

ENSAYO DE CULTIVARES DE TOMATE CON TOLERANCIA AL VIRUS DE LAS HOJAS AMARILLAS EN CUCHARA (TYLCV), CULTIVO PROTEGIDO POR MALLA. CAMPAÑA 2004-2005

JUAN JIMÉNEZ JIMÉNEZ

Consejería de Agricultura y Agua
Oficina Comarcal Agraria
LORCA (Murcia)

RESUMEN

Se han ensayado diez cultivares de tomate, con tolerancias al virus (TYLCV) de Hojas Amarillas en Cuchara. El cultivo se realiza con protección de malla de polietileno de 20×10 hilos. cm^{-1} y estructura metálica tipo parral a dos aguas ciclo de cultivo, julio 2004 febrero 2005.

Cultivares ensayados: ÉUFRATES, SG-230.127, SG-230.128, ZS-799, H-3.209, AR-35.536, AR-35.542, TYRADE, H-3124, CLX-262.

Se realizó un seguimiento para evaluar y controlar: virosis, producciones, calibres, forma del fruto, estado de madurez para recolección y comercialización, firmeza del fruto y azúcares.

En cuanto a producciones precoces, los cultivares que sacaron mayor producción fueron: TYRADE con $6,62 \text{ kg.m}^{-2}$, AR-35.542 con $6,24 \text{ kg.m}^{-2}$, CLX con $5,94 \text{ kg.m}^{-2}$ y SG-230.128 con $5,9 \text{ kg.m}^{-2}$.

En producción total los cultivares que más destacan son, ÉUFRATES con $12,61 \text{ kg.m}^{-2}$ (testigo), TYRADE con $12,53 \text{ kg.m}^{-2}$, SG-230.128 con $11,99 \text{ kg.m}^{-2}$ y H-3.214 con $11,62 \text{ kg.m}^{-2}$.

Los cultivares que más destacan en porcentaje de producciones en calibres «G», equivalente a 180 gramos de peso medio del fruto, son: AR-35.542 con 76%; SG-230.128 con 54%; y TYRADE con 49%, y en producciones de calibre «GG», equivalente a un peso medio de los frutos de 250 gramos son ÉUFRATES (testigo) con el 50%; H-3.214 con 49% y CLX-262 con un 47%.

INTRODUCCIÓN

El cultivo del tomate para consumo en fresco es el de mayor importancia económica en el Valle del Alto y Bajo Guadalentín-Lorca, de la Región de Murcia, utilizando diferentes técnicas y sistemas de cultivo (invernadero, mallas, cultivo sin suelo e hidroponía, entutorado con perchas, polinización natural con abejorros, riego por goteo, etc.), siendo el cultivo donde mayores inversiones se realizan, para conseguir buenos resultados de calidad y producción.

La zona tiene una superficie de cultivo de tomate de 2.012 ha, que se encuentran distribuidas, 1.134 ha. En invernadero, 752 ha en malla y 126 ha en cultivo al aire libre, no se incluye el aumento de superficie de la última campaña por no disponer aún de los correspondientes datos estadísticos.

La producción anual estimada es de 271.000 t, comercializándose un 35% en el mercado exterior (Alemania, Reino Unido, Holanda y otros), y el resto de producción en el mercado interior.

Ante los problemas presentados en el cultivo de pérdida de plantas y producción causadas por el Virus de las Hojas Amarillas en Cuchara (TYLCV), los cultivares tradicionales que se venían cultivando han sido sustituidos por otros cultivares con tolerancias a virosis, en general menos productivos y de inferiores calidades. En el mercado de semillas están apareciendo constantemente nuevos cultivares de tomate con tolerancias a virosis, y de los que no se conoce su comportamiento agronómico y productivo. Por este motivo se realiza este ensayo para obtener conocimiento de los cultivares y transferir los resultados al sector.

