

# INFORMACIONES TECNICAS

Dirección General de Desarrollo Rural  
Centro de Transferencia Agroalimentaria

Núm. 208 ■ Año 2009



## El cultivo de tomate para fresco en invernadero en Aragón Ensayos de material vegetal



UNIÓN EUROPEA  
Fondo Europeo Agrícola  
de Desarrollo Rural. FEADER



Departamento de Agricultura  
y Alimentación

## Introducción

Dentro de la amplia gama de hortalizas cultivadas, el tomate, sigue siendo la más cultivada en todo el mundo y la de mayor valor económico, debido en parte a su versatilidad y su facilidad para combinarse con una amplia variedad de alimentos.

El origen del género *Lycopersicon* se localiza en Sudamérica, más concretamente en la región andina (actuales Ecuador y Perú), donde sigue encontrándose silvestre, siendo la fuente a la que recurren investigadores y mejoradores genéticos en busca de nuevas resistencias.

Es una planta bianual, cultivada como anual, que puede desarrollarse de forma rastrera, normalmente las de crecimiento determinado, o erecta, de crecimiento indeterminado.

Sus más importantes cualidades nutritivas radican en su alto contenido en vitamina C y E, y en la presencia de un alto contenido en carotenos, como el licopeno, pigmento natural que le da el color rojo al tomate, dando lugar a una nueva búsqueda de variedades con alto contenido en licopeno.

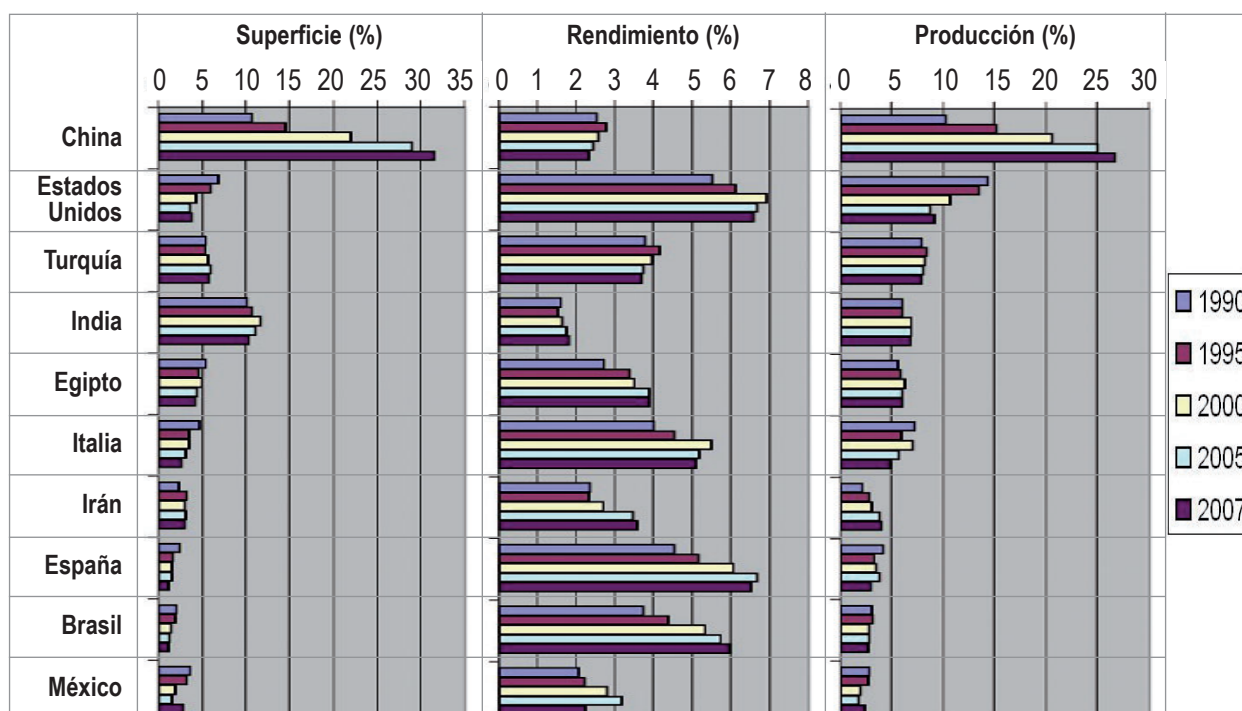
## Producción de tomate

### Mundial

Actualmente, el gran productor de tomate, como está sucediendo en otros cultivos hortícolas, es China, que ha pasado en 15 años de un 10% de producción mundial a alrededor del 25% en los últimos años, y sigue creciendo. Le siguen muy por detrás otros países como Estados Unidos (9%), bajando, y Turquía (8%), más o menos estable.

España (3%), se sitúa en la 8ª posición, con una posición en el mercado a la baja.

En cuanto a superficie mundial, el gráfico es equivalente al de producción. Siguiendo el mismo orden anterior vemos que algunos países como India o México tienen más superficie del que les precede. Todo esto va relacionado a una agricultura más o menos desarrollada o con un alto rendimiento como vemos en el gráfico siguiente, donde Estados Unidos y España somos los países con unos rendimientos más altos dentro de los principales países productores, y en donde China y México tendrían los rendimientos más bajos. Esto nos da una idea del enorme potencial de crecimiento de estos países, especialmente China, en cuanto tecnifique su agricultura a poco que mantengan su superficie.

