

# **Evaluación del cebo a base de Spinosad (Success 0.02 CB) por aeroaspersiones para el control de Moscas de la Fruta.**

**Ings.Agrs. M. Brennan, H. Ferrazzini, W. González y E. Zefferino.**

En Uruguay, las especies de Moscas de la Fruta presentes son *Ceratitis capitata* (Mosca del Mediterráneo) y *Anastrepha fraterculus* (Mosca Sudamericana). La primera de ellas es la que se encuentra más ampliamente difundida y causa mayores pérdidas económicas en la citricultura.

Dada la importancia económica de la citricultura en el país, el control de esta plaga es necesario para disminuir las pérdidas de fruta ocasionadas en forma directa y para el cumplimiento de requisitos fitosanitarios para la exportación.

La zona norte, especialmente los departamentos de Salto y Paysandú, representa el 85% de la producción de cítricos del país. Coexisten grandes empresas y productores pequeños y medianos, con diferentes objetivos en cuanto al destino de su producción, ya sea exportación o mercado interno. Esto determina un manejo diferente de la fruta al definir el momento de cosecha, los umbrales de tratamiento y la metodología de aplicación para el control de esta plaga. Además debe tenerse en cuenta la proximidad a la zona citrícola de Entre Ríos, República Argentina, zona con la que aún no se ha logrado coordinar una estrategia para el control de esta plaga.

En años en que las condiciones climáticas son favorables para la plaga y permanece fruta madura sobre las plantas durante el verano, la población de Moscas de la fruta alcanza niveles críticos, lo que determina que las medidas de control químico deban incrementarse, con tratamientos más frecuentes. En estas situaciones es conveniente tratar en forma simultánea todas las plantaciones de citrus de la zona. Para la adopción de este tipo de medida se recurre a las aspersiones aéreas, metodología que está siendo utilizada en forma habitual por las empresas exportadoras de esta zona.

El tratamiento químico usual para el control de Moscas de la Fruta consiste en la aplicación en forma localizada de cebos compuestos por un atrayente y un insecticida fosforado. De los insecticidas, uno de los más utilizados es el Malathion. Actualmente, a nivel internacional se están experimentando nuevos ingredientes activos de menor impacto ambiental. Entre ellos, se destaca el Spinosad, que está dando buenos resultados.

## **Objetivo**

Evaluar, en las condiciones de Uruguay, la eficacia del cebo a base de Spinosad para el control de Moscas de la Fruta cuando es aplicado en aspersiones aéreas, con condiciones controladas de caudal y configuración de rociadura.

## **Materiales y Métodos**

El ensayo se realizó en el establecimiento del Sr. Mario Errea ubicado dos kilómetros al sur de la ciudad de Salto, paraje Cuatro Bocas, 3° Sección Policial del departamento.

La plantación de 35 hectáreas de citrus, está compuesta en su gran mayoría por plantas de Naranja Valencia de 30 años, con una densidad media de 400 plantas por hectárea. Cabe destacar que, al momento del ensayo, aún había fruta de la zafra anterior sobre las plantas. Esto motiva el alto nivel de Moscas de la

Fruta en el predio, a diferencia de otras quintas de la zona controladas por el Sistema Nacional de Vigilancia de Moscas de la Fruta.

La aspersión se hizo con una aeronave Pawnee Brave 300 (matrícula CX BRG), equipado con GPS y atomizadores rotativos similares a Micronair, de origen argentino dosificados con disco D8. Los atomizadores, tres en cada ala, colocados a 1,40 metros entre sí, están equipados con paleta curva de 5 centímetros de largo y un ángulo de ataque de 30°.

Previo a la aplicación se calibró la aeronave y se evaluó la configuración de rociadura en la pista de aviación, colocando 50 TSA sobre colectores ubicados a 30 centímetros del suelo y separados 1 metro entre sí, en una línea perpendicular a la dirección del viento y la de vuelo de la aeronave.



