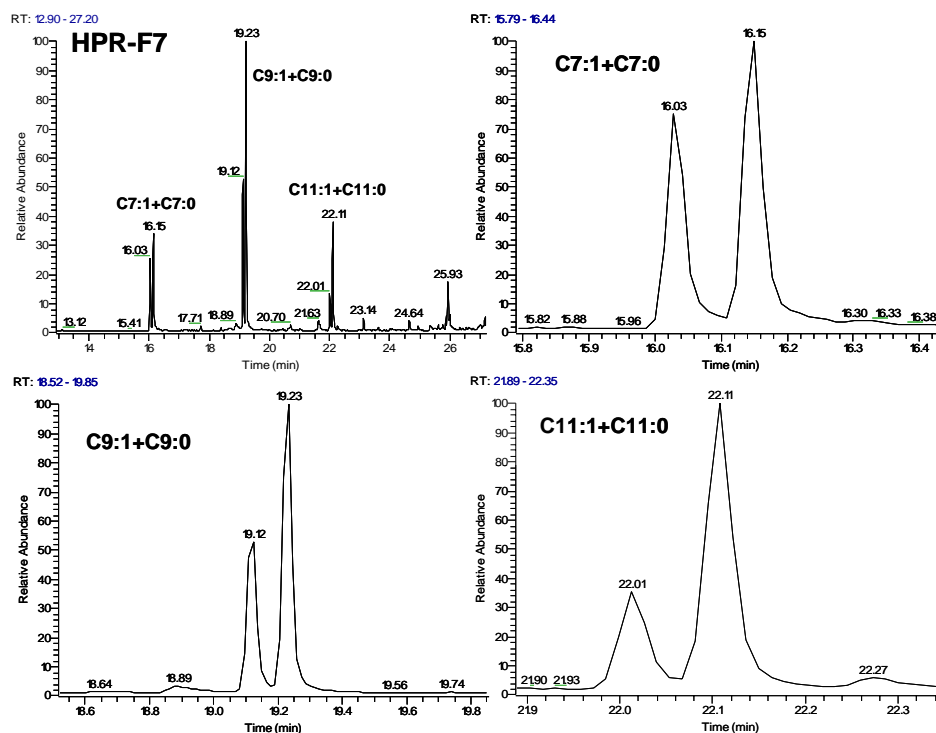


Figura 7.4 Cromatograma del polímer PHA-F7 obtingut en el cultiu en birreactor.