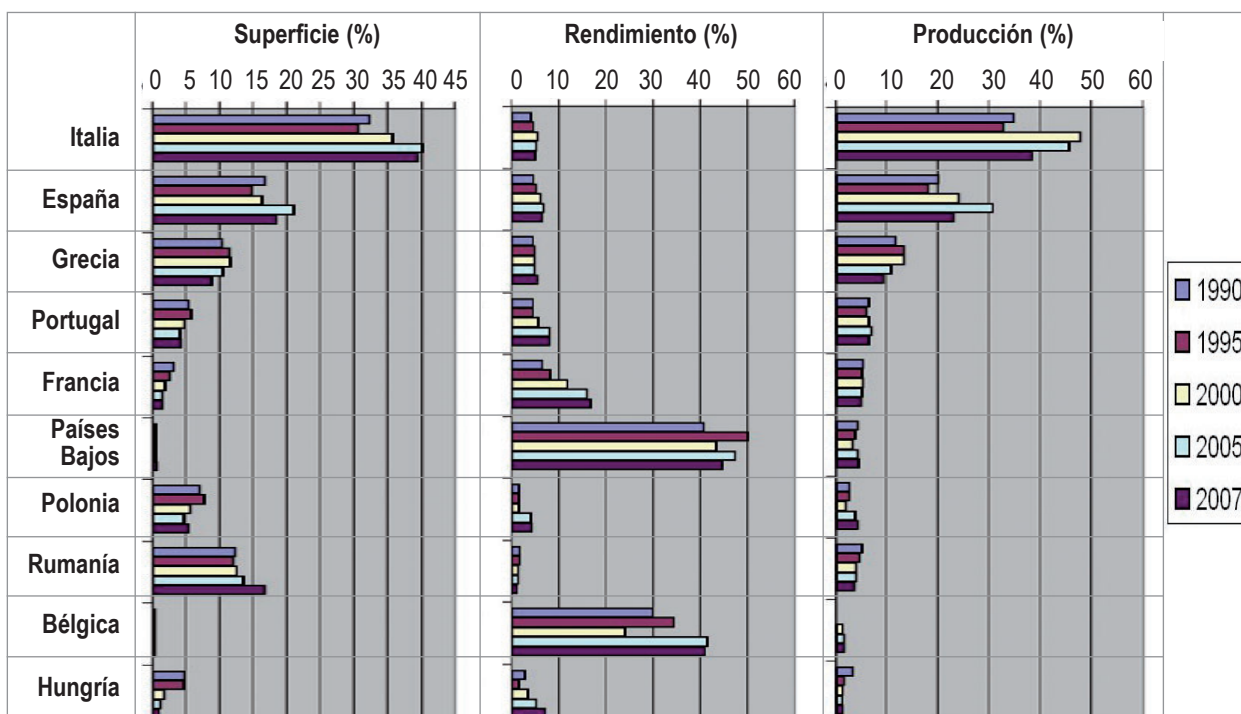


Fuente: FAO

## Unión Europea

En la Unión Europea los grandes países productores son Italia (38%), España (22%), y bastante por detrás Grecia (10%).

En cuanto a superficie destacan Italia (39%) y España (18%) principalmente, y por detrás Rumanía (17%) y Grecia (9%). Rumania esta incrementado mucho su superficie pero no así sus rendimientos ni producción. Especial mención dedicada a Holanda y Bélgica con unos rendimientos de los más altos del mundo (50 kg/m<sup>2</sup>) debido a su alta producción en invernaderos.



Fuente: FAO

## Tendencias actuales de producción tomate

En los últimos años estamos viviendo una "pequeña revolución" en el mercado del tomate. El mercado se está inundando de nuevos tipos y formatos de presentación de tomate. Los consumidores cada día reclaman más tipos distintos de tomates durante todo el año, lo que está llevando a una diferenciación del producto basada en la forma (redondos, peras), tamaños, acostillamiento, color..., que lleva a que los productores puedan ofrecer un nuevo tipo de tomate, con alto valor añadido, que pueda asegurarle una alta rentabilidad por lo menos durante algún tiempo. En resumen se está cambiando, muy lentamente, del tipo de tomate "larga vida" grueso, uniforme y sin sabor, a otros tipos de tomates que incorporan cierto sabor.

Tipos de tomate:

- **Grueso:** calibres G-GG (>67 mm). Tomate clásico para ensalada. De muy diferentes tipos: acostillados, lisos, hombros marcados...
- **Canario:** calibres M-MM (47-67 mm). Son tomates redondos, lisos y sin hombros.
- **Ramillete:** son variedades de floración uniforme y formación en forma de "raspa". Tamaños medios.
- **Pera:** muy parecidos a los de conserva pero más gruesos.
- **Especialidades:** están apareciendo gran variedad en los últimos años:
  - *Cherry:* entre 20-35 mm, en ramillete o sueltos, pera, diferentes colores...
  - *Del sabor:* intentan recuperar el típico sabor del tomate (Raff, Muchamiel, Rosa, Zaragoza, Tres Cantos...), y aumentar el contenido nutricional (Vitaminas, licopenos y carotenos).

Nuestros trabajos han ido encaminados a variedades de tomate de calibres medio-grueso (GG-GGG), típico para ensalada con cierto sabor.

## Ciclos de cultivo más usuales en España.

Dada la variedad climática existente en España, el tomate puede ser cultivado en muy diversos ciclos a lo largo de nuestra geografía, según las fechas deseadas de producción, variedades empleadas y destino del fruto.

En España, los ciclos más frecuentes son:

- **Extratemporal:** la siembra a partir de octubre. El trasplante en invernadero se efectúa en diciembre, iniciándose la cosecha a partir de febrero. Típico del sureste de España, en invernadero parral, y se emplean variedades asurcadas.
- **Temprano:** Trasplante a partir de febrero, al aire libre, protegiendo el cultivo. Típico del Levante Mediterráneo. Variedades asurcadas.
- **Normal:** Trasplante al aire libre en época libre de heladas, muy variable según regiones. Típico de áreas del interior peninsular, así como del tomate de industria (Aragón).
- **Tardío:** Trasplante entre julio y septiembre al aire libre para escalonar la cosecha desde mediados de Septiembre a Febrero, dependiendo su final de las condiciones meteorológicas. Típico del sureste peninsular y Canarias (tomate liso de invierno).

Centrándonos en Aragón, lo más común sería:

- **Aire libre:** plantaciones a partir del 15 de abril.
- **Invernadero:** se pueden adelantar las plantaciones hasta la primera quincena de febrero, arriesgándonos mucho a que el consumo de calefacción sea más costoso que el beneficio que vamos a obtener. Lo normal, plantaciones desde mitad de marzo hasta primeros de abril.

En la actualidad, y dado que el cultivo en invernadero permite otras opciones, como es el cultivo sin suelo (hidropónico), esta opción nos ampliaría los calendarios de cultivo de manera general.

En Aragón se realizan de manera puntual cultivos hidropónicos de tomate de plaza en invernaderos de tipo multicapilla. Este sistema de cultivo permite plantaciones de febrero calefactadas y recolecciones en función del ciclo de cultivo hasta finales de julio, o bien el mantenimiento de estas plantaciones hasta primeros de diciembre colgando las plantas de tomate, si bien es preferible realizar otra plantación en verano para recolecciones de septiembre en adelante, momento en el cual el cultivo al aire libre está agotado y las plantaciones en invernaderos de tipo frío se encuentran bajas de producción y calidad.