La aplicación se realizó en franjas alternadas, con un ancho efectivo de 25 metros y una distancia entre pasadas de 50 metros. La altura de vuelo fue de 4 metros sobre la copa de las plantas. Al momento de la aspersión, se midieron las condiciones ambientales. Para ello se contó con un Sicrómetro y un Anemómetro.

En el cultivo, durante la aplicación, se evaluó la configuración de rociadura con Tarjetas Sensibles al Agua (T.S.A.). Para ello se colocaron dos estaciones de captura, a dos alturas diferentes, cada una de ellas compuesta por 50 colectores con platinas con TSA, separadas 1 metro entre ellos, en sentido perpendicular a la dirección de vuelo. Una de las estaciones de captura se colocó a altura de copa, 4 metros sobre el nivel de suelo y la otra a 30 centímetros del suelo.

La eficacia de los tratamientos se midió por monitoreo de la población de Moscas de la Fruta. La evolución de la población, antes y después de la aplicación, se evaluó por medio de baterías de trampas. Cada batería está compuesta por una trampa Jackson cebada con Trimedlure y dos trampas Mc Phail, cebadas con Torula. Las trampas se controlaron en forma diaria. Los resultados se expresan como Moscas por Trampa por Día (MTD).

### **Tratamientos.**

Se realizaron dos tratamientos:

#### **1. Cebo a base de Spinosad.**

Se aplicó un cebo a base de Spinosad al 0,02% (Success 0.02 CB), formulado con un atrayente, a razón de 1,5 litros por hectárea.

El Spinosad es un insecticida biológico, metabolito secundario de la fermentación aeróbica de la bacteria *Saccharopolyspora spinosa* en un medio de cultivo. Está compuesto por spinocin A y D.

## 2. Tratamiento convencional.

A modo de comparación, se hizo una aplicación con el cebo utilizado usualmente por los productores de la zona, que consiste en una mezcla de proteína hidrolizada (300 cc/Há) y Malathion ULV 84% (200 cc/Há.).

En los dos casos, el caudal total fue de 4 litros por hectárea tratada. Se aplicó en franjas alternadas de 25 metros de ancho. La velocidad de aspersión fue de 100 mph. Se aplicaron 26,80 litros por minuto, cubriendo 6,70 hectáreas por minuto, a una presión de trabajo de 30 psi. , totalizando un área de 9Há. por tratamiento.



Fecha de aplicación: 25 de Febrero de 2003.

Hora de aplicación: 18.00

Condiciones ambientales:

Temperatura - 30°C

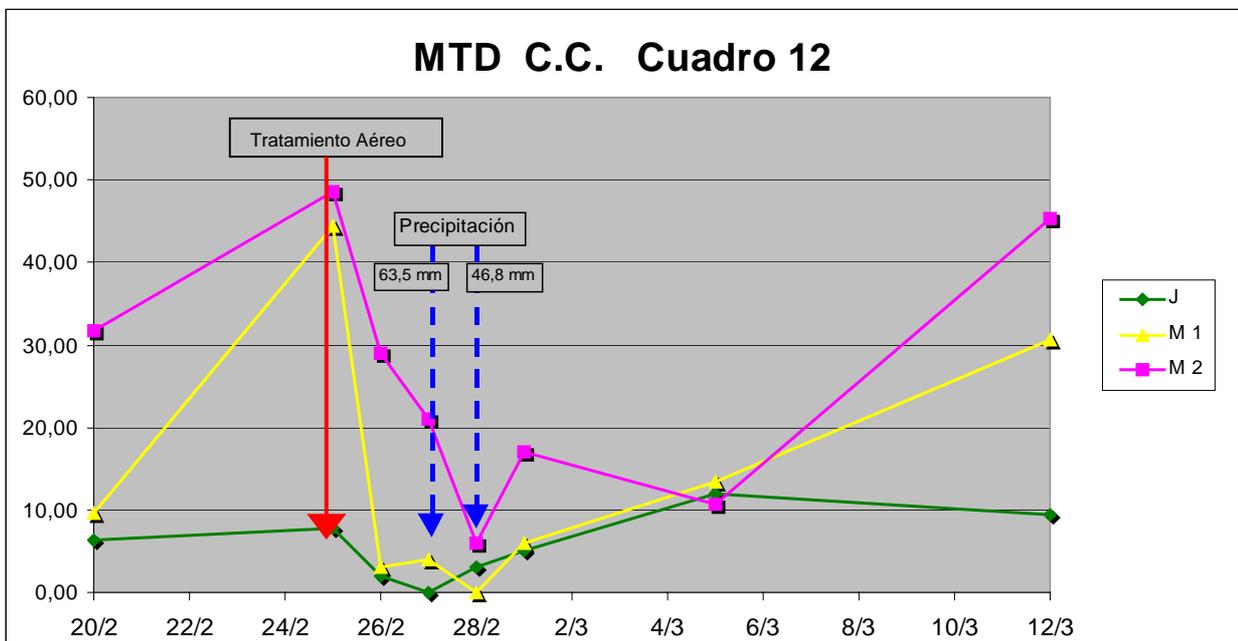
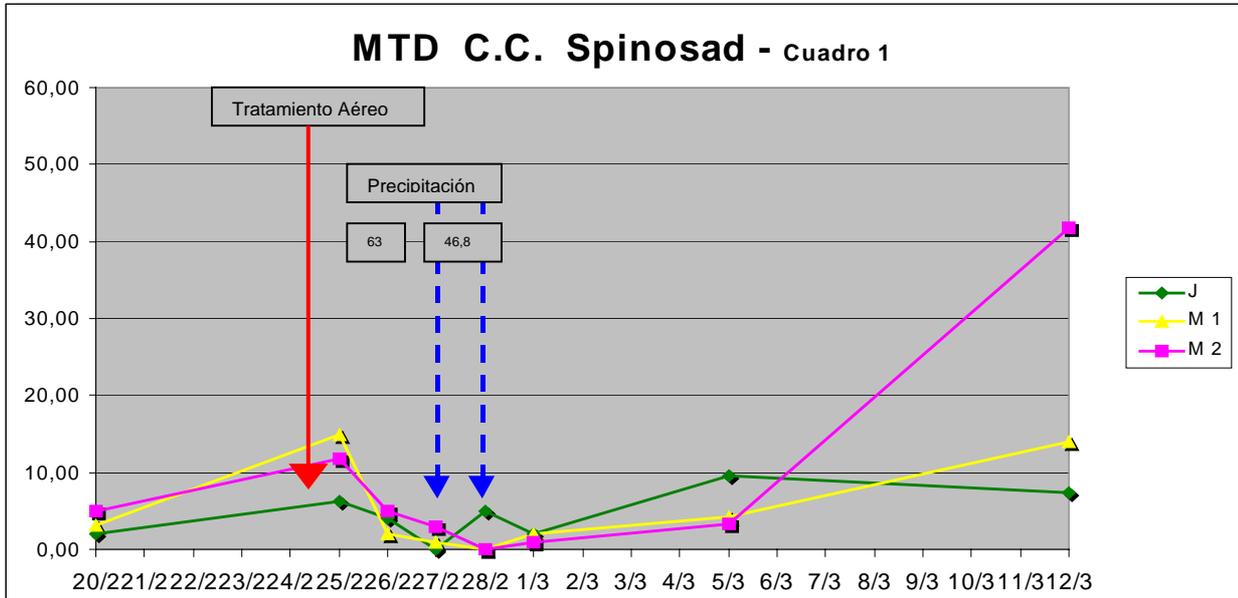
HR - 57%