MATERIAL Y MÉTODOS

Material vegetal

Cultivares	Casa suministradora
ÉUFRATES	(SYNGENTA)
SG-230.127	(SYNGENTA)
SG-230.128	(SYNGENTA)
ZS-799	(ZETA SEEDS)
H-3.209	(HAZERA ESPAÑA)
AR-35.536	(RAMIRO ARNEDO)
AR-35.542	(RAMIRO ARNEDO)
TYRADE	(SYNGENTA)
H-3.214	(HAZERA ESPAÑA)
CLX-262	(CLAUSE)

Métodos

Se utilizaron parcelas experimentales de 30 m² por cultivar, el marco de plantación fue de 2,50 m entre líneas y 0,40 m entre plantas dentro de la línea, colocando dos plantas por golpe y gotero, resultando una densidad de dos plantas por m⁻² se podaron a un tallo, entutorándolas al alambre del doble techo de la estructura de la malla.

Desarrollo del ensayo

Se partió de una siembra realizada en semillero tradicional en la fecha de 9 de julio de 2004, en bandejas de 150 alveolos de 33 cm³, de capacidad, utilizando un sustrato de turba y vermiculita mezclada.

El trasplante se llevó a cabo el 9 de agosto de 2004, en suelo acolchado parcial (línea de goteros) con plástico de color blanco por la cara superior, y negro por la del suelo.

Las aportaciones hídricas se realizaron por medio de riego localizado, utilizando emisores de 4 l.h⁻¹ de caudal nominal, la calidad del agua de riego osciló entre 2,8 a 3 mS.cm⁻¹ de conductividad eléctrica.

El abonado se realizó con 550 UF de nitrógeno (N), 280 UF de fósforo (P₂O₅), 800 UF de potasio (K₂O) y otros microelementos complementarios, todo referido a una hectárea.

La polinización se realizó con la ayuda de abejorros (*Bombus terrestris*). Utilizándose dentro de las 14 semanas de uso el siguiente número de colmenas por ha y semana: al desarrollo de las primeras flores, 1.^a semana se instalan 4 colmenas, 6.^a semana, 2; 8.^a semana, 2 y en las siguientes, 10.^a, 12.^a, 14.^a, semanas se instala una sola.

En cuanto prevenir las poblaciones elevadas de mosca blanca (*Bemisia tabaci*), como materias activas se ha utilizado el Imidacloprid (Confidor), a una dosis de 0,5 l.ha⁻¹ vía riego en la segunda semana después del trasplante, contra orugas se empleó *Bacillus thuringiensis* y contra hongos Mancozeb y Metil-tiofanato. También se realizó suelta de fauna auxiliar en el cultivo anterior de la malla de plantación de sandías empleando una dosis de población de 1,5 insectos parasitoides por m² de *Ertmocerus mundus* para reducir la presión de mosca blanca *Bemisia tabaci* transmisora del Virus de las Hojas Amarillas en Cuchara en la época de trasplante.

Recolecciones

Fecha de comienzo: 15-10-2004.

Fecha final: 11-02-2005.

RESULTADOS

Las variables que se han manejado para constatar el carácter tolerante de estos cultivares han sido, en primer lugar el grado visual de afección de la planta ante la presumible actividad del Virus, y en segundo el comportamiento vegetativo, productivo y de la calidad de los frutos de tomate.

En cuanto al comportamiento ante el Virus de las Hojas Amarillas en Cuchara (TYLCV), no se observó ningún problema de infección de ningún cultivar, incluido el testigo, debido a la fuerte protección que da la malla de 20 × 10 hilos · cm², al cierre de puertas y otras aberturas del invernadero-malla y por baja presión de *Bemisia tabaci*, así como otras actuaciones realizadas contra el vector.

En lo referente a la producción, el ciclo de cultivo se dividió en dos períodos con objeto de evaluar la precocidad de los cultivares por un lado y las producciones totales por otro.

Producciones

Con respecto a los rendimientos obtenidos en producción precoz, los cultivares con mayor producción han sido TYRADE con $6,62 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}$; AR-35.542 con $6,24 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}$; CLX-262 con $5,94 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}$ y SG-230.128 con $5,9 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}$ (figura 2).