## Material vegetal

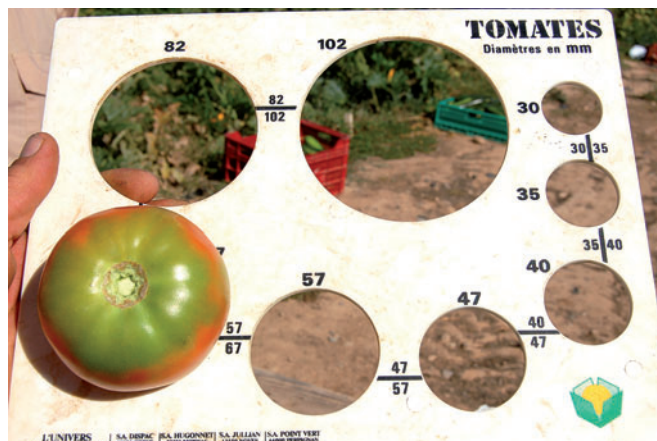
A lo largo de los años se ha producido una evolución en la producción de tomate, como consecuencia de la variación que han experimentado las demandas en los mercados. Se ha escalonado la producción a lo largo del año, al entrar en producción zonas de climatología templada con cultivos al aire libre o en invernaderos. Los gustos o la moda de los consumidores también han variado, pasando del tomate cocinado al tomate fresco en ensalada, y del tomate grande al pequeño.

Una enorme labor de investigación se ha desarrollado tratando de responder a la demanda existente, de forma que se han multiplicado las variedades iniciales, hasta ser incontable su número.

Los adelantos genéticos conseguidos son tan importantes que cada año aparecen variedades nuevas que dejan en el olvido a otras surgidas muy pocos años atrás.

Los criterios que dominan en la producción de las nuevas variedades son fundamentalmente:

- Producciones elevadas
- Resistencia a enfermedades
- Resistencia a la salinidad del agua
- Facilidad de cultivo
- Precocidad
- Aspecto externo: forma, color, homogeneidad
- Resistencia a la manipulación y al transporte
- Cualidades gustativas



La situación actual del mercado es de una fuerte competencia entre las distintas casas comerciales productoras de variedades, lo que trae como consecuencia una constante aparición de nuevas obtenciones que tienen, normalmente, una vida corta en el mercado y son desplazadas con rapidez por otras posteriores. En una situación de tal competitividad las exigencias, tanto en lo que se refiere a productividad como a características de calidad de los frutos y resistencias a enfermedades, son altísimas.

La elección del material vegetal es una de las principales decisiones que debe tomar un productor, pues el ciclo del cultivo y la fecha de transplante dependen de las condiciones limitantes que se tengan en la explotación: climatología, patógenos, calidad y cantidad del agua disponible, características del suelo (físicas, químicas y biológicas). En la mayoría de los casos, la demanda del mercado sugiere o impone un rango de variedades específicas de cara a satisfacer las necesidades comerciales del cliente, lo que lleva al productor a una toma de decisiones pensando más en el mercado que en las condiciones agroambientales y de medios de que dispone. En definitiva, el productor tiene que desarrollar un ciclo productivo basándose en el mercado, que en muchas ocasiones no coincide con el punto de vista agronómico.

Por lo tanto nuestros ensayos se han basado en la descripción de los principales parámetros de las variedades existentes en este segmento del mercado.



# Trabajos de variedades de tomate de plaza en invernadero en Aragón

## Introducción

Los trabajos que se han llevado a cabo en los tres últimos años han ido encaminados al mejor conocimiento del material aportado por las Casas Comerciales, así como el estudio de sus parámetros principales, calibres comerciales, precocidad, producción y características morfológicas.

Con todo esto se pretende fijar la adaptación varietal a las condiciones de cultivo del valle Medio del Ebro y estudiar el comportamiento frente a las variedades comerciales que se utilizan actualmente.

En uno de los tres años se realizaron dos plantaciones (mitad de abril y mitad de junio) para así intentar cubrir el mayor tiempo de producción posible (desde finales de junio a octubre).

Nuestros ensayos se han centrado en tomate de calibres medio-grueso (G-GGG), típicos para mercado en fresco.

En general, podemos decir que el desarrollo de los cultivos ha sido satisfactorio, dando unas producciones elevadas de alta calidad.

## Material y métodos

### Invernaderos

Los ensayos se han realizado en nuestros invernaderos del Centro de Transferencia Agroalimentaria (CTA) del Gobierno de Aragón, situado en la localidad de Zaragoza en el barrio de Montañana, en el Campus de Aula Dei.

Los invernaderos utilizados son tipo túnel, de estructura metálica, de 2 metros de altura hasta tutores y 3 metros a cumbre, sobre la cual va extendida una lámina de plástico de polietileno normal de larga duración de 800 galgas de espesor (bajo precio, buenas propiedades mecánicas). La ventilación se produce mediante ventanas cenitales que se abren hacia el exterior. A principios de junio se realiza un encalado del invernadero como sistema de sombreo.

### Ensayos realizados

Se han realizado los siguientes ensayos durante tres años con sus fechas más representativas:

**Tabla 1: Calendario de los ensayos**

FECHAS	AÑO 2006		AÑO 2007	AÑO 2008
Fecha de plantación	18/04/2006	15/06/2006	26/04/2007	15/04/2008
Inicio recolección	21/06/2006	25/08/2006	09/07/2007	30/06/2008
Fin recolección	25/08/2006	25/10/2006	22/10/2007	08/09/2008
Plantación-Inicio (días)	64	71	74	76
Periodo recolección (días)	65	61	105	70
Ciclo cultivo (días)	129	132	179	146

### Labores y manejo del cultivo

Las labores preparatorias a los ensayos fueron: aplicación de estiércol con pase de cultivador; pase con subsolador y pase de rotovator.

Posteriormente se realizó el acolchado de los invernaderos con polietileno negro de 90 cm. de anchura y 60 galgas de espesor.

La siembra se realizó en bandejas de porespan de 216 alvéolos troncopiramidales.

Antes del trasplante se riega por goteo (20 mm) para realizar la plantación sobre húmedo, a fin de conseguir una buena humedad en el entorno radicular y un buen contacto del cepellón trasplantado con el suelo. Posteriormente se realiza un riego mixto tanto por goteo como por aspersion, para asegurar el trasplante.