Viento - 2 m/s

## Resultados

### Resultados biológicos.

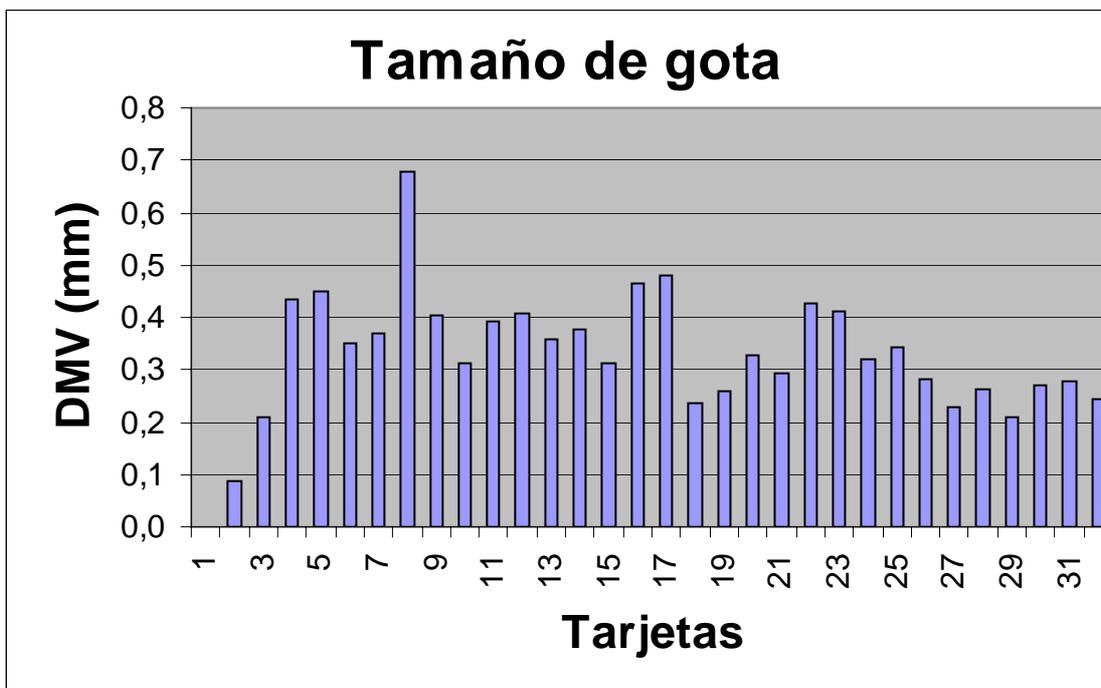
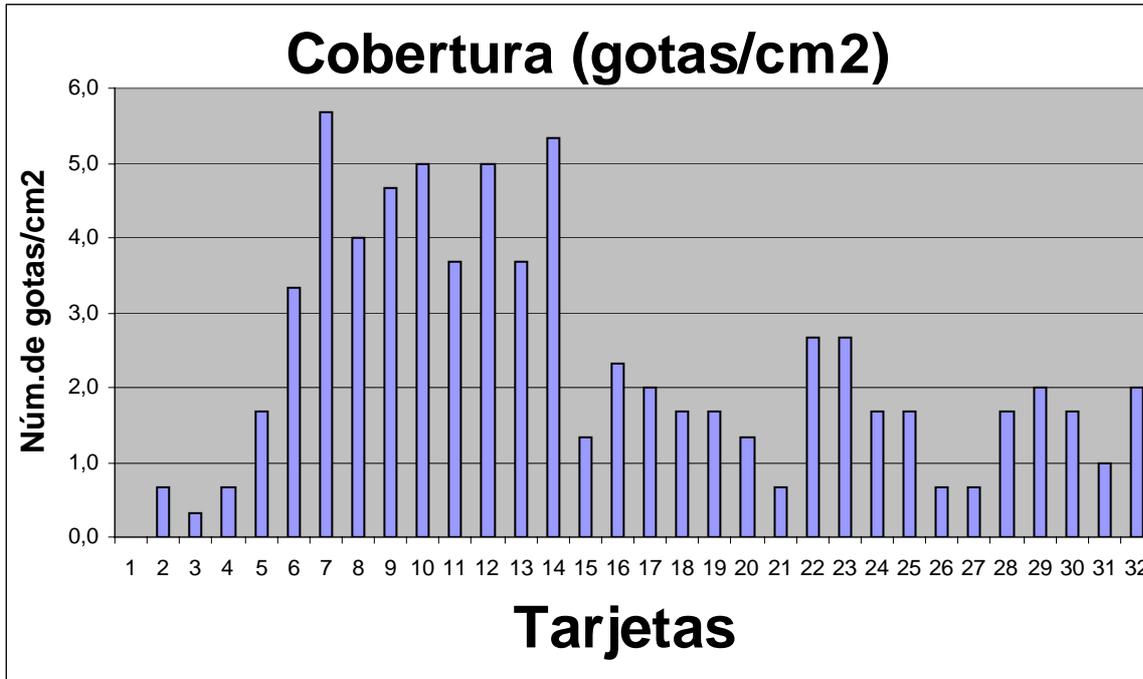
En el cuadro y las gráficas siguientes se muestra la evolución de la población de Moscas de la fruta previo y posterior a la aplicación.