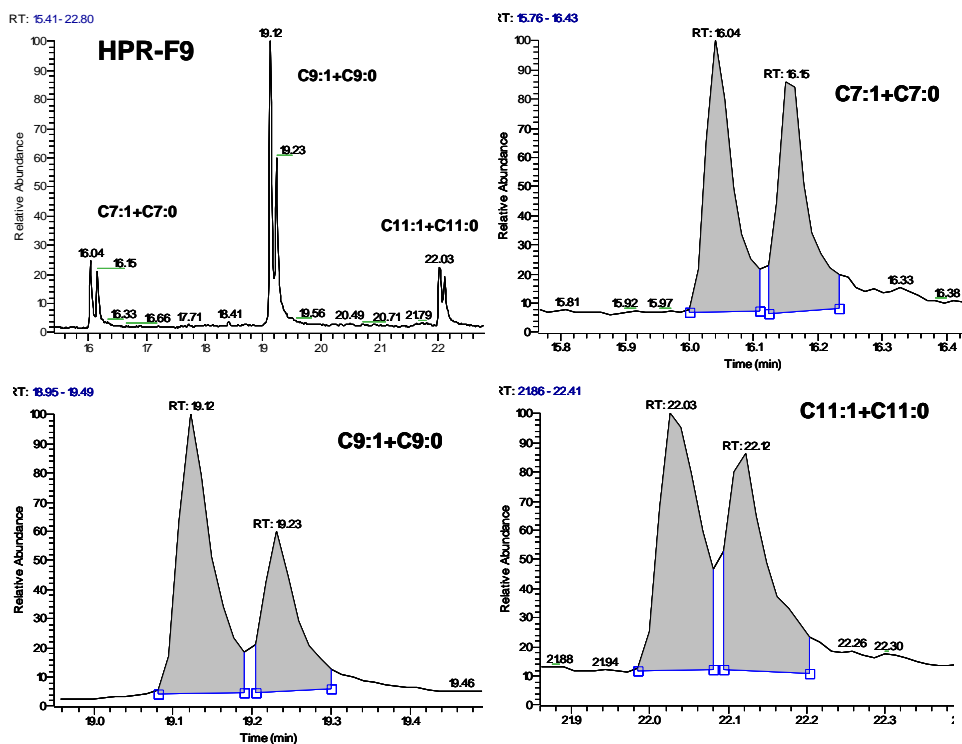
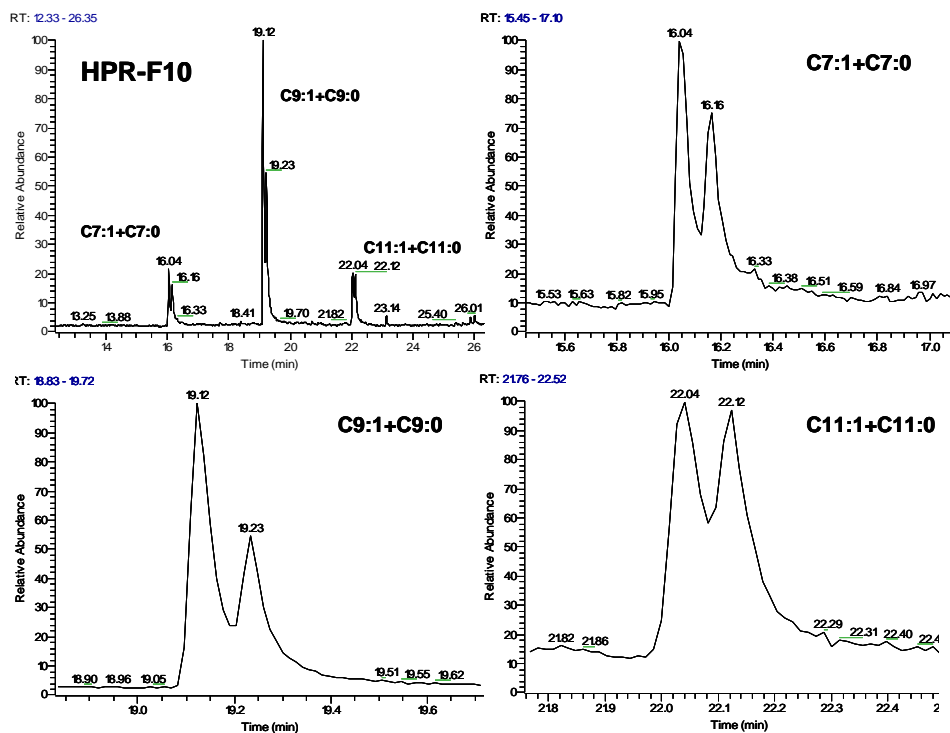
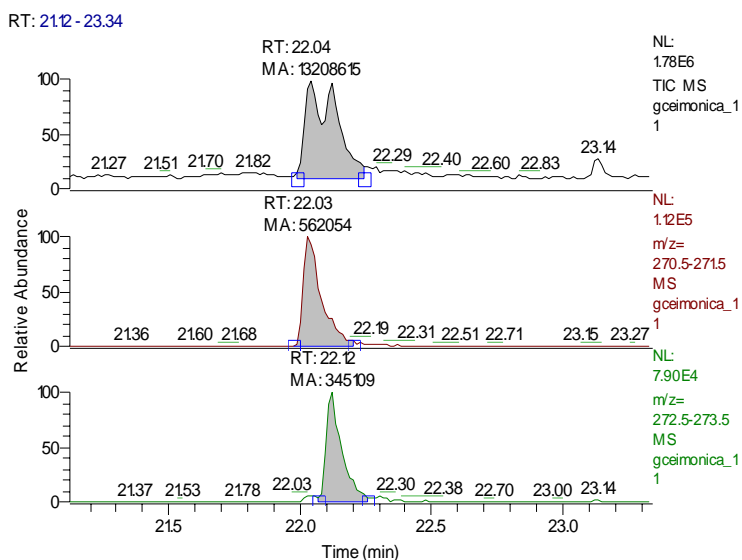


Figura 7.5. Cromatograma del polímer PHA-F9 obtingut en el cultiu en birreactor.





**Figura 7.6.** Cromatograma del polímer PHA-F10 obtingut en el cultiu en birreactor.



**Figura 7.7** Anàlisi de SIM per a la parella monomèrica (C11:1+C11:0) del polímer PHA-F10 obtingut en el cultiu en bioreactor emprant àcid undecenoic i àcid undecanoic com a substrats.