En cuanto a las producciones totales el cultivar con mayor producción fue ÉUFRATES (testigo) con $12,61 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}$, seguido de TYRADE con $12,53 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}$, SG-320.128 con $11,99 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}$ y H-3.214 $\text{kg} \cdot \text{m}^{-2}$ (figura 1).

Control de calidad de la producción

El manipulado, calibrado y pesada se efectuaron manualmente en campo.

En lo referente al calibrado de frutos, que se realizó cada 15 días durante el ciclo productivo del cultivo.

La escala seguida fue:

- Calibre MM, frutos con un \varnothing igual o superior a 47 mm e inferior a 57 mm.
- Calibre M, frutos con un \varnothing igual o superior a 57 mm e inferior a 67 mm.
- Calibre G, frutos con un \varnothing igual o superior a 67 mm e inferior a 77 mm.
- Calibre GG, frutos con un \varnothing igual o superior a 77 mm e inferior a 87 mm.

En cuanto a la producción porcentual por calibres del fruto de los cultivares ensayados, destacan en frutos de calibre G (equivalente a un peso medio de 180 g de fruto): SG, 230.128 con un 54% de producción y AR-35.542 con un 76% de producción. En calibres GG (equivalentes a un peso medio de 250 g de fruto) destacan: ÉUFRATES con un 50% de producción y H-3.214 con un 49% (figura 3).

También han sido estudiados y analizados otros aspectos cualitativos del conjunto de cultivares ensayados como: tipo de maduración para ser recolectados, forma del fruto, contenido en sólidos solubles (medida en grados Brix), dureza del fruto, medida con penetrómetro de émbolo de 7 mm de diámetro con frutos en condiciones estándar de maduración, presencia de cuello verde en frutos, sensibilidad al microrrayado de frutos, manchado de piel, vigor y desarrollo de las plantas (ver tabla 1).

CONCLUSIONES

Todos los cultivares ensayados tolerantes al Virus de la Cuchara obtuvieron producciones superiores a los $10 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}$, salvo ZS-799, que no los alcanzó. Las bajas temperaturas producidas en diciembre, enero y febrero afectó a la producción final con disminución de la calidad y cantidad de frutos (figura 4).

De los cultivares ensayados y a tenor de los resultados obtenidos, producciones, calibres y otros comportamientos, los más interesantes para su cultivo en plan comercial son: TYRADE, AR-35.542, SG-320.128 y CLX-262.

Se recomienda que en las plantaciones de tomate con cultivares tolerantes o parcialmente resistentes al virus (TYLCV) hay que continuar realizando las medidas preventivas de cultivo en aislamiento, fitosanitarias y biológicas, contra el Virus y su transmisor (*Bemisia tabaci*) como si fueran plantas no tolerantes, puesto que las plantas que son infectadas (aun siendo tolerantes) disminuyen la producción y calidad del tomate, y para evitar la transmisión de la virosis a cultivares no tolerantes.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a Miguel Muñoz Navarro, titular de la finca colaboradora, a D. Martín Jiménez, técnico de Agroquímicas «Jiménez Hernández» de Águilas, a D. Miguel Piñero Vera, Director de ventas de la Alhóndiga Agrupa-Águilas y D. Rafael Ureña Villanueva, técnico responsable de la Consejería de Agricultura y Agua de la Región de Murcia.

BIBLIOGRAFÍA

- JORDÁ, C. 1990. Enfermedades producidas por Virus en los cultivos de tomate, III Jornadas de transfencias tecnológicas. Ediciones y producciones LAVIS, S.L.
- NUEZ, F. 1995. El cultivo del tomate. Ed. Mundi-Prensa. Madrid.
- TABAREZ, J. y MEDINA, J. 1990. Cultivo moderno del tomate. Ed. Mundi-Prensa. Madrid.

