

## Pytá Guazú y Pytá Porá: cultivares de tomate desarrollados en Paraguay

### Pytá Guazú and Pytá Porá: tomato cultivars developed in Paraguay

**Victoria Rossmary Santacruz Oviedo<sup>1\*</sup>, Carlos Alberto Huespe Castro<sup>2</sup> y Tokio Hisatomi<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> Instituto Paraguayo de Tecnología Agraria (IPTA), San Lorenzo. Paraguay.

<sup>2</sup> Centro de Investigación Hernando Bertoni (CIHB)-IPTA, Caacupé. Paraguay.

<sup>3</sup> Agencia Internacional de Cooperación del Japón (JICA), Asunción. Paraguay.

\* Autor para correspondencia (vrossmary@hotmail.com).

Recibido: 29/03/2013; Aceptado: 20/05/2013.

#### RESUMEN

El objetivo de este trabajo fue obtener dos materiales de tomate, uno de polinización abierta, tipo de crecimiento determinado, tamaño de fruto entre 150 y 250 gramos, duración poscosecha entre 6 y 10 días; y otro cultivar con las mismas características, pero de crecimiento indeterminado. El cultivar Pytá Porá fue obtenido por hibridación, selección individual de progenies y retrocruzamiento a partir del cruzamiento entre el cultivar Santa Clara (Brasil) x Merry Road (Japón). El cultivar Pytá Guazú proviene del cultivar BHN-270 (USA), obtenido por el método genealógico. Ambos fueron desarrollados en el Centro de Investigación Hernando Bertoni de Caacupé, dependiente del Instituto Paraguayo de Tecnología Agraria (IPTA), dentro del marco del "Proyecto de Mejoramiento de la Tecnología de Producción de Hortalizas para Pequeños Productores en el Paraguay". Se realizaron ensayos regionales en los Departamentos de Central, Cordillera, Paraguari y Caaguazú. Fueron inscriptos en el año 2006 en el Registro Nacional de Cultivares Comerciales, del Servicio Nacional de Calidad y Sanidad Vegetal y de Semillas (SENAVE). Fueron lanzados al mercado local como nuevos cultivares disponibles para el productor. Estos cultivares de tomate están entre los tres primeros desarrolladas en el país.

**Palabras clave:** *Lycopersicon esculentum*, cultivares, mejoramiento genético.

#### ABSTRACT

The aim of this study was to obtain two tomato cultivars, one of them open pollinated, determinate growth type, fruit size between 150 and 250 grams, duration postharvest between 6 and 10 days, and another cultivar with the same characteristics, but indeterminate type. The Pytá Porá cultivar was selected by hybridization, individual progeny selection and backcross from crosses between the Santa Clara (Brazil) x Merry Road (Japan). The Pytá Guazú cultivar comes from BHN-270, obtained by the genealogical method. Both varieties were developed at the Hernando Bertoni Research Center of Caacupé, Paraguayan Institute of Agricultural Technology (IPTA), within the framework of the "Project for Improvement of Vegetable Production Technology for Small Producers in Paraguay". Regional trials were performed in the Departments of Central, Cordillera, Paraguari and Caaguazú. These varieties were registered in 2006 in the National Register of Commercial Plant of the National Service of Quality and Vegetal health and Seeds (SENAVE). They were released as new varieties available to the producer. These varieties are among the top three developed in the country.

**Key words:** *Lycopersicon esculentum*, varieties, breeding.

## INTRODUCCIÓN

La superficie sembrada de tomate en el Paraguay es de 1206 ha (DCEA/MAG 2009). Se producen 35 especies de hortalizas, de las cuales el tomate, el pimiento y el melón constituyen el 3,70% de la producción agrícola, ocupando aproximadamente a 20.000 familias de pequeños productores distribuidas en toda la Región Oriental (INBIO 2011).

El mercado interno está marcado por las preferencias que hacen los consumidores, el tipo liso, muy utilizado para la preparación de ensaladas y consumo fresco, y el tipo perita o Santacruz, que se utiliza para la elaboración de salsas.

