

# TOMATE DE INDUSTRIA



## experimentación 2008

JUAN IGNACIO MACUA, INMACULADA LAHOZ, ANGEL SANTOS, JAIME ZABALETA Y SERGIO CALVILLO



*El Instituto Técnico y Gestión Agrícola sigue apostando por la experimentación en este cultivo, tanto en variedades como en técnicas agrícolas,*

*con el fin de ofrecer a los productores e industriales la información más fiable, de cara a conseguir la mejor calidad y rendimiento posible del tomate.*

*En la campaña 2008, el ITG ha llevado a cabo 6 ensayos distintos de variedades, incluyéndose entre ellas las variedades de Pelado, Otros usos, tomate Cherry, variedades "Todo carne", o variedades resistentes al virus del Bronceado.*

*También se han realizado 7 ensayos distintos para estudiar algunas técnicas de cultivo: tipos de acolchado, influencia del riego en el licopeno del tomate, densidad de plantación, etc.*

*Además, el ITGA participa en 4 Proyectos de Investigación centrados en este cultivo.*

*En este artículo hacemos un resumen de los resultados obtenidos en los ensayos e indicamos cuáles son las variedades recomendadas.*

## Líneas básicas de la Experimentación del ITGA en tomate de industria

### ■ Variedades

En esta campaña los ensayos de variedades realizados han sido los siguientes:

- **Variedades de Pelado entero** (13 variedades).
- **Variedades de Otros Usos** (26 variedades).
- **Variedades Todo Carne (All flesh)** (9 variedades).
- **Variedades de alto contenido en licopeno** (1 variedades de pelado y 10 variedades de otros usos).
- **Variedades Cherry**. (6 variedades de forma ovalada y 5 variedades de forma redonda)
- **Variedades resistentes o tolerantes a Virus Bronceado (TSWV)** (3 variedades de pelado y 11 variedades de otros usos).

### ■ Técnicas de cultivo

En cuanto a técnicas de cultivo se ha trabajado en:

- **Densidad de plantación en variedades Todo Carne y Alto Licopeno.**
- **Efecto de siega de planta** en variedades Todo Carne y Alto Licopeno.
- **Épocas de plantación** en variedades de Alto Licopeno.
- **Influencia del riego en el contenido en Licopeno.**
- **Acolchados biodegradables, material vegetal y papel como cubierta.**
- **Reutilización de acolchado** en una rotación brasicas-tomate.
- **Control de mildiu.**



## VARIEDADES DE TOMATE PARA INDUSTRIA

### Proyectos de Investigación en los que participa el ITG Agrícola

Gran parte de estos trabajos y ensayos se encuadran en **cuatro PROYECTOS de INVESTIGACIÓN**, tres de ellos de ámbito nacional y uno autonómico, cuyos títulos son:

- **“Desarrollo de un sistema de recomendación de riego y abonado nitrogenado para la reducción del impacto ambiental de las rotaciones hortícolas”.** Proyecto INIA-RTA04-060-C6, en colaboración con el CSIC de Granada, la Universidad de Córdoba, el SIA de Badajoz, el CIDA de La Rioja y el IVIA de Valencia.
- **“Evaluación de cubiertas biodegradables y restos de vegetales para control de malas hierbas en cultivos hortícolas”.** Proyecto INIA-RTA2005-00189-C05-00 en colaboración con el SIA de Aragón, el CIDA de La Rioja, la Universidad de Lérida y la Consejería de Agricultura y Medio Ambiente de Castilla-La Mancha.
- **“Licopeno y aromas, distintivo de calidad en tomate de industria. Influencia del genotipo y efectos de factores ambientales y técnicas de cultivo”.** Proyecto INIA-RTA2007-00095-C03 en colaboración con el SIA de Badajoz, la Universidad Politécnica de Valencia y la Universidad Pública de Navarra.
- **“Euroinnova-Alimentos funcionales”.** Proyecto autonómico, en colaboración con la empresa conservera IAN y el CNTA.

