



## TÉCNICAS DE CONFUSIÓN SEXUAL EN EL CONTROL DE PLAGAS:

### La polilla del racimo (*Lobesia botrana*)

Gonçal Barrios Sanromà  
Servicio de Sanidad Vegetal  
Departamento de agricultura, ganadería,  
pesca, alimentación y medio natural  
Generalitat de Catalunya

# Confusió sexual contra *Lobesia botrana*

## Feromonas

- Mediadores químicos
- Especificidad
- Tipos de feromonas: Sexuales, de alarma, de territorio, de pista, de agregación, etc.

# Confusión sexual contra *Lobesia botrana*

## Feromonas

### Utilidades:

- Monitoreo
- Captura masiva
- Confusión sexual

# Confusió sexual contra *Lobesia botrana*

## Feromonas

### Utilidades:

- **Monitoreo**
- **Captura masiva:** *Ceratitis capitata*, *Bactrocera oleae*, *Chilo suppressalis*, *Tuta absoluta*, *Helicoverpa armigera*, *Cylas formicarius*, etc.
- **Confusión sexual:** *Lobesia botrana*, *Cydia pomonella*, *Anarsia lineatella*, *Cydia molesta*, *Chilo suppressalis*, *Zeuzera pyrina*, *Helicoverpa armigera*, etc.

## Confusión sexual contra *Lobesia botrana*

### Confusión sexual

#### Condiciones:

- Superficie
- Nivel poblacional
- Zonas cerradas
- Reforzar los bordes

#### Material:

- Difusores
- Difusión
- Colocación
- Distribución



## Confusión sexual contra *Lobesia botrana*

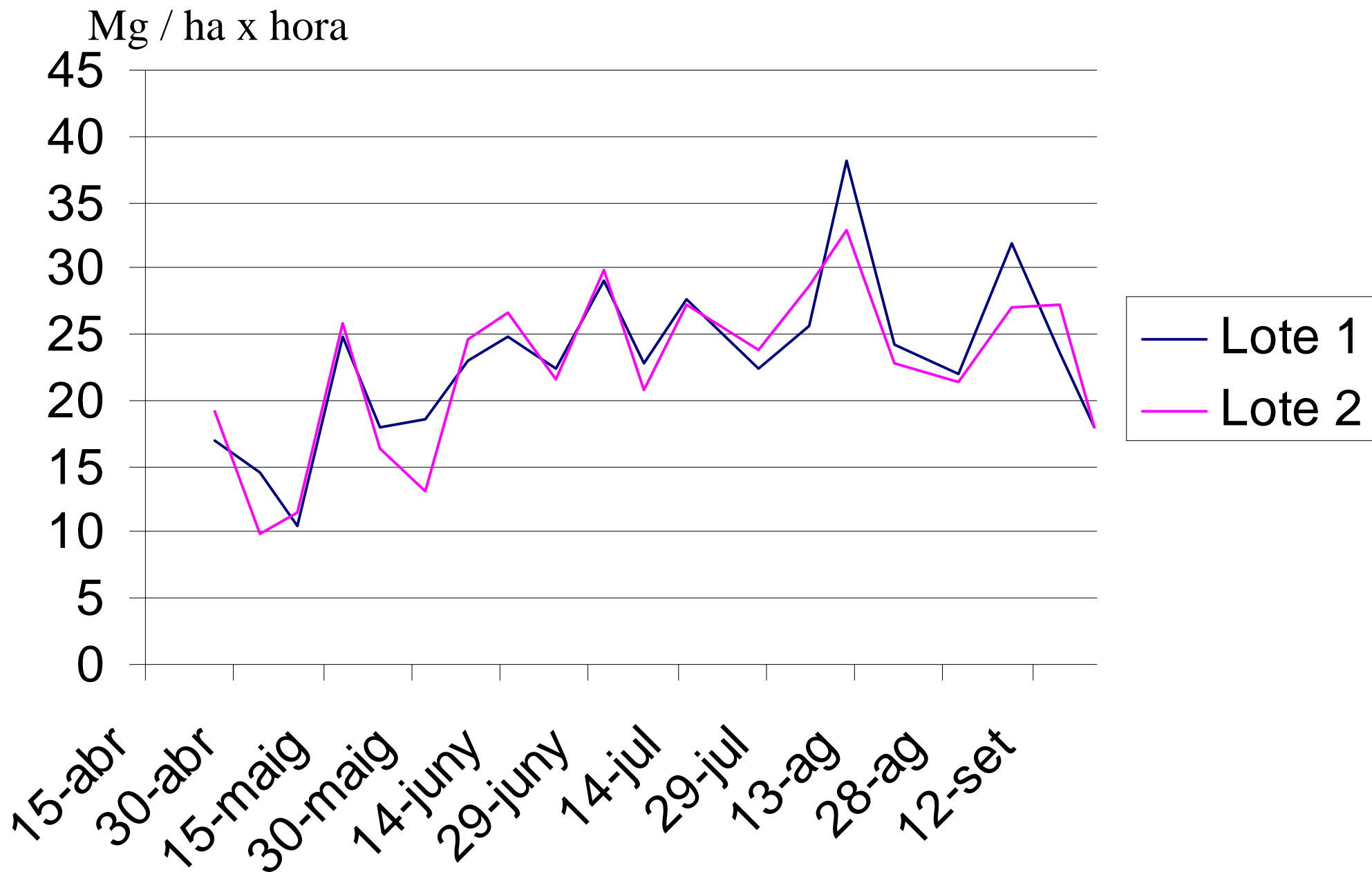
### **Ventajas:**

- Se suprimen los insecticidas. Sin residuos
- Se eviten los continuos controles
- Mayor eficacia y mejor control de podredumbres

### **Inconvenientes:**

- Plagas secundarias ??????

# Riudabella 2004





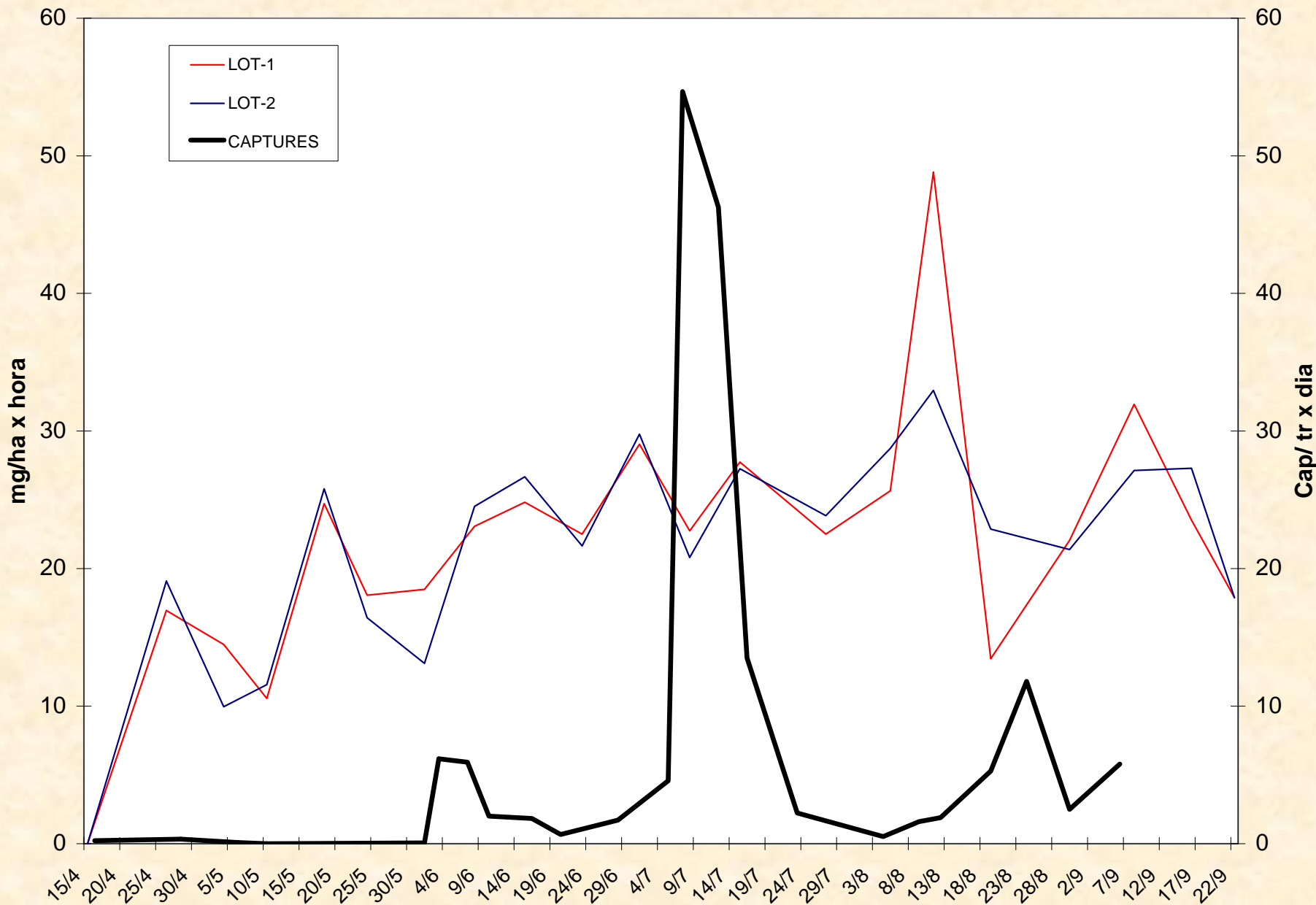
# Problemática de los difusores

- Que permitan una difusión correcta independientemente de la colocación.
- Deben estar correctamente distribuidos en la superficie utilizando el marco de plantación.
- Colocados sobre el pulgar sin estrangularlos (Isonet L).
- Deben estar seguros para no caer.

# Problemática de la difusión

- Que tenga suficiente carga para toda la campaña
- Que sea constante y suficiente durante toda la campaña:
  - España: 25 mg/ha/hora
  - Ioratti, 2005:  $23 \pm 8$  mg/ha/hora
- Problemas en orografías irregulares del suelo
- Problemas en las zonas con viento

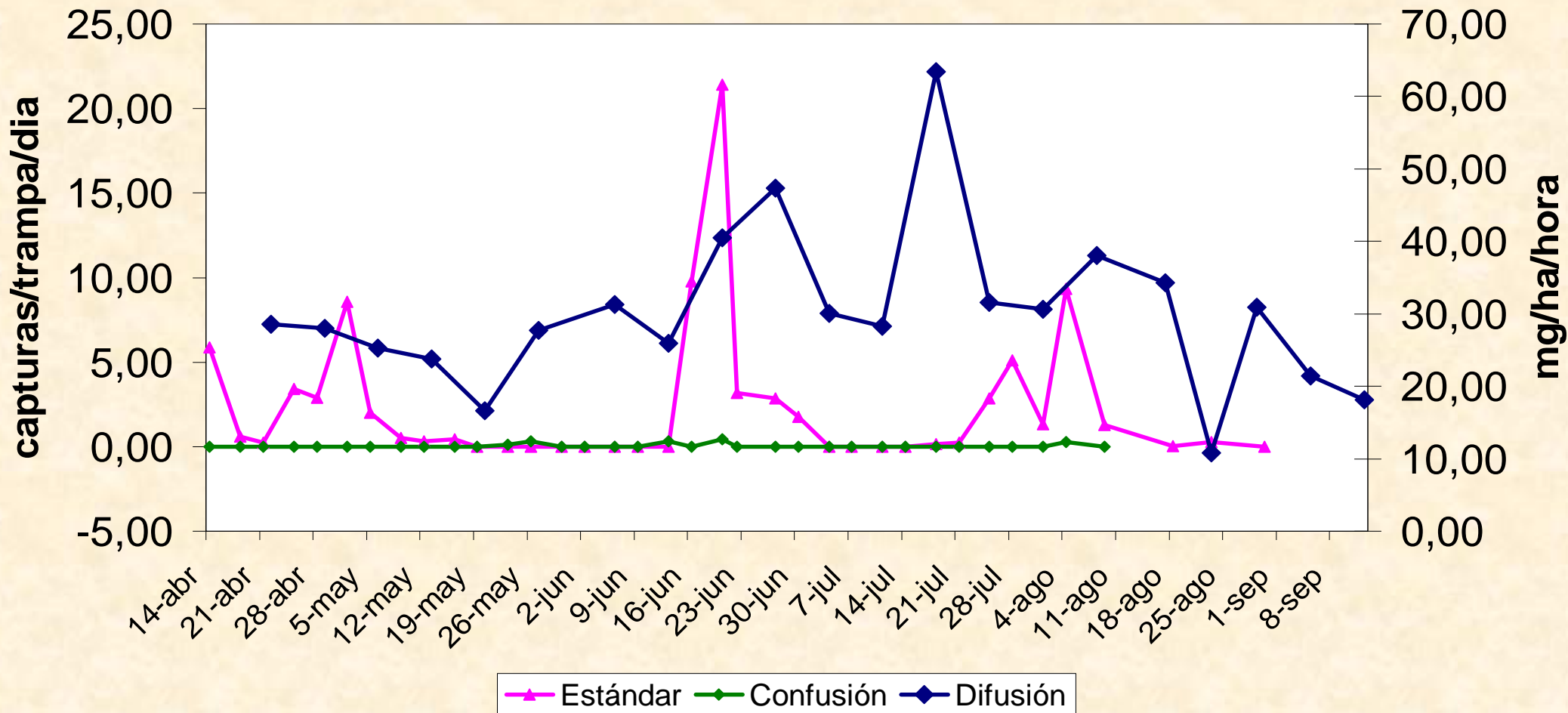
# RIUDABELLA 2004



## Banyeres del Penedès 2010

FECHA	Parcela	% RA	Focos/100r	Observación			
				B	A	CN	P
<b>3ª Generación</b>							
<b>02.08.2010</b>	<b>Llorenç Marinada TEST</b>	<b>24</b>	<b>28</b>		<b>28</b>		
<b>06.08.2010</b>	Masroig BM719	4	4		4		
	Masroig BM731	4	4		4		
	Masroig BM724	0	0				
	Masroig BM710	0	0				
	<b>Masroig BM725 TEST</b>	<b>32</b>	<b>48</b>		<b>48</b>		
	Masroig BM709	4	4		4		
	Masroig BM730	0	0				
	Masroig IE493	0	0				
	Masroig IW554	0	0				
	Masroig IE493 ( <b>borde</b> )	40	64		64		
	Masroig IE493 ( <b>interior</b> )	0	0				
	Masroig CR246 ( <b>borde</b> )	16	20		20		
	Masroig CR246 ( <b>interior</b> )	0	0				
	<b>Masroig Santi Olivella TEST</b>	<b>32</b>	<b>32</b>		<b>32</b>		
	Masroig BM745	16	20		20		
	Masroig BM77	0	0				
Masroig BM708	0	0					
Masroig BM735 - 38	0	0					
Masroig BM720 - 34	4	4		4			
Masroig BM692 - 24	0	0					

# Raimat 2005



# Difusión Constantí 2006

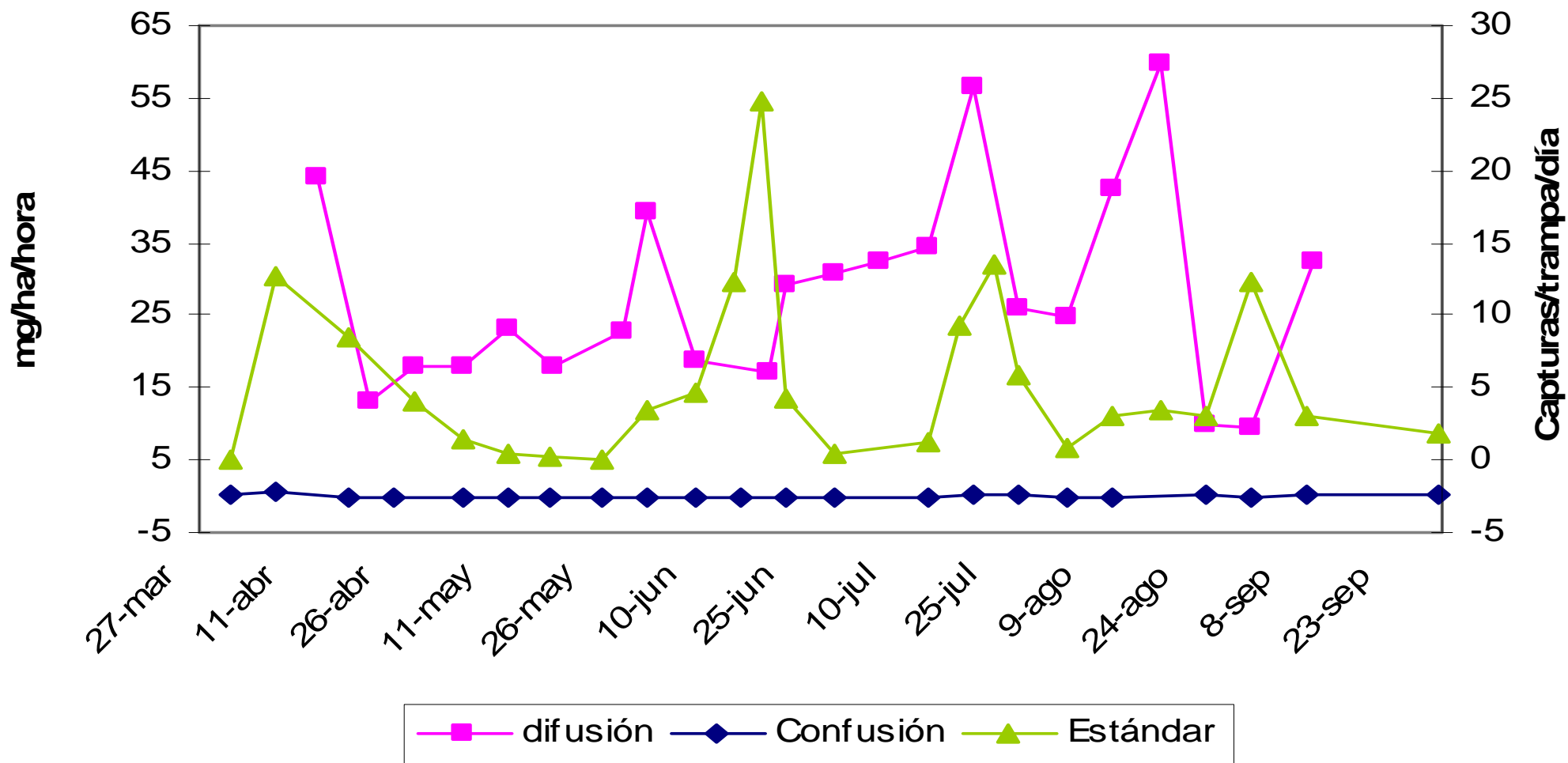
Fecha	mg	mg/ha/hora	Acumulado	Fecha	mg	mg/ha/hora	Acumulado
<b>07/04/2004</b>	11430,3			<b>23/06/2006</b>	10702,6	24,38	72,7782,65
<b>13/04/2006</b>	11305	43,51	12,53	<b>30/06/2006</b>	10603,8	29,40	82,65
<b>21/04/2006</b>	11259,6	11,82	17,07	<b>07/07/2007</b>	10509,3	28,13	92,1
<b>28/04/2006</b>	11200,8	17,50	22,95	<b>14/07/2006</b>	10405,3	30,95	102,5
<b>05/05/2006</b>	11135,8	19,35	29,45	<b>21/07/2006</b>	10267	41,16	116,33
<b>12/05/2006</b>	11073,5	18,54	35,68	<b>28/07/2006</b>	10139,4	37,98	129,09
<b>19/05/2006</b>	11016,8	16,88	41,35	<b>04/08/2004</b>	10018,2	36,07	141,21
<b>29/05/2006</b>	10950,4	19,76	47,99	<b>11/08/2006</b>	9879,9	41,16	155,04
<b>02/06/2006</b>	10879,6	36,87	55,07	<b>18/08/2006</b>	9684,3	58,21	174,6
<b>09/06/2006</b>	10822,6	16,96	60,77	<b>25/08/2006</b>	9651,8	9,67	177,85
<b>20/06/2006</b>	10737,7	16,08	69,26	<b>01/09/2006</b>	9616	10,65	181,43

Calculado con 10 difusores: mg perdidos x 50 / n° de horas

# Difusión Constantí 2006

	<b>Fecha</b>	<b>mg / ha / hora</b>		
		<b>Mínimo</b>	<b>Medio</b>	<b>Máximo</b>
1er Vuelo	07 abr – 19 may	11,82	22,29	44,34
2º Vuelo	02 jun – 30 jun	16,08	27,05	41,67
3er -4º Vuelo	14 jul – 1 sep	8,48	33,00	72,14
	<b>Finca</b>	<b>mg/ha/hora</b>	<b>Número de pesadas</b>	<b>%</b>
	Mas dels Frares	> 25	21 de 42	50
	Mas dels Frares	> 30	17 de 42	40

# Difusión Constantí 2006





# Difusión Constantí 2007

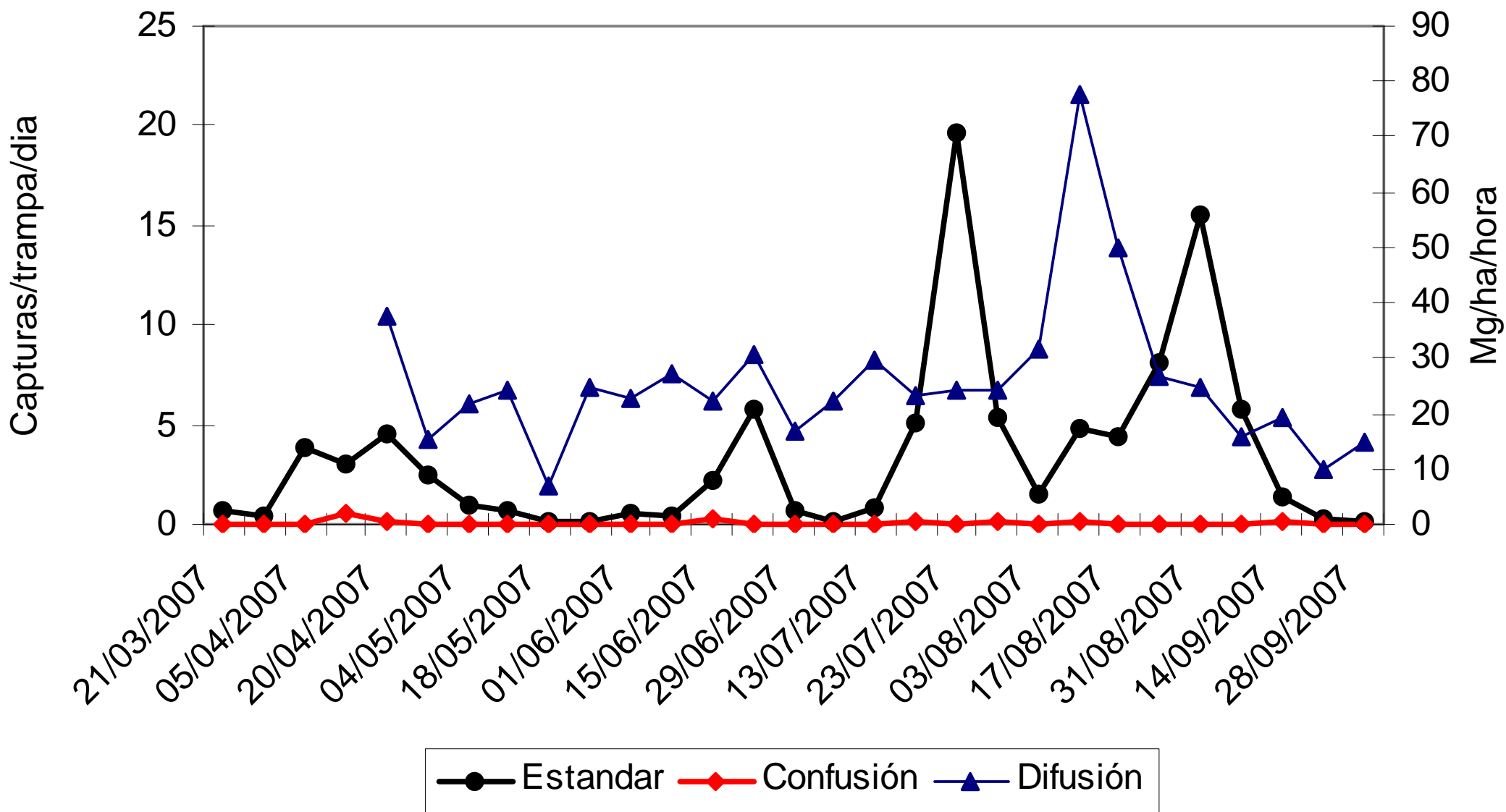
Fecha	mg	mg/ha/hora	Acumulado	Fecha	mg	mg/ha/hora	Acumulado
<b>12.04.07</b>	11540,5			<b>06.07.07</b>	10605,1	22,02	93,54
<b>20.04.07</b>	11396,3	37,55	14,42	<b>13.07.07</b>	10505	29,74	103,55
<b>27.04.07</b>	11345,4	15,15	19,51	<b>20.07.07</b>	10427,2	23,15	111,33
<b>04.05.07</b>	11271,9	21,88	26,86	<b>27.07.07</b>	10346,2	24,11	119,43
<b>11.05.07</b>	11190,4	24,26	35,01	<b>03.08.07</b>	10239,1	31,88	130,14
<b>18.05.07</b>	11166,6	7,08	37,39	<b>10.08.07</b>	9978,3	77,62	156,22
<b>25.05.07</b>	11083,2	24,82	45,73	<b>24.08.07</b>	9798,6	26,74	179,7
<b>01-06.07</b>	11006,8	22,74	53,37	<b>31.08.07</b>	9716,1	24,55	182,44
<b>08.06.07</b>	10914,6	27,44	62,59	<b>07.09.07</b>	9663,7	15,6	187,68
<b>15.06.07</b>	10839,2	22,44	70,13	<b>14.09.07</b>	9599,2	19,2	194,13
<b>22.06.07</b>	10736,3	30,63	80,42	<b>21.09.07</b>	9566,3	9,8	197,42
<b>29.06.07</b>	10679,1	17,02	86,14	<b>28.09.07</b>	9516,2	14,91	202,43

Calculado con 10 difusores: mg perdidos x 50 / n° de horas

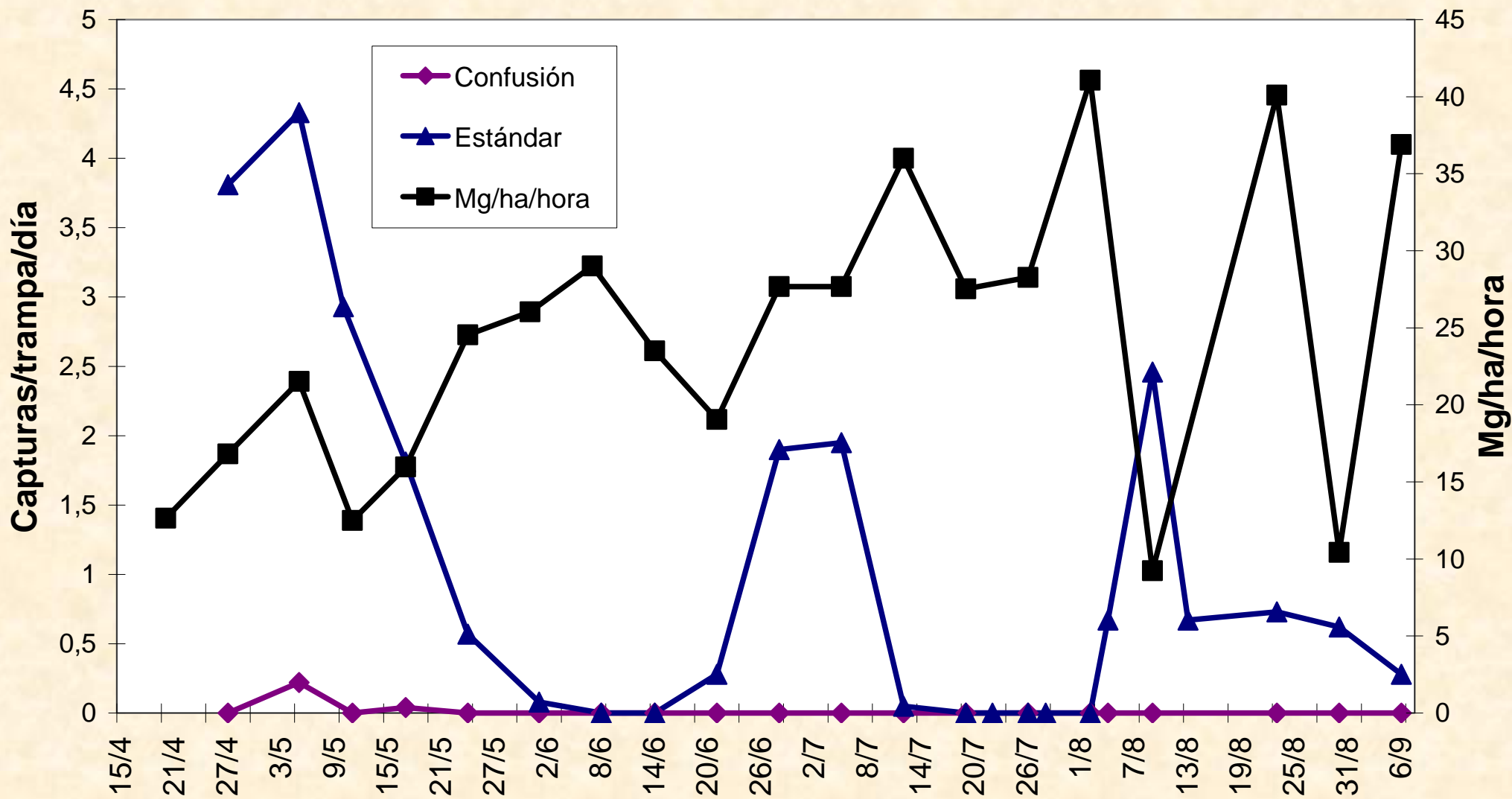
# Difusión Constantí 2007

	<b>Fecha</b>	<b>mg / ha / hora</b>		
		<b>Mínimo</b>	<b>Medio</b>	<b>Máximo</b>
1er Vuelo	12 mar – 25 may	7,08	21,79	37,55
2º Vuelo	01 jun – 5 jul	17,02	23,715	30,63
3er Vuelo	13 jul – 3 agos	23,15	27,23	31,88
4º Vuelo	3 agos – 14 sep	15,6	32,74	77,62
	<b>Finca</b>	<b>mg/ha/hora</b>	<b>Número de pesadas</b>	<b>%</b>
	Mas dels Frares	> 25	7 de 23	30,4
	Mas dels Frares	> 30	4 de 23	17,4

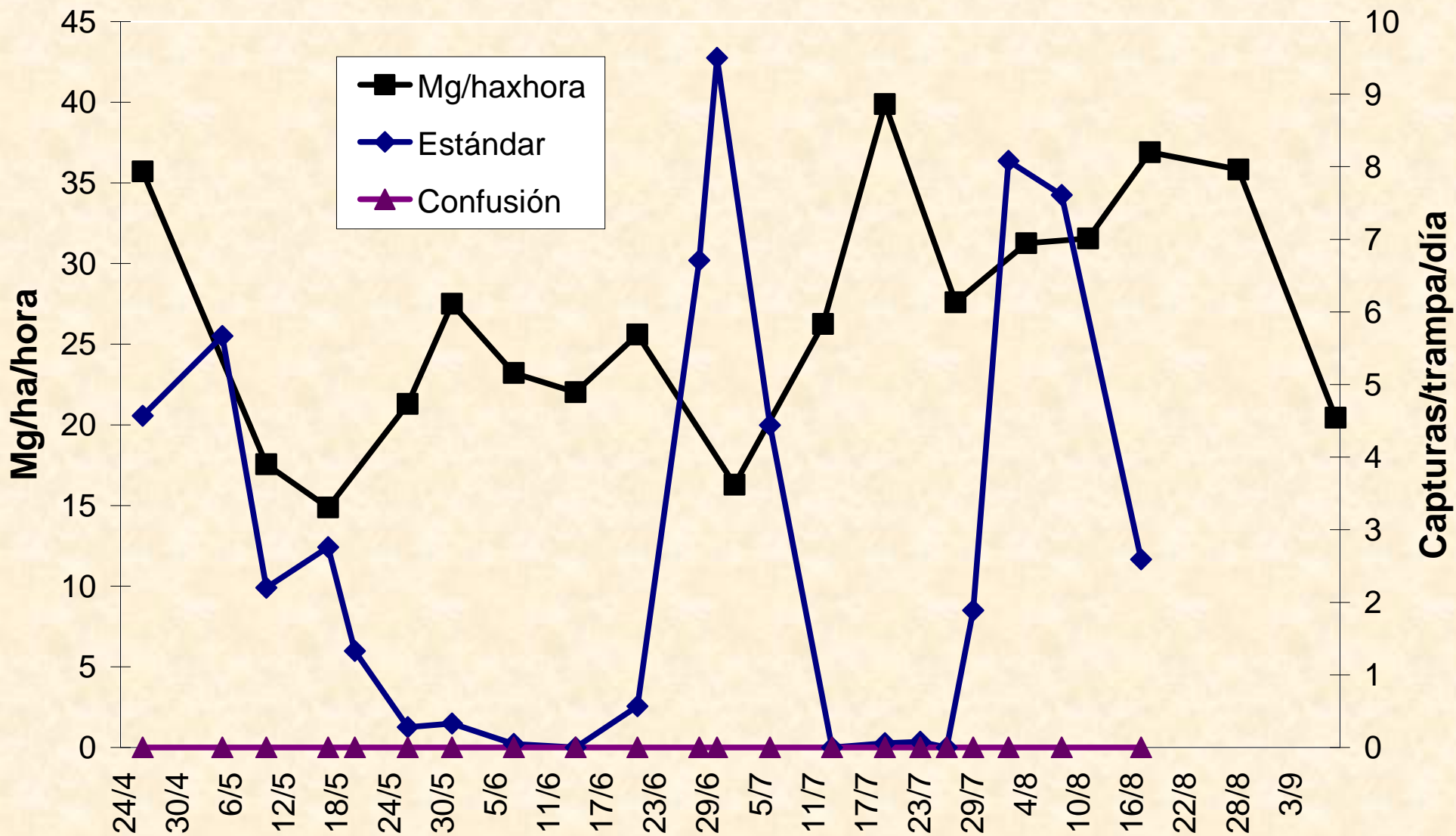
# Difusión Constantí 2007



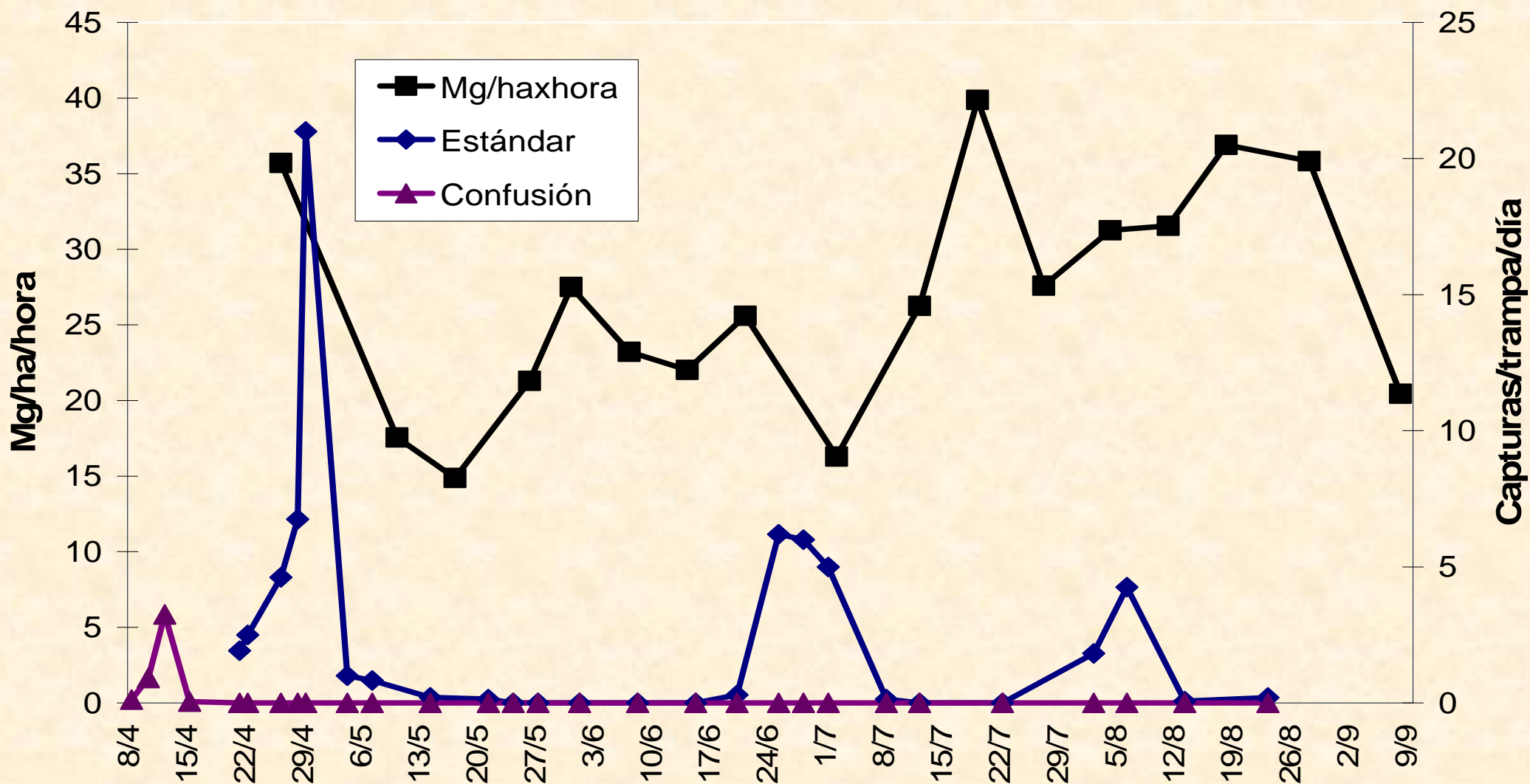
# Capçanes 2010

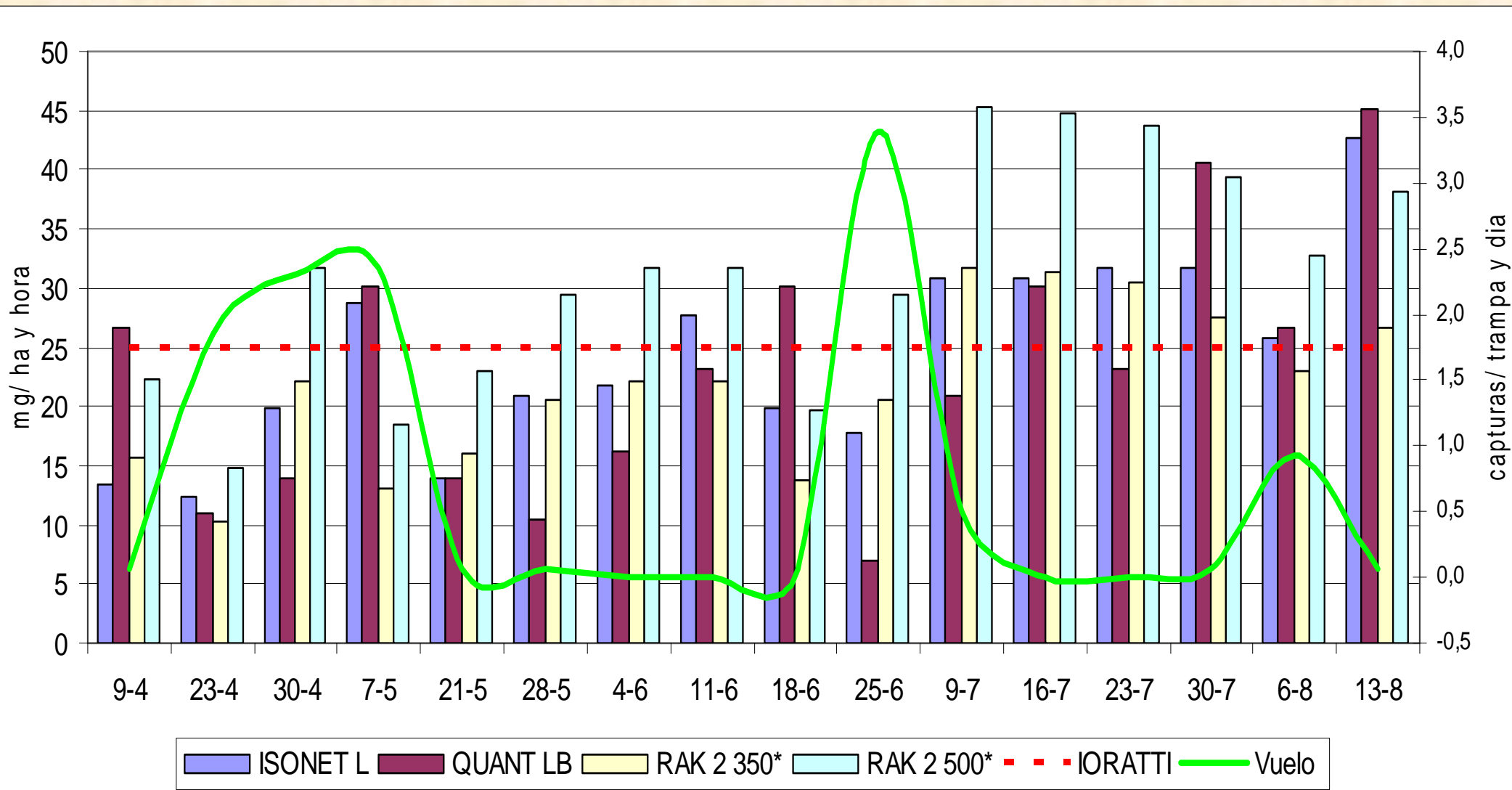


# Baix Penedès 2010



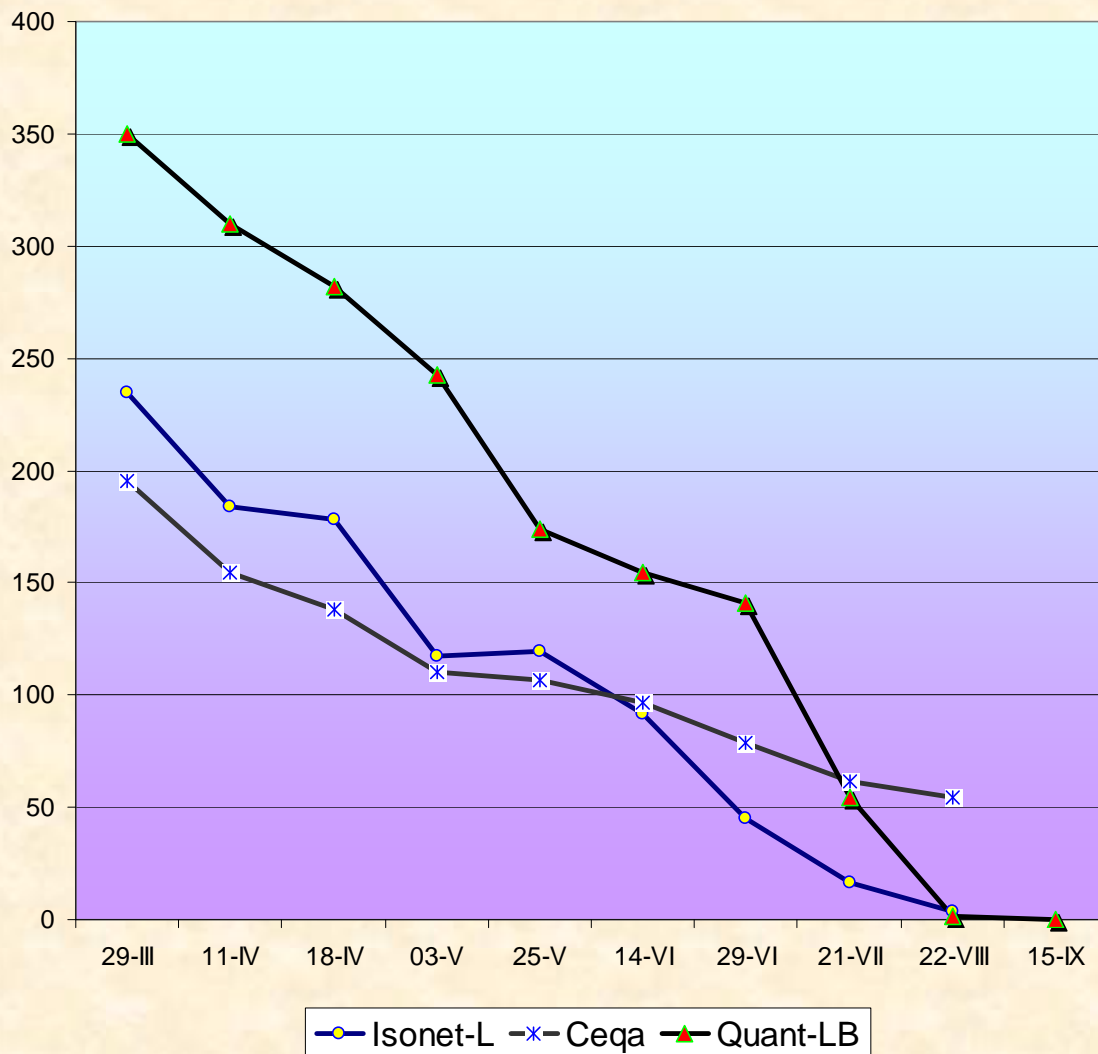
# Banyeres del Penedès 2010





# Ejemplo de pérdida de carga de los difusores, 2006

Gráfico emisión feromona de los diferentes difusores



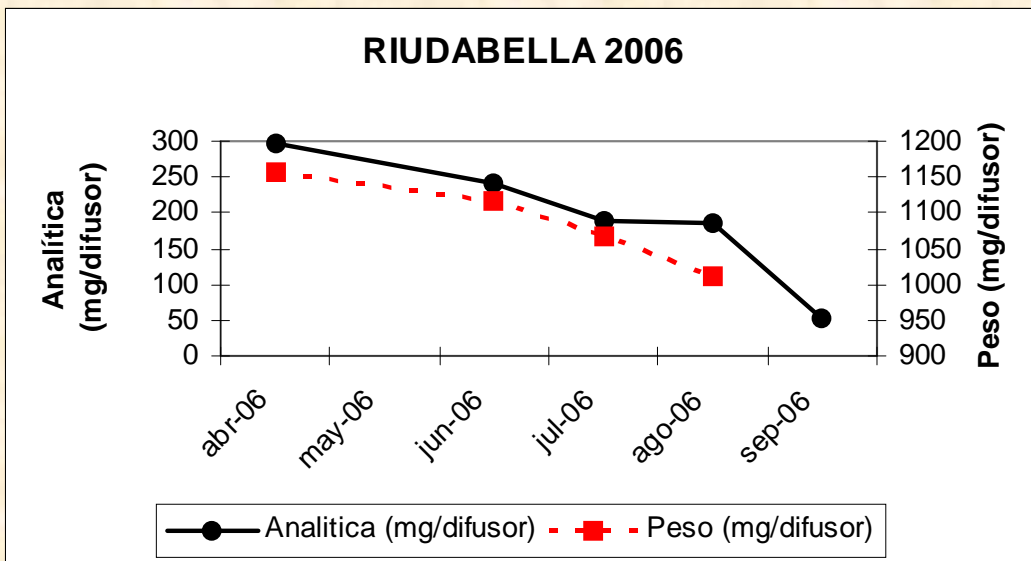
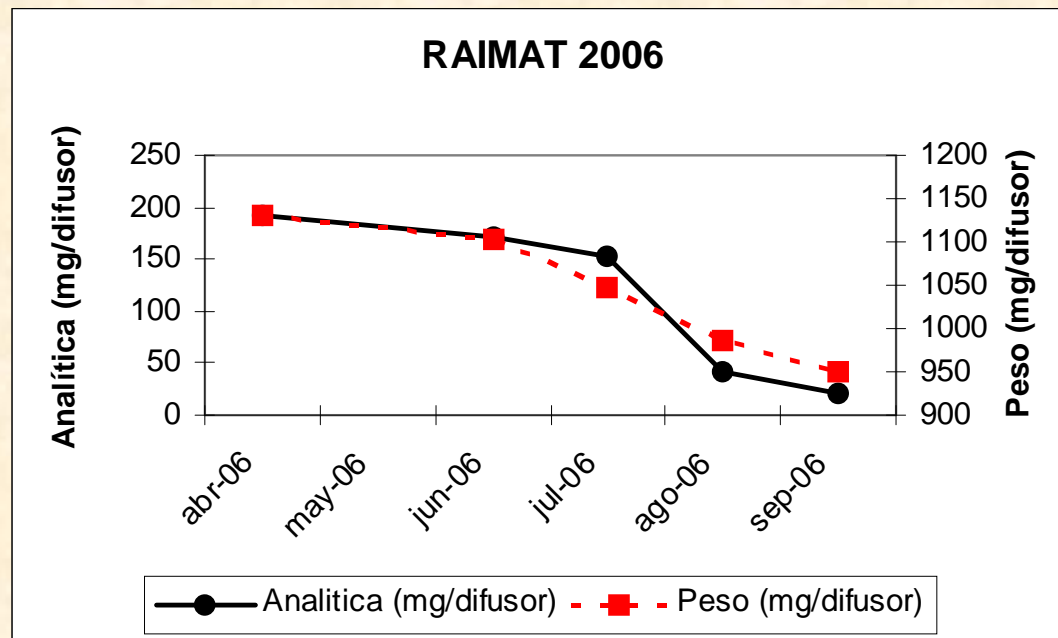
- Ramón Coscollá, Vicent Badía (Generalitat Valenciana)
- Pilar Moya (UPV)

(Presentado en la Reunión del Grupo de Trabajo de la Vid, 2007)



# Comparación difusión peso-analítica

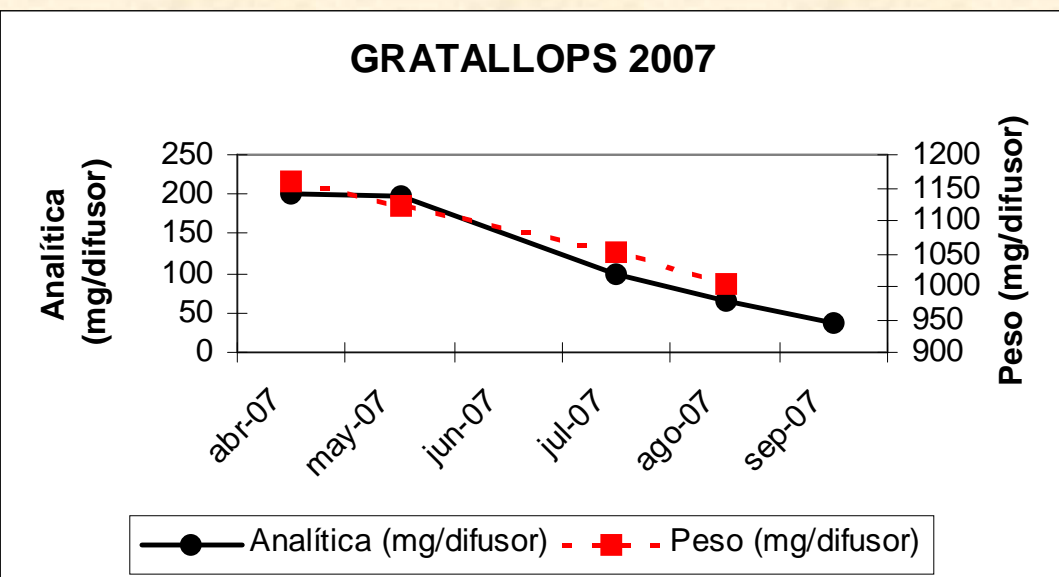
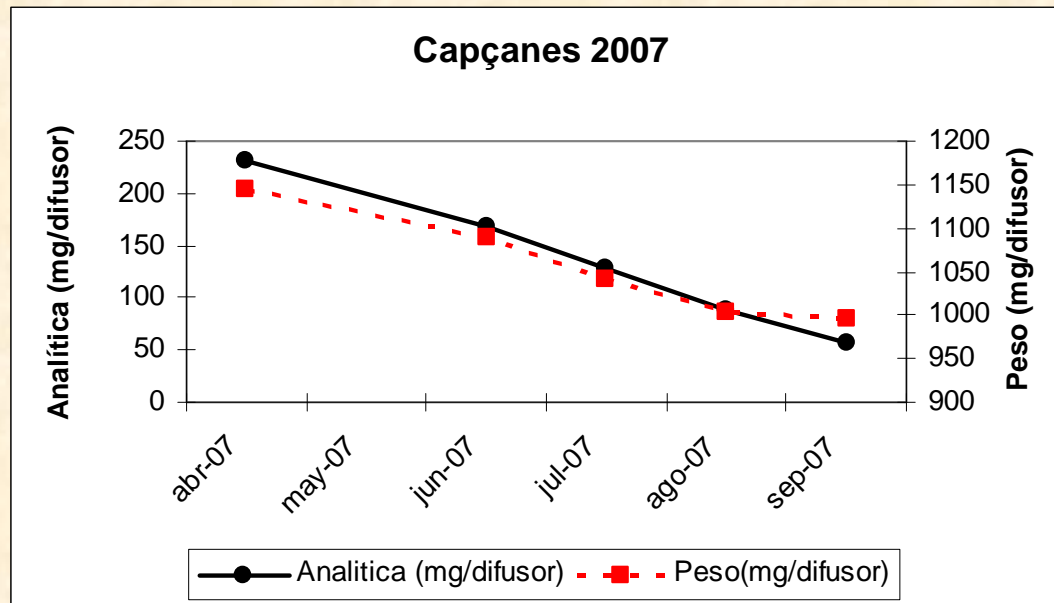
Fecha	Analítica (mg/difusor)	Acumulado	Peso (mg/difusor)	Acumulado
07/04/2006	193		1129,9	
01/06/2006	172	21	1103,2	26,7
05/07/2006	152	41	1048,5	81,4
16/08/2006	42	151	985,8	144,1
19/09/2006	20	173	950,9	179



Fecha	Analítica (mg/difusor)	Acumulado	Peso (mg/difusor)	Acumulado
27/04/2006	297		1157,78	
02/06/2006	240	57	1116,62	41,16
14/07/2006	189	108	1065,77	92,01
17/08/2006	186	111	1009,86	147,92
20/09/2006	53	244		

# Comparación difusión peso-analítica

Fecha	Analítica (mg/difusor)	Acumulado	Peso (mg/difusor)	Acumulado
23/04/07	231		1144,2	
19/06/07	169	62	1088,2	56
23/07/07	128	103	1042,2	102
27/08/07	89	142	1003,2	141



Fecha	Analítica (mg/difusor)	Acumulado	Peso (mg/difusor)	Acumulado
05/04/07	200,5		1160	
24/05/07	197	3,5	1120,5	39,5
11/07/07	98	102,5	1053,5	106,5
23/08/07	66	134,5	1005,5	154,5
20/09/07	36	164,5		

## Cargas de difusores de confusión para *Lobesia botrana*

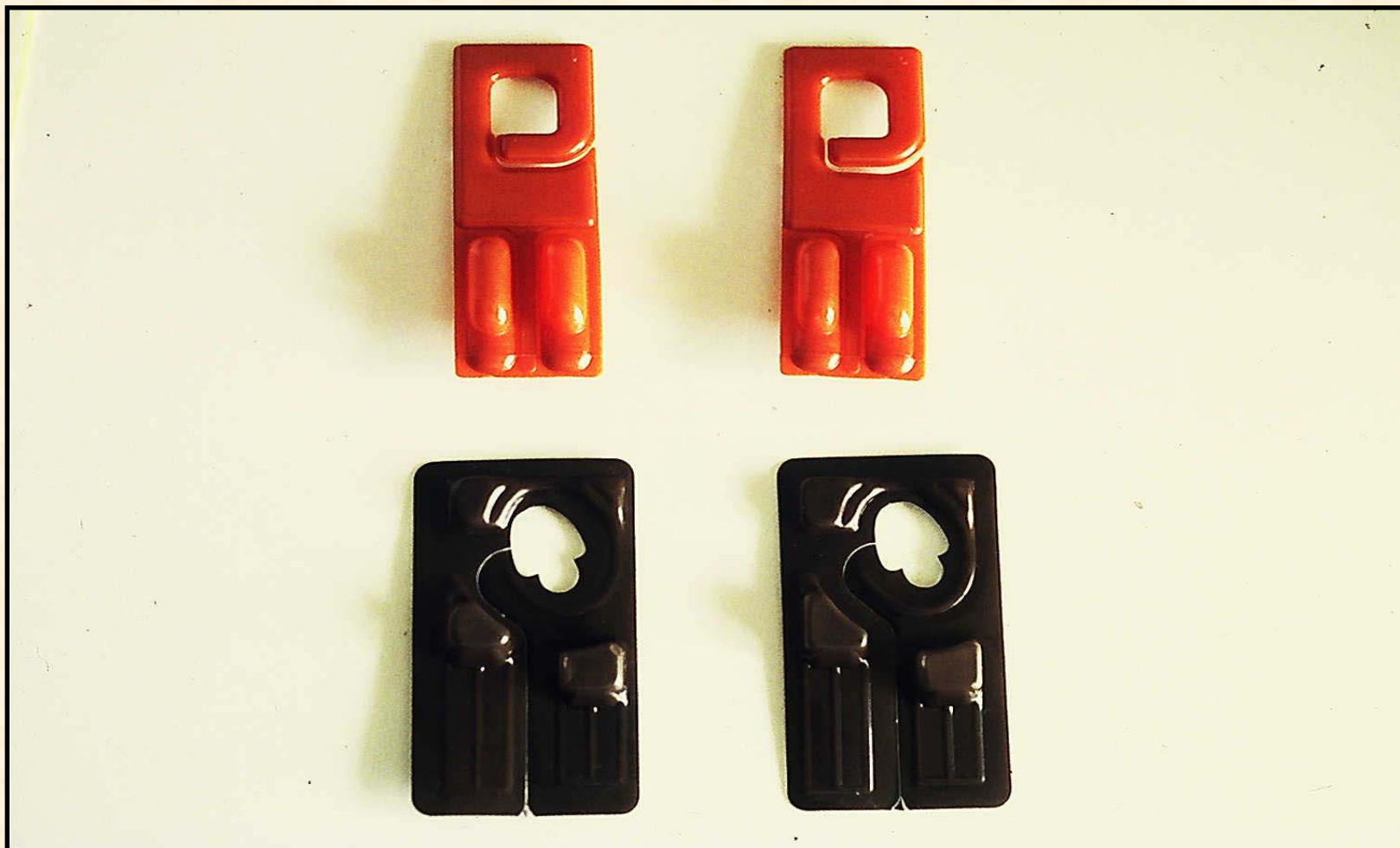
Modelo	Mg feromona/difus	Difusores/ha	Feromona/ha
Quant Lb	350 mg	350	122.500 mg
Basf 296 AAI	266+133 (mejorante)	500	133.000 mg
Basf RAR2C12A	266+133 (retardante)	500	133.000 mg
Isonet L	172 mg	500	86.000 mg
CEQA-UPV	200 mg	500	100.000 mg
Puffers	35.000 mg	2,5	87.500 mg
Puffers	35.000 mg	3,3	115.000 mg
Puffers	35.000 mg	4	140.000 mg

**2007: Basf 288 XX I (+ 167 mg retardante) / Basf 288 YY I (+ 133 mg retardante)**  
**2008: Basf 296 AAI (+ 133 mg mejorante) / Basf RAR2C12A (133 mg retardante)**

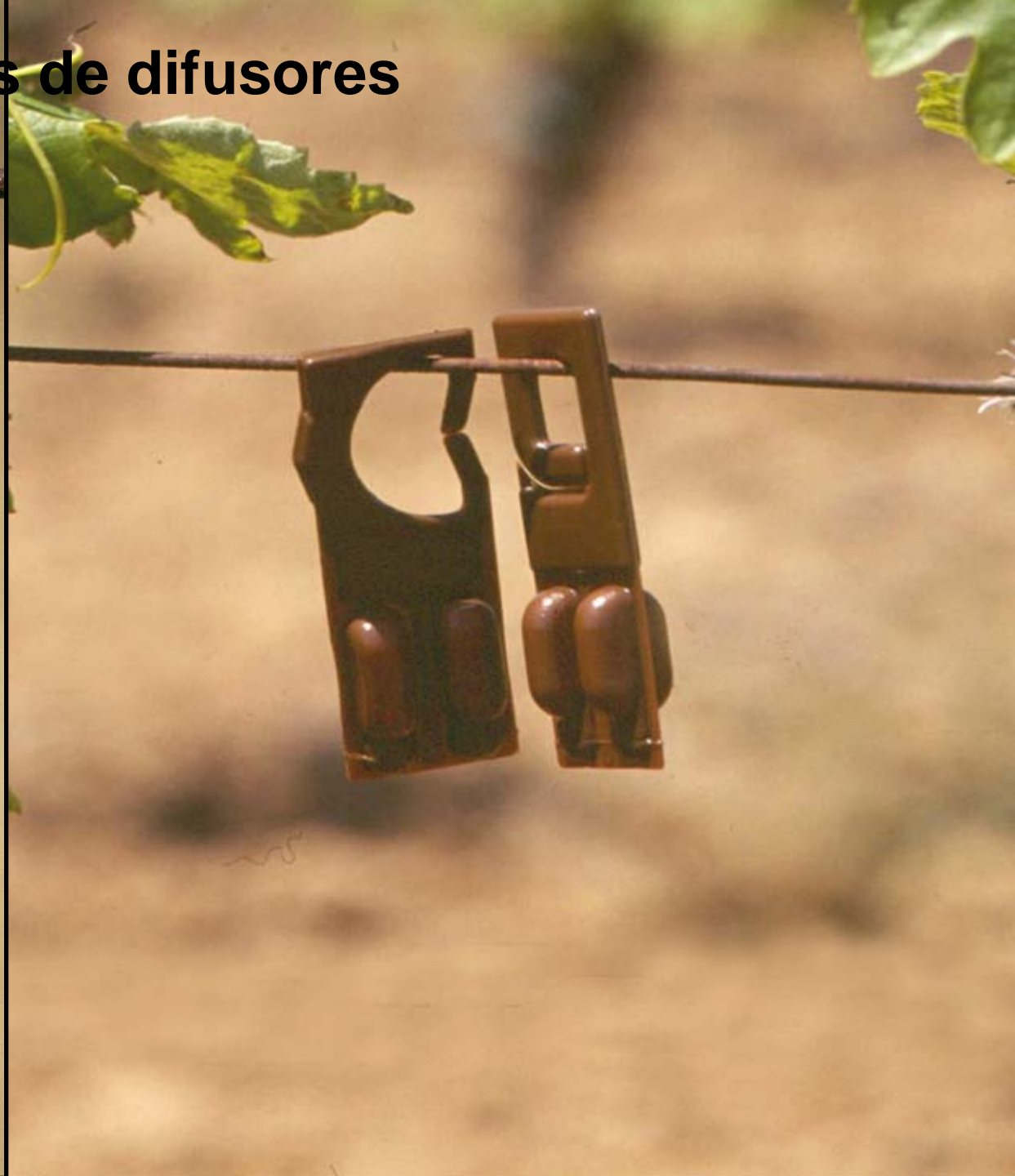
# Modelos de difusores



# Modelos de difusores

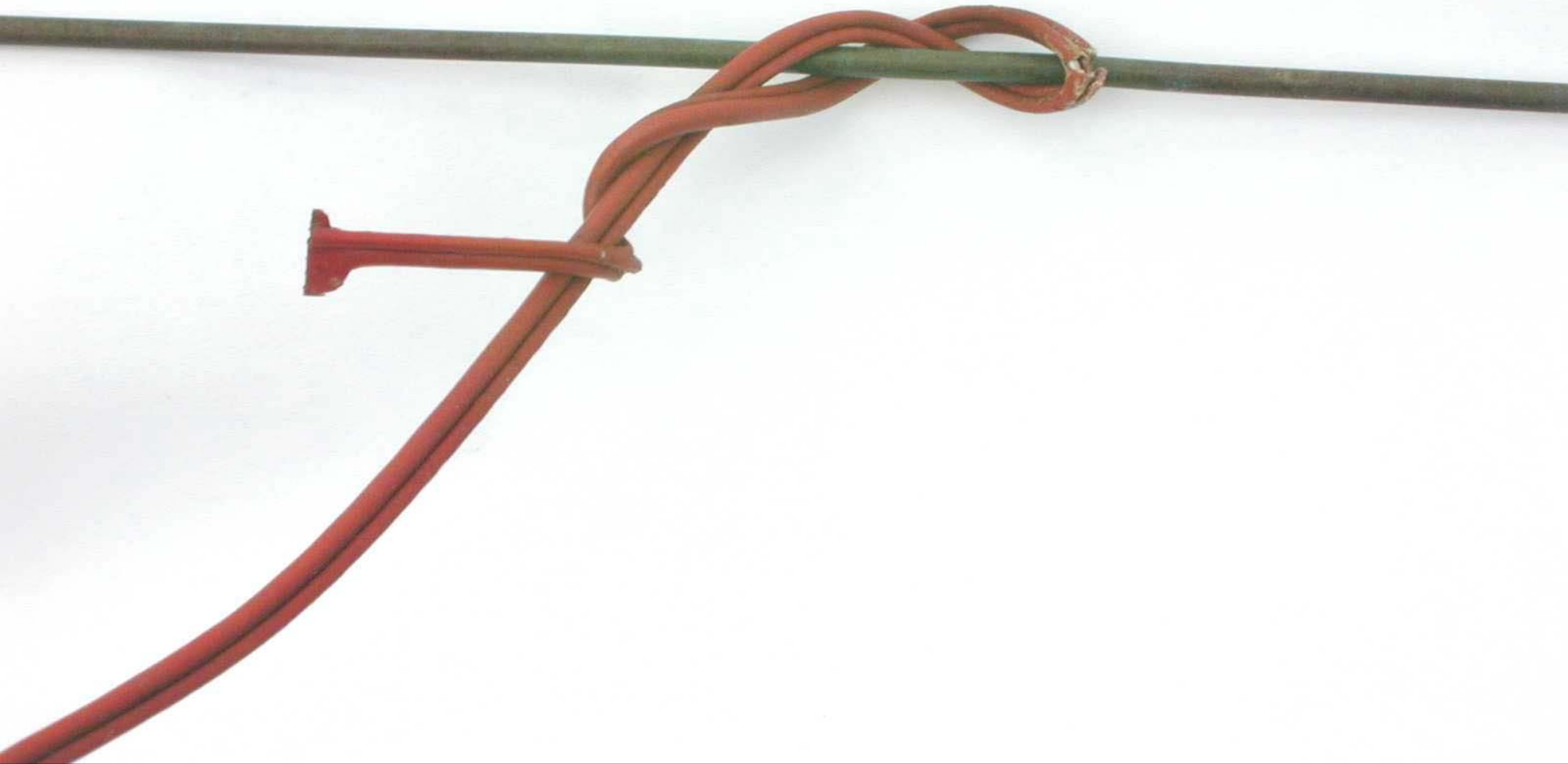


# Modelos de difusores



# Modelos de difusores

















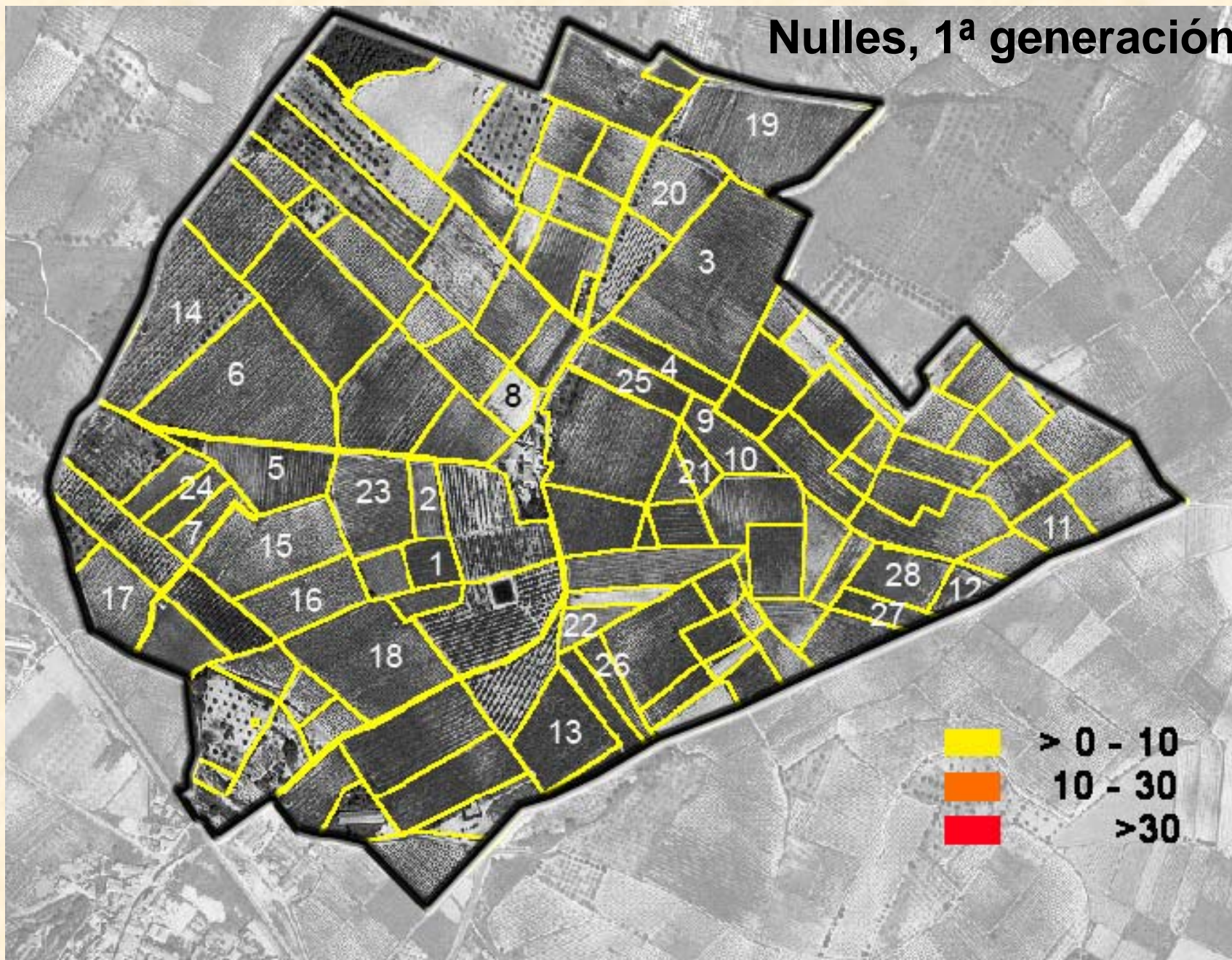
## Resumen histórico de superficies en confusión