El consumo nacional del tomate, se estima en 180 toneladas por día, que es cubierta en su mayoría por la producción extranjera que en el año 2010 fue de 13.583 toneladas (MAG/DC 2012). La demanda es creciente y el déficit impulsa la producción de mayores superficies y de nuevos cultivares, utilizándose semillas híbridas y tomates de tipo industrial (Ayala 2009).

Los principales cultivares utilizados en el país pertenecen al Grupo Santa Cruz, proveniente del Brasil, caracterizado por su color rojo, tamaño pequeño (menos de 150 gramos) y el pericarpio duro. Posteriormente, éste fue desplazado por el tipo Santa Clara (Brasil) que posee frutos semejantes al primer grupo, pero de mayor peso entre 210 y 230 gramos (Rezende 2004). Este último es ampliamente utilizado en el país en las principales zonas productoras por su buena adaptación y rusticidad.

La permanente importación de semillas de tomate es debido a la inexistencia de semillas de hortalizas creadas en el país, lo cual encarece el precio de las mismas y además en muchos casos no están adaptadas a las condiciones agrologicas locales, lo cual no permite que dichos cultivares expresen todo su potencial genético. Por otro lado se presentan las dificultades que tiene el productor nacional, principalmente por el sistema de transporte en cajas de madera, que presenta el producto con baja calidad, ya que los cultivares comerciales utilizados no poseen buena duración poscosecha.

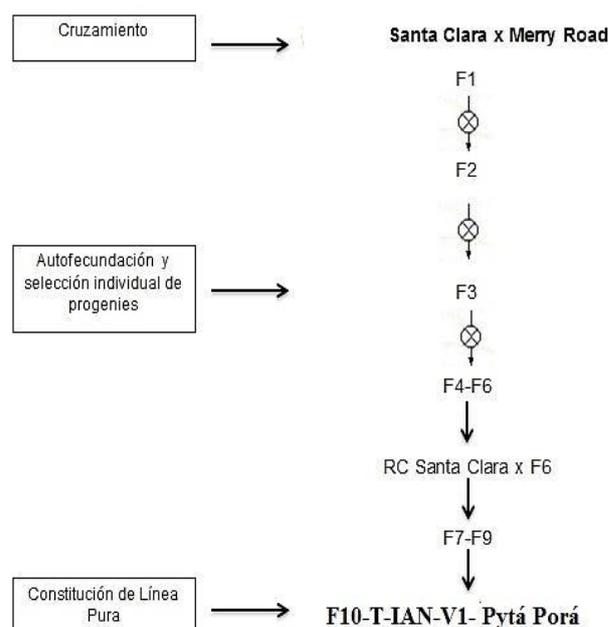
En el año 1997, en el Centro de Investigación Hernando Bertoni (CIHB) de Caacupé (ex-Instituto Agronómico Nacional), a través de la Agencia Internacional de Cooperación del Japón (JICA) se inició el Proyecto de mejoramiento de la tecnología de producción de hortalizas para pequeños productores en el Paraguay dentro del cual se llevó a cabo el programa de mejoramiento genético de tomate.

El objetivo de este programa fue obtener dos materiales, uno de polinización abierta, tipo de crecimiento determinado, tamaño de fruto entre 150 y 250 gramos,

duración poscosecha entre 6 y 10 días, y otro cultivar con las mismas características, pero de crecimiento indeterminado.

