



VI CONGRESSO LATINO-AMERICANO  
X CONGRESSO BRASILEIRO  
V SEMINÁRIO DO DF E ENTORNO  
**12-15 SETEMBRO 2017**  
**BRASÍLIA- DF, BRASIL**

Tema Gerador 4

Educação em Agroecologia



*Sembrando mi merienda: una experiencia con maíz pisingallo*

*Plantig my snack: pop corn experience*

NICOLA, Ana<sup>1</sup>; SANCHEZ, Laura<sup>2</sup>; SILVEIRA, Sebastián<sup>3</sup>; VIDAL, Rafael<sup>4</sup>;  
Programa Huertas en Centros Educativos, Dpto. de Sistemas Ambientales;GD  
Botánica y Recursos Fitogenéticos, Dpto. de Biología Vegetal

Facultad de Agronomía, Universidad de la República, Uruguay; <sup>1</sup>anicola67@gmail.com,  
<sup>2</sup>laurasanchezgimenez@gmail.com, <sup>3</sup>lacolumna2@gmail.com, <sup>4</sup>rvidal@fagro.edu.uy

**Eje temático:** Educación en Agroecología

### Resumen

Promover meriendas saludables mediante el consumo de “pororó” a partir de maíz pisingallo criollo cultivado en forma agroecológica, es innovador en los centros educativos. El PHCE es una experiencia desarrollada por Facultad de Agronomía y la Educación Pública. Busca facilitar aprendizajes, desarrollar hábitos de trabajo y de alimentación saludable a través de la huerta. Este trabajo busca aportar a la soberanía alimentaria, valorar recursos genéticos nacionales, multiplicar semilla criolla de maíz pisingallo y promover el cambio hacia una merienda saludable. Se cultivaron siete materiales de maíz pisingallo, se monitorearon y caracterizaron en función del estado fenológico y sanidad, se realizó polinización en 30 plantas por accesión, para registrar características cualitativas y cuantitativas comparables a futuro. En base a los Resultados obtenidos se concluye que con 50 g de semillas, cada centro educativo podría sembrar su merienda y continuar el proyecto de forma independiente.

**Palabras claves:** agroecología; huertas escolares; alimentación saludable; variedades criollas.

### Abstract

Promoting healthy snacks based on the consumption of popcorn produced from agroecologically cultivated local popcorn landraces is an innovation in the school system. The PHCE is a program developed by the Faculty of Agronomy and the Public Education System. It seeks the facilitation of learning, the development of work ethics and healthy eating habits by means of the school farm. This work involves contributions to food sovereignty, the valorization of local genetic resources, the multiplication of popcorn landraces and the promotion of healthy food. Seven popcorn landraces were grown and characterized for phenology and diseases. Thirty plants per accession were artificially pollinated to record qualitative and quantitative traits. Based on our results we conclude that 50 g of seed is sufficient for each school to seed its plot to produce the required amount of snack and continue with the project autonomously.

**Keyword:** agroecology; school farms; healthy food; landraces.

### Contexto

El presente trabajo comenzó en octubre de 2016 en la Facultad de Agronomía de la Universidad de la República (Montevideo, Uruguay), a través del Programa Huertas en Centros Educativos (PHCE) del Departamento de Sistemas Ambientales y el Grupo de Botánica y Recursos Fitogenéticos, del Departamento de Biología Vegetal.



VI CONGRESSO LATINO-AMERICANO  
X CONGRESSO BRASILEIRO  
V SEMINÁRIO DO DF e ENTORNO  
**12-15 SETEMBRO 2017**  
**BRASÍLIA- DF, BRASIL**

Tema Gerador 4

Educação em Agroecologia



El PHCE es una experiencia educativa desarrollada por Facultad de Agronomía en acuerdo con la Administración Nacional de Educación Pública desde el año 2005, en centros educativos de Contextos socio - económicos vulnerables. El objetivo general es promover un cambio cultural hacia una nueva forma de dignificar a la persona, en relación con la naturaleza. Busca facilitar aprendizajes curriculares, desarrollar hábitos de trabajo y de alimentación saludable, prácticas agroecológicas y que las mismas lleguen a los hogares a través de la implementación y docencia de huertas agroecológicas en quince escuelas de la capital.

