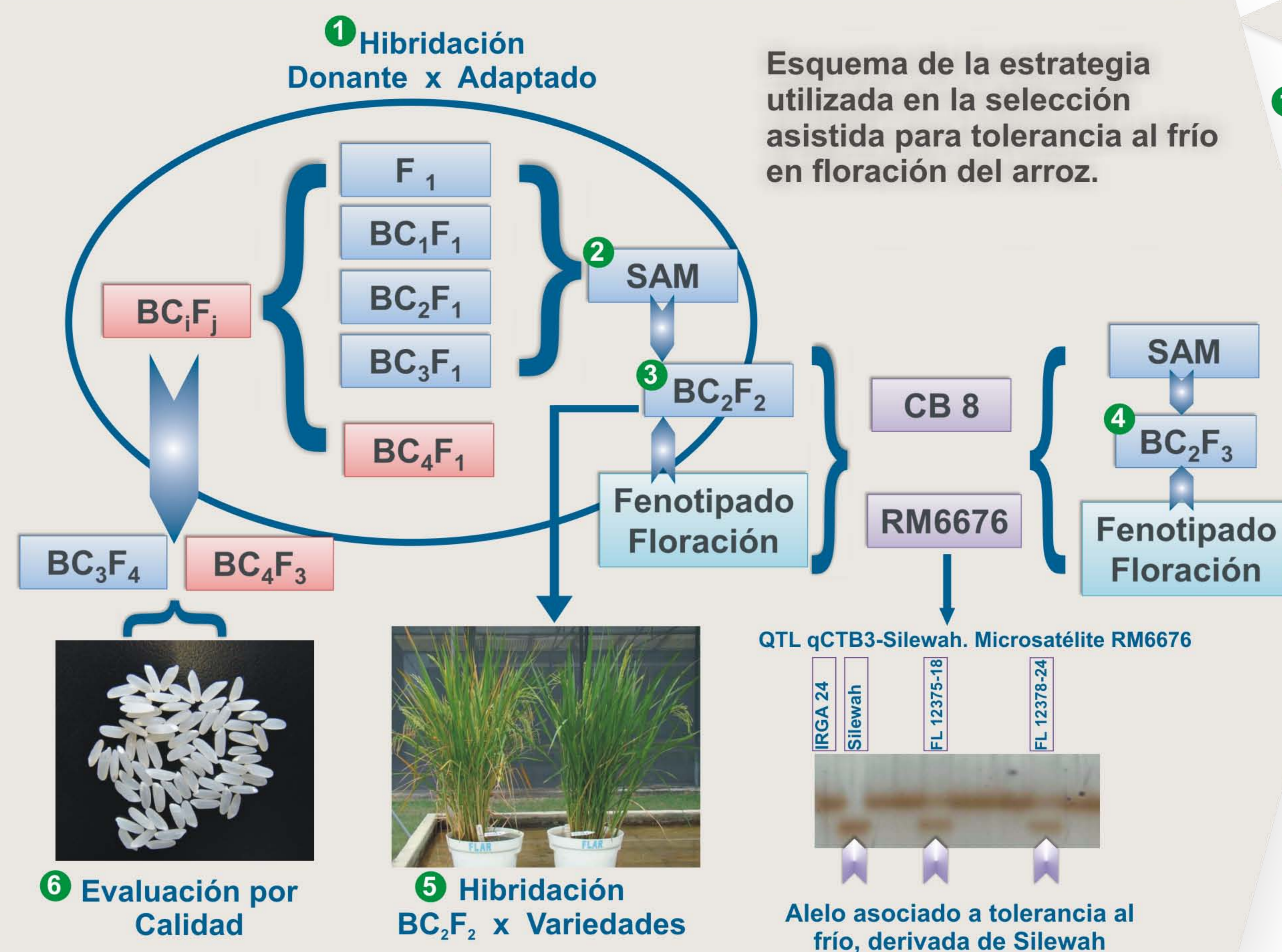


## Introducción

La ocurrencia de bajas temperaturas nocturnas durante el desarrollo reproductivo del arroz es uno de los factores limitantes de los rendimientos en los países del Cono Sur. En Australia se atribuye al frío pérdidas anuales entre 0.5 y 2.5 t.ha<sup>-1</sup> (Singh, Rajinder Pal et. al., 2005). El FLAR lideró un proyecto, financiado por la agencia FONTAGRO, cuyo objetivo fue incorporar la selección asistida por marcadores moleculares para tolerancia al frío en floración. Para su desarrollo se conformó un consorcio, aprovechando la red de trabajo del FLAR, donde participaron el CIAT, INTA-Argentina, IRGA-Brasil, INIA-Uruguay y NARO-Japón. Esta alianza permitió la obtención de poblaciones mejoradas, evaluación genotípica y fenotípica de tolerancia al frío y calidad molinera de este germoplasma.