## ORIGEN

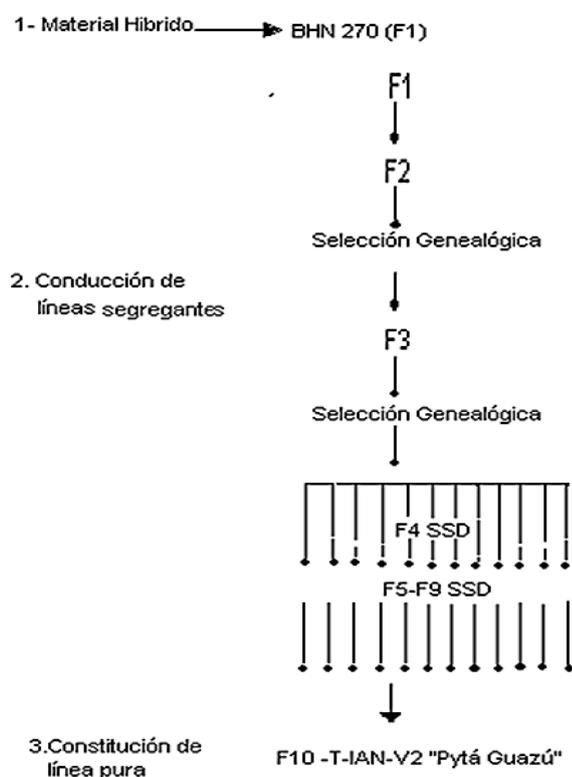
En el año 1997 se introdujeron 64 materiales de tomate provenientes de Japón, USA y Brasil, a través de la JICA, para el programa de mejoramiento genético de tomate. Se realizaron dos validaciones a campo en el CIHB de los materiales introducidos y se seleccionaron los más productivos y tolerantes a las condiciones de clima, suelo y plagas. Se realizaron cruzamientos entre los materiales seleccionados y para los trabajos de obtención de un nuevo cultivar se utilizó el cruzamiento resultante entre Santa Clara (Brasil) x Merry Road (Japón). Posteriormente se recurrió al método de selección individual de progenies y retrocruza (Kang et al. 2008; Nagendra y Mathura 2006). De las líneas autofecundadas de esta selección proviene el cultivar Pytá Porá T-IAN V1 (Figura 1).



**Figura 1.** Esquema de obtención del cultivar Pytá Porá (T-IAN V1).

Se realizaron dos ciclos de cultivo por año en invernadero y en las generaciones segregantes fueron seleccionándose las líneas promisoras en relación a tipo de planta (determinado), tipo de fruto, calidad poscosecha, hasta la generación F5. En la generación F6 se realizó retrocruzamiento con el progenitor femenino para fijar las características deseadas. Luego de la retrocruza, se volvieron a realizar autofecundaciones hasta obtener la línea pura en la generación F10. Por otro lado, el cultivar Pytá Guazú (T-IAN V2), se obtuvo a partir

de líneas segregadas del híbrido BHN-270 (Acquaah 2012). El método de mejoramiento adoptado fue el genealógico (Figura 2).



**Figura 2.** Esquema de obtención del cultivar Pytá Guazú (T-IAN-V2).

Las generaciones segregantes fueron seleccionándose en las generaciones avanzadas. Se efectuó la selección de los materiales promisorios de acuerdo a las características agronómicas deseadas (crecimiento determinado, rendimiento por planta, tamaño y dureza de frutos). A partir de la F4 se realizó selección individual de progenies por el método de Descendencia de Semilla Única (SSD), obteniéndose la línea pura en la F10 (Brown y Caligari 2008). En ambos cultivares, una vez obtenida la línea pura se realizaron trabajos de evaluación a nivel de campo durante dos años, en finca de productor, en las principales zonas de producción hortícolas juntamente con técnicos de la Dirección de Extensión Agraria, dependiente del Ministerio de Agricultura y Ganadería. Los departamentos fueron Central, Cordillera, Paraguari, Caaguazú.

Los cultivares Pytá Porá y Pytá Guazú, fueron inscriptos en el Registro Nacional de Cultivares Comerciales (RNCC) en julio del 2006, certificados Servicio Nacional de Calidad y Sanidad Vegetal y de Semillas (SENAVE) N° 0176 y 0177 respectivamente.

