

La colección de **variedades de vid** **de INIA**: historia, conservación y aplicaciones



Erika Salazar S.
Ingeniera Agrónoma, Dra.
Encargada Banco de Germoplasma
INIA La Platina



Carolina Araya M.
Bioquímica, Dra.
Gestora Técnica Banco de
Germoplasma INIA La Platina



Patricio Hinrichsen R.
Bioquímico, Dr.
Investigador INIA La Platina



Paola Barba B.
Ingeniero Civil en Biotecnología,
M.Sc., Ph.D.
Investigadora INIA La Platina



Actualmente, el Banco de Germoplasma de INIA La Platina cuenta con 374 accesiones de *Vitis*, representadas en 200 variedades o genotipos. Constituye la colección más importante a nivel nacional y ha sido la base para el desarrollo varietal del Programa de Mejoramiento de Uva de Mesa de la institución.

La vid es la principal especie frutícola que se cultiva en Chile, con 141 000 ha para vino y 48 000 ha de uva de mesa. La superficie plantada se distribuye principalmente desde la Región de Atacama hasta la Región de Ñuble, a lo largo de 1200 kilómetros. El éxito del establecimiento de esta especie en el país se explica, principalmente, por las características climáticas de las zonas donde se cultiva, que son de tipo Mediterráneo.

Chile es el principal exportador de uva de mesa del mundo. En los últimos años (2015-2020), alcanzó un promedio anual de alrededor de 83 millones de cajas, a partir de una producción de unas 682 000 toneladas, cosechadas en aproximadamente 47 400 ha plantadas. En cuanto a exportación de vino, ocupa el cuarto lugar a nivel mundial, con 908 millones de litros exportados durante 2016.

El origen de las cepas americanas

La vid (*Vitis vinifera* L.) pertenece, junto con otras 70 especies, al género *Vitis*, que es uno de los 16 géneros que comprende la familia Vitaceae. Es una de las primeras especies

domesticadas (7000 años A.C., aproximadamente, a orillas del Mar Caspio) y ha sido desde siempre un cultivo de gran importancia social y económica, llevado y traído en cada migración.

Luego de su dispersión se han sumado nuevos eventos de domesticación, en diversas regiones del macizo europeo y asiático. En la actualidad, se conocen entre 5000 y 10 000 cultivares descritos, siendo el número exacto imposible de determinar, por la gran cantidad de sinónimos y homónimos existentes en cada región del cinturón vitícola del mundo, así como por la existencia de clones originados por la acumulación de sucesivas mutaciones ocurridas durante su prolongada y extensa propagación vegetativa.

La llegada de los españoles a América inició un amplio proceso de intercambio fitogenético entre Europa y América, siendo la vid uno de los primeros cultivos introducidos a Chile, a fines del siglo XVI. Las primeras cepas importadas habrían sido Listán Prieto y Mollar Cano, mientras que Moscatel de Alejandría habría sido importada más tarde, durante la Colonia. De estas, Listán Prieto fue ampliamente distribuida en Chile y se le conoce principalmente como

la cepa País (por “vino del país”); en Baja California se le llama Misión o Mission (al norte de esa región); en Perú se conoce como Negra del Perú; en Bolivia, Negrita Misionera; y en Argentina, Criolla Chica. Estas cepas se habrían adaptado excepcionalmente bien en nuestro territorio.

Durante varios siglos (época colonial), la gran mayoría de los viñedos estaba conformado por cepas tintas, con predominio de Listán Prieto. Por su parte, las vides blancas eran minoritarias, manejadas esencialmente en parrones caseros. Fue en este periodo, y probablemente producto de hibridaciones espontáneas, seguidas de selección por parte de agricultores e intercambios comerciales entre las regiones, que emergieron numerosos genotipos locales que fueron expandiéndose y masificándose a nivel productivo. En la actualidad, muchos de ellos han sido identificados, gracias al estudio y caracterización de su composición genética, usando marcadores moleculares del tipo microsatélites. Al ser progenies de cepas europeas nacidas en América se les llama cepas criollas y su presencia se ha descrito, en particular, en Argentina y Chile.