Tabla 1. Resultados de ensayo de cultivares de tomate

Cultivar	Forma del fruto	Recolección (1)	Dureza (2)	(°Brix) (3)	Observaciones
ÉUFRATES	Redondo	Pintón	4	6	Testigo no tolerante sin gen L. vida, por lo que se acorta su conservación, con calibres homogéneos, planta vigorosa, frutos con cuello verde.
SG-230.127	Redondo	Pintón	4	5	Tomate media vida, planta vigorosa, se mancha la piel con frío y humedad alta, cuello verde.
SG-320.128	Redondo	Pintón	4	5	Tomate de media vida, frutos homogéneos, con buen color, planta vigorosa, semiabierta, cuello verde.
ZS-799	Redondo	Pintón	3,4	5	Tomate media vida, sensible a microrrayado planta vigorosa.
H-3.209	Redondo	Maduro	3,2	4	Tomate larga vida, planta vigorosa, frutos muy homogéneos.
AR-35.536	Redondo-aperado	Pintón	3,6	5	Tomate media vida, cuello verde, sensible al manchado de la piel.
AR-35.542	Redondo-aperado	Pintón-Maduro	3,3	5	Larga vida, planta abierta con entrenudos cortos, frutos homogéneos de buen calibre.
TYRADE	Redondo-asurcado	Pintón	3,8	6	Planta muy vigorosa, sensible a la humedad, frutos con cuello verde, larga vida.
H-3.214	Redondo	Maduro	4,6	4	Planta vigorosa, frutos con color claro, larga vida.
CLX-262	Redondo	Pintón	5	4	Tomate media vida, planta abierta, entrenudos cortos, frutos de color muy oscuros (pata negra), con buen calibre.

(1) Estado de madurez del fruto para recolección.

(2) Medida con «Penetrómetro» (émbolo de 7 mm de diámetro), en frutos en condiciones estándar de maduración.

(3) Medida con refractómetro.