### Evaluación de la configuración de rociadura.

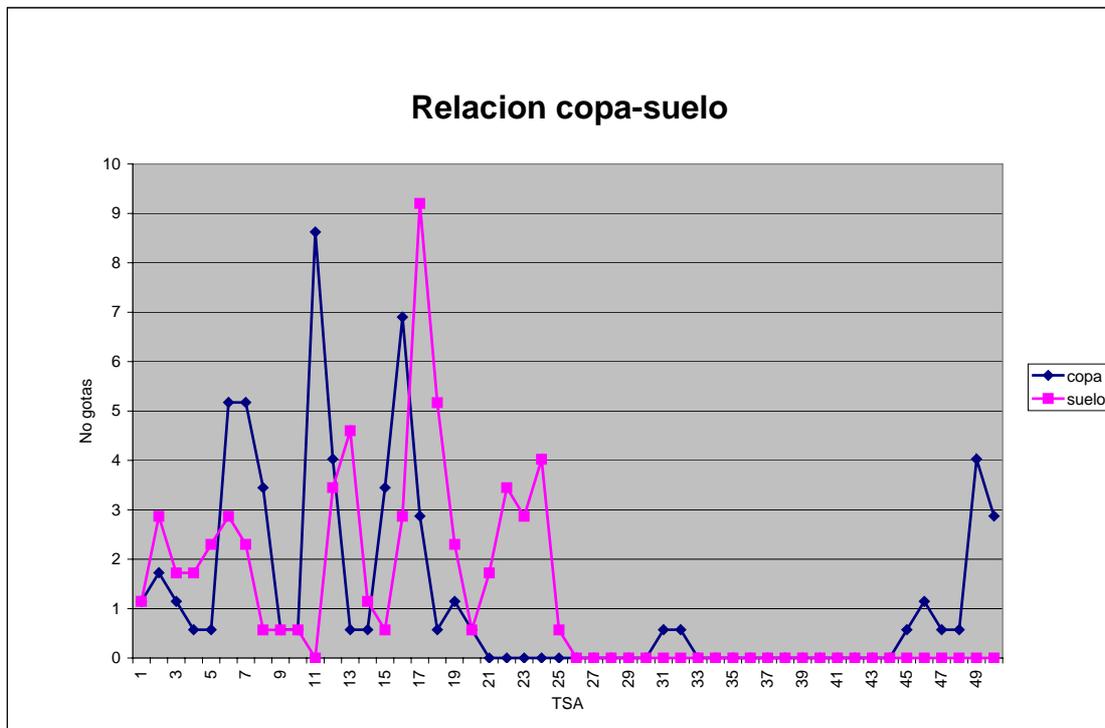
Para el estudio de configuración de rociadura, se determinó ancho efectivo de faja, cobertura (número de gotas/cm<sup>2</sup>), diámetro volumétrico mediano (micras) y coeficiente de variación de la cobertura (%).

La información fue procesada con un programa computarizado con escaneo de las TSA por Agrotec-Tecnología Agrícola e Industrial Ltda, Brasil.



En el cultivo, en las dos estaciones de captura, se determinó la cobertura y el ancho efectivo de trabajo.

Se presenta el resultado del número de gotas capturados a los dos niveles de captura en el cultivo.



