



## DESARROLLO DE 2 NUEVOS CLONES DE PAPA (*Solanum tuberosum*) PARA PROCESAMIENTO BAJO CONDICIONES DE COSTA

Dionisio Luis Olivas / Sergio Contreras Liza  
Docentes de la Facultad de Ciencias Agrarias - U.N.J.F.S.C



### RESUMEN

En las últimas cuatro décadas la producción de papa en el Perú se ha incrementado de 1.3 a 3 millones de toneladas anuales (Maldonado, Suárez y Thiele, 2008). De acuerdo al MINAG (2004), la productividad de papa de papa en el Perú continúa siendo baja (11 t/ha) a pesar de ser el país latinoamericano con mayor área sembrada (260 000 has), lo cual indica que es necesario incrementar la oferta de variedades mejoradas de papa así como optimizar los aspectos técnicos, sobre todo en la pequeña propiedad agrícola.

En los últimos 10 años, la UNJFSC ha llevado a cabo un proceso de prospección de nuevas variedades de papa y camote para procesamiento contando con la colaboración del CIP y las empresas privadas que requieren de materia prima para la industria. En este trabajo basado en diversas tesis de egresados de la carrera de Agronomía de la Facultad de Ciencias Agrarias, se ha podido hallar algunos clones de papa con características adecuadas para procesamiento. El presente informe de investigación da cuenta en forma resumida de los avances en la búsqueda de nuevos materiales promisorios con aptitud para poder seleccionarse como nuevos cultivares para el mercado nacional.

### ABSTRACT

In the last four decades the production of potato in Peru has increased from 1.3 to 3 million tons per year (Maldonado, Suarez and Thiele, 2008). According to MINAG (2004), potato productivity of potato in Peru remains low (11 t / ha) despite being the Latin American country with the largest area planted (260,000 ha), which indicates the need to increase supply of improved varieties and optimize the technical aspects, especially in the small farm.

In the last 10 years, the UNJFSC has undertaken a process of exploration of new varieties of potatoes and sweet potatoes for processing with the collaboration of the CIP and private companies that require raw materials for industry. This paper based on various theses of graduates of the race of Agronomy, Faculty of Agricultural Sciences, has been able to find some potato clones with characteristics suitable for processing. This research report gives a summary account of the progress in the search for new materials with promising fitness to be selected as new cultivars for the domestic market.

Actualmente en el Perú, la papa es el principal cultivo del país en superficie sembrada y representa el 25% del PBI agropecuario. Es la base de la alimentación de la zona andina y es producido por 600 mil pequeñas unidades agrarias. Se necesita con prioridad el desarrollo de nuevos cultivares de papa para procesamiento, de tal manera que los productores puedan abastecer a la cadena productiva de este alimento a nivel industrial.

La papa es una planta alimenticia que procede de las culturas Pre - hispánicas. En el territorio peruano se encuentra la mayor cantidad de accesiones de papa conocidas en el mundo (Purugganan y Fuller, 2009). El eslabón de producción coloca a la organización de productores en un papel central para el desarrollo del cultivo, dado el predominio del minifundio en la producción nacional. La calidad de la papa para procesamiento es un tema de investigación con creciente importancia en la actualidad debido al incremento de la demanda de este tipo de producto por la industria y gastronomía local; es necesario por lo tanto, determinar algunos genotipos con características adecuadas para este propósito.

La UNJFSC en cooperación con entidades de producción, innovación y desarrollo agrícola viene implementando una línea de investigación sobre aspectos fitotécnicos de cultivos importantes del Perú, entre ellos la papa (*Solanum tuberosum* L.), alimento oriundo de nuestro país. Este alimento tienen cada vez mayor importancia agroindustrial como materia prima para el procesamiento y para este fin, los nuevos cultivares deben presentar ciertas cualidades especiales. En este contexto y desde 1999 en que se empezaron los trabajos de investigación básica sobre mejoramiento y manejo agronómico, se han publicado 07 tesis con estudiantes graduados de la carrera de Agronomía, en la sede de Huacho y más recientemente, en la de Cañete. La mayor parte de ellas sobre Mejoramiento Genético y como resultado, se han identificado 2 genotipos promisorios de papa, los clones: C99.551 denominado por la UNJFSC como "YASMINE" y C95.276 denominado "FAUSTINA". Ambos clones están actualmente en fase de validación para ver su real potencial como nuevas variedades de papa para procesamiento. Veamos cuáles son las características de ambas variedades. Estos nuevos cultivares fueron obtenidos por cruzamiento convencional a partir de otros materiales

originales entregados por el Departamento de Mejoramiento Genético del Centro Internacional de la Papa (CIP) durante el año 2003, por intermedio del Coordinador del Proyecto FONTAGRO a la Universidad de Huacho (UNJFSC) con la finalidad de obtener nuevas variedades para procesamiento,

mediante la realización de trabajos de tesis. Los ensayos de campo y selección de los nuevos materiales estuvieron a cargo de la Facultad de Ciencias Agrarias con el apoyo del CIP entre los años 2004-2010.

Cuadro 1: Características de los clones promisorios de papa.