### DESCRIPCIÓN

El cultivar T-IAN V1 denominado Pytá Porá es un tomate

con hábito de crecimiento indeterminado, vigoroso, de gran porte, presenta racimos dobles produciendo hasta seis frutas por racimo. La fruta posee un alto grado de dureza, con duración pos-cosecha de hasta 10 días. Resalta su alto rendimiento (a campo entre 4 y 5 kg/planta y en invernadero 8 kg/planta), puede ser cultivada en todo el país por su amplia adaptación. Es recomendado para condiciones de cultivo protegido, con plástico o malla media sombra, ya que posee menor tolerancia a las condiciones adversas del clima.

El cultivar T-IAN V2 denominado Pytá Guazú es de crecimiento determinado, presenta flores con racimos dobles, produciendo entre 5 a 6 frutas por racimo, de tipo lisa. La época óptima de producción es de marzo a diciembre. En verano debe utilizarse media sombra y cobertura de suelo. Otras características se presentan en el **Tabla 1**.

**Tabla 1.** Características morfológicas y agronómicas de los cultivares Pytá Guazú y Pytá Porá.

Característica	Pytá Porá	Pytá Guazú
Peso de la fruta	150-200 g	250-300 g
Forma del fruto	Redondeado	Achatado
Color de la piel	Rojo intenso	Rojo claro
Color de pulpa	Rojo	Rojo
Número de lóculos	4-6	6-8
Grado Brix	5	5
Tipo de crecimiento	determinado	indeterminado
Ciclo de la planta	90-100 días	100-110 días
Duración poscosecha del fruto	5 – 6 días	6-10 días

### DISPONIBILIDAD DE SEMILLAS

Las semillas pueden ser solicitadas en el Centro de Investigación Hernando Bertoni de Caacupé, Ruta II, km 10,5.

### AGRADECIMIENTOS

A la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA) por posibilitar la realización de este trabajo a través del *Proyecto de Mejoramiento de la Tecnología de Producción de Hortalizas para Pequeños Productores en el Paraguay*. Así mismo, a los productores y extensionistas que colaboraron para las pruebas regionales en finca de productor.

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Acquaah, G. 2012. Principles of plants genetics and breeding. In *Breeding self-pollinated species*, 2 ed. WILEY. Chichester, UK. p.303-336

Ayala, N. 2009. Situación actual y perspectivas de productos: Tomate, MAG/DC (Ministerio de Agricultura

- y Ganadería, Dirección de Comercialización). San Lorenzo, PY. p.277-293.
- Brown, J., Caligari, P.D.S. 2008. An Introduction to Plant Breeding, Blackwell Publishing, Oxford, UK. 224 p.
- INBIO (Instituto de Biotecnología Agrícola) /UGP (Unión de Gremios de la Producción) Tierra y Conocimiento. Un recorrido por la agricultura y su gente en Paraguay, Asunción, PY, 164 p.
- Kang, M. S., Subudhi, P. K., Baisakh, N. Priyadarshan, P. M. 2008. Crop Breeding Methodologies: Classic and Modern. In Kang M. S., Priyadarshan P.M. eds. Breeding Major Food Staples Blackwell Publishing Ltd, Oxford, UK. P. 5-40.
- DCEA/MAG (Dirección de Censos y Estadísticas Agropecuarias/Ministerio de Agricultura y Ganadería, PY). 2009. Censo Agropecuario Nacional 2008. Consultado 15 mar. 2013. Disponible en [www.mag.gov.py/index.php](http://www.mag.gov.py/index.php)
- MAG (Ministerio de Agricultura y Ganadería, PY). 2012. DC (Dirección de Comercialización). DAM (Dpto. de Asesoría en Mercadeo). Consultado 25 abr. 2012. Disponible en [www.mag.gov.py](http://www.mag.gov.py)
- Nagendra R., Mathura R. 2006. Heterosis Breeding in Vegetable Crops. New India Publishing Agency. New Delhi, IN. 513 p.
- Rezende, M. A. 2004. Tomate: produção em campo, casa-de-vegetação e em hidroponia, Lavras: UFLA ed. 400p.