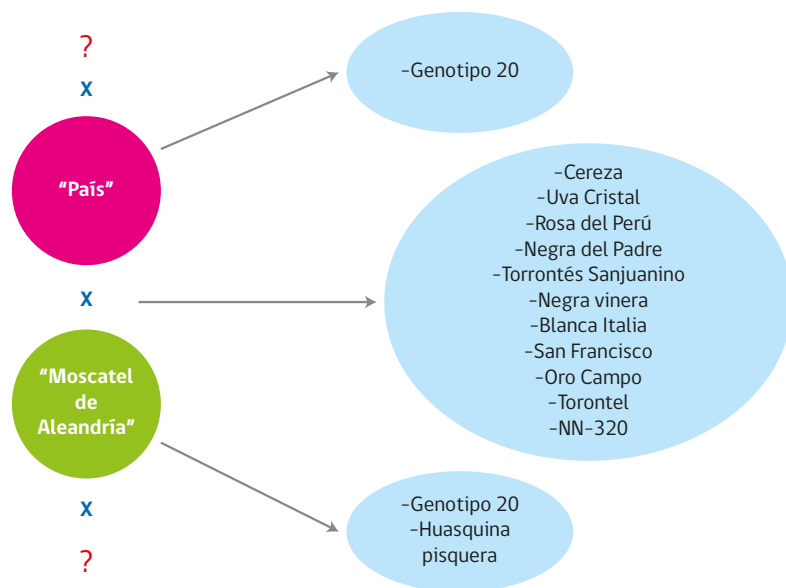


Figura 1. Cepas fundacionales de las vides criollas encontradas en Chile y países vecinos.

Estudios recientes muestran que algunos de estos genotipos tienen una amplia distribución en la región, con presencia en diferentes zonas y países, tal cual se describió para País. Por ejemplo, la cepa Torrontés Sanjuanino, muy popular en Argentina, también está presente en el centro y norte de Chile, donde se le conoce como Moscatel de Austria o Blanca Grande. Además, la cepa pisquera Moscatel Amarilla es sinonimia de la argentina Torrontés Riojano. Otro caso es Blanca Ovoide, conocida en Argentina como Huevo de Gallo y usada en Chile para la producción de vino desde la década de los setenta y, más recientemente, para la preparación de espumante.

Los estudios genéticos desarrollados en los laboratorios de Biotecnología y de Recursos Genéticos de INIA La Platina, han permitido identificar una apreciable cantidad de cepas criollas en la región, tales como Huasquina Pisquera (sinonimia de la mencionada Blanca Ovoide), Negra del Padre, Uva Cristal, Cereza, Rosa del Perú, Negra Vinera y Blanca Italia. La mayoría comparte los parentales País y Moscatel de Alejandría, con distintas combinaciones de los alelos parentales.

Origen de la colección de vides del INIA

INIA es la principal institución en términos de conservación de los recursos genéticos de importancia agrícola y silvestre del país. Unas 45 000 accesiones son conservadas bajo las modalidades de semillas, *in vitro* o en campo en su Red de Bancos de Germoplasma.

La colección base de germoplasma de vides, ubicada en el Centro Regional de Investigación INIA La Platina, comuna de La Pintana, Región Metropolitana, está conformada por colecciones que eran mantenidas en los centros de investigación y experimentales de INIA situados en Vicuña, Santiago, Cauquenes y Villa Alegre. Estas colecciones se habrían originado a partir de actividades de recolección, en especial, en campos vitivinícolas y viveros, que comenzaron en la década de los setenta, para responder a los requerimientos de diversidad de las acciones de mejoramiento genético iniciadas en esa época. La colección fue posteriormente enriquecida con la introducción de germoplasma de centros internacionales como

el JKI-ZR de Alemania y el INRA de Francia, desde donde se introdujo gran parte de la colección núcleo de diversidad de esta especie.