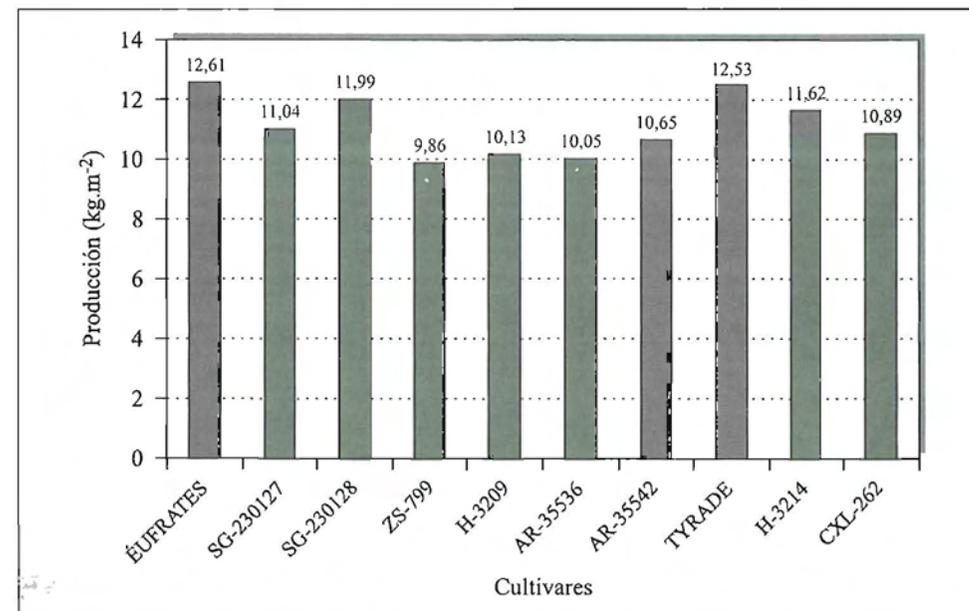


Figura 1

PRODUCCIÓN TOTAL OBTENIDA HASTA EL FINAL DE RECOLECCIÓN EL 11/02/2005

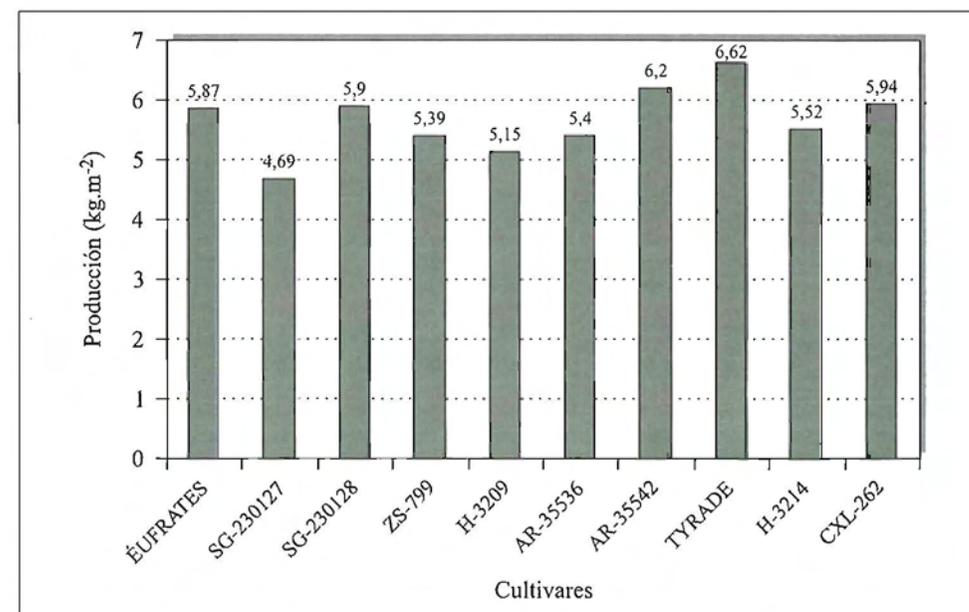


Figura 2

PRODUCCIÓN PRECOZ OBTENIDA HASTA EL 15/12/2004

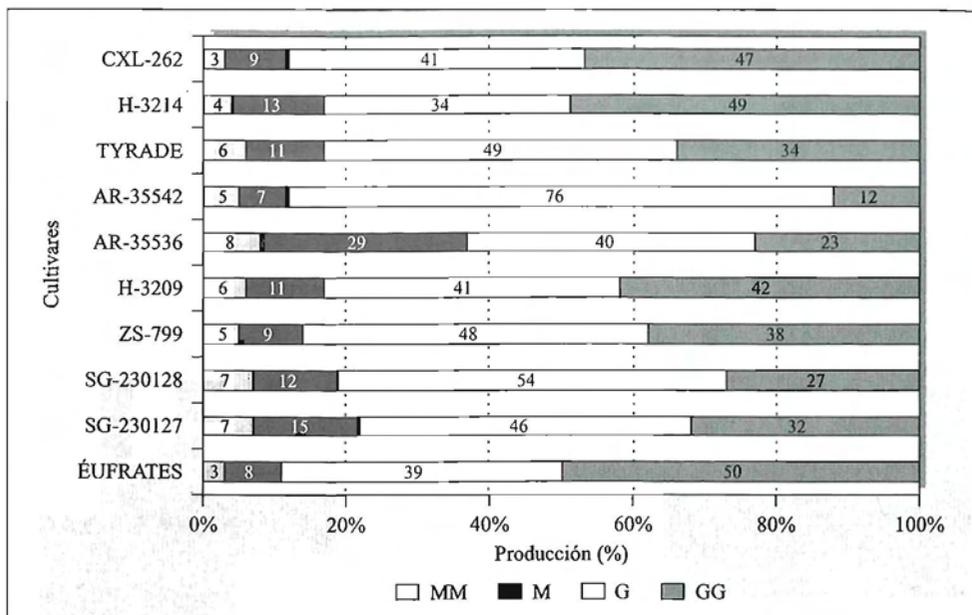


Figura 3
DISTRIBUCIÓN DE LA PRODUCCIÓN PORCENTUAL POR CALIBRES DE LOS CULTIVARES DE TOMATES TOLERANTES AL VIRUS DE LA CUCHARA

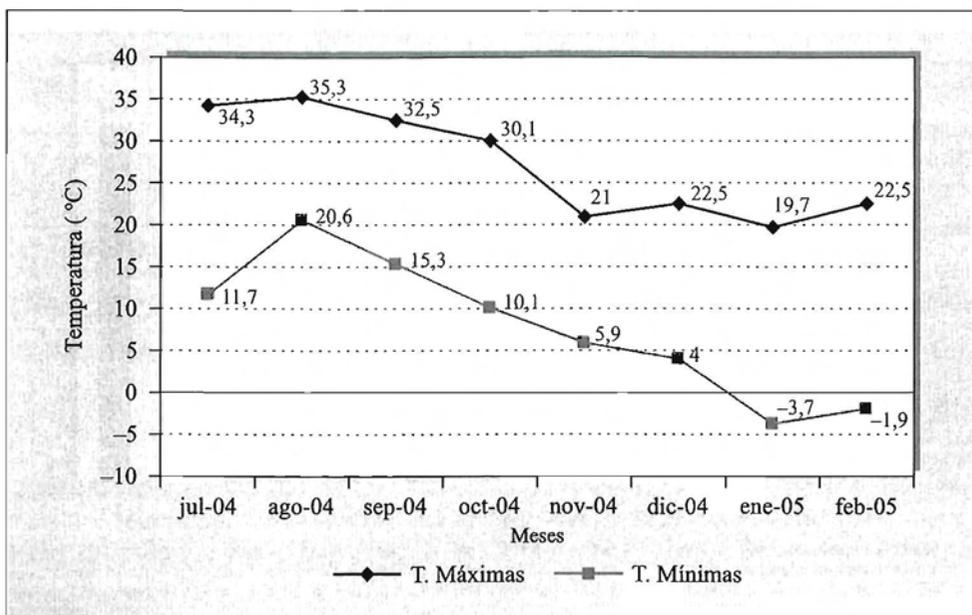


Figura 4
EVOLUCIÓN DE LAS TEMPERATURAS, MÁXIMAS Y MÍNIMAS ABSOLUTAS DE LA ESTACIÓN AGROMETEOROLÓGICA DE TEBAR-ÁGUILAS (MURCIA)

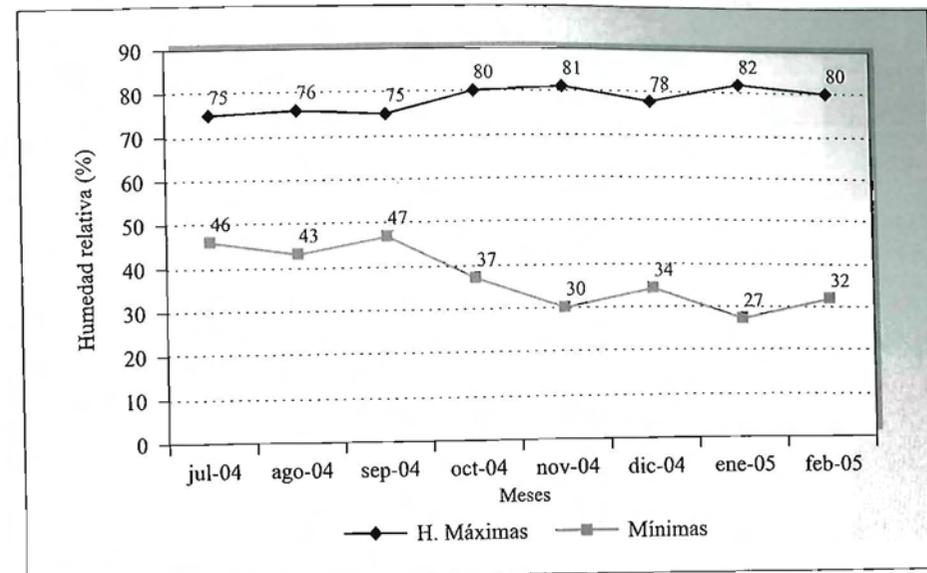


Figura 5
EVOLUCIÓN DE LA HUMEDAD RELATIVA ABSOLUTA, MÁXIMAS Y MÍNIMAS, REGISTRADAS EN LA ESTACIÓN AGROMETEOROLÓGICA DE TEBAR-ÁGUILAS (MURCIA)