En la actualidad, una de las preocupaciones de las autoridades de la educación y de la salud pública es la calidad de los alimentos que los niños traen desde su hogar para consumir como merienda. Según un estudio de la Comisión Honoraria para la Salud Cardiovascular (CHSC), el 40% de los niños entre 10 y 13 años de las escuelas públicas de Montevideo tienen obesidad o sobrepeso. Los médicos participantes del estudio aseguran que el 15% de los escolares muestran cifras alteradas de hipertensión arterial (CHSC, 2017). Lograr definir una merienda saludable es un claro desafío para todo el sistema educativo.

El maíz pisingallo se caracteriza por tener granos con un pericarpio grueso e impermeable que al calentarse revientan por la presión del vapor, formando las palomitas de maíz. El “pop” o “pororó” como se conoce en Uruguay, es una alternativa viable para obtener esa merienda saludable más aún cuando puede cultivarse en las huertas escolares. La potencialidad, de la huerta para generar buenos hábitos alimenticios es reconocida ampliamente (FAO, 2013; Nacional Foundation for Educational Reserch, 2010; PHCE, s.f.)

Una taza de pop de 8 - 10 g tiene entre 30 y 40 calorías, cuando es preparado en olla o sartén sin aceite. Es un alimento rico en fibra y minerales como el fósforo, potasio y magnesio. También contiene vitaminas del complejo B, no aportan colesterol ni grasas saturadas (Olivos, L, s.f.). Está recomendado en el grupo “semillas” en el plato o ícono de la Guía Alimentaria para la Población Uruguaya para una alimentación saludable, compartida y placentera (MSP, 2016).

La alimentación es un elemento clave del patrimonio cultural de cada grupo social. Qué se come, cómo, dónde, con quién y lo que sentimos cuando comemos son componentes esenciales de nuestra identidad cultural (MSP, 2016)

Si bien existen registros de la presencia de variedades criollas de maíz pisingallo en nuestro país (De María et al. 1979), actualmente son escasos los productores que lo cultivan. Según Pereira (2017) de 15 variedades criollas relevadas en Rocha, 2 corres-



VI CONGRESSO LATINO-AMERICANO  
X CONGRESSO BRASILEIRO  
V SEMINÁRIO DO DF e ENTORNO  
**12-15 SETEMBRO 2017**  
**BRASÍLIA- DF, BRASIL**

Tema Gerador 4

Educação em Agroecologia



penden a maíces pisingallos. Tampoco existen cultivares de origen nacional. Actualmente el maíz disponible en el mercado es híbrido de origen importado. El maíz pisingallo disponible en los comercios se presenta como granos o maíz preparado en bolsa para cocinar en el microondas; esta última alternativa contiene elevadas cantidades de grasa saturada, grasas trans, aditivos, colorantes y azúcar o sodio (Olivos, L, s.f.; Vega Franco e Iñarritu, 2002).

Frente a la carencia de semillas de este tipo de maíz, el proyecto comenzó por la multiplicación de semillas en condiciones agroecológicas y la evaluación de las posibilidades de producción.

Los objetivos generales de este trabajo son contribuir a la valoración de los recursos genéticos nacionales y aportar a la soberanía alimentaria, contribuyendo a la recuperación y multiplicación de semilla criolla de maíz pisingallo y a la promoción del consumo de una merienda saludable en los centros educativos, con un producto natural y de alto valor nutritivo.

Los objetivos específicos del presente trabajo son:

Evaluar la posibilidad de cultivar variedades criollas bajo criterios agroecológicos en centros educativos.

Multiplicar semilla de variedades criollas para sembrar en los centros educativos.

### **Descripción de la experiencia**

Los materiales genéticos utilizados fueron cinco accesiones de variedades criollas de maíz pisingallo, de grano color blanco con punta, proporcionadas por el Banco de Germoplasma del Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIA, Uruguay) correspondientes a tres regiones diferentes de Uruguay (Sur, Oeste y Norte), y dos variedades criollas con grano liso amarillo y rojo provenientes de la Red de Semillas Nativas y Criollas del Uruguay.

Los ensayos, de propuesta agroecológica, fueron instalados en dos locaciones: el predio de la Facultad de Agronomía (Sayago, Montevideo), donde se ubicaron las accesiones provenientes del Banco de INIA y en la huerta de la Escuela Nro. 122 “Islas Canarias” (Sayago, Montevideo), donde se ubicaron las poblaciones provenientes de la Red de Semillas Criollas y Nativas.



VI CONGRESSO LATINO-AMERICANO  
X CONGRESSO BRASILEIRO  
V SEMINÁRIO DO DF e ENTORNO  
**12-15 SETEMBRO 2017**  
**BRASÍLIA- DF, BRASIL**

Tema Gerador 4

Educação em Agroecologia



Durante el mes de octubre se realizó la preparación del suelo, quedando definida una fila de 10 metros para cada accesión/población, a los que se les agregó compost. Se realizaron almácigos en almacigueras de 104 celdas, de todos los materiales utilizados, con la finalidad de asegurar la implantación de ambos ensayos.

El 18 de noviembre se procedió con el trasplante de 60 plantas de cada accesión y de las poblaciones, se utilizó riego durante el primer mes para asegurar la instalación de los plantines.

Durante la etapa vegetativa del cultivo se observó y registró el estado fenológico, haciendo monitoreos semanales enfocados al registro de los estadios de planta en los 10 individuos centrales de cada accesión/población, la presencia/ausencia de enemigos naturales, plagas y enfermedades. Detectada la presencia de la plaga *Spodóptera furgiperda*, se aplicó *Beauveria bassiana* para el control biológico de la misma, medida que resultó efectiva para el control de la plaga (Foto nro. 1).

Durante la etapa reproductiva, para asegurar la identidad de las accesiones y registrar características cualitativas y cuantitativas comparables en el futuro, se utilizó la metodología de polinización encadenada entre los meses de enero y febrero, hasta completar al menos 30 plantas por accesión, . En el caso de las poblaciones instaladas en la escuela, se utilizó permitió la polinización libre.

Al momento de cosecha y con el fin de caracterizar los materiales, se tomaron registros en las 15 plantas centrales de: altura total de planta desde la base a la altura de inserción de la panoja, altura desde la base al punto de inserción de la espiga superior, diámetro de tallo en el punto de inserción de la espiga superior, número de espigas y largo de la espiga superior. A nivel de espiga se tomaron registros en esas mismas plantas de: largo de espiga y forma de espiga (cilíndrica, cónica, cilíndrico cónica), número de hileras por espiga, disposición de las hileras en la espiga (recta, helicoidal, semi-helicoidal), número de granos por hilera y diámetro de espiga con y sin granos (Fotos nros. 2 y 3)

Las espigas caracterizadas (15 por accesión) fueron desgranadas y almacenadas en compartimentos diferentes según la accesión a la que pertenecían. Mientras las restantes que no habían sido caracterizadas, se cosecharon, desgranaron, pesaron y se registró el volumen obtenido y la humedad del grano, esto último para evaluar capacidad de expansión.

En total se cosecharon 16039 g de semillas de maíz pisingallo, con una media de 2673 g, un máximo de 3868 g y un mínimo de 1214 g por accesión.



Foto 1



Foto 2



Foto 3



VI CONGRESSO LATINO-AMERICANO  
X CONGRESSO BRASILEIRO  
V SEMINÁRIO DO DF E ENTORNO  
**12-15 SETEMBRO 2017**  
**BRASÍLIA- DF, BRASIL**

**Tema Gerador 4**

Educação em Agroecologia



## **Análisis**

De acuerdo a los objetivos propuestos, se lograron multiplicar todas las accesiones. Considerando que se sembró una media de 20 g de semillas, la tasa de multiplicación de semillas fue de 133. Esto permite afirmar que en las condiciones de las escuelas es posible producir maíz pisingallo. Estimando que en cada escuela se siembren 50 g de semillas, podría sostenerse que existe un volumen adecuado para ello, de manera que se asegura la continuidad del proyecto y la posibilidad de que cada escuela pueda continuar en forma independiente. Se evalúa como muy positivo el registro de datos para caracterizar las accesiones y poblaciones criollas, y la multiplicación de ambos materiales para ser usados a futuro en los centros educativos del PHCE, destacando que con este trabajo se retoma la investigación sobre un Material genético nacional que merecía ser revalorizado y se realizará una contribución al consumo de meriendas saludables en las escuelas. Se espera que el maíz pisingallo cultivado en las escuelas y la comunidad cercana, contribuya a la recuperación y valoración de este recurso genético y a promover al consumo de un producto natural y de alto valor nutritivo.

## **Agradecimientos**

Banco de Germoplasma del Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIA, Uruguay); Red de Semillas Nativas y Criollas del Uruguay; Escuela Nro. 122 “Islas Canarias” (Montevideo, Uruguay); Escuela Agraria de Montevideo (Uruguay); Ing. Agr. Román Gadea; Ing. Agr. (Mag.) Beatriz Bellenda.

## **Referencias bibliográficas**

Comisión Honoraria para la Salud Cardiovascular (2017). [En línea]. Consultado abril 2017. Disponible en : <https://uruguaytitulares.com/?id=62765> , publicado el 27 de marzo de 2017.

De María F., Fernández G., Zoppolo J.C., 1979 Caracterización agronómica y clasificación racial de las muestras de maíz coleccionadas en Uruguay bajo el proyecto I.B.P.G.R (International Board for Plant Genetic Resources). Tesis de Grado Facultad de Agronomía, Universidad de la República, Montevideo 52 p.

FAO, 2013. Sistematización de experiencias exitosas de huertos escolares pedagógicos. [En línea]. Consultado enero 2017. Disponible en: <http://www.fao.org/docrep/field/009/as225s/as225s.pdf>



VI CONGRESSO LATINO-AMERICANO  
X CONGRESSO BRASILEIRO  
V SEMINÁRIO DO DF e ENTORNO  
**12-15 SETEMBRO 2017**  
**BRASÍLIA- DF, BRASIL**

**Tema Gerador 4**

Educação em Agroecologia



MSP: Ministerio de Salud Pública, 2016. Guía alimentaria para la población uruguaya. Para una alimentación saludable, compartida y placentera. [En línea]. Consultado abril 2017. Disponible en [http://www.msp.gub.uy/sites/default/files/archivos\\_adjuntos/MS\\_guia\\_web.pdf](http://www.msp.gub.uy/sites/default/files/archivos_adjuntos/MS_guia_web.pdf)

Nacional Fundation for Educational Reserch, 2010. Impact of school gardening on learning. [En línea]. Consultado febrero 2017. Disponible en: [http://www.nfer.ac.uk/publications/RHS01/RHS01\\_home.cfm](http://www.nfer.ac.uk/publications/RHS01/RHS01_home.cfm)

Olivos, L., s.f.. Info nutrición. [En línea]. Consultado abril 2017. Disponible en: [.http://blogs.peru.com/infonutricion/2012/04/pop-corn-que-tan-recomendable-es.html](http://blogs.peru.com/infonutricion/2012/04/pop-corn-que-tan-recomendable-es.html)

Pereira, S., 2017. Prospección de variedades criollas hortícolas y sus conocimientos tradicionales asociados en el Palmar de Castillos, Departamento de Rocha. Tesis de grado, Facultad de Agronomía (sin publicar).135 p.

PHCE (s.f.). Documentos varios [En línea]. Consultado abril 2017. Disponible en: [www.fagro.edu.uy/huerta](http://www.fagro.edu.uy/huerta)

Vega Franco L.,Iñárritu M.C., 2002. Adicción a los alimentos “chatarra” en niños y adultos Rev Mex Pediatr. 69(6); 219-22.