Numero CIP	Madre	Padre	Código	Color de piel	Color de carne	Forma	Prof. de ojos	PVY	PVX
396311.1	C93.059	N93.020	C95.276	rojo	crema	Oblongo largo	Superficial	ER	ER
399101.1	391213.1	388972.22	C99.551	crema	crema	oblongo	Superficial	R	S

Numero CIP	Tolerancia estrés abiótico	Denominación UNJFSC
396311.1	Calor	<i>FAUSTINA</i>
399101.1	Sequia	<i>YASMINE</i>

ER= Extremadamente resistente R= Resistente S= Susceptible

### Procedimientos para la Evaluación de Cultivares

Entre los aspectos más importantes del cultivo de papa, se encuentran el de la sanidad y tolerancia a estreses ambientales. Se podría afirmar que ambos atributos están relacionados a la producción y el comportamiento de los genotipos (Mendoza et al, 1995) y que el mejoramiento genético para estas características suele ser complejo, debido a su notable interacción con el medio ambiente. Usualmente en la terminología de los genetistas, esta relación funcional entre fenotipo y genotipo va acompañada de interacciones que surgen entre la

parte heredable y el ambiente. El medio ambiente puede estar definido para una localidad, para un año en particular o para distintas condiciones



microclimáticas que ejerzan influencia sobre el genotipo del individuo. Por ello es necesario, incorporar en los trabajos de investigación, la evaluación varietal en localidades y épocas de siembra distintas, más aún considerando que Perú es uno de los países que más van a sufrir los impactos del Calentamiento Global (Modesto Montoya, comunicación personal).

Para poder obtener semillas de papa libres de

enfermedades, se emplea la producción de minitubérculos *in vitro*, metodología que, además, facilita la manipulación de la semilla por su tamaño (Scott et al., 2000). Desde principios de la década de 1960, diferentes especies silvestres de *Solanum* fueron identificadas como fuentes de resistencia natural contra los virus y la genética de estas resistencias se analizaron. Genes de resistencia han sido introducidos en muchas variedades de papa



moderna a través de cruces, por ejemplo, en los casos de resistencia contra PVY, PVX y PVA, PVS (Ross, 1986). Algunas de estas metodologías se realizan en el CIP para hacer uso de estos recursos fitogenéticos (CIP, 1986) e incorporar los genes de resistencia.

La Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión cuenta en el INSTITUTO NACIONAL DE INNOVACION AGRARIA (INIA) con el Registro de Centros de Investigación en Semillas (2012) número 001-2011-INIA desde el 31-Ene-2011 para poder investigar en la producción de semilla de papa, camote, maíz, por lo que está facultada para realizar este tipo de investigaciones, de lo cual ha derivado el desarrollo de los nuevos cultivares experimentales de papa. Quedan aún pendientes, además de lo dicho antes, el aspecto legal de uso de la denominación a nivel comercial de los cultivares de papa que es necesario desarrollar para garantizar el usufructo de este nuevo producto de la investigación en nuestra Universidad.

### REFERENCIAS.

**Centro Internacional de la Papa. (1986).** Manual de Manejo de Germoplasma de Papa. Lima. 234 pp.

**Centro Internacional de la Papa. (1998).** Cultivo de tejidos. Manejo de plántulas *in vitro* en la producción de semilla de papa. Manual. Lima. 14pp.

**Mendoza, A., J. Landeo, M. Gastelo and A. Morales (1995).** ['Chagllina-INIA' (380496.6) promising potato variety with field resistance to late blight, for Peru. CIP. Lima.

**Monares, A. ; P. Malagamba (1988).** Design of a client-oriented technology: the case of true potato seed. The Social Sciences at CIP: report of the Third Social Science Planning Conference. Lima, CIP: 173-181.

**Ortiz, O., Winters, P. ; H. Fano (1999).** [Farmers' perception of the late blight problem (Phytophthora infestans) and its management: case studies from Cajamarca, Peru].

**Peters, D., C. Wheatley; J. Roa (1998).** Linking rural enterprise development with sustainable agriculture. Sustainable livelihood for rural households: contributions from rootcrop agriculture. Los Baños, UPWARD: 15-35.

**Potts, M., G. Watson, R. Sinung-Basuki ; N. Gunandi (1992).** Farmer experimentation as a basis for cropping systems research: a case study involving true potato seed. *Experimental Agriculture* 28: 19-29.

Purugganan, M.D. ; Fuller, D. 2009. The nature of selection during plant domestication. *Nature* 457, 843-848 (12 February 2009). doi:10.1038/nature07895.

**Ross, H., 1986.** Potato breeding: problems and perspectives. *Journal of Plant Breeding* 37 (Suppl.).

**Sonnino, A., 1991.** Induced variation for potato improvement. In: *Molecular methods for potato improvements. Report of the Planning Conference on Application of Molecular Techniques to Potato Germplasm Enhancement*, Lima, Peru, 5-9 March 1990, International Potato Centre CIP, Lima, pp. 141-148.

**Scott, G. J., M. W. Rosegrant, and C. Ringler. (2000).** Roots and tubers for the 21st century. Trends, projections and policy options. *Agriculture and the environment discussion. Paper 31.* International Food Policy Research Institute. Washington, DC, USA.

**Zaag, D.E. van der, 1990.** The implication of micropropagation for the future of seed production systems in Europe. *Proceedings of the 11th Triennial Conference of the European Association for Potato Research*, Edinburgh, UK, 8-13th July, pp. 28-45.

**INIA. 2012.** Registro de Centros de Investigación en Semillas.  
<http://www.inia.gob.pe/PEAS/registroactualizaciones/REG%20CENTROS%20DE%20INVESTIGACION%20ABRIL.pdf>