Se utilizaron densidades de plantación de 2,7 plantas/m<sup>2</sup>, en marcos de 1,05 m. a 1,20 m. entre líneas y de 0,60 m. a 0,70 m. a tresbolillo sobre la misma línea, dependiendo de las características de cada invernadero.

Después de la plantación se riega durante varios días con el fin de conseguir un buen arraigue de la planta (20 mm). Posteriormente se deja transcurrir un periodo sin regar, que puede prolongarse hasta unos 15 días, dependiendo de las condiciones climáticas, del suelo y del cultivo, para permitir un buen desarrollo del sistema radicular.



El manejo del cultivo se realiza por medio de entutorados con el denominado sistema de "descolgado" con rafia de polipropileno y enlaces de plástico al tallo. El sistema utilizado de poda es a una guía y a un solo tallo, realizando podas semanales. Como medida que facilita la ventilación y sanidad de la planta, favoreciendo el mejor desarrollo de los frutos, se llevan a cabo continuos pases de limpieza de brotes e hijuelos por debajo de la zona de fructificación, realizando un despunte de cultivo a la altura del alambre tutor, coincidiendo con el 5° o 6° ramillete, acelerando la precocidad y llenado del fruto.

### Control fitosanitario

Los productos fitosanitarios usados, son básicamente productos biológicos que no afectan al medio ambiente, y algunos de ellos aplicados a través del sistema de goteo:

- Azadiractin: Insecticida (*Liryomiza*, mosca blanca y trips).
- *Bacillus thuringiensis var. Kurstaki*: Insecticida (orugas).
- *Beauveria Bassiana*: Insecticida (mosca blanca).
- Cobre: corrector de carencias de cobre, acción fungicida y bactericida.
- Propamocarb: fungicida preventivo.

Otras medidas de control utilizadas han sido:

- Trampas de atracción visual o cromática: trips (azul) y amarilla (mosca blanca y pulgón).
- Trampas captura de lepidópteros: captura y control de *Heliothis armigera*.



### Fertilización

Los abonos empleados, aparte del estiércol antes del cultivo, son todo abonos solubles aportados a través del riego por goteo aplicados en el momento adecuado en el que el cultivo lo precisa:

- 13-40-13+M.E: enraizamiento del cultivo y su desarrollo inicial.
- 15-10-15+M.E: hasta el inicio de la recolección, ya que es un buen mantenedor del cultivo.
- 15-5-30+M.E: primeras flores o cuajado de frutos, ya que favorece el engorde del fruto y su maduración.

## Variedades ensayadas

Durante el año 2006 se ensayaron 20 variedades en las dos fechas de plantación; en el año 2007 se ensayaron 18 variedades, y durante el último año 2008 se han ensayado 23 variedades.

Las variedades ensayadas cada año, así como su casa comercial de procedencia aparecen en la siguiente tabla:

**Tabla 2: Variedades y Casas Comerciales.**

VARIEDAD	CASA	1ª 2006	2ª 2006	2007	2008
242071	SYNGENTA	X	X		
1925853	ZSEEDS	X	X		
3739A	VILMORIN			X	
3740B	VILMORIN			X	
74-674	RZ				X
ANAIRIS (DRW7556)	DE RUITER	X	X	X	X
ANTILLAS	RZ			X	
AR-35647	R. ARNEDO			X	X
ARCHIMEDE	DIAMOND SEEDS	X	X		
AX480-270	AGROTIP	X	X		
B-200	BATLLE	X	X	X	X
BEGUR	FITO				X
BONAQUE	ZERAIM	X	X		
BUBU	SYNGENTA			X	
CARAMBA	DE RUITER	X	X	X	X
CARONTE	RAMIRO ARNEDO	X	X		
CLX37313	CLAUSE				X
CLX37341	CLAUSE			X	X
CORVEY	SYNGENTA				X
DENISEM	PETOSEED	X	X		
DRW7464	DE RUITER	X	X		
DRW7497	DE RUITER	X	X		
DS-67239	DIAMOND				X
DSX-67096	DIAMOND			X	
DSX-67097	DIAMOND			X	
ELISA	INTERSEMILLAS			X	
GRANSOL	RZ				X
HB-04404	FITO				X
HILTON	SEMINIS			X	X
ISI 65304	DIAMOND				X
KALIMBA	BATLLE	X	X		
MARINO	INTERSEMILLAS			X	X
Nº25	SAKATA			X	
Nº26	SAKATA			X	
REUS	FITO	X	X		X
RIOALTO	RZ				X
TANYOS	SYNGENTA	X	X	X	X
TINTORETTO	R. ARNEDO	X	X	X	X
TOMOS053	SAKATA				X
TOVIROCA	ZERAIM	X	X		
TRINITY	SEMINIS	X	X	X	X
TYVER (DSX-67085)	DIAMOND SEEDS	X	X		
VERDIS W	FITO	X	X		
VT62939.F1	ZERAIM			X	X
VT62950.F1	ZERAIM			X	X



Las recolecciones se realizaban dos veces por semana. El momento óptimo de recolección del fruto se consideraba cuando empezaba a cambiar de color (pintón). La toma de datos consistía en conteo de unidades por variedad, pesos, calibres y características generales del fruto (color, intensidad, forma, hombro verde, acostillado, dureza y rajado).

Algunas variedades se han ido manteniendo y otras retirando de los ensayos, bien por que no han proporcionado resultados satisfactorios, o bien por que las casas comerciales han considerado que poseen variedades mejor adaptadas a las que ya tenían dentro del ensayo o incluso porque han dejado de comercializarlas dado su escaso volumen de ventas con lo que no se consideran rentables.

## Resultados y discusión

Los resultados los podemos resumir en cuatro parámetros básicos: producción total expresado en kg/m<sup>2</sup>; peso medio, precocidad (como porcentaje de producción total) y calibre (porcentaje de frutos de calibres GG y GGG). Consideramos la variedad Caramba como testigo en estos ensayos por ser la comúnmente más cultivada en nuestra zona.

### Producción total

Principal parámetro para evaluar una variedad. En la producción total destacaríamos a las variedades Marino, Caramba y Anairis, como los más regulares, y que mejores resultados nos han dado. Los resultados obtenidos vienen expresados en la *Tabla 3*.