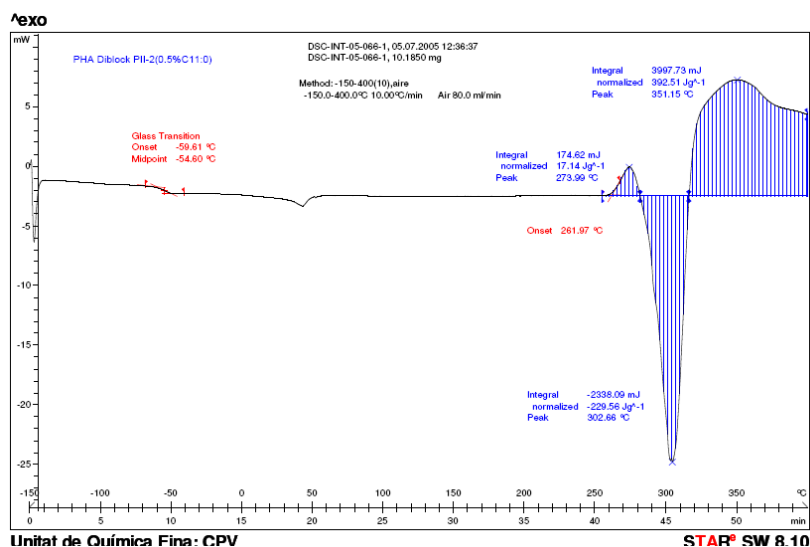


Figura 7.8 DSC del PHA-(C11:1+C11:0) obtingut en condicions de cultiu proliferants

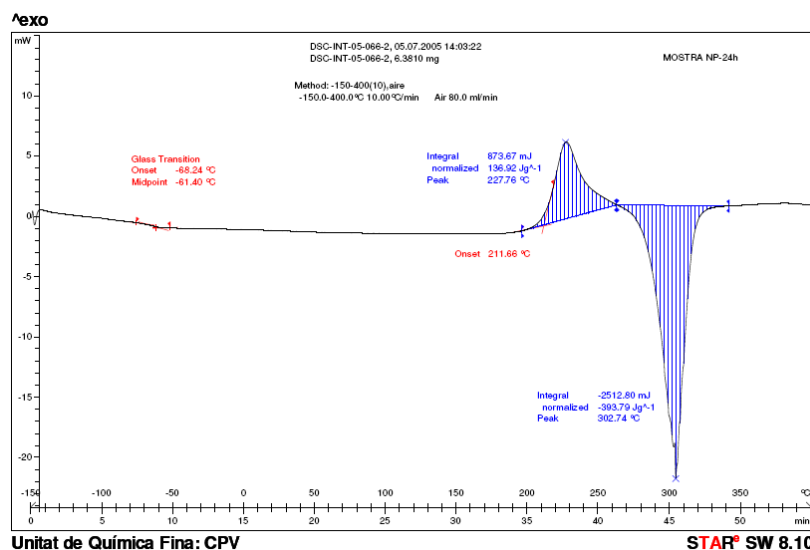


Figura 7.9 DSC del PHA-(C11:1+C11:0) obtingut en condicions de cultiu no proliferants, al cap de 24 h de l'addició del segon substrat.

