

Caracterización y mejora del Tomate Rosa de Barbastro

Pablo Bruna Lavilla

**Especialista en Cultivos Hortícolas
(Unidad de Tecnología Vegetal)**

Índice

- 1. Introducción**
- 2. Justificación y Antecedentes**
- 3. Objetivos**
- 4. Material y Métodos**
- 5. Resultados y Discusión**
- 6. Conclusiones**

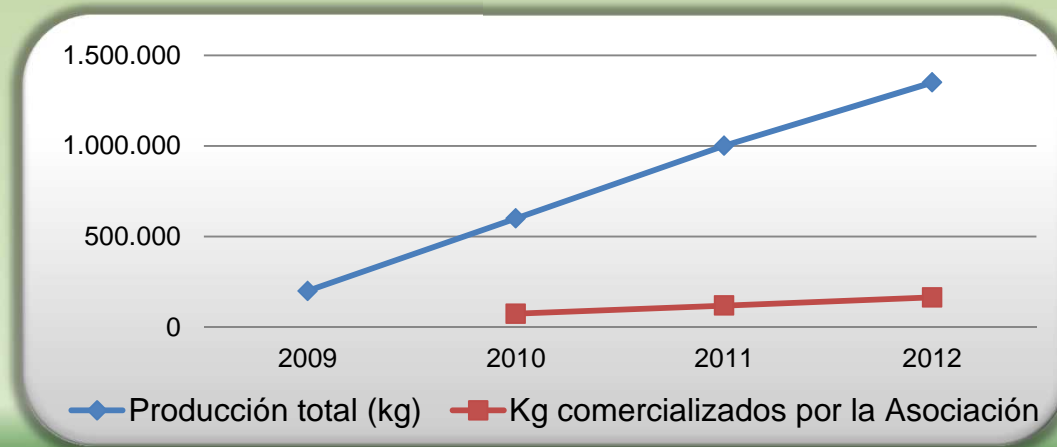


Introducción



TOMATE ROSA DE BARBASTRO

- ✓ Producto muy apreciado por los consumidores
- ✓ Excelente calidad organoléptica
- ✓ Adaptación a las condiciones agroclimáticas de la zona
- ✓ Aumento de la producción y comercialización considerable en los últimos años.
- ✗ Material vegetal heterogéneo



Introducción

INFORMACIONES TECNICAS

Dirección General de Alimentación y Fomento Agroalimentario Núm.234 Año 2012
Servicio de Recursos Agrícolas



Tomate Rosa de Barbastro.
Caracterización del material vegetal

Material vegetal heterogéneo

Características morfológicas:

- Ligero acostillado
- Cicatriz del pistilo irregular
- Cicatriz peduncular grande
- Elevado número de lóculos
- Forma achatada
- Sección transversal redondeada

Producción comercial:

- Entre 8 y 18 kg/m²
- Inferior a la de los testigos

Peso medio:

- Entre 200 y 518 gramos
- La mayoría con un peso \approx 400 g

Justificación y antecedentes

Estudios del Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria y de la Unidad de Tecnología Vegetal del Gobierno de Aragón con el fin de:

Proporcionar semilla seleccionada que responda a las características diferenciadoras del “Tomate Rosa de Barbastro”

**Semillas de los
agricultores locales**



**Material vegetal del Banco de
Germoplasma de Especies
Hortícolas de Zaragoza**

Campaña 2010:

- Se estudiaron los 31 ecotipos recopilados inicialmente.
- Se seleccionaron 9 ecotipos, que mostraron las cualidades más características, homogeneidad, buena producción y óptima calidad organoléptica.

Campaña 2011:

- Se estudiaron los 9 ecotipos seleccionados exhaustivamente.
- Se seleccionaron los 3 ecotipos que mostraron un mejor comportamiento.



Material vegetal de partida de este trabajo

Objetivos

1. Establecer **los parámetros que caracterizan dos ecotipos de interés** de Tomate Rosa de Barbastro.

- ❁ Evaluación de los parámetros relacionados con la producción de cada uno de los ecotipos.
- ❁ Caracterización de los frutos de cada ecotipo mediante la utilización de descriptores morfológicos y físico-químicos.

2. **Obtener semilla** del primer ciclo de selección, según la **calidad** de los frutos y la **producción** de las plantas.

- ❁ Identificación, mediante el método de **selección masal**, de plantas con buenas características de producción y calidad para el Tomate Rosa de Barbastro.
- ❁ Obtención de semilla de las plantas seleccionadas individualmente para posteriores ensayos del programa de mejora.

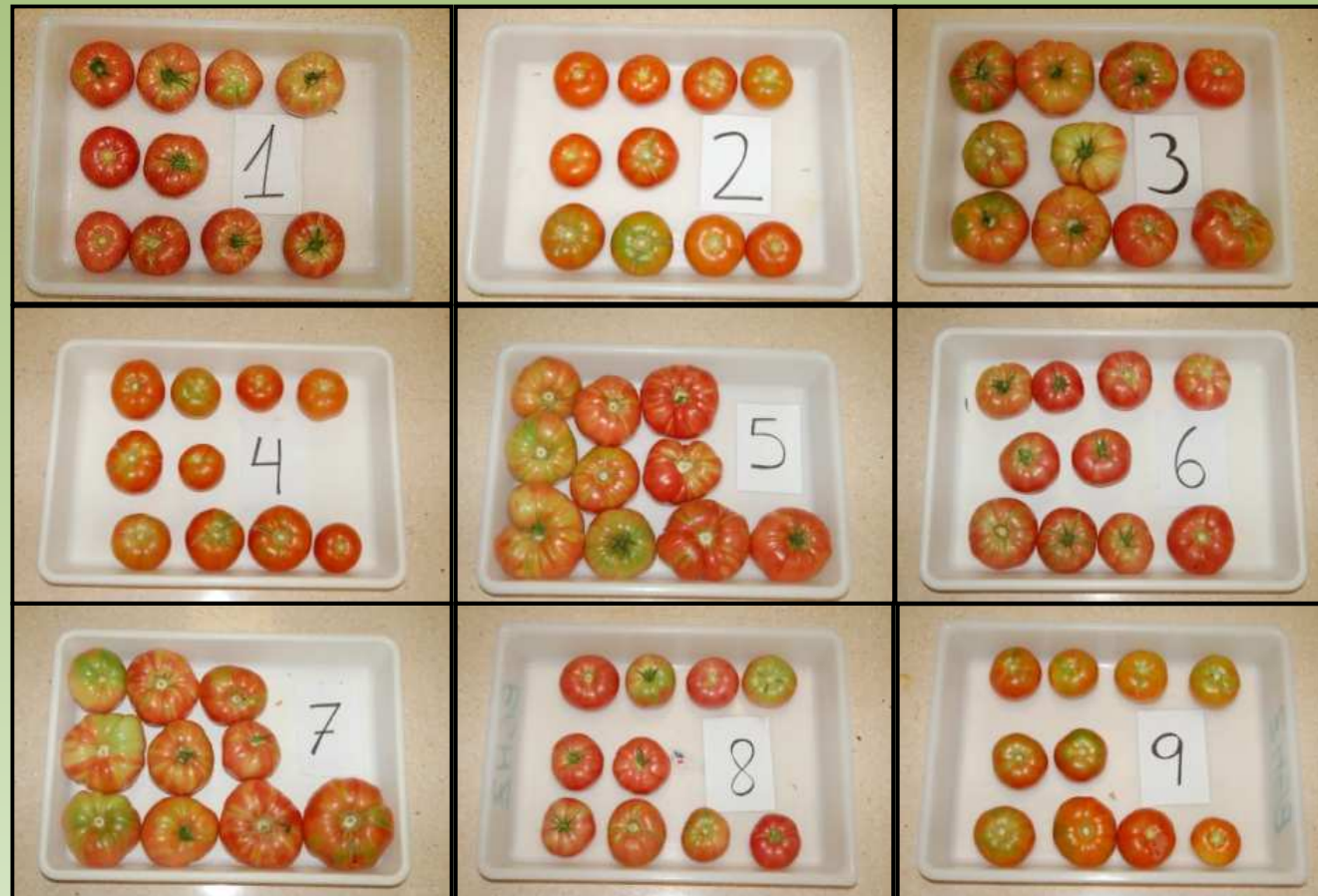
Material y métodos



Ensayo de caracterización

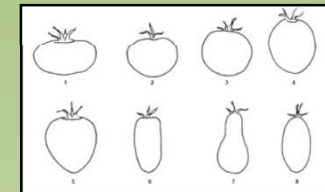
			BORDURA		
			BORDURA		
BORDURA	EG-Z007	CARAMBA	EG-Z3576		
	CARAMBA	EG-Z3576	EG-Z007		
	EG-Z3576	EG-Z007	CARAMBA		
			BORDURA		
			BORDURA		

Material y métodos: Caracterización



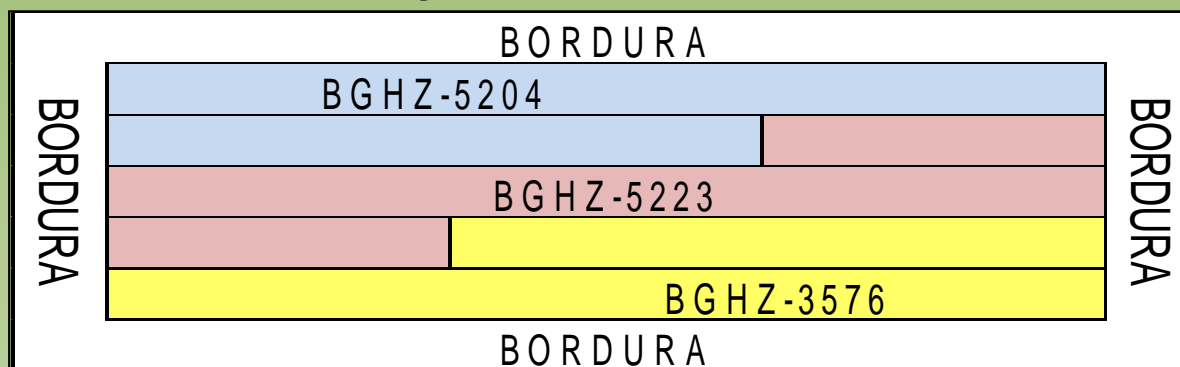
Material y métodos: Caracterización

Peso	Balanza electrónica
Forma	Relación diámetro/altura
Cicatriz pendular	Calibre digital
Acostillado	Escala de valores
Sección longitudinal	Descriptores del IPGRI
Sección transversal	
Cicatriz del pistilo	
Nº lóculos	Conteo
Color	Colorímetro digital
Firmeza con y sin piel	Penetrómetro digital
Sólidos solubles	Refractómetro digital



Material y métodos

Ensayo de selección



Selección
masal

- 1ª fase (06/06) → Buena conformación productiva
- 2ª fase (25/07) → Previsión en producción
- 3ª fase (20/08) → Buena producción y frutos sin defectos
- 4ª fase (03/09) → Buena producción y frutos de calidad

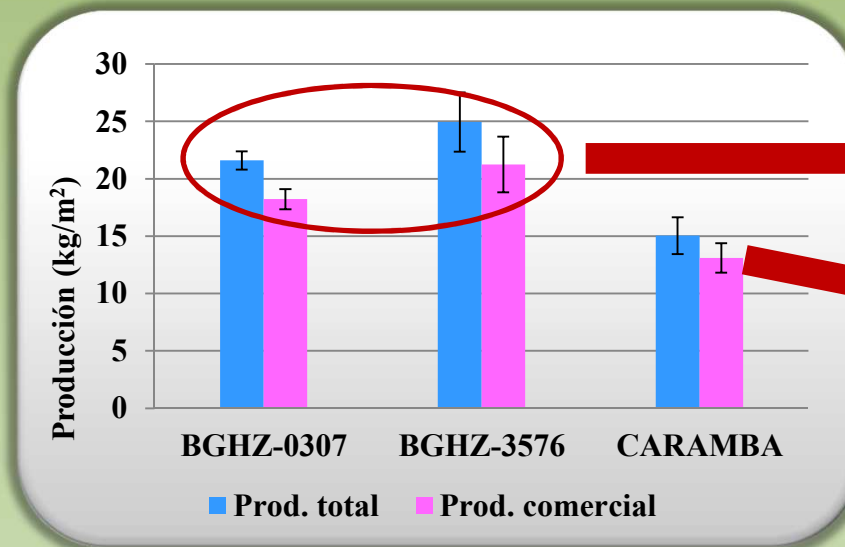
Obtención de semilla según la metodología del BGHZ

Pruebas de germinación según la normativa internacional ISTA



Resultados y discusión: Caracterización

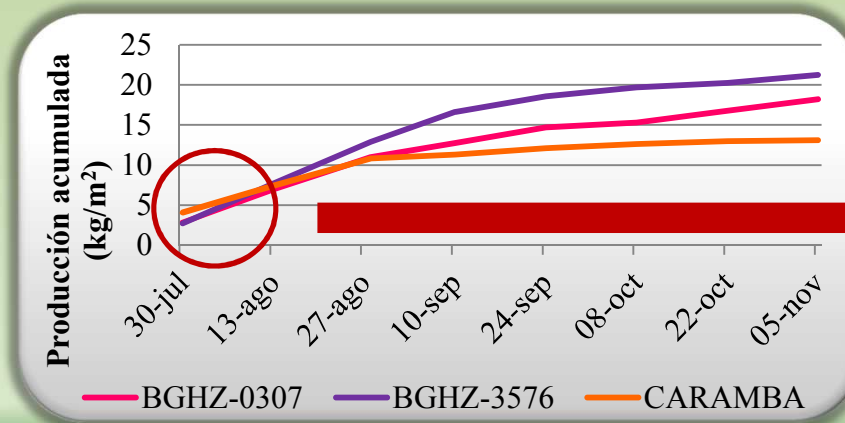
Producción total y comercial



Diferencias significativas entre entradas:

Tomate Rosa > Caramba

Menos producción de la esperada
¿Fatiga del suelo?



Tomate Rosa más tardío que Caramba

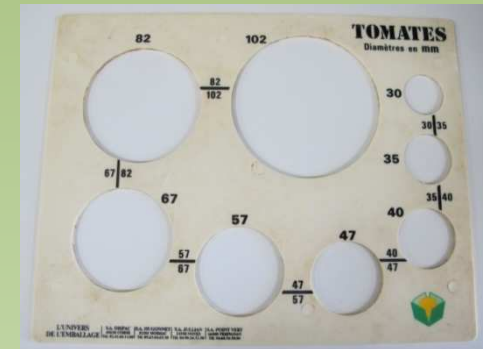
Resultados y discusión: Caracterización

Distribución por calibres

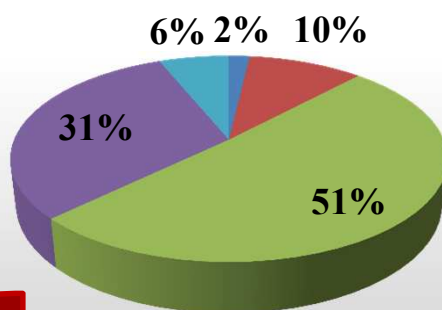
- Reglamento (CE) nº 790/2000: Normas para la comercialización de los tomates
Establece la **escala de calibrado**

- En este trabajo:

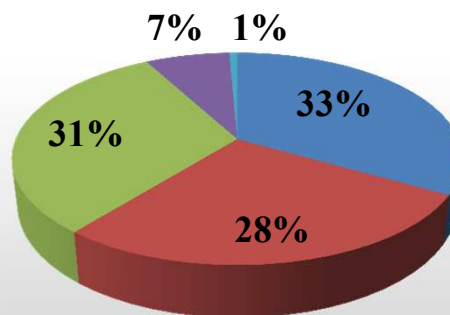
>115 mm, 102-115 mm, 82-102 mm, 67-82 mm, 57-67 mm



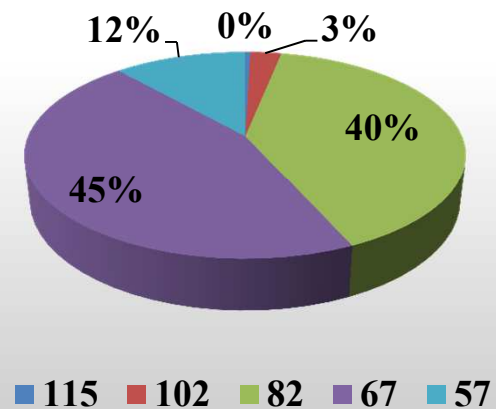
BGHZ-0307



BGHZ-3576



CARAMBA

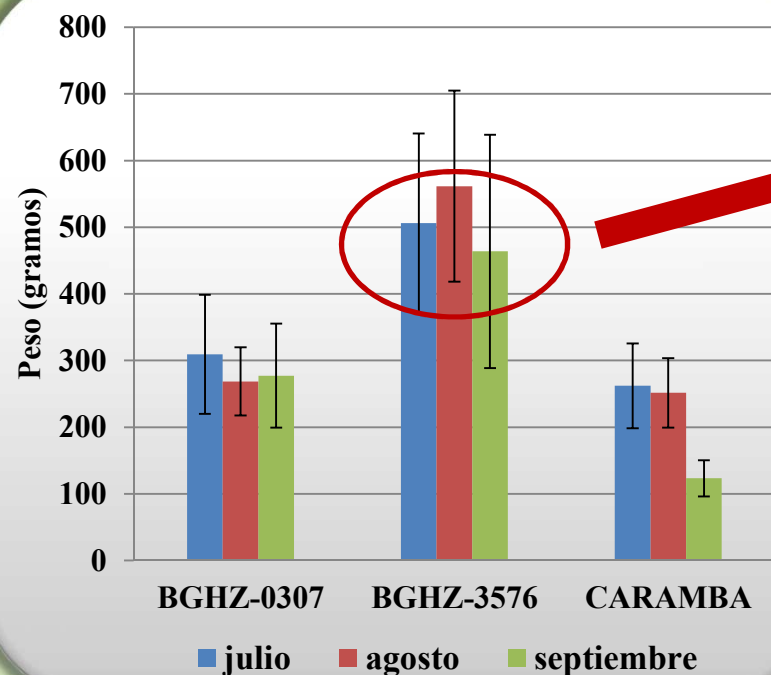


■ 115 ■ 102 ■ 82 ■ 67 ■ 57

Resultados según lo esperado

Resultados y discusión: Caracterización

Peso medio



Diferencias significativas entre entradas:

BGHZ-3576 > BGHZ-0307 = Caramba

BGHZ-0307:

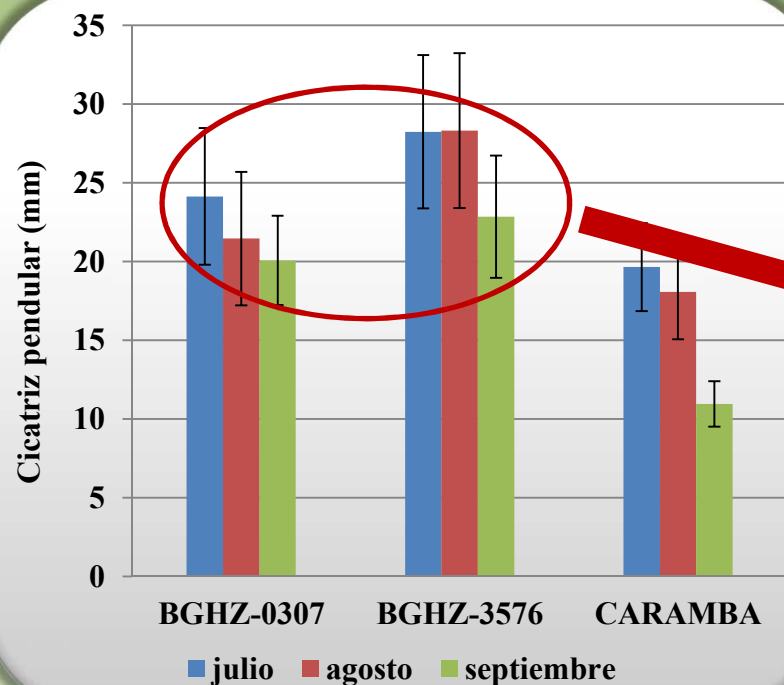
Más adecuada para la demanda
de nuevos consumidores

BGHZ-3576:

Consumidores tradicionales

Resultados y discusión: Caracterización

Cicatriz pendular



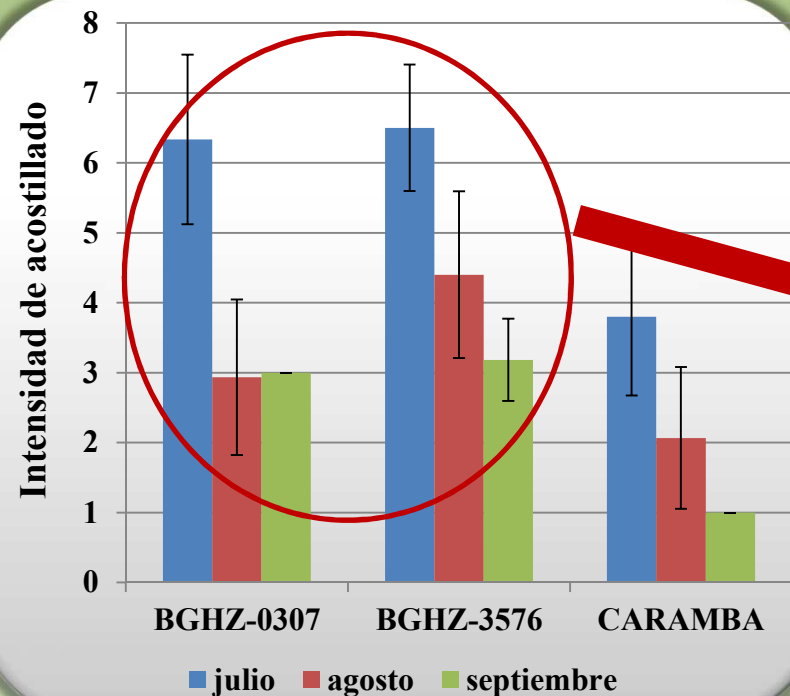
Diferencias significativas entre fechas y entre entradas e interacción significativa:
Julio = agosto > septiembre

Tomates Rosas > Caramba

{ BGHZ-3576 > BGHZ-0307 en julio y agosto
BGHZ-3576 = BGHZ-0307 en septiembre

Resultados y discusión: Caracterización

Acostillado


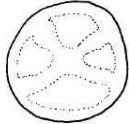
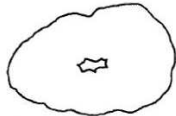

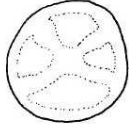
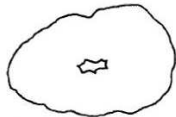

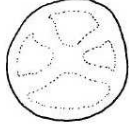
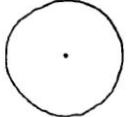


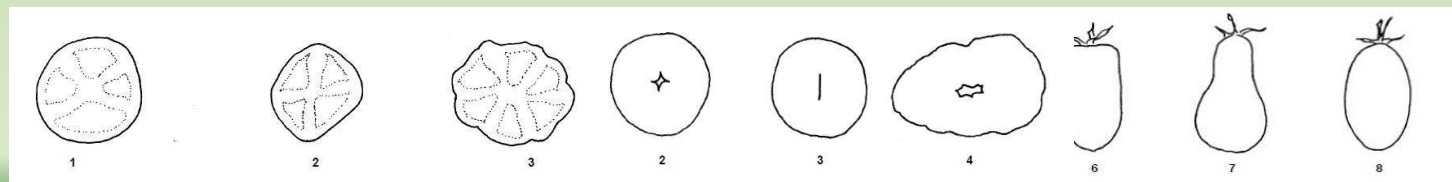
Diferencias significativas entre fechas y entre entradas e interacción significativa:
Julio > agosto = septiembre

Tomates Rosas > Caramba

{ BGHZ-3576 > BGHZ-0307 en agosto
BGHZ-3576 = BGHZ-0307 en julio y sept.

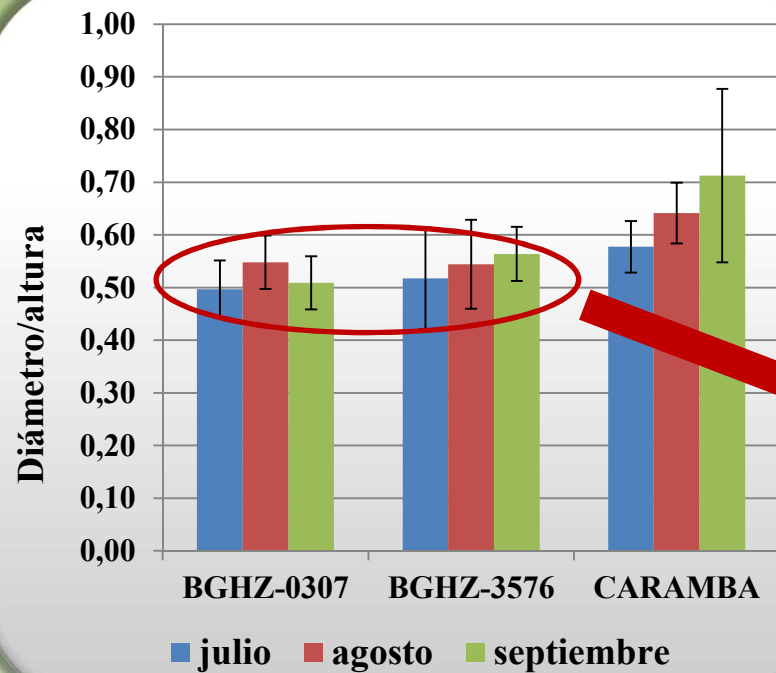
Resultados y discusión: Caracterización

	SECCIÓN LONGITUDINAL	SECCIÓN TRANSVERSAL	FORMA DE LA CICATRIZ DEL PISTILO
BGHZ-0307	 achatada (94%)	 redonda (78%)	 irregular (67%)
BGHZ-3576	 achatada (70%)	 redonda (66%)	 irregular (63%)
CARAMBA	 achatada (66%)	 redonda (100%)	 punteada (57%)



Resultados y discusión: Caracterización

Forma

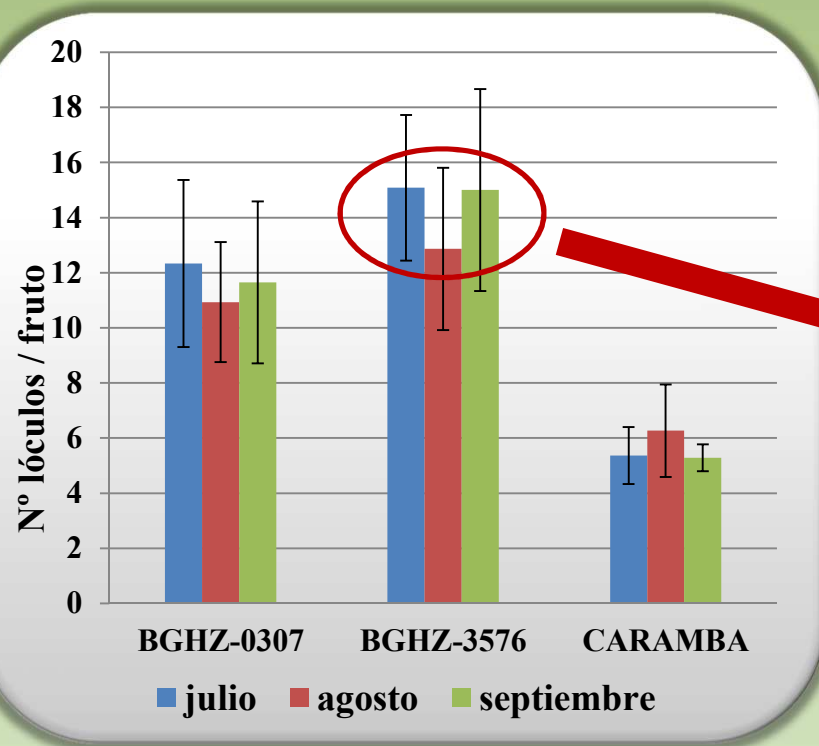


Diferencias significativas entre fechas y entre entradas e interacción significativa:
 $BGHZ-0307 = BGHZ-3576 < Caramba$

Tomate Rosa más achatado que Caramba

Resultados y discusión: Caracterización

Número de lóculos



Diferencias significativas entre fechas y entre entradas e interacción significativa:
Julio = agosto < septiembre

BGHZ-3576 > BGHZ-0307 > Caramba



BGHZ-0307



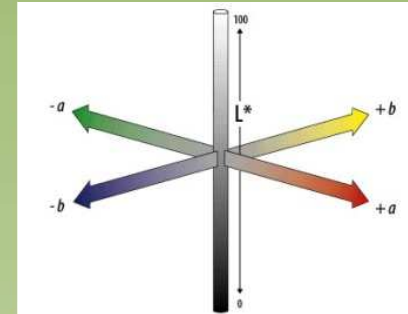
BGHZ-3576



CARAMBA

Resultados y discusión: Caracterización

Color



Luminosidad

Entrada	Recolección		
	Julio	Agosto	Septiembre
BGHZ-0307	45,66±2,67	45,24±2,48	49,37±2,57
BGHZ-3576	45,81±2,07	47,61±3,49	50,25±2,70
CARAMBA	42,70±1,54	44,18±1,99	45,96±4,48

Diferencias significativas entre fechas y entre entradas:

Julio = agosto < septiembre

BGHZ-3576 > BGHZ-0307 > Caramba

Tomate Rosa más luminoso que testigo

Ratio a*/b*

Entrada	Recolección		
	Julio	Agosto	Septiembre
BGHZ-0307	1,46±0,20	1,35±0,31	1,22±0,23
BGHZ-3576	1,35±0,16	1,06±0,24	1,18±0,16
CARAMBA	0,74±0,14	0,59±0,21	0,78±0,26

Diferencias significativas entre fechas y entre entradas e interacción significativa:

Julio = septiembre > agosto

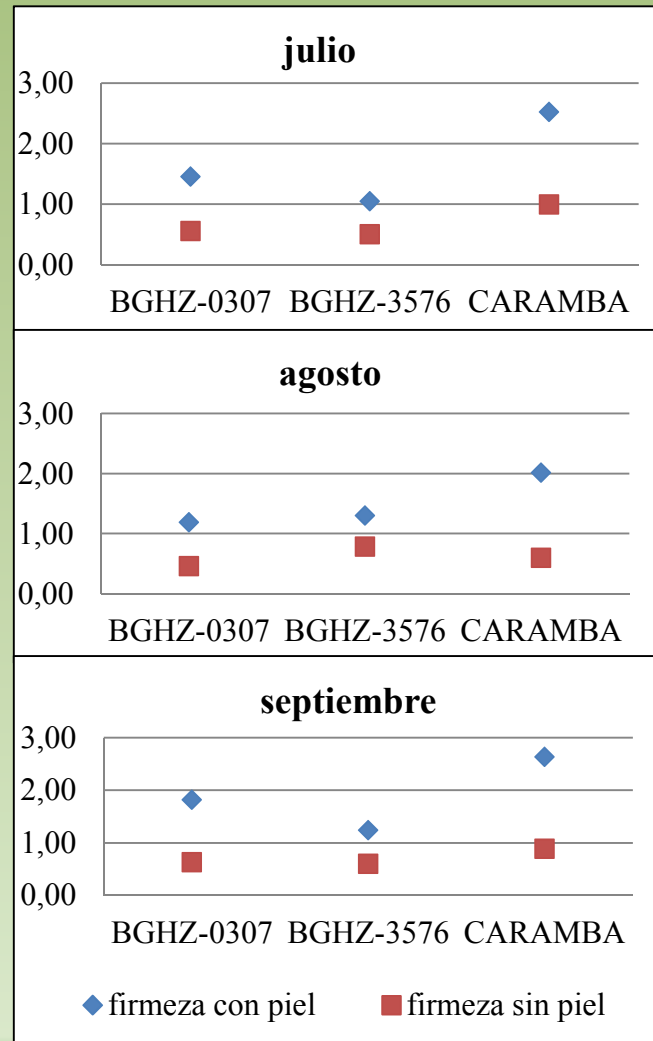
Tomates Rosas > Caramba

[BGHZ-0307 > BGHZ-3576 en agosto
BGHZ-0307 = BGHZ-3576 en julio y sept.

Valor característico del Tomate Rosa

Resultados y discusión: Caracterización

Firmeza con y sin piel



Firmeza con piel

Diferencias significativas entre fechas y entre entradas e interacción significativa:

Julio > agosto

Caramba > Tomates Rosas

BGHZ-0307 > BGHZ-3576 en julio y septiembre

BGHZ-0307 = BGHZ-3576 en agosto

Firmeza sin piel

Diferencias significativas entre entradas:

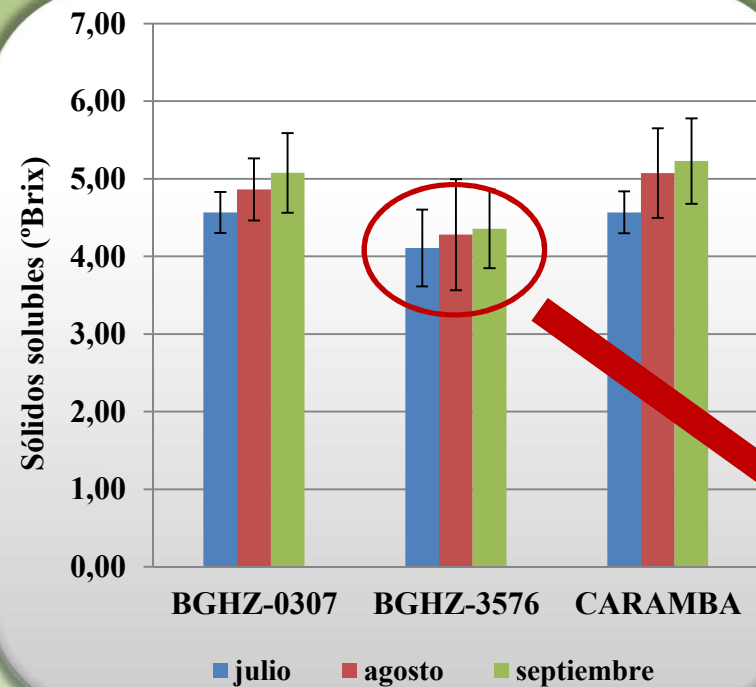
Caramba > BGHZ-0307 > BGHZ-3576

La baja firmeza de los Tomates Rosas

- Consecuencia de la mutación del gen *SIMYB12* que da tomates de color rosa (Adato et al., 2009)
- Causa de menor resistencia a conservación
- **Solución: recolectar en “pintón”**

Resultados y discusión: Caracterización

Contenido en sólidos solubles



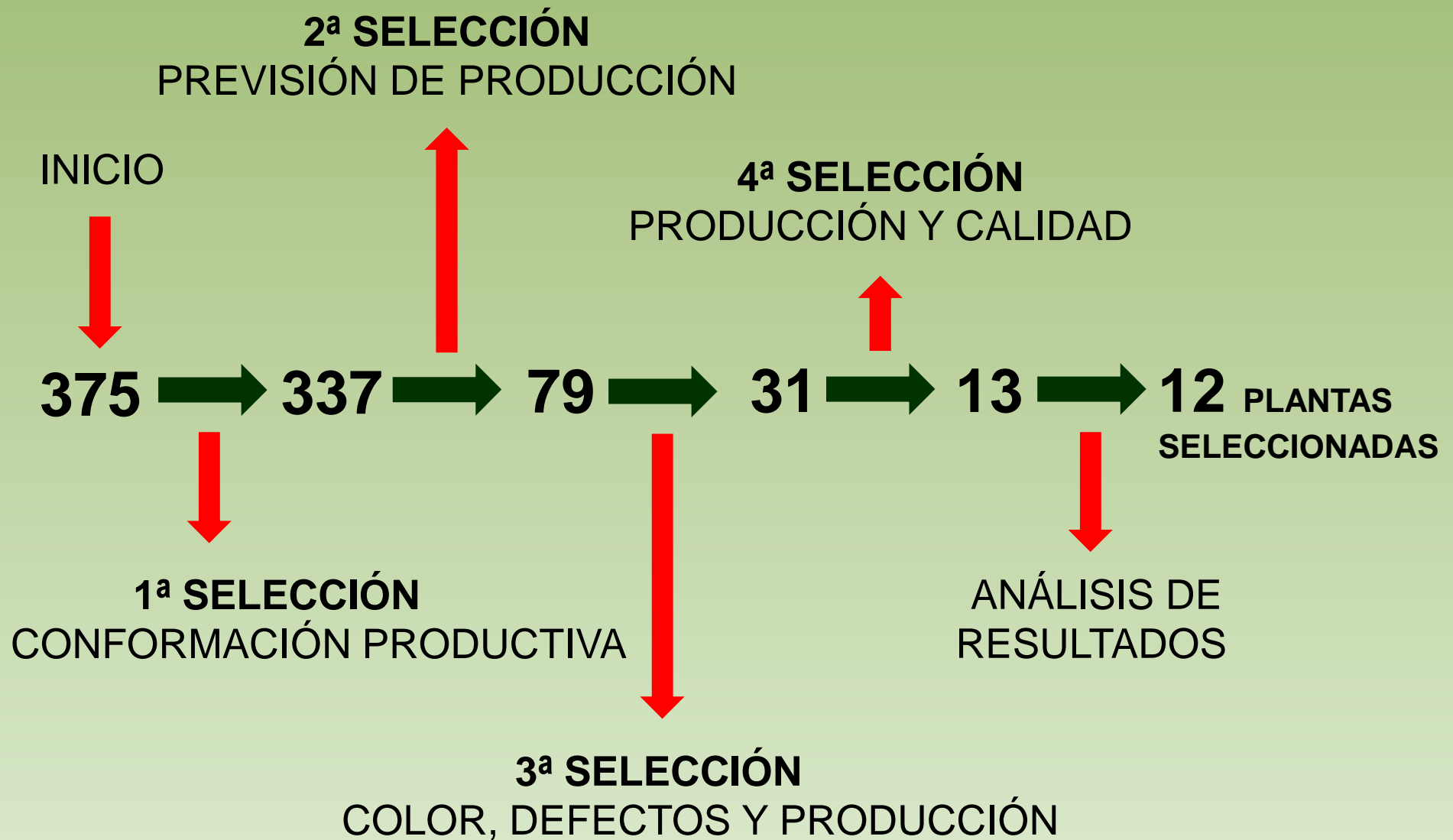
El contenido en sólidos solubles de un tomate debe estar entre 4 y 6 °Brix para un aroma y sabor óptimos (Aguayo y Artés, 2004)

Diferencias significativas entre fechas y entre entradas:

Julio < agosto = septiembre

BGHZ-3576 < BGHZ-0307 = Caramba

Resultados y discusión: Selección



PLANTA SELECCIONADA Nº 5

Código de selección	35	Entrada	BGHZ-5223
---------------------	----	---------	-----------

Producción total (kg/planta)	9,757	
Producción comercial (kg/planta)	9,437	
Peso medio (g)	361,37	171,37
Frutos/planta	27	
Calibre en mm (%)		
115	7	102 37 82 26 67 19 57 4 D 7

Color			
Luminosidad	42,28	4,21	a*/b*
			1,37 0,21
Firmeza (kg/cm ²)			
Con piel	1,15	0,31	Sin piel
			0,29 0,13
SS (°Brix)	5,28 0,57		
Cicatriz pendular (mm)	16,87 4,46		
Forma (Ø/h)	0,66 0,11		
Nº lóculos/fruto	12,67 2,94		

Forma sección longitudinal	achatada
Forma sección transversal	redonda
Forma cicatriz pistilo	irregular

Coloración	bastante uniforme
Rajado	sin rajado
Cicatriz pendular	no hendida
Acostillado	ligeramente acostillado
Parte no aprovechable	escasa

Peso de 100 semillas (g)	0,26 0,02
Peso total de semillas obtenidas (g)	2,89
Capacidad germinativa (%)	100

Conclusiones

Caracterización del material vegetal

El **ecotipo BGHZ-0307** se caracteriza por una producción total de 21,60 kg/m² y comercial de 18,22 kg/m², con la mitad de los frutos de calibre 82 mm. Los frutos de este ecotipo se caracterizan por un peso medio de 286,47 g, una cicatriz pendular media de 22,18 mm, un ligero acostillado, forma de la sección longitudinal achatada, forma de la sección transversal redondeada, forma de la cicatriz del pistilo irregular, 11,64 lóculos/fruto de media, color rosado (1,36 a*/b*) y luminosidad intermedia (46,31 L*), baja firmeza (1,43 kg/cm² con piel y 0,53 kg/cm² sin piel) y un contenido en sólidos solubles de 4,79 °Brix.

El **ecotipo BGHZ-3576** se caracteriza por una producción total de 24,95 kg/m² y comercial de 21,24 kg/m², con el 92% de los frutos con calibre superior a 82 mm y porcentajes similares de calibres 82, 102 y 115 mm. Los frutos de este ecotipo se caracterizan por un peso medio de 517,55 g, una cicatriz pendular de 26,41 mm, un ligero acostillado, forma de la sección longitudinal achatada, forma de la sección transversal redondeada, forma de la cicatriz del pistilo irregular, 14,02 lóculos/fruto de media, color rosado (1,15 a*/b*) y luminosidad intermedia (48,18 L*), baja firmeza (1,23 kg/cm² con piel y 0,67 kg/cm² sin piel) y un contenido en sólidos solubles de 4,27 °Brix.

Conclusiones

Primer ciclo de selección

- Las diferentes fases de **la selección masal** del material vegetal de Tomate Rosa de Barbastro **han permitido iniciar un programa de mejora genética** con este cultivar.
- Se han identificado 12 plantas** que responden a criterios de producción y calidad de los frutos, lo que supone un **3,2%** de las plantas inicialmente estudiadas.
- Las plantas seleccionadas se han caracterizado y **se ha extraído semilla** de cada una de ellas individualmente para continuar el programa de mejora genética.

Conclusiones

Entrega se semilla preseleccionada al sector

- ❖ Semilla **aportada al sector** procedente de las diferentes fases del proceso de selección.
- ❖ Esta semilla ha aportado una **mejora tecnológica** importante, aun sin ser una semilla seleccionada del todo.
- ❖ La cesión de la semilla se ha realizado a través de **Acuerdos de Colaboración** con los agricultores.
- ❖ El agricultor se compromete a la aportación de **datos técnicos-económicos** de su explotación.

Semilla preseleccionada

Hoja informativa

DISTRIBUCION Y CESION DE SEMILLA PRESELECCIONADA DE TOMATE ROSA DE BARBASTRO ENTRE AGRICULTORES

Después de los ensayos realizados durante los últimos años llevados a cabo por la Unidad de Tecnología Vegetal del Departamento de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente del Gobierno de Aragón, del Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria (CITA) y de la Sociedad Cooperativa Unificada Agrícola de Barbastro (SCLA6) con la colaboración de la Asociación de Hortelanos del Alto Aragón, y dentro del proceso de selección que se está llevando a cabo, se va a proceder a la entrega y distribución de semilla preseleccionada con el fin de evaluar su validez agronómica.

Para ello, cualquier interesado en disponer de la semilla y colaborar deberá rellenar y firmar un acuerdo de cesión y un acuerdo de colaboración.

El Departamento de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente del Gobierno de Aragón junto al CITA, se compromete a ceder la semilla y, por otro lado, el agricultor, se compromete a realizar un pequeño control y a aportar datos técnicos y económicos, a modo de encuesta y posterior posible visita, relacionados con su explotación.

Los ecotipos disponibles son los siguientes:

- Preselección - 3576: Tomate Rosa de Barbastro con frutos de peso medio superior a 500 gramos, alta producción y buena calidad. Recomendado tanto para invernadero como para exterior.
- Preselección - 5204: Tomate Rosa de Barbastro con frutos de peso medio superior a 500 gramos, alta producción y buena calidad. Recomendado para exterior.
- Preselección - 5223: Tomate Rosa de Barbastro con frutos de peso medio superior a 500 gramos, alta producción y buena calidad. Recomendado para exterior.
- Preselección - 0307: Tomate Rosa de Barbastro con frutos de peso medio aproximado de 275 gramos, alta producción y buena calidad. Recomendado tanto para invernadero como para exterior.

Las muestras de semillas se entregarán al peticionario una vez formalizados los Acuerdos. La cantidad mínima a entregar por cada preselección será de 500 semillas para su cultivo en la campaña 2013.

Para más información,

Pablo Berrueta Lavilla
Unidad de Tecnología Vegetal
Dpto. de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente
Ctra. de Montañana, 930
50059 Montañana (Zaragoza)
Tel. 9767 16346 – Fax 97 67 16335
pberru@aragon.es

Cristina Mallor Giménez
Banco de Germoplasma de Especies Hortícolas
Centro de Investigación y Tecnología
Agroalimentaria (CITA)
Aida. de Montañana, 930
50059 Montañana (Zaragoza)
Tel. 9767 13078 – Fax 97 67 16335

Semilla preseleccionada. Acuerdos de cesión de semilla.

ACUERDO DE COLABORACIÓN

OBJETO DEL ACUERDO: Realización de ensayo.
 Suministro de datos técnico-económicos de la explotación agropecuaria.

INTERVIENEN:

De una parte la Dirección General de Alimentación y Fomento Agroalimentario, repre sentada por D. Enrique Morales Allue, Jefe de Servicio de Recursos Ganaderos y D. José Luis Palomero Domínguez, Jefe de Servicio de Recursos Agrícolas, autorizados por esta Dirección.

Y de otra D. D.F.P.: con D.N.I./N.º:
 Teléfono nº con domicilio en
 Localidad: C.P.: Provincia:

Estando dotados de la capacidad para obrar que se reconocen mutuamente.

ACUERDAN:

La realización de: ensayo agrónomo ensayo producción animal suministro de datos técnico-económicos;
 Objeto del ensayo o suministro de datos: TOMATE ROSA DE BARBASTRO.

Localizado este ensayo y/o proveniente de los datos de:

Término municipal Localidad
 Explotación agropecuaria Paraje Polígono
 Parcela Superficie Valoración de la indemnización: euros.

La Dirección General de Desarrollo Rural indemnizará al agricultor colaborador, como máximo, con una cantidad de 0,00 € (valoración actualizada de la indemnización). La mencionada cantidad se abonará siempre que se hayan cumplido las normas e establecidas en el correspondiente protocolo y los compromisos siguientes:

- El agricultor/ganadero colaborador se compromete a:
 - Proporcionar los medios necesarios para la preparación del terreno, ajustándose a las Instrucciones técnicas del personal autorizado de la Dirección General.
 - Realización de abonados y riegos.
 - Poner a disposición de dicho personal los medios necesarios para las operaciones de siembra o plantación.
 - Realizar las operaciones de cultivo que indique el personal de la Dirección.
- Suministrar los datos técnico-económicos de la explotación, en la forma indicada por el personal técnico de la Dirección.
- Otros: *Aportar los datos técnicos y económicos que la entidad suministradora le solicite*

En a de de 20.....

ACUERDO DE CESIÓN DE SEMILLA PRESELECCIONADA DE TOMATE ROSA DE BARBASTRO

Objeto

Después de los ensayos realizados durante los últimos años llevados a cabo por la Unidad de Tecnología Vegetal del Departamento de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente del Gobierno de Aragón y el Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria (CITA), y dentro del proceso de selección que se está llevando a cabo, se va a proceder a la entrega y distribución de semilla preseleccionada, para evaluar su validez agronómica.

Partes contratantes

El presente acuerdo se firma:

Entre: El Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria del Gobierno de Aragón (CITA), Avda. Montaña 930, 50059 Zaragoza, cuyo representante y Director General es José Vicente Lacasa y autoriza a Cristina Mallor (Investigadora responsable del Banco de Germoplasma) a suministrar el material.

Y: D., con D.N.I.º
 dirección de correo electrónico y número de teléfono

Las partes del presente Acuerdo convienen en lo siguiente:

1. Recibir las semillas de Tomate de los siguientes ecotipos descritos en la tabla:

BGHE	DESCRIPCIÓN	Semilla
Preselección -3578	+500 g. Alta producción y calidad. Invernadero-exterior.	
Preselección -6204	+500 g. Alta producción y calidad. Exterior.	
Preselección -6223	+500 g. Alta producción y calidad. Exterior.	
Preselección -4307	275 g. Alta producción y calidad. Invernadero-exterior.	

2. El titular de esta cesión no podrá cederla a terceros, ni podrá proporcionar plantas o semillas para su multiplicación sin el correspondiente permiso de la entidad suministradora del material.
3. El titular de esta cesión se compromete a evaluar los distintos ecotipos recibidos, comparándolos, en su caso, con su semilla propia, efectuando al menos los siguientes controles: peso total comercial por recolección y precio obtenido.
4. El titular de esta cesión se compromete a aportar los datos técnicos y económicos que la entidad suministradora le solicite, a modo de encuesta y posterior posible visita, relacionados con su explotación.

Y en prueba de su conformidad, firma el presente documento.



GRACIAS POR SU ATENCIÓN