**Tabla 3. Producciones totales por año (kg/m<sup>2</sup>).**

VARIEDAD	1ª 2006	2ª 2006	2007	2008	VARIEDAD	1ª 2006	2ª 2006	2007	2008
242071	16	11			DSX-67096			19	
1925853	16	8			DSX-67097			20	
3739A			19		ELISA			18	
3740B			21		GRANSOL				15
74-674				17	HB-04404				19
ANAIRIS	19	14	26	14	HILTON			23	16
ANTILLAS			23		ISI 65304				18
AR-35647			25	17	KALIMBA	17	12		
ARCHIMEDE	15	9			MARINO			26	24
AX 480-270	14	8			Nº 25			20	
B-200	18	10	26	15	Nº 26			19	
BEGUR				14	REUS	16	9		15
BONAQUE	17	10			RIOALTO				15
BUBU			20		TANYOS	17	9	16	16
CARAMBA	21	8	24	18	TINTORETTO	19	13	21	16
CARONTE	18	12			TOMOS 053				15
CLX 37313				14	TOVI ROCA	15	10		
CLX 37341			20	12	TRINITY	17	10	24	18
CORVEY				15	TYVER	12	7		
DENI SEM	19	7			VERDI SW	13	9		
DRW 7464	19	12			VT62939.F1			25	16
DRW 7497	16	12			VT62950.F1			22	15
DS-67239				15	<b>PROMEDIO</b>	<b>17</b>	<b>10</b>	<b>22</b>	<b>16</b>



## Pesos medios

Parámetro muy relacionado con el calibre. En cuanto a pesos medios los que mejor resultado han obtenido han sido Anairis, Tanyos y Caramba, tanto por su regularidad como por mayores pesos obtenidos. Los resultados vienen expresados en la **Tabla 4**.

**Tabla 4. Pesos medios (g).**

VARIEDAD	1ª 2006	2ª 2006	2007	2008	VARIEDAD	1ª 2006	2ª 2006	2007	2008
242071	215	207			DSX-67096			190	
1925853	223	193			DSX-67097			164	
3739A			158		ELISA			211	
3740B			188		GRANSOL				224
74-674				178	HB-04404				195
ANAIRIS	233	233	232	204	HILTON			230	218
ANTILLAS			189		ISI 65304				223
AR-35647			216	207	KALIMBA	171	142		
ARCHIMEDE	174	190			MARINO			214	220
AX 480-270	111	110			Nº 25			137	
B-200	200	183	191	170	Nº 26			144	
BEGUR				199	REUS	199	205		182
BONAQUE	159	165			RIOALTO				202
BUBU			190		TANYOS	251	223	224	194
CARAMBA	244	192	240	202	TINTORETTO	220	203	205	190
CARONTE	157	147			TOMOS 053				216
CLX 37313				174	TOVI ROCA	180	163		
CLX 37341			206	145	TRINITY	199	157	210	195
CORVEY				191	TYVER	162	144		
DENI SEM	214	145			VERDI SW	182	168		
DRW 7464	217	209			VT62939.F1			214	190
DRW 7497	205	220			VT62950.F1			180	174
DS-67239				131	PROMEDIO	196	180	197	192

## Precocidad

Parámetro muy importante para sacar producto antes al mercado. En cuanto a rápida entrada en producción, nos quedamos con la variedad Caramba (**Tabla 5**). Los datos indican el porcentaje de producción sobre el total recogido en las dos primeras semanas.

## Calibre de frutos

Esta es la característica principal de la variedad que la hace o no apta a los mercados que se referencian, siendo importante el estudio de su distribución comercial.

Por tamaño de frutos, atendiendo a su porcentaje de frutos de calibre GG (82-102 mm.) y calibre GGG (>102 mm.), relacionado con el total de la producción y estrechamente relacionado con el peso medio, destacamos positivamente las variedades Tanyos, Anairis y Caramba. Muestran resultados prometedores Gransol, Isi 65304 y Tomos. En la **Tabla 6** siguiente mostramos el porcentaje de frutos totales con calibres GG y GGG.

### Escala de calibres comerciales

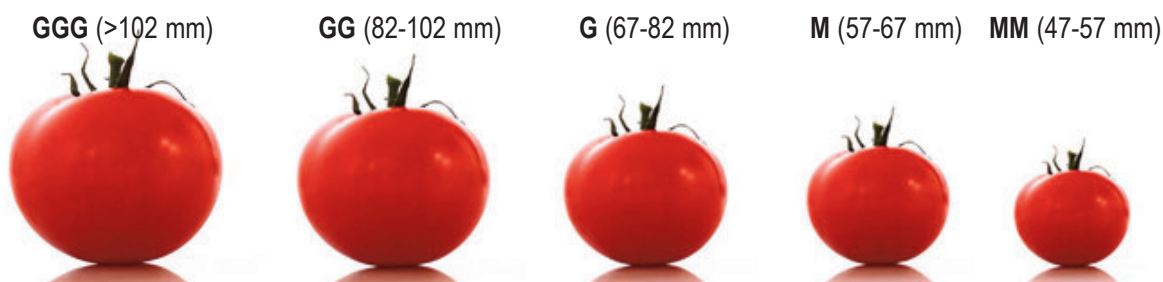


Tabla 5. Porcentajes de producción comercial precoz.

VARIEDAD	1ª 2006	2ª 2006	2007	2008	VARIEDAD	1ª 2006	2ª 2006	2007	2008
242071	4	5			DSX-67096			6	
1925853	6	9			DSX-67097			6	
3739A			6		ELISA			4	
3740B			5		GRANSOL				6
74-674				13	HB-04404				7
ANAIRIS	0	6	6	6	HILTON			4	8
ANTILLAS			6		ISI 65304				15
AR-35647			5	14	KALIMBA	9	18		
ARCHIMEDE	3	8			MARINO			8	12
AX 480-270	6	7			Nº 25			5	
B-200	1	2	4	4	Nº 26			6	
BEGUR				8	REUS	6	4		17
BONAQUE	6	10			RIOALTO				6
BUBU			6		TANYOS	8	6	3	5
CARAMBA	10	17	7	17	TINTORETTO	3	10	7	12
CARONTE	1	5			TOMOS 053				6
CLX 37313				8	TOVI ROCA	6	8		
CLX 37341			4	10	TRINITY	1	9	6	5
CORVEY				11	TYVER	3	8		
DENI SEM	15	10			VERDI SW	7	21		
DRW 7464	6	14			VT62939.F1			7	9
DRW 7497	7	7			VT62950.F1			6	10
DS-67239				9	PROMEDIO	5	9	6	10

Tabla 6. Porcentaje de calibres GG y GGG.