**es** te año se han realizado diferentes ensayos separando en cada uno de ellos los distintos tipos de tomate que hay, con características muy peculiares y determinantes, como los de alto contenido en licopeno, los todo carne (All flesh) y los que tienen resistencia o tolerancia a bronceado, donde podemos encontrar variedades para pelado de forma cilíndrica o para otros usos (triturado, cubiteado, concentrado, etc) y finalmente los tipos Cherry.

Sin embargo, **en este artículo únicamente se van a comentar los resultados de los ensayos de los dos tipos de tomate que más se cultivan en Navarra, para pelado entero y para otros usos.**



**Navarra es la región de España donde más superficie se dedica al cultivo de tomate para pelado entero y donde más se elabora;** aún así, la proporción que se transforma de este tipo de tomate es menor que el de otros usos (triturado, concentrado, polvo, etc)

Los ensayos se han realizado en la finca experimental del ITG de Cadreita, en un suelo de textura francoarcillosa y tras maíz forrajero como cultivo anterior.

### ■ DATOS DEL ENSAYO

Los ensayos se han realizado en la finca experimental del ITG de Cadreita, en un suelo de textura francoarcillosa y tras maíz forrajero como cultivo anterior.

Los cultivos se realizaron sobre acolchado negro y con riego por goteo, con 17.857 cepellones por hectá-

rea (2 plantas/cepellón) en mesetas separadas 1,60 m y una línea por meseta, con una separación entre cepellones de 0,35 m, lo que da una densidad de plantación de 35.714 plantas/ha.

En **riego, fertilización y tratamientos fitosanitarios** se siguieron las recomendaciones que se dan a los agricultores, según la Normativa de la Producción Integrada de este cultivo en la Comunidad Foral de Navarra.

Los ensayos **se plantaron en dos fechas, según los tipos:** el 12 de mayo, las variedades de otros usos, y el 28 de mayo, las variedades de pelado.

En ambos ensayos se realizaron **controles de vegetación** (desarrollo, cubrición, estado sanitario, etc), **producción** (total, comercial, porcentaje de frutos pasados, verde y rojo), **características del fruto** (forma, color, peso medio, etc) y **calidad industrial** (°Brix, pH, color, etc). Estos últimos análisis se realizaron en el CNTA de San Adrián.





## TOMATE PARA OTROS USOS

Como todos los años, este ensayo presenta el mayor número de variedades probadas, ya que es el material más ofertado por las casas comerciales. En esta ocasión se han ensayado 26 variedades, de ellas ocho por primera vez.

La plantación se realizó el 12 de mayo y se efectuaron dos recolecciones, en función de la maduración de las variedades. Las primeras variedades se recolectaron el 10 de septiembre tras 121 días de cultivo y el segundo grupo (nueve variedades) se recolectó el 30 de septiembre.

Ha habido un alargamiento del ciclo respecto al año pasado debido a la suave climatología de esta campaña, que también ha perjudicado la agrupación de cosecha. Este año en ninguna de las dos recolecciones se ha alcanzado de media el 90% de fruto rojo y sin embargo, el año pasado se superó dicho valor. En el ensayo se ha obtenido un 86,99% de fruto rojo, un 10,15% de fruto verde y un 2,6% de fruto sobremaduro o pasado, el doble que en la campaña anterior (ver Cuadro nº 1).

Respecto al fruto sobremaduro, hay seis variedades que sobrepasan el 4% (Event, Pipo, Las Vegas, H-1900, Terranova y H-3402) y siete variedades (CXD-274, Power, Frigio, Vulcan, Jey Rex 5002, Barone Rosso y Aspion) que no alcanzan ni el 1%, incluso en una de ellas (CXD-274) no hubo nada de fruto pasado (Cuadro nº 1).

Los mayores porcentajes de fruto rojo correspondieron a las variedades Power (96,23%), Aspion (95,36%), y Haypack (93,57%), seguidas por Jey Rex, Vulcan, DRI-0002, CXD-274, Top 24 y Riel con valores por encima del 90%. Con los menores valores, por debajo de 80%, hay cuatro variedades (Event, H-1900,

DRI-0005 y H-9036) (Cuadro nº 1).

Las producciones comerciales han sido más bajas que el año anterior, con una media del ensayo de 135,71 toneladas/ha. La variedad H-9036 resultó la más productiva (175,99 toneladas /ha), seguida por Power, H-9665 y Haypack con más de 155 toneladas /ha. El grupo de nueve variedades siguiente en la lista está ordenado por orden de producción y no presenta diferencias significativas de producción con las anteriores (Cuadro nº 1). Entre las nueve se encuentra Perfectpeel, muy conocida por los agricultores.

Las diferencias de producción entre las variedades más y menos productivas han sido importantes y se confirman los malos resultados obtenidos el año pasado por las variedades Pipo y Millón, con 101,20 y 98,30 t/ha respectivamente (Cuadro nº 1).

CUADRO Nº 1. RESULTADOS DE PRODUCCIÓN DE LAS VARIEDADES DE TOMATE PARA OTROS USOS

VARIEDAD	Casa comercial	Fruto comercial		Fruto (%)		
		t/ha	%	Verde	Pasado	Culillo
H-9036*	Heinz	175,99	79,64	15,98	3,84	0,54
Power	Diamond	165,16	96,23	3,09	0,69	0,00
H-9665*	Heinz	161,24	86,58	11,77	1,65	0,00
Haypack 1427	Jad Ibérica	159,79	93,57	4,08	2,35	0,00
Frigio (ES.34-04)	Esasem	152,29	87,94	11,42	0,64	0,00
Jey Rex 5002	Jad Ibérica	146,50	91,95	7,58	0,21	0,26
Terranova*	Diamond	146,43	85,74	9,84	4,42	0,00
Perfectpeel*	Seminis	145,67	85,76	10,90	3,34	0,00
Vulcan	Nunhems	144,18	91,32	7,96	0,30	0,41
DRI-0005*	De Ruiters	143,35	78,91	18,05	3,03	0,00
DRI-0002	De Ruiters	142,64	90,50	7,49	1,47	0,54
CXD-274	Z-Seeds	141,74	90,55	8,53	0,00	0,92
Wally Red (Es.31-05)*	Esasem	140,97	80,38	16,50	3,12	0,00
Revolution*	Intersemillas	137,25	84,68	12,61	2,71	0,00
Top 71*	Intersemillas	133,26	86,60	10,12	3,28	0,00
Top 24	Intersemillas	132,75	91,04	6,09	2,14	0,73
H-1900	Heinz	126,35	76,95	17,26	5,23	0,56
Barone Rosso	Akira	123,74	87,80	9,54	0,48	2,18
Copilot	Sedesco	123,34	86,91	11,11	1,43	0,55
Riel (EX-359)	Seminis	121,73	90,51	7,98	1,05	0,47
Las Vegas (Malvados)	Intersemillas	119,48	85,23	9,57	5,21	0,00
H-3402*	Heinz	119,36	87,31	8,60	4,08	0,00
Event (Ps-185)	Seminis	113,17	79,27	14,58	6,15	0,00
Aspion	Peotec	112,59	95,36	3,79	0,85	0,00
Pipo (RD-4403)	Tom-seeds	101,20	86,76	7,67	5,58	0,00
Millon (RD-4102)	Tom-seeds	98,30	84,23	11,86	3,91	0,00
<b>MEDIA</b>		<b>135,71</b>	<b>86,99</b>	<b>10,15</b>	<b>2,58</b>	<b>0,27</b>

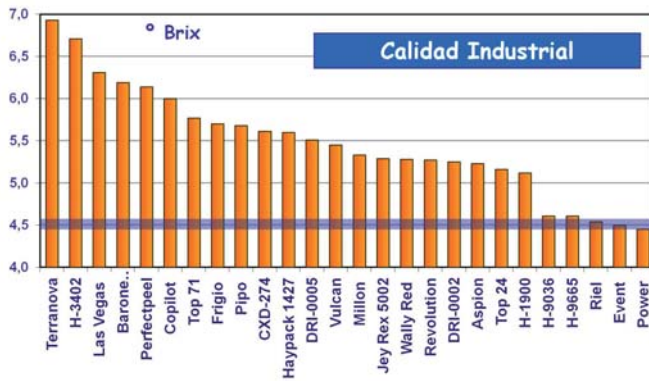
\* Recolección: 30 de septiembre, el resto de variedades 10 de septiembre  
Entre valores dentro de la misma línea verde no existen diferencias significativas (p>0,05)

GRAFICO Nº 1. TOMATE PARA OTROS USOS.



El **peso medio del fruto** de las variedades conocidas ha sido inferior al de otros años e incluso en algunas ha disminuido de forma importante; por ejemplo, en Vulcan, 54,5 g frente a 75 g el año pasado y Riel (54,8 g frente a 74 g). En H-1900, Copilot, Las Vegas, DRI-0002 y DRI-0005, ha bajado de 15 a 17 gramos. Por ello, en la mayoría de variedades, concretamente en 18, el peso medio del fruto oscila entre 50 y 60 gramos. El mayor y menor valor fue para DRI-0002 y Aspion, con 79 y 42 gramos por fruto respectivamente (Gráfico nº 1).

GRAFICO Nº 2. CONTENIDO EN °BRIX EN LAS VARIETADES DE TOMATE PARA OTROS USOS.



Para finalizar, en el apartado de **características industriales** hay que destacar que, al contrario que en las producciones, más bajas, el °Brix ha sido más alto que en otras ocasiones, con una media del ensayo de 5,44 (el año pasado fue de 4,97). Hay seis variedades que superan los seis °Brix y solamente en una es inferior a 4,5 (Gráfico nº 2).

Se puede encontrar **más información** sobre los resultados de este ensayo en la página Web de Navarra Agraria (<http://www.navarraagraria.com>) e ITGA (<http://www.itga.com>). Y también un resumen con las características de planta y del fruto, tanto morfológicas como industriales, de las diferentes variedades.

## AHI VA EL AGUA, S.L.

● DRENAJES ● DRENAJES ● DRENAJES ● DRENAJES ● DRENAJES ● DRENAJES ●

PREMIO DEL CLUB DE INVENTORES ESPAÑOLES al “Mejor sistema para instalación enterrada de tuberías”

### SISTEMA PATENTADO - SIN APERTURA DE ZANJA

SISTEMA QUE UTILIZA AHI VA EL AGUA



- Nuevo sistema más rápido y económico
- Guiado por láser
- Mejora las fincas y el medio ambiente
- Imprescindible para la preparación de VIÑAS, ENDRINAS, OLIVOS y OTROS FRUTALES.

SISTEMA TRADICIONAL



Se consigue un drenaje perfecto evitando las obstrucciones en el tubo, al introducir éste y la grava pretensando la tierra y mantener una inclinación constante controlada por láser. Además, el sistema utilizado por “AHI VA

EL AGUA” logra purificar la tierra de la acumulación de herbicidas y abonos que han sido depositados a lo largo de los años. En las tierras salitrosas de regadío, se elimina la sal. El drenaje sirve tanto para las aguas superficiales como para las subterráneas.

Calle Alfonso el Batallador, 12 - 3º D. Teléfono: 948 256 608. Móvil: 608 977 302. 31007- PAMPLONA (NAVARRA)



**en** este tipo de tomate hay poco material nuevo para ensayar. De las trece variedades ensayadas en esta ocasión solamente tres eran nuevas (Carmos, Elliot y Rosso Delta).

Dentro de este ensayo, se incluyó la variedad nueva Barbarrosa (Akira), pero por su forma redondeada no se adapta a las exigencias de forma en este tipo de tomate (cilíndrica o pera), y por tanto, se destina para otros usos. Por ello, no se comentan sus resultados en este apartado.

Al contrario que en el ensayo de tomate para otros usos, hay que destacar los buenos resultados de producción comercial habidos con las variedades para pelado, con una media del ensayo de 167,15 toneladas/ha, muy superior a la del año pasado.

La plantación se realizó el 28 de mayo y la recolección, en un solo pase en todas las variedades, el 10 de octubre tras 135 días de ciclo. La recolección quizás tenía que haberse adelantado algún día pues todas las variedades se recolectaron con más de un tres por ciento de fruto pasado, pero como en el caso de otros usos la maduración no fue muy agrupada, la

cantidad de verde era considerable y la climatología benévola en ese periodo aconsejó en principio retrasar la cosecha.

En todas las variedades se superó el 3% de fruto pasado e incluso en cuatro de ellas subió por encima del 5%, Carmos (7,86%), ISI-12452 (6,08%), Elliot (5,17%) y Gades (5,06%) (Cuadro nº 2).

Respecto al porcentaje de fruto rojo comercial, en la mayoría de las varie-

dades osciló entre un 80 y 85%. Solo en tres fue inferior (Rosso Delta, Gades y Num 0108) y en dos superior, Raggio (87,48%) e ISI-15270 (86,18%) (Cuadro nº 2).

La producción comercial, como ya se ha comentado anteriormente, ha sido mejor que en la campaña pasada. Hay diferencias importantes de producción entre variedades (cuadro nº 2), destacando Soto y Ercole por su gran producción, superior a 190 t/ha, ISI-12452 (189,68 t/ha) y Gladis (183,41

CUADRO Nº 2. RESULTADOS DE PRODUCCIÓN DE LAS VARIEDADES DE TOMATE PARA PELADO ENTERO.

VARIEDAD	Casa comercial	Fruto comercial		Fruto (%)	
		t/ha	%	Verde	Pasado
Soto	Seminis	190,81	82,35	13,36	4,29
Ercole	Syngenta	190,16	85,91	10,86	3,23
ISI-12452	Diamond	189,68	85,24	8,68	6,08
Gladis (Es.66-02)	Esasem	183,41	85,75	9,34	4,91
Num 0108	Nunhems	171,60	76,00	19,55	4,45
ISI-15270	Diamond	167,91	86,18	8,95	4,87
Rosso Delta	Akira	165,70	78,62	17,55	3,82
Gades (Es.68-02)	Esasem	159,40	77,74	17,20	5,06
H-2601	Heinz	157,18	82,03	14,59	3,39
Elliot	Nunhems	155,88	85,24	9,59	5,17
ISI-14146	Diamond	150,62	81,16	14,68	4,16
Carmos	Peotec	146,97	84,84	7,31	7,86
Raggio (Es.66-04)	Esasem	143,65	87,49	8,40	4,10
<b>MEDIA</b>		<b>167,15</b>	<b>82,97</b>	<b>12,31</b>	<b>4,72</b>

Entre valores dentro de la misma **línea verde** no existen diferencias significativas ( $p > 0,05$ )



t/ha), sin diferencias significativas entre ellas. En el grupo menos productivo hay seis variedades con una producción inferior a 160 t/ha y también sin diferencias entre ellas. Raggio, con 143,65 t/ha, fue la variedad con menor producción del ensayo.

Al igual que en producción, en el calibre del fruto ocurre lo contrario que en el ensayo de "otros usos", pues el peso medio del fruto de las variedades es mayor que en la campaña pasada, con un aumento entre 10 y 12 gramos. Soto con 81 gramos tuvo el mayor peso medio y Raggio el más pequeño (54 gramos por fruto) (Gráfico 3). Raggio es la única variedad en la que disminuye en 3 gramos su peso respecto al año pasado.

Hay que señalar el buen °Brix obtenido con una media del ensayo de 4,86, quedándose solamente Carmos por debajo de 4,50 (Gráfico 4).



GRAFICO Nº 3. PESO MEDIO DEL FRUTO DE LAS VARIEDADES DE TOMATE PARA PELADO ENTERO.

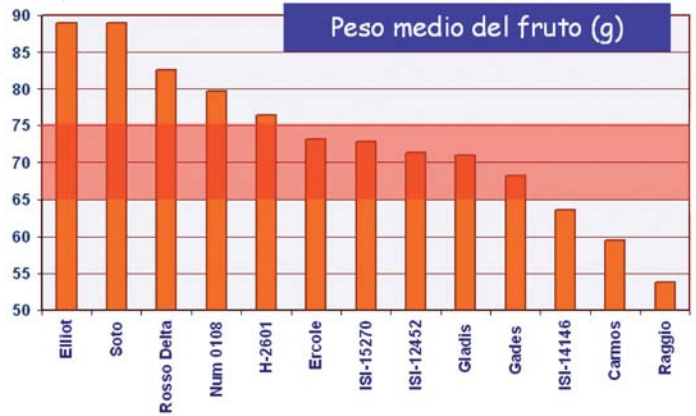
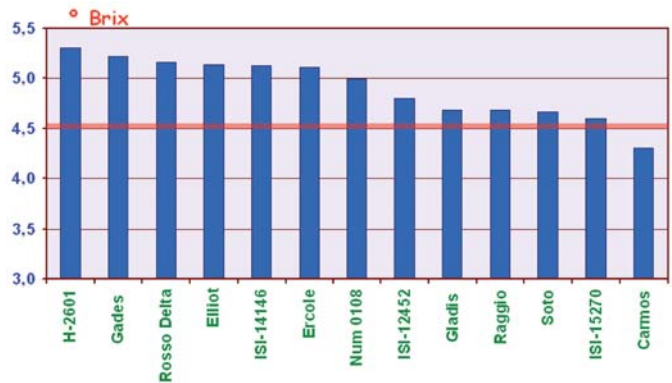


GRAFICO Nº 4. CONTENIDO EN °BRIX EN LAS VARIEDADES DE TOMATE PARA PELADO ENTERO.



Las características de fruto (forma, color, consistencia, etc) y las industriales se pueden encontrar en la página web de Navarra Agraria ([www.navarraagraria.com](http://www.navarraagraria.com)) o en la del ITG Agrícola ([www.itga.com](http://www.itga.com)).



## Recomendaciones de Variedades de tomate de industria para la Campaña 2009

ESTAS RECOMENDACIONES SE BASAN ESENCIALMENTE EN LA FINALIDAD DE SU UTILIZACIÓN INDUSTRIAL. SE REALIZAN TENIENDO EN CUENTA LOS RESULTADOS DE ESTA CAMPAÑA Y LO OBTENIDO EN AÑOS ANTERIORES TANTO EN NAVARRA COMO EN OTROS ENSAYOS SIMILARES REALIZADOS EN LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE ARAGÓN.

### VARIEDADES PARA PELADO EN RECOLECCIÓN ÚNICA

LAS VARIEDADES RECOMENDADAS SON: **ERCOLE, SOTO, OXFORD, SUPERMARZANO (J-822), TALENT, GLADIS E ISI-12452.** CON ELAS HAY QUE TENER ESPECIAL CUIDADO A LA HORA DE LA RECOLECCIÓN, SOBRE TODO CON ERCOLE, PUES TIENDE A SOBREMADURAR RÁPIDAMENTE DANDO PROBLEMAS DE ROTURA Y Poca CONSISTENCIA. DEBERÁ SER LA PRIMERA EN RECOLECTARSE EN CADA UNA DE LAS ÉPOCAS DE PLANTACIÓN. COMO VARIEDADES A TENER EN CUENTA POR SUS BUENOS RESULTADOS DURANTE DOS AÑOS ESTÁN: **H-2601, ISI-15270 Y Num-0108.** Y DENTRO DEL MATERIAL NUEVO HAY QUE DESTACAR EL COMPORTAMIENTO DE ROSSO DELTA, PARA SEGUIR ENSAYANDO EN EL AÑO PRÓXIMO.

### VARIEDADES PARA CONCENTRADO U OTROS USOS EN RECOLECCIÓN ÚNICA

POR DEMOSTRAR LOS MEJORES RESULTADOS EN LOS ENSAYOS Y EN CAMPO, RECOMENDAMOS PARA SU PLANTACIÓN LAS SIGUIENTES VARIEDADES: **PERFECTPEEL, H-9036, H-9144, CYCLOPE, SF-903, ODIN, PODIUM, H-1900, DRI-0002, RIEL, FRIGIO Y H-9665.**

EN EL MATERIAL CON DOS AÑOS DE ENSAYO QUE HAY QUE TENER EN CUENTA PARA EL FUTURO, DESTACAN: **LAS VEGAS (MALVADOS), WALLY RED (ES-3105) Y H-3402.** Y COMO VARIEDADES NUEVAS INTERESANTES QUE HAY QUE SEGUIR ENSAYANDO CONTAMOS CON: HAYPACK, JEY REX Y POWER.