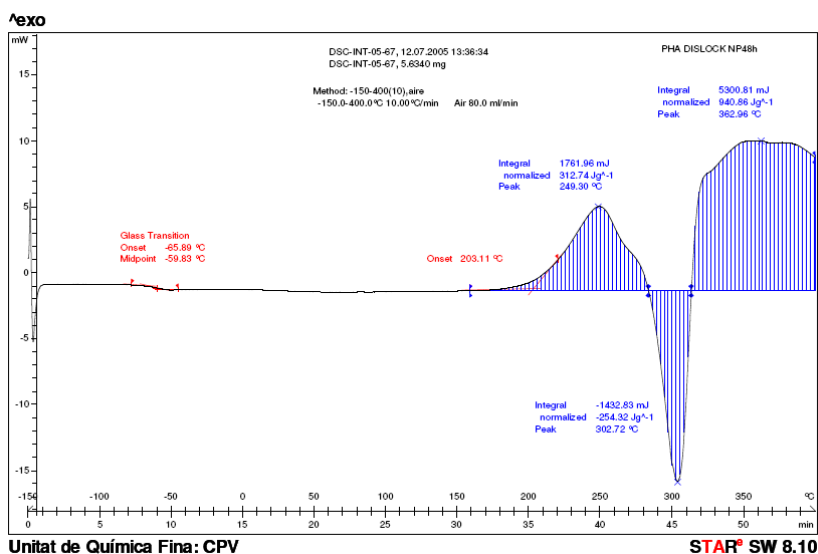
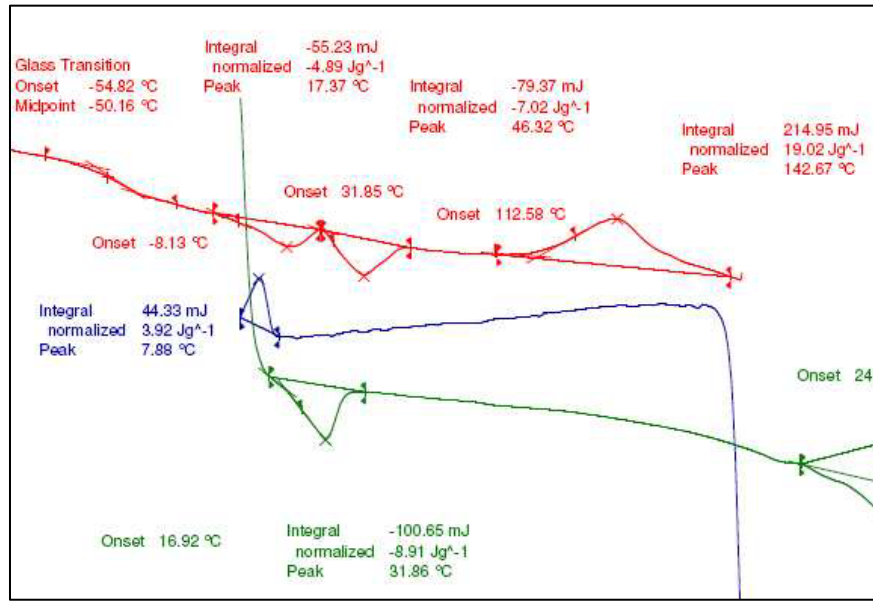
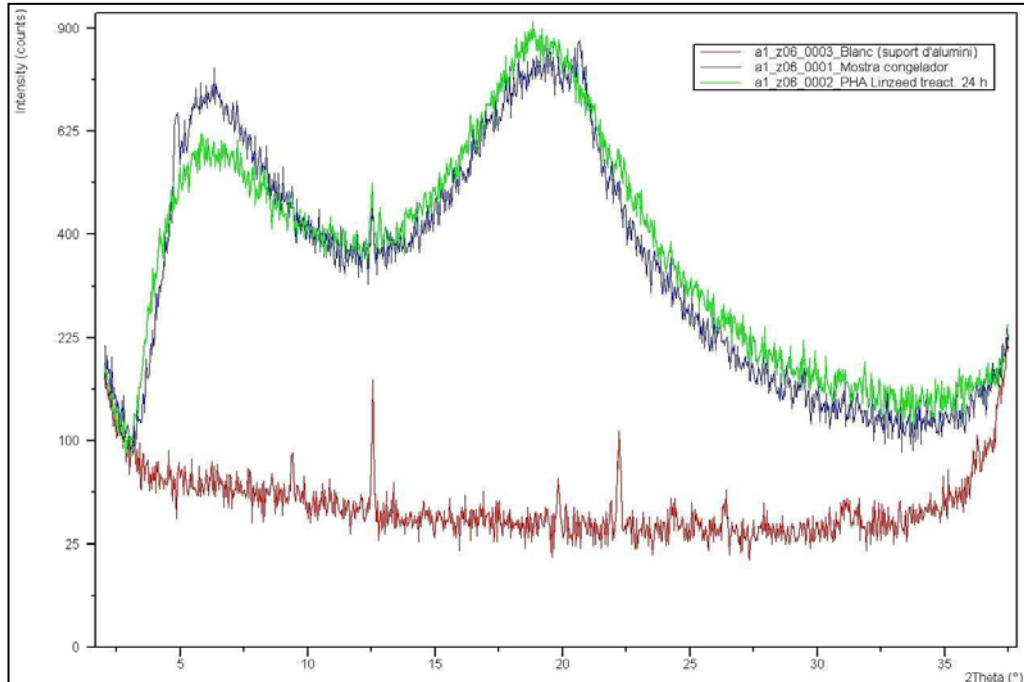


Figura 7.10 DSC del PHA-(C11:1+C11:0) obtingut en condicions de cultiu no proliferants, al cap de 48 h de l'addició del segon substrat.



**Figura 7.11.** DSC. Experiment fusió-cristalització-fusió de la part soluble del film de PHA irradiat 24 h amb llum ultravioleta.



**Figura 7.12** DRX. Espectro de difracció de raigs X per al polímer natiu PHA-L (línia blava) i per al polímer irradiat PHA-L (24 h UV)