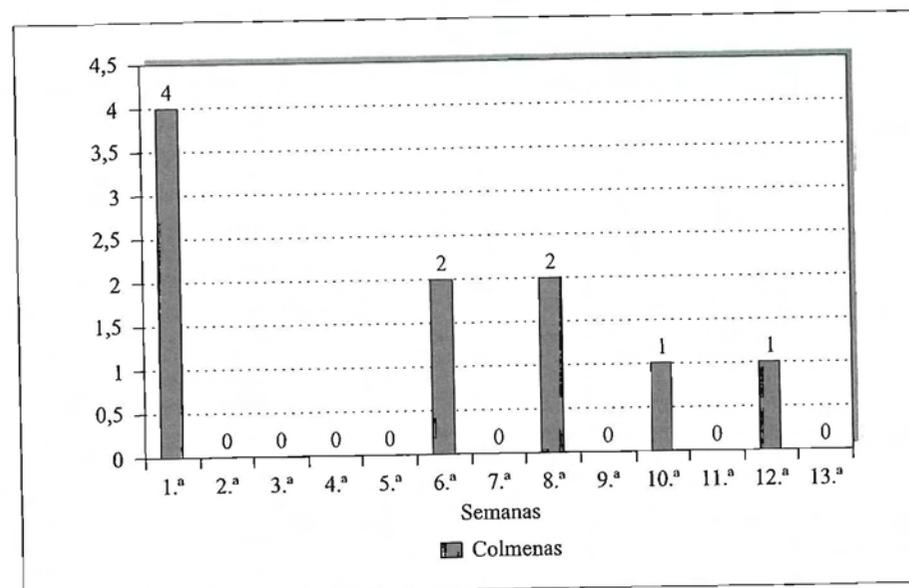


Figura 6
POLINIZACIÓN NATURAL EN EL CULTIVO DE TOMATE CON ABEJORRO (*BOMBUS TERRESTRI*). PROGRAMA DE INTRODUCCIÓN DE COLMENAS POR HA

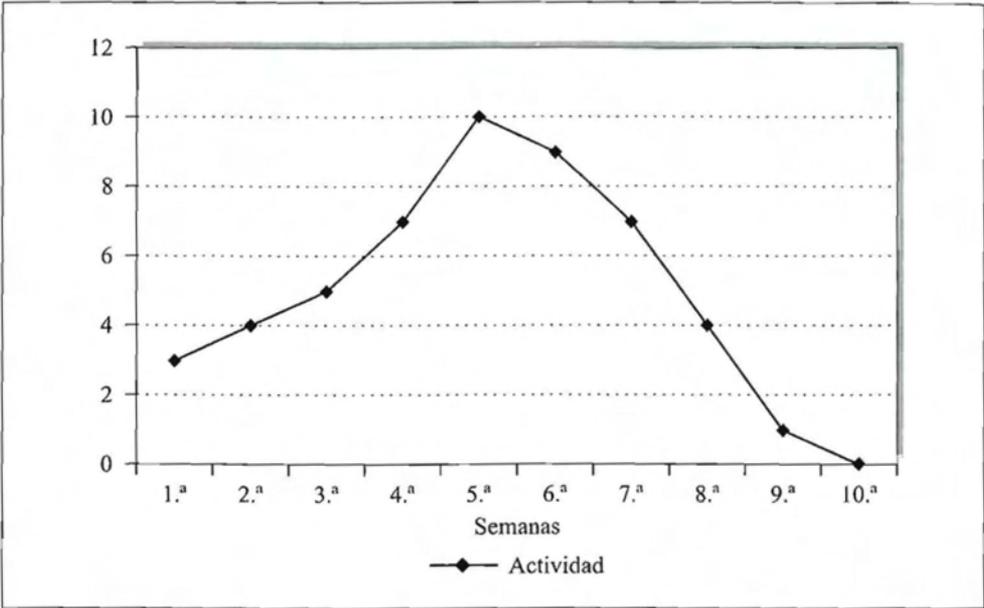


Figura 7

ACTIVIDAD DE LOS ABEJORROS EN LA POLINIZACIÓN DEL TOMATE