Zona	Periodo	Ha
<b>Vilafranca del Penedés</b>	1993 a 1995	20
	1998 a 2000	10
<b>Raimat</b>	1993 a 1996	20 a 45
	1998 a 2001	20 a 40
	<b>2002 a 2009</b>	<b>1.500 a 2.220</b>
<b>Riudabella</b>	<b>2002 a 2009</b>	<b>115</b>
<b>Milmanda</b>	<b>2004 a 2009</b>	<b>80</b>
<b>Constantí</b>	<b>1999 a 2009</b>	<b>6</b>
<b>Nulles</b>	2003 a 2007	100-80
	<b>2009</b>	<b>140</b>
<b>Gratallops</b>	<b>2005 a 2008</b>	<b>60</b>
<b>Capçanes</b>	<b>2007 a 2009</b>	<b>73</b>
<b>Les Pobles</b>	<b>2009</b>	<b>250</b>
<b>Pla de Manlleu</b>	<b>2009</b>	<b>250</b>

# Superficies en confusión. Situació 2010

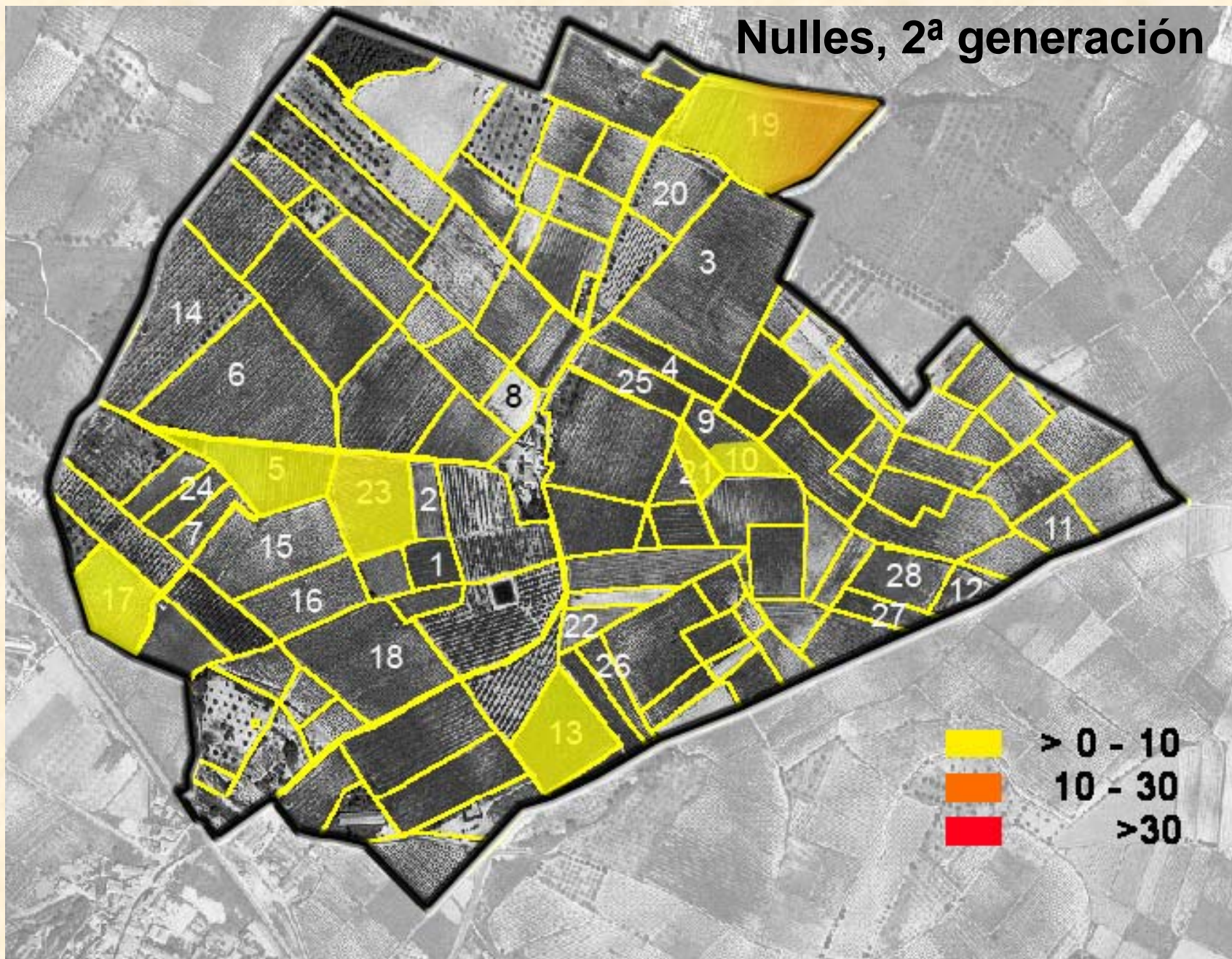
Zona	Período en años	Ha
<b>Constantí</b>	11 años	6
<b>Raimat</b>	9 años	2.150
<b>Riudabella-Milmanda</b>	9-7 años	(115+80) 195
<b>Nulles (I+II)</b>	(8-3 años)	(80+60) 140
<b>Capçanes</b>	4 años	73
<b>Santes Creus</b>	2 años	225
<b>Pla de Manlleu</b>	2 años	220
<b>B. Penedès I-Masroig</b>	1 año	115
<b>B. Penedès II-S.Jaume, Llorenç</b>	1 año	150
<b>TOTAL Tarragona y Lleida</b>		3.274
<b>TOTAL Catalunya aproximadamente</b>		8.000

# Nulles, 1<sup>a</sup> generación

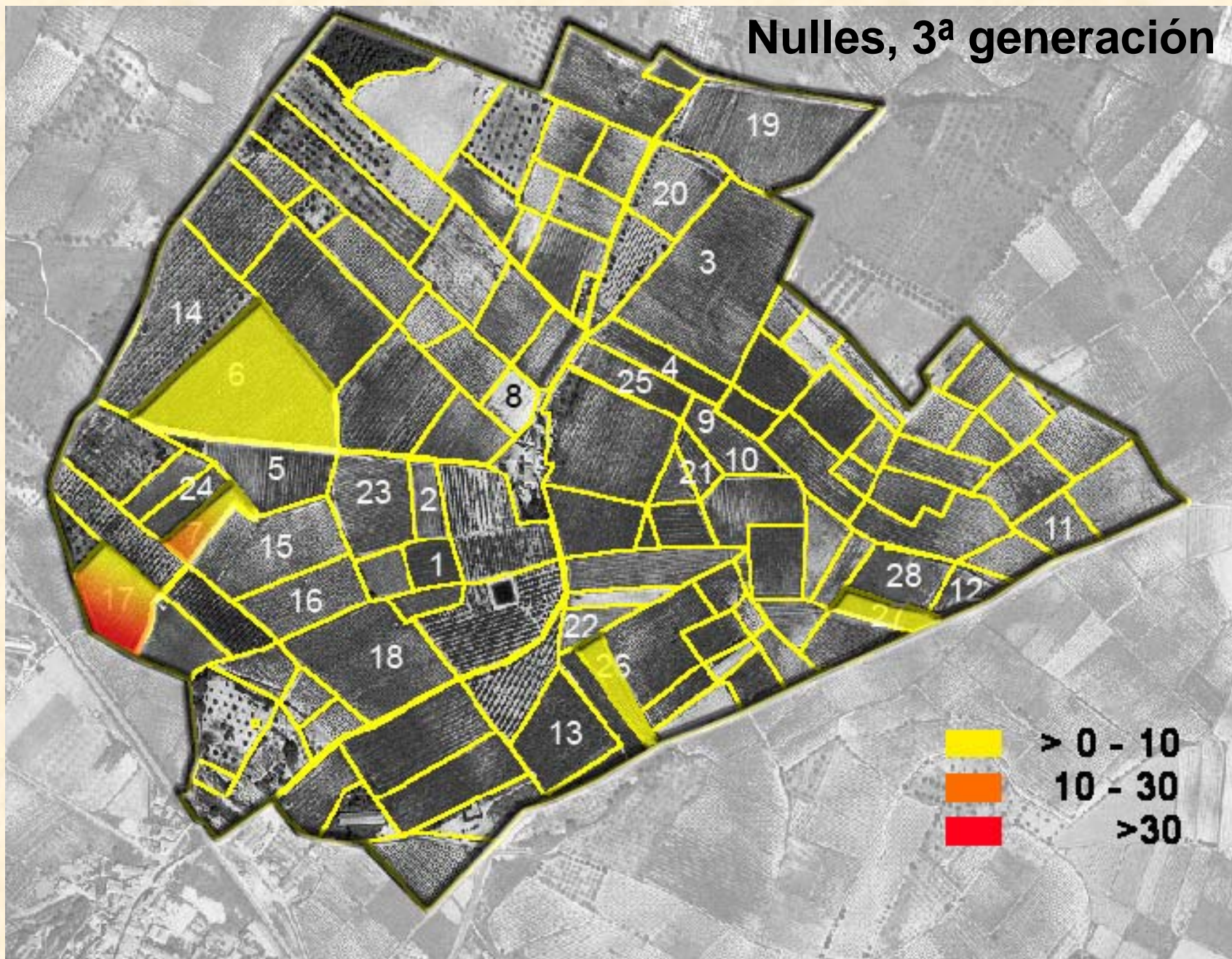




## Nulles, 2<sup>a</sup> generación



## Nulles, 3<sup>a</sup> generación



# Evolución de la plaga en los bordes de la confusión, Capçanes