La colección posee también 148 variedades obtenidas, en su mayoría, en campos de agricultores de las zonas norte y centro norte de Chile, durante 2007 y 2008. Nuevas actividades de recolección de variedades realizadas en la Región de Ñuble en el año 2019, han permitido incorporar 30 nuevas accesiones. Hoy, el Banco de Germoplasma de INIA La Platina, que conserva la colección de *Vitis* de Chile, cuenta con 374 accesiones, sinonimias incluidas, representadas en 200 vides genéticamente distintas (genotipos) y es la colección más importante a nivel nacional, por el número de accesiones conservadas, la representatividad varietal y el número de variedades locales que mantiene.

Características de la colección

La colección está compuesta principalmente por *Vitis vinifera* y, en menor número, por híbridos interespecíficos. En cuanto al origen geográfico de las variedades que conforman la colección, gran parte son del continente europeo, en especial, de Francia e Italia, pero también hay variedades asiáticas, norteamericanas, sudamericanas, en particular, argentinas y chilenas, y algunas de Oceanía y África. De los genotipos recolectados en Chile, 21 no presentan perfiles moleculares descritos en bases de datos internacionales, pudiendo ser potenciales variedades criollas de origen chileno.

Respecto del uso, la colección está compuesta por 54 accesiones de mesa, 68 de vino, 47 de doble propósito (mesa y vino), 12 con otros usos además de vino o mesa (pasa, ornamental), cinco son portainjertos y 12 sin uso descrito.

Datos fenológicos de las 234 accesiones evaluadas en la temporada 2019-2020, muestran que la colección del INIA está conformada especialmente por materiales



Figura 2. Número y origen de las accesiones conservadas en la colección de *Vitis* de INIA.

precoces y medios, en términos de tiempo de inicio de yema hinchada (66 % de la colección) y días a maduración (70 % de la colección). Las clases de fenología muy precoz, tardía y muy tardía están representadas en estos dos estadios fenológicos.



Figura 3. Clasificación de la colección según uso de las variedades.



Figura 4. Diversidad de racimos de genotipos recolectados en Chile, cuyos perfiles moleculares no están publicados en bases de datos internacionales.

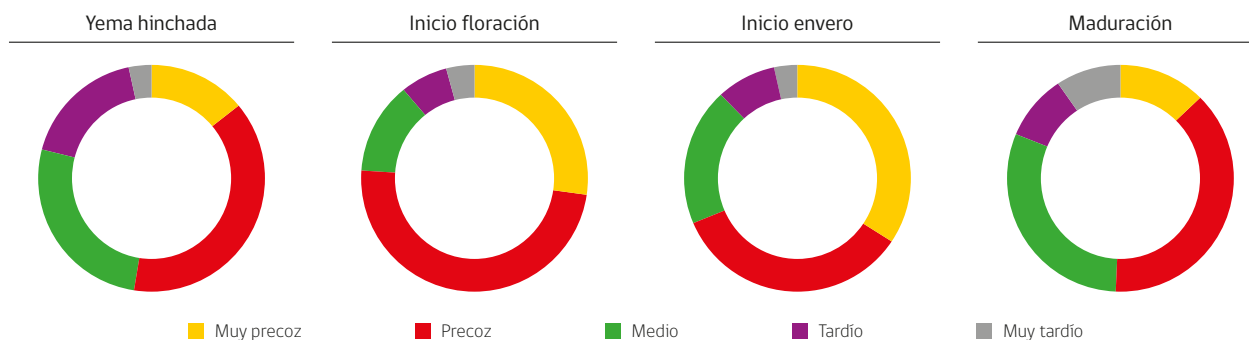


Figura 5. Composición de clases fenológicas de la colección evaluada en la temporada 2019-2020, en términos de días a yema hinchada, a inicio de floración, inicio envero e inicio maduración.

La colección de germoplasma y desarrollo de variedades de uva mesa en INIA

Los primeros ensayos de polinización cruzada se realizaron en 1971, utilizando Moscatel Rosada y cepas afines en el Centro Experimental INIA Cauquenes. Sin embargo, no fue hasta septiembre de 1988 en que formalmente se dio inicio al Programa de Mejoramiento Genético de Uva de Mesa en INIA La Platina. Para ello, se utilizó una colección de germoