

Estudio comparativo entre dos variedades de tomate de conserva tipo pera “Pitero de Caspé” y “Río Grande”, en cultivo ecológico

ÍNDICE

- 1. INTRODUCCIÓN**
- 2. OBJETIVOS**
- 3. MATERIAL Y MÉTODOS**
 - 3.1 Ubicación**
 - 3.2 Material vegetal utilizado**
 - 3.3 Diseño del Ensayo**
 - 3.4 Manejo y labores de cultivo**
 - 3.5 Variables estudiadas**
 - 3.6 Análisis Estadístico**
- 4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN**
 - 4.1 Producción**
 - 4.2 Peso**
 - 4.3 Calibre**
 - 4.4 Sólidos solubles totales**
 - 4.5 Acidez**
 - 4.6 Valoración del consumidor**
 - 4.6.1 Fresco**
 - 4.6.2 Transformado**
- 5. CONCLUSIONES**
- 6. BIBLIOGRAFÍA**

1. INTRODUCCIÓN

Durante los últimos 50 años, un pequeño número de variedades de cultivos agrícolas han reemplazado a miles de variedades locales. Más del 90 por ciento de las variedades de cultivos han desaparecido de los campos en los últimos 100 años, y 690 razas de ganado se han extinguido (FAO, 2007).

La recuperación de la variedad de tomate Pitero de Caspe lleva una trayectoria de tres años de ensayos con excelentes resultados tanto organolépticos como productivos, siendo mejor valorada por la mayoría de los consumidores frente a otras variedades de tomate tipo pera.

Tras dos campañas ensayando esta variedad en una parcela experimental, se realizó una tercera campaña a escala productiva, ejecutada por una empresa de producción y venta de producto ecológico en circuito corto de comercialización. Para confirmar resultados y detectar posibles deficiencias a la hora de extrapolarlos a una explotación comercial.

Además, como parte de este ensayo se testó la idoneidad de la transformación a escala industrial del producto fresco en conserva, así como un estudio de aceptación del producto, mediante una cata a ciegas por parte de un grupo de consumidores.

2. OBJETIVOS

OBJETIVO PRINCIPAL:

- Revalorizar las variedades locales con un potencial productivo aceptable para su reintroducción en el mercado.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Testar que los buenos datos obtenidos en los dos años anteriores para esta variedad con potencial para tomate de industria se confirman y son extrapolables a escala productiva.

- Evaluar la aceptación por parte de los consumidores, tanto del producto en fresco como del producto transformado en salsa de tomate.

3. MATERIALES Y METODOS

3.1 Ubicación

El ensayo se realizó en la finca de Sabores Próximos S.L., localizada en El Lugarico del Cerdán (Referencia SIGPAC: Provincia Zaragoza; Municipio Zaragoza; Zona 900; Parcela 51; Recinto:1).

3.2 Material vegetal utilizado

PITERO DE CASPE: Variedad de tomate tradicional, tipo pera, originario del municipio de Caspe, Zaragoza. La variedad se encuentra conservada en el Banco de Germoplasma de Hortícolas del Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria de Aragón (CITA); de donde se obtuvieron semillas para su experimentación en 2015.

RÍO GRANDE: Variedad de tomate híbrido tipo pera rastrero, de crecimiento determinado y destinado generalmente a industria conservera. Los frutos son alargados cilíndricos, firmes y con mucha pulpa.

3.3 Diseño del Ensayo

Se empleó un diseño, con 6 repeticiones para cada una de las dos variedades a estudio (Pitero de Caspe y Río Grande) intercaladas entre sí. Cada uno de los bloques estuvo compuesto por 125 plantas las cuales fueron plantadas con una separación de 0,4m y una distancia de 1,5 m entre líneas, en líneas de 50 metros con 2 cintas de riego de 10 cm de separación entre goteros de 1 litros/h y con acolchado de plástico de polietileno de baja densidad negro de 1,20m de ancho. La superficie ocupada por bloque fue de 75 m². Las dos líneas de plantas más perimetrales, a ambos lados de la parcela del ensayo se mantuvieron como borde y sobre ellas no se tomaron datos.



FIGURA 1: Croquis de la disposición de las repeticiones del ensayo, con dos líneas borde, y seis repeticiones de cada variedad intercaladas entre sí.

3.4 Manejo y labores de cultivo

Previamente se realizó una labor profunda mediante dos pasadas de subsolador y dos pasadas de rotovator y cultivador. Además se abonó la parcela con 675kg de abono orgánico peletizado a razón de 5.625 kg/ha.

Se distribuyeron trampas de feromona para *Tuta absoluta* y *Helicoverpa armigera*. Se realizaron tratamientos puntuales pulverizados de gluconato de cobre, caldo bordelés, purín de ortiga y fertirrigación de activadores biológicos de suelo y micorrizas. La plantación se llevó a cabo el día 24 de mayo. Se realizaron sueltas de fauna auxiliar *Nesidiocoris tenuis* para el control de pulgones y larvas minadoras.

El cultivo fue seriamente afectado por una importante tormenta el 11 de julio de 2018 con fuertes vientos y precipitaciones en forma de granizo. Este evento climatológico adverso dañó seriamente la plantación, provocando roturas y heridas en la práctica totalidad de las plantas y condicionó los datos obtenidos principalmente de producción para este ensayo.

La recolección se realizó en una única pasada antes de la cual se cortó el riego con el fin de acelerar la maduración de frutos, y se envió una parte, para su transformación en salsa de tomate frito, a la conservera Naturalmente Bio S. coop.

3.5 Variables estudiadas

- Producción
- Peso
- Calibre
- Sólidos solubles totales
- Acidez
- Valoración del consumidor

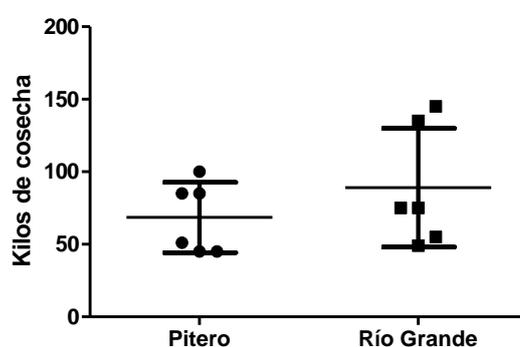
3.6 Análisis Estadístico

Con datos obtenidos de las distintas parcelas se realizó un análisis de la varianza, a fin de obtener las diferencias significativas entre los distintos parámetros medidos en los cultivos.

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Producción

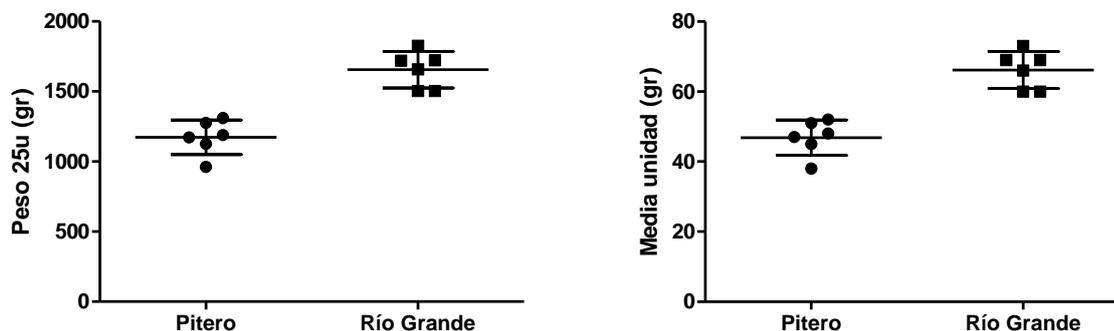
Se obtuvieron datos de campo de kg de producción por línea y variedad para poder realizar una comparativa y elaborar datos de producción por superficie. La producción total de la variedad Río Grande fue de 534 kg, mientras que la de Pitero de Caspe fue de 411 kg. En términos de rendimiento medio por superficie, Río Grande tuvo un rendimiento medio de 1,19 Kg/m² y Pitero de Caspe 0,91Kg/m².



Respecto a los kilos de cosecha total no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre el tomate Río Grande ($M = 89$, $SE = 16.73$) y el tomate Pitero de Caspe ($M = 68.5$, $SE = 9.91$). $t(10) = -1.054$, $P = 0.317$.

4.2 Peso de los frutos

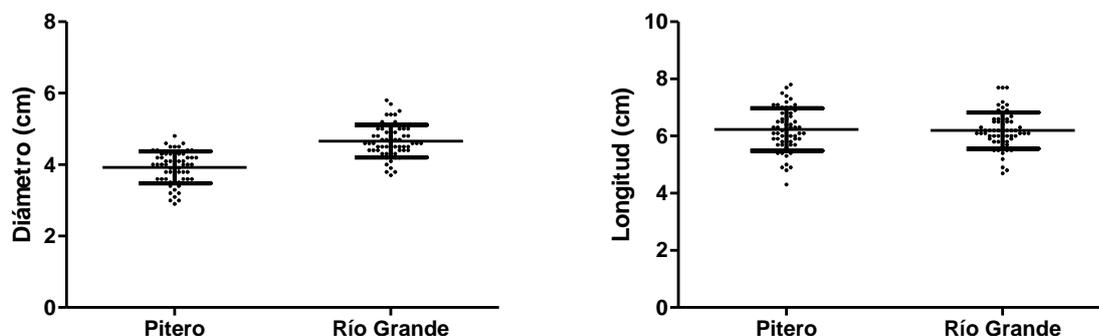
Para el peso de frutos se realizaron 12 pesajes de 25 frutos de cada repetición, para estimar los pesos medios por fruto.



Teniendo en cuenta el peso de 25 unidades se observa que el peso del tomate Río Grande es significativamente mayor ($M = 1655.33$, $SE = 52.73$) que el tomate Pitero de Caspe ($M = 1172.66$, $SE = 50.54$). $t(10) = -6.608$, $P < 0.001$.

Del mismo modo, teniendo en cuenta el peso medio de un tomate, el Río Grande es significativamente mayor ($M = 66.16$, $SE = 2.15$) que el tomate Pitero de Caspe ($M = 46.83$, $SE = 2.05$). $t(10) = -6.497$, $P < 0.001$.

4.3 Calibre

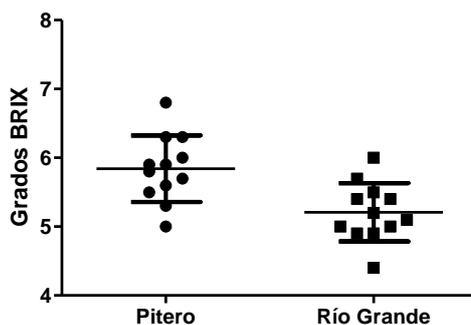


Respecto al diámetro de los tomates, es significativamente mayor en el Río Grande ($M = 4.65$, $SE = 0.057$) que en el Pitero de Caspe ($M = 3.92$, $SE = 0.058$). $t(118) = -8.928$, $P < 0.001$.

Sin embargo, en cuanto a la longitud de los tomates, no existen diferencias significativas entre la variedad Pitero de Caspe ($M = 6.74$, $SE = 0.095$) y el Río Grande ($M = 6.19$, $SE = 0.082$). $t(118) = 277$, $P = 0.782$.

4.4 Sólidos solubles totales

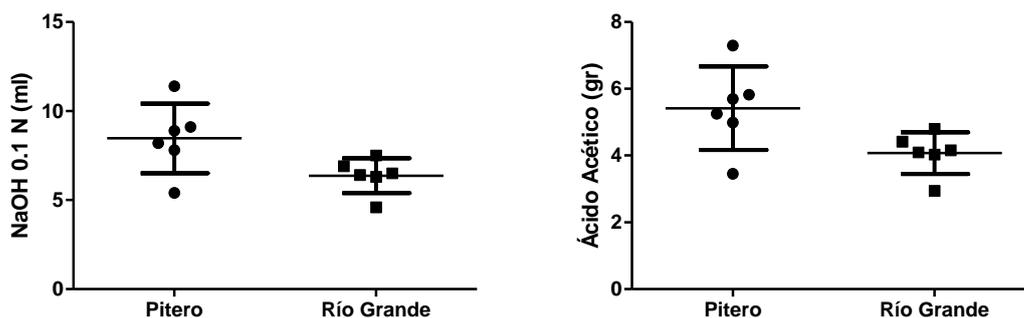
La medición de grados Brix se realizó mediante un refractómetro digital para alimentación. Se tomaron los datos de dos frutos al azar de cada línea de plantación.



La cantidad de azúcar expresada en grados Brix es significativamente mayor en el tomate Pitero de Caspe ($M = 5.8$, $SE = 0.13$) que en el Río Grande ($M = 5.2$, $SE = 0.12$). $t(22) = -3.416$, $P = 0.002$.

4.5 Acidez

Se realizaron volumetrías ácido base para evaluar los equivalentes gramo de ácido acético para cada repetición del ensayo.



Los mililitros de NaOH son significativamente mayores en el tomate Pitero de Caspe ($M = 8.46$, $SE = 0.79$) que en el Río Grande ($M = 6.36$, $SE = 0.39$). $t(10) = -2.356$, $P = 0.040$.

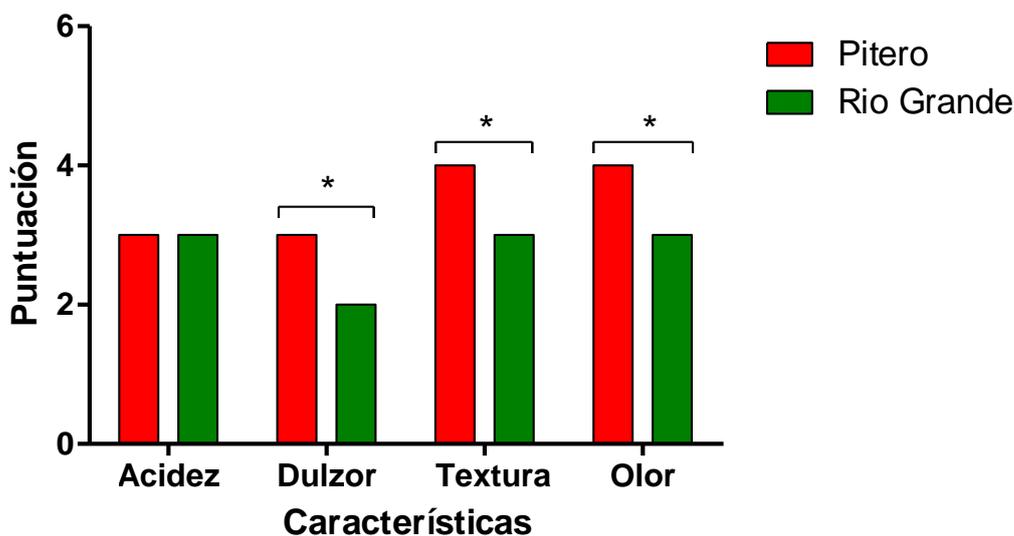
Del mismo modo, los gramos de Ácido Acético son significativamente mayores en el tomate Pitero de Caspe ($M = 5.41$, $SE = 0.51$) que en el Río Grande ($M = 4.07$, $SE = 0.25$). $t(10) = 2.356$, $P = 0.040$.

4.6 Valoración del consumidor

Se realizó una cata a ciegas a 39 personas que rellenaron una encuesta sobre su percepción organoléptica de ambas variedades de tomate en fresco.

Para la cata del producto transformado se evaluó su aceptación entre 20 personas con el mismo procedimiento de cata a ciegas.

4.6.1 Fresco

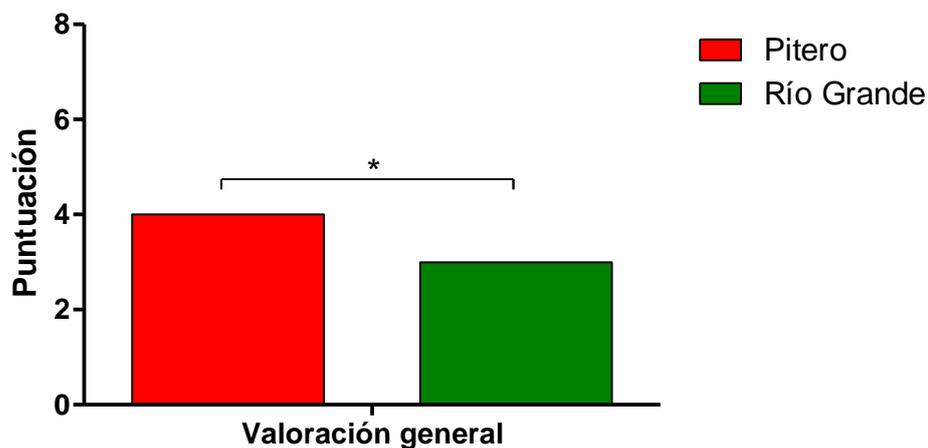


En cuanto a la acidez, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre el tomate Pitero de Caspe (Mediana = 3, rango = 1 - 5) y el tomate Río Grande (Mediana = 3, rango = 1 - 5). U de Mann-Whitney = 874; $Z = 1.164$; $P = 0.244$.

Respecto al dulzor, el tomate Pitero de Caspe es significativamente más dulce (Mediana = 3, rango = 1 - 5) que el tomate Río Grande (Mediana = 2, rango = 1 - 5). U de Mann-Whitney = 438; $Z = -3.328$; $P = 0.001$.

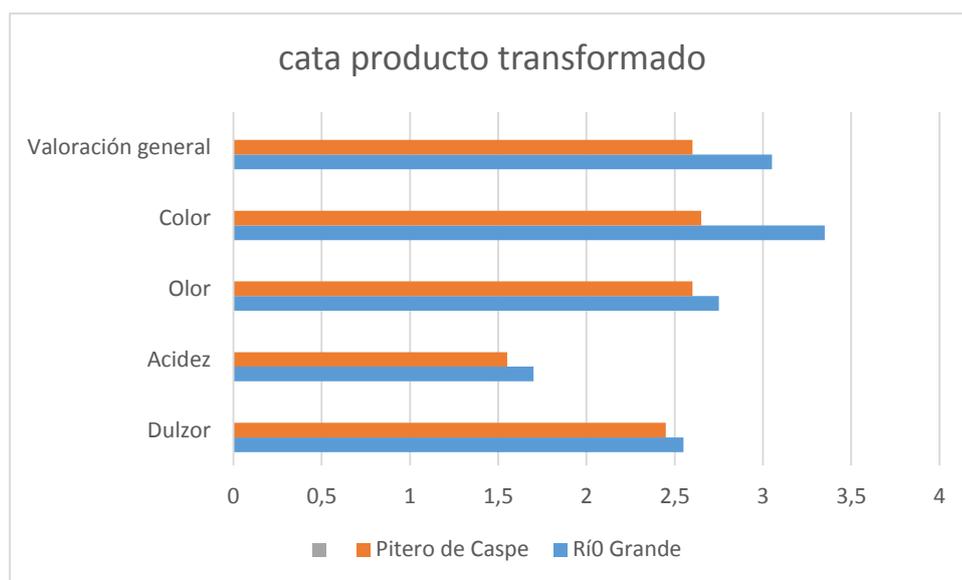
La textura del tomate Pitero de Caspe está significativamente mejor valorada (Mediana = 4, rango = 1 - 5) que la del tomate Río Grande (Mediana = 3, rango = 1 - 5). U de Mann-Whitney = 505; Z = -2.625; P = 0.009.

El olor del tomate Pitero de Caspe está significativamente mejor valorado (Mediana = 4, rango = 2 - 5) que el del tomate Río Grande (Mediana = 3, rango = 1 - 5). U de Mann-Whitney = 464.5; Z = -2.484; P = 0.013.



Por último, de forma general está significativamente mejor valorado el tomate Pitero de Caspe (Mediana = 4, rango = 2 - 18) que el tomate Río Grande (Mediana = 3.5, rango = 1 - 12). U de Mann-Whitney = 445; Z = -3.253; P = 0.001.

4.6.2 Transformado



La comparación de medias de la percepción de los consumidores sobre el producto transformado muestra una valoración ligeramente más positiva para la conserva de la variedad Río grande. Es importante recalcar que el tamaño muestral a día de la redacción de este informe es de sólo 20 catas, en espera de recolectar más datos.

5. CONCLUSIONES

Los datos de producción obtenidos en esta campaña son sensiblemente diferentes de los de años anteriores (CERAI 2016 y 2017), debido principalmente al efecto que tuvo sobre la plantación un fenómeno climatológico adverso, con fuertes precipitaciones en forma de granizo y rachas de fuertes vientos el 11 de julio 2018. Por ello, consideramos que estos datos de producción no pueden ser extrapolados, y sería interesante repetir este mismo ensayo suponiendo condiciones climáticas más halagüeñas.

Las heridas y roturas causadas por el pedrisco tuvieron varias consecuencias sobre el desarrollo normal de las plantas. Por un lado, se observó un desarrollo muy por encima de lo habitual de ramificaciones secundarias, lo cual afectó al porte general de las matas. Por otro lado, la presencia de plagas, enfermedades y fisiopatías, se generalizó sobre ambas variedades, por lo que se dejó de considerar de interés evaluar la incidencia de plagas sobre la plantación.

En cuanto a las catas del producto en fresco se confirma una mayor aceptación de la variedad Pitero de Caspe en comparación a una variedad híbrida convencional. La cata del producto transformado sin embargo no presenta grandes diferencias, aunque la comparación de medias sugiere una mejor valoración en la variedad Rio Grande.

Los datos obtenidos de sólidos solubles y acidez fueron similares a campañas anteriores, entrando dentro de los parámetros mínimos estandarizados para industria, lo que indica que la variedad Pitero de Caspe sigue siendo un cultivo de especial interés tanto para su consumo en fresco y procesado.

7. BIBLIOGRAFÍA

Abós, B. 2012. Evaluación de cinco entradas de tomate Zaragozano para su reintroducción en el mercado.

Alquézar, J., Herrero, M., Laborda, J., Lafuente, V; Vidal M. (2016) Evaluación agronómica y comercial del tomate de conserva Pitero de Caspe. CERAI.

FAO (1996.a). Informe sobre el estado de los Recursos Fitogenéticos en el mundo. Dirección de Producción y Sanidad Vegetal FAO (ed.), Roma (Italia).

INTIA. Instituto Navarro de Tecnologías e Infraestructuras Agroalimentarias. (2014). Ficha informativa. Resultados de la experimentación en horticultura cultivos de verano 2014. Finca experimental de Caedrita (Navarra).

Ordiales, E., Zajara, L. y Carrasco, L.E. (2011) Centro tecnológico nacional agroalimentario Extremadura (CTAEX). Técnicas de cultivo en el tomate de industria ecológico. Vida Rural.