## **Discusión**

### **Resultados biológicos**

La evaluación de los MTD pre y post aplicación muestra que los tratamientos con ambos ingredientes activos (Spinosad y Malathión) fueron efectivos para bajar la población de Moscas de la Fruta. En los dos casos se observa un marcado descenso del MTD, tendencia que se empieza a revertir a partir del 5º día de la aspersión para Spinosad y del 4º día para Malathión. Cabe destacar que en los días 27 y 28 de Febrero, hubo lluvias de 63,5 y 46,8 mm respectivamente, lo que podría estar incidiendo en el efecto residual de los productos. Sería conveniente repetir este ensayo para evaluar la residualidad de estos ingredientes activos aplicados en las condiciones ensayadas.

### **Evaluación de la configuración de rociadura.**

Si bien se previó un ancho efectivo de aplicación de 25 metros, en el cultivo la captura de gotas muestra que el ancho efectivo de faja alcanzó 31 metros, debido a la dirección y la velocidad del viento.

El número de gotas/cm<sup>2</sup> resultó de 2,28, lo cual es más del doble del número mínimo que se considera necesario para lograr un buen éxito biológico.

El análisis del diámetro volumétrico medio dio 0,404 mm. Este valor es muy inferior al recomendado para el control de esta plaga (2 a 3 mm).

El coeficiente de variación de la cobertura fue de 68.4%, nivel que se considera superior a lo aceptable. Sin embargo este índice, que mide la uniformidad de la aplicación, está condicionado por algunos valores extremos que aumentan el resultado.

## **Conclusiones**

Los tratamientos con ambos ingredientes activos, Spinosad y Malathion, fueron efectivos para bajar la población de Moscas de la Fruta.

El tratamiento aéreo en franjas, con un caudal de 4 litros por hectárea, una cobertura de 2,28 gotas/cm<sup>2</sup> y un diámetro medio de gota de 0,404 mm, cumple con los requisitos de aplicación necesarios para lograr un buen control con estos productos.

## **Agradecimientos**

Los responsables de este trabajo desean agradecer la colaboración de:

- Mario Errea, por permitir la realización del ensayo en su predio y por suministrar el Malathion.
- Lionel Rossi, por realizar la aero-aplicación en forma gratuita.
- Wuillan Techeira, Berto Carballo, Horacio Leites y Carlos Elola (DGSA) por su colaboración durante el ensayo y en el seguimiento de la dinámica poblacional de Moscas de la Fruta.
- Silvia Godoy (DGSA) por su participación en la ejecución y evaluación del ensayo.
- Alejandro Nougués (Dow Agrosiences), por suministrar el Cebo a base de Spinosad.
- Citrícola Salteña S.A. por suministro de proteína hidrolizada.
- Agrotec (Brasil) por la evaluación computarizada de las TSA.