VARIEDAD	1ª 2006	2ª 2006	2007	2008	VARIEDAD	1ª 2006	2ª 2006	2007	2008
242071	55	63			DSX-67096			42	
1925853	47	40			DSX-67097			30	
3739A			29		ELISA			39	
3740B			40		GRANSOL				72
74-674				46	HB-04404				55
ANAIRIS	57	60	67	60	HILTON			59	61
ANTILLAS			35		ISI 65304				68
AR-35647			43	58	KALIMBA	13	10		
ARCHIMEDE	24	45			MARINO			50	63
AX 480-270	3	3			Nº 25			8	
B-200	43	37	38	40	Nº 26			9	
BEGUR				56	REUS	41	41		57
BONAQUE	12	18			RIOALTO				60
BUBU			39		TANYOS	73	67	61	59
CARAMBA	68	44	68	60	TINTORETTO	43	45	48	55
CARONTE	3	3			TOMOS 053				66
CLX 37313				45	TOVI ROCA	13	15		
CLX 37341			49	35	TRINITY	32	25	41	49
CORVEY				56	TYVER	12	5		
DENI SEM	42	12			VERDI SW	35	23		
DRW 7464	46	47			VT62939.F1			47	55
DRW 7497	46	55			VT62950.F1			34	45
DS-67239				26	PROMEDIO	35	33	42	54

## Características de fruto

Parámetro que puede descartar algunas variedades por no llegar al mínimo exigible.

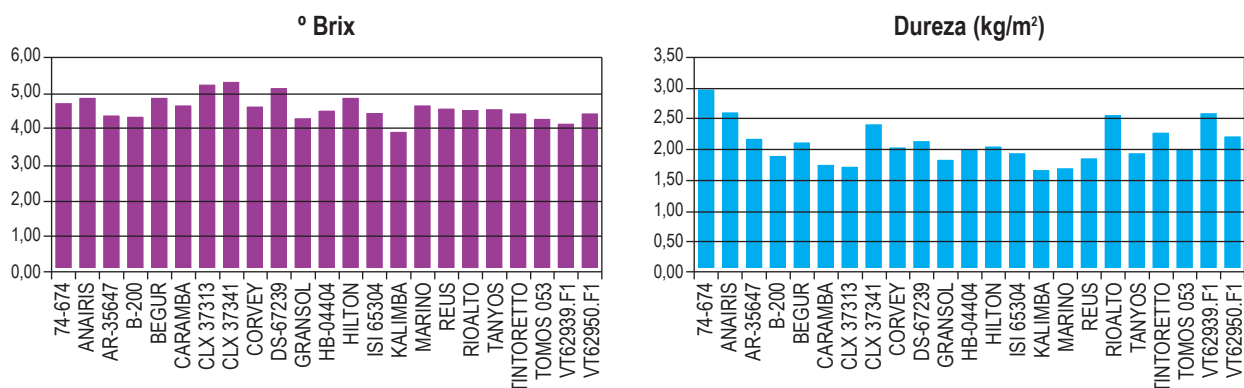
En la **Tabla 7** se presentan las principales características de fruto. Por lo general, el mercado demanda un fruto que sea de color fuerte, liso o ligeramente acostillado, no tenga tendencia a rajarse, se adapte a las condiciones de transporte y manipulación (dureza media-alta) y por supuesto que ofrezca un rendimiento productivo alto que haga rentable el cultivo.

**Tabla 7. Características de fruto.**

VARIEDAD	COLOR	FORMA	HOMBRO VERDE	ACOSTILLADO	DUREZA	RAJADO
242071	-	Achatado	Bastante	Ligero	Alta	No
1925853	-	Achatado	No	Muy Ligero	Alta	No
3739A	Medio	Redondo	Algo	Ligero	Alta	Bastante
3740B	Fuerte	Achatado	Algo	Mucho	Alta	Bastante
74-674	Suave	Redondo-Achatado	Algo	No	Alta	No
ANAIRIS	Medio	Achatado	Algo	Ligero	Media	Ligero
ANTILLAS	Fuerte	Redondo	Algo	Ligero	Media	Ligero
AR-35647	Suave	Algo achatado	Algo	Ligero	Media	Bastante
ARCHIMEDE	Fuerte	Redondo-Achatado	Bastante	Ligero	-	-
AX 480-270	-	Achatado	Bastante	Muy Ligero	Alta	No
B-200	Fuerte	Achatado	Algo	Mucho	Media	Ligero
BEGUR	Suave	Achatado	No	No	baja	Ligero
BONAQUE	Fuerte	Redondo-Achatado	Bastante	Ligero	Alta	No
BUBU	Medio	Achatado	Algo	Ligero	Media	Ligero
CARAMBA	Fuerte	Achatado	Algo	Ligero	Alta	Ligero
CARONTE	-	Redondo	No	Liso	-	-
CLX 37313	Suave	Achatado	Algo	Ligero	Media	Ligero
CLX 37341	Medio	Achatado	Algo	Bastante	Baja	Ligero
CORVEY	Fuerte	Achatado	Algo	Ligero	Media	Mucho
DENI SEM	-	Redondo-Achatado	No	Ligero	Alta	No
DRW 7464	Fuerte	Achatado	Algo	Ligero	Alta	Sí
DRW 7497	Fuerte	Achatado	Bastante	Ligero	-	-
DS-67239	Fuerte	Achatado	No	Ligero	Alta	No
DSX-67096	Fuerte	Achatado	Bastante	Ligero	Media	Ligero
DSX-67097	Medio	Achatado	Algo	Ligero	Alta	Ligero
ELISA	Medio	Redondo	Algo	Ligero	Media	Ligero
GRANSOL	-	-	-	-	-	-
HB-04404	Suave	Achatado	Algo	Ligero	Alta	No
HILTON	Medio	Algo achatado	Algo	Ligero	Media	Ligero
ISI 65304	Fuerte	Achatado	Algo	Ligero	Alta	No
KALIMBA	Suave	Redondo-Achatado	Algo	Ligero	Media	Ligero
MARINO	Suave	Algo achatado	Algo	Ligero	Baja	Mucho
Nº 25	Suave	Redondo	No	No	Media	No
Nº 26	Medio	Redondo	No	Ligero	Media	No
REUS	Fuerte	Redondo-Achatado	No	No	Media	Ligero
RIOALTO	Fuerte	Redondo-Achatado	Bastante	No	Media	No
TANYOS	Medio	Algo achatado	Algo	Mucho	Alta	Ligero
TINTORETTO	Medio	Algo achatado	No	Ligero	Media	Ligero
TOMOS 053	-	-	-	-	-	-
TOVI ROCA	Suave	Redondo-Achatado	No	Ligero	Alta	No
TRINITY	Fuerte	Algo achatado	Bastante	Bastante	Baja	Ligero
TYVER	Fuerte	Redondo	Bastante	Muy Ligero	Alta	No
VERDI SW	-	Achatado	Algo	Ligero	-	-
VT62939.F1	Medio	Algo achatado	No	Ligero	Alta	No
VT62950.F1	Medio	Redondo-Achatado	Algo	Ligero	Media	Ligero

## Dureza y azúcares

Durante los trabajos del último año se llevó a cabo una evaluación en las variedades de su dureza externa y su contenido en azúcares, dada su alta importancia tanto para su transporte y manipulación como en su apreciación de sabor y calidad.



## Bibliografía


- Proyecto fin de Carrera: "Estudio Comparativo de 21 cultivares de Tomate para consumo en fresco". Vicente Fiel, Sandra
- FAOSTAT
- Cultivo de Tomate para fresco (MAPA)

## Fichas varietales

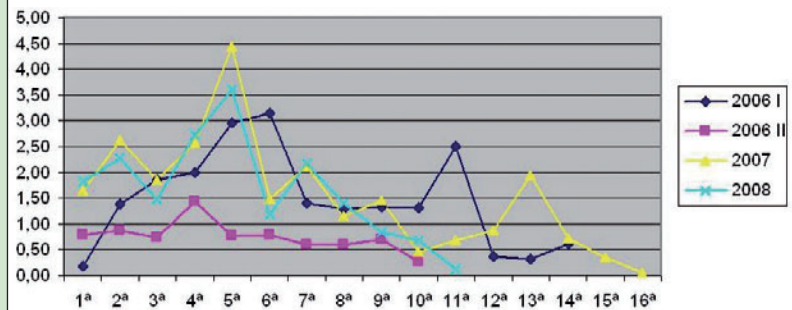
A continuación se presentan unas fichas con características de las variedades más destacadas.


**Variedad: CARAMBA** Casa comercial: **DE RUITER**

PARÁMETRO	2006-1 <sup>a</sup>	2006-2 <sup>a</sup>	2007	2008
Producción (kg/m <sup>2</sup> )	21	8	24	18
Peso medio (gr)	244	192	240	202
Precocidad (%)	10	17	7	17
% Calibres (GG-GGG)	68	44	68	60
Frutos/plantas	30	14	32	33
kg/planta	7,4	2,7	8,2	6,7
° Brix	4,67			
Dureza (kg/m <sup>2</sup> )	1,75			



**PRODUCCIÓN SEMANAL (kg/m<sup>2</sup>)**





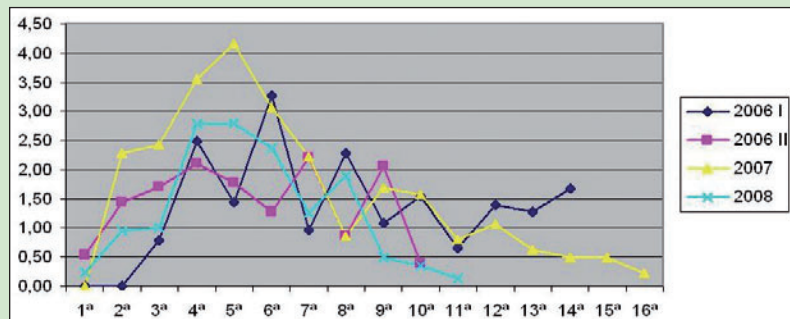
Variedad: **ANAIRIS**

Casa comercial: **DE RUITER**

PARÁMETRO	2006-1ª	2006-2ª	2007	2008
Producción (kg/m <sup>2</sup> )	19	14	26	14
Peso medio (gr)	233	233	232	204
Precocidad (%)	0	6	6	6
% Calibres (GG-GGG)	57	60	67	60
Frutos/plantas	27	22	36	26
kg/planta	6,8	5,2	5,9	5,2
° Brix	4,9			
Dureza (kg/m <sup>2</sup> )	2,64			



**PRODUCCIÓN SEMANAL (kg/m<sup>2</sup>)**

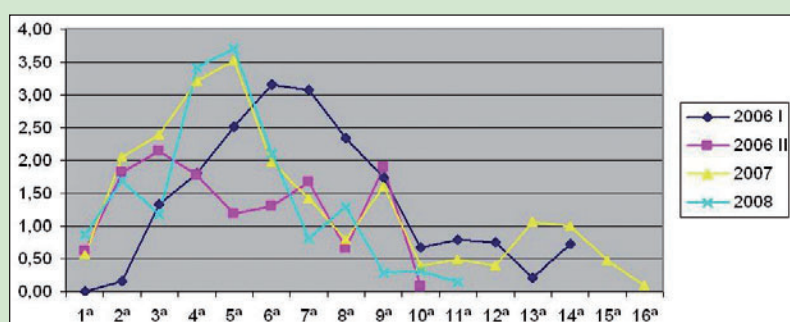


Variedad: **TINTORETTO** Casa comercial: **R. ARNEDO**

PARÁMETRO	2006-1ª	2006-2ª	2007	2008
Producción (kg/m <sup>2</sup> )	19	13	21	16
Peso medio (gr)	220	203	205	190
Precocidad (%)	3	10	7	12
% Calibres (GG-GGG)	43	45	48	55
Frutos/plantas	32	23	33	31
kg/planta	6,9	4,7	6,9	5,8
° Brix	4,58			
Dureza (kg/m <sup>2</sup> )	1,96			



**PRODUCCIÓN SEMANAL (kg/m<sup>2</sup>)**



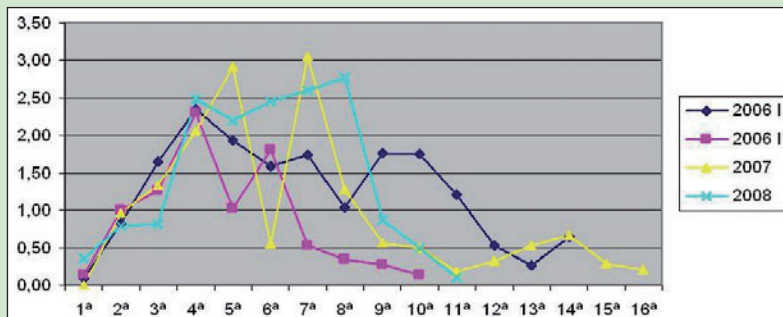
# Variedad: TANYOS

Casa comercial: SYNGENTA

PARÁMETRO	2006-1 <sup>a</sup>	2006-2 <sup>a</sup>	2007	2008
Producción (kg/m <sup>2</sup> )	17	9	16	16
Peso medio (gr)	251	223	224	194
Precocidad (%)	8	6	3	5
% Calibres (GG-GGG)	73	67	61	59
Frutos/plantas	25	14	22	30
kg/planta	6,3	3,2	5,3	5,9
° Brix	4,52			
Dureza (kg/m <sup>2</sup> )	2,58			



## PRODUCCIÓN SEMANAL (kg/m<sup>2</sup>)



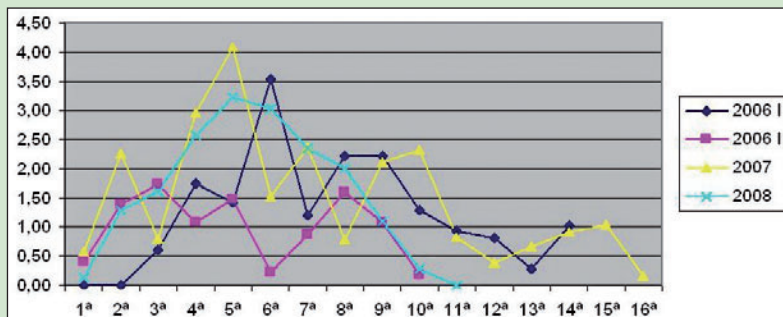
# Variedad: TRINITY

Casa comercial: SEMINIS

PARÁMETRO	2006-1 <sup>a</sup>	2006-2 <sup>a</sup>	2007	2008
Producción (kg/m <sup>2</sup> )	21	8	24	18
Peso medio (gr)	199	157	210	195
Precocidad (%)	1	9	6	5
% Calibres (GG-GGG)	32	25	41	49
Frutos/plantas	31	23	35	33
kg/planta	6,2	3,6	7,6	6,5
° Brix	4,28			
Dureza (kg/m <sup>2</sup> )	2			



## PRODUCCIÓN SEMANAL (kg/m<sup>2</sup>)



## Conclusiones

El cultivo de tomate para fresco es uno de los principales cultivos hortícolas en Aragón. Podemos encontrarnos desde plantaciones tradicionales, a base de cañas o emparrados, pasando por invernaderos comunes y corrientes tipo túnel, y los más modernos multicapillas, hasta la aparición en los últimos años de invernaderos hidropónicos (cultivo sin suelo) en los que se controlan casi todos los aspectos medioambientales y nutricionales del cultivo.

También están apareciendo nuevas técnicas de cultivo como la introducción de plantas injertadas para evitar problemas de suelo y potenciar la extracción de la planta, y técnicas de la agricultura ecológica como trampas de captura (con feromonas o atracción visual); pero sobre todo se está llevando a cabo un cambio radical en los sistemas de lucha contra las plagas y las enfermedades, reduciéndose drásticamente el empleo de productos fitosanitarios químicos de síntesis, perjudiciales para el medio ambiente y para el ser humano, sustituyéndose por productos biológicos o por depredadores (lucha biológica).

Por contra, cabe destacar la reciente aparición de una nueva plaga que se ha extendido muy rápidamente: la *Tuta Absoluta* o polilla del tomate, produciendo reducción de rendimientos por la destrucción de los brotes y de las hojas, así como el daño que produce a los frutos, restando su valor comercial.

En cuanto a los resultados obtenidos de nuestros ensayos durante tres años, y estudiadas sus características, tanto productivas (producción total, calibres, pesos medios, precocidad) como las características generales del fruto (color, intensidad, forma, hombro verde, acostillado, dureza, rajado...), podemos recomendar que prácticamente ninguna variedad se ha mostrado superior a la variedad considerada como testigo y más ampliamente utilizada, Caramba.

Podemos considerar otras variedades bastante interesantes y que estarían a la altura del testigo como Anairis, Tintoretto, Tanyos o Trinity.

En los próximos años seguiremos pendientes de la evolución de este cultivo, tanto de sus técnicas de cultivo como de las nuevas gamas y variedades que vayan apareciendo en el mercado.

### Autores:

**Pablo Bruna Lavilla**      *pbruna@aragon.es*      Centro de Transferencia Agroalimentaria  
**Miguel Gutiérrez López**      *mgutierrez@aragon.es*      Centro de Transferencia Agroalimentaria

**Con la colaboración de Ricardo Santolaria, Pablo Roy y especialmente de Sandra Vicente y Lourdes Royes.**

Los ensayos presentados en esta Información Técnica han sido financiados con fondos de la Unión Europea (FEADER) y del Gobierno de Aragón (Programa de Desarrollo Rural para Aragón 2007-2013; Información y formación profesional, medida 111, submedida 1.7).

Los trabajos experimentales se han realizado en el marco de la RED DE FORMACIÓN Y EXPERIMENTACIÓN AGRARIA DE ARAGÓN.

Se autoriza la reproducción íntegra de esta publicación, mencionando su origen y autores:  
Informaciones Técnicas del Departamento de Agricultura y Alimentación del Gobierno de Aragón.

Para más información, puede consultar al CENTRO DE TRANSFERENCIA AGROALIMENTARIA:  
Apartado de Correos 617 • 50080 Zaragoza • Teléfono 976 71 63 37 - 976 71 63 44

Correo electrónico: *cta.sia@aragon.es*

■ **Edita:** Diputación General de Aragón. Departamento de Agricultura y Alimentación. Dirección General de Desarrollo Rural. Servicio de Programas Rurales.  
■ **Composición:** Centro de Transferencia Agroalimentaria ■ **Imprime:** Talleres Editoriales COMETA, S.A. ■ **Depósito Legal:** Z-3094/96. ■ **I.S.S.N.:** 1137/1730.