## Materiales y Métodos

- Validación fenotípica y genotípica de genitores reportados con tolerancia y obtención de poblaciones F<sub>1</sub> contrastantes.
- Acumulación de alelos favorables a través de la evaluación genotípica con 16 marcadores microsatélites en las poblaciones F<sub>1</sub>, BC<sub>1</sub>F<sub>1</sub>, BC<sub>2</sub>F<sub>1</sub> y BC<sub>3</sub>F<sub>1</sub>.
- Asociación de la respuesta fenotípica y genotípica en una población BC<sub>2</sub>F<sub>2</sub>.
- Validación de los resultados, a través del análisis de la respuesta fenotípica y genotípica en familias BC<sub>2</sub>F<sub>3</sub>.
- Obtención de nuevas poblaciones utilizando plantas BC<sub>2</sub>F<sub>3</sub> (donantes) y recientes variedades de la región.
- Evaluación de la calidad molinera en líneas BC<sub>3</sub>F<sub>4</sub> y BC<sub>4</sub>F<sub>3</sub> avanzadas por descendencia de semilla única.

## Responsabilidades de los miembros del consorcio

Organización	Responsabilidad
FLAR	Fenotipado y generación de germoplasma
CIAT	Genotipado
INTA-Argentina IRGA-Brasil INIA-Uruguay	Validación en campo
NARO-Japón	Capacitación

## Resultados y Discusión

- Se generaron nueve poblaciones BC<sub>2</sub>F<sub>2</sub>, entre donantes de tolerancia al frío en etapa reproductiva (Silewah, M202 y L2825CA), y variedades de la región (IRGA 423, IRGA 424 e INIA OLIMAR).
- Vivero BC<sub>4</sub>F<sub>4</sub> enviado al Cono Sur.
- En la evaluación fenotípica en condiciones controladas, seis de los 227 genotipos evaluados en la población BC<sub>2</sub>F<sub>2</sub> presentaron un comportamiento similar al donante Silewah, cultivar tolerante al frío, cuyo Índice de Tolerancia al Frío-ITi es de 0.72 (M.Cruz 2010).
- En cuanto al peso de granos llenos, el 39% de la población superó al padre recurrente. Ninguno fue igual a Silewah (1.0) y siete tuvieron valores entre 0.69 y 0.83, lo que significa que tienen en promedio el 76% de la capacidad productiva de Silewah y 27% más que IRGA424.
- El marcador microsatélite CB8 fue útil para identificar genotipos susceptibles y, por ende, su uso debe estar direccionado a predecir y descartar plantas que serán susceptibles.
- En el grupo de 20 líneas BC<sub>3</sub>F<sub>4</sub> y BC<sub>4</sub>F<sub>3</sub> se destacaron las familias FL13440-3P-MP, FL13459-2P-MP por presentar porcentaje de grano entero mayor al 65% y contenido de amilosa superior al 27%. En cocción las muestras presentaron buena palatabilidad. En la olla se observó expansión y buenas características relacionadas con granos sueltos y secos, que genera expectativa sobre el potencial del germoplasma desarrollado dentro del proyecto.

## Conclusiones

- La estrategia de incorporar la selección asistida por marcadores moleculares en el esquema de mejoramiento por tolerancia al frío en floración del arroz permite evaluar un mayor número de poblaciones, reducir el tiempo e incrementar las posibilidades de incorporar esta tolerancia en germoplasma de interés.
- La evaluación fenotípica en BC<sub>2</sub>F<sub>2</sub> del cruzamiento que involucró el donante de la tolerancia al frío en floración permitió identificar individuos con mejor respuesta fenotípica al frío que el donante.
- La evaluación genotípica y fenotípica por tolerancia al frío, con posterior análisis comparativo, permitieron identificar un marcador microsatélite para predecir y descartar plantas susceptibles.
- La evaluación genotípica y selección de individuos que acumularon alelos favorables para la tolerancia al frío en floración, que serían utilizados como genitores para el subsiguiente retro cruce, permitió avanzar al menos dos poblaciones y explorar el comportamiento relacionado con calidad del grano y contenido de amilosa augurando una adecuada combinación entre estas tres características.

## Referencias Bibliográficas

- M.Cruz. 2010. Tolerancia del arroz a la temperatura baja. In: Degiovanni Beltramo, Víctor M.; Martínez Racines, César P.; Motta., Francisco (eds.). Producción eco-eficiente del arroz en América Latina. Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), Cali, CO. P.180-190. (publicación CIAT No.365)
- Rajinder P. Singh, John P. Brennan, Tim Farrel, Robert Williams, Russell Reinke, Laurie Lewin and John Mullen. 2005. Economic analysis of breeding for improved cold tolerance in rice in Australia. Australian Agribusiness Review 13.