## Anexo

Fecha de Colocación		14/02/2003			Identificación			Cód.	Hospedero /		Estado	Esp. Capturados				
Sem.	Fecha	Nº SPA	Tipo	Num.	Cuadro	activ.	variedad	maduracion	fenol.	C.c.	A.f.	Días	mtd Cc	mtd Af		
308	20/02/03	O10C003	J	1	1	1	Valencia		FM	12		6	2,00	-		
308	20/02/03	O10C003	M	1	1	1	Valencia		FM	19	1	6	3,17	0,17		
308	20/02/03	O10C003	M	2	1	1	Valencia		FM	30	0	6	5,00	0,00		
309	25/02/03	O10C003	J	1	1	1	Valencia			31		5	6,20	-		
309	25/02/03	O10C003	M	1	1	1	Valencia			75	0	5	15,00	0,00		
309	25/02/03	O10C003	M	2	1	1	Valencia			59	0	5	11,80	0,00		
309	26/02/03	O10C003	J	1	1		Valencia			4		1	4,00	-		
309	26/02/03	O10C003	M	1	1		Valencia			2	0	1	2,00	0,00		
309	26/02/03	O10C003	M	2	1		Valencia			5	0	1	5,00	0,00		
309	27/02/03	O10C003	J	1	1		Valencia			0		1	0,00	-		
309	27/02/03	O10C003	M	1	1		Valencia			1	0	1	1,00	0,00		
309	27/02/03	O10C003	M	2	1		Valencia			3	0	1	3,00	0,00		
309	28/02/03	O10C003	J	1	1		Valencia			5		1	5,00	-		
309	28/02/03	O10C003	M	1	1		Valencia			0	0	1	0,00	0,00		
309	28/02/03	O10C003	M	2	1		Valencia			0	0	1	0,00	0,00		
309	01/03/03	O10C003	J	1	1		Valencia			2		1	2,00	-		
309	01/03/03	O10C003	M	1	1		Valencia			2	0	1	2,00	0,00		
309	01/03/03	O10C003	M	2	1		Valencia			1	0	1	1,00	0,00		
310	05/03/03	O10C003	J	1	1		Valencia			38		4	9,50	-		
310	05/03/03	O10C003	M	1	1		Valencia			17	0	4	4,25	0,00		
310	05/03/03	O10C003	M	2	1		Valencia			13	0	4	3,25	0,00		
311	12/03/03	O10C003	J	1	1		Valencia			52		7	7,43	-		
311	12/03/03	O10C003	M	1	1		Valencia			98	4	7	14,00	0,57		
311	12/03/03	O10C003	M	2	1		Valencia			293	0	7	41,86	0,00		

Fecha de Colocación 14/02/2003			Identificación			Cód.	Hospedero /		Estado	Esp. Capturados				
Sem.	Fecha	Nº SPA	Tipo	Num.	Cuadro	activ.	variedad	maduracion	fenol.	C.c.	A.f.	Días	mtd Cc	mtd Af
308	20/02/03	O10C003	J	1	12	1	Valencia		FV	38		6	6,33	-
308	20/02/03	O10C003	M	1	12	1	Valencia		FV	58	0	6	9,67	0,00
308	20/02/03	O10C003	M	2	12	1	Valencia		FV	190	0	6	31,67	0,00
309	25/02/03	O10C003	J	1	12	1	Valencia			39		5	7,80	-
309	25/02/03	O10C003	M	1	12	1	Valencia			222	1	5	44,40	0,20
309	25/02/03	O10C003	M	2	12	1	Valencia			243	1	5	48,60	0,20
309	26/02/03	O10C003	J	1	12		Valencia			2		1	2,00	-
309	26/02/03	O10C003	M	1	12		Valencia			3	0	1	3,00	0,00
309	26/02/03	O10C003	M	2	12		Valencia			29	0	1	29,00	0,00
309	27/02/03	O10C003	J	1	12		Valencia			0		1	0,00	-
309	27/02/03	O10C003	M	1	12		Valencia			4	0	1	4,00	0,00
309	27/02/03	O10C003	M	2	12		Valencia			21	0	1	21,00	0,00
309	28/02/03	O10C003	J	1	12		Valencia			3		1	3,00	-
309	28/02/03	O10C003	M	1	12		Valencia			0	0	1	0,00	0,00
309	28/02/03	O10C003	M	2	12		Valencia			6	0	1	6,00	0,00
309	01/03/03	O10C003	J	1	12		Valencia			5		1	5,00	-
309	01/03/03	O10C003	M	1	12		Valencia			6	0	1	6,00	0,00
309	01/03/03	O10C003	M	2	12		Valencia			17	0	1	17,00	0,00
310	05/03/03	O10C003	J	1	12		Valencia			48		4	12,00	-
310	05/03/03	O10C003	M	1	12		Valencia			54	0	4	13,50	0,00
310	05/03/03	O10C003	M	2	12		Valencia			43	0	4	10,75	0,00
311	12/03/03	O10C003	J	1	12		Valencia			66		7	9,43	-
311	12/03/03	O10C003	M	1	12		Valencia			215	2	7	30,71	0,29
311	12/03/03	O10C003	M	2	12		Valencia			317	6	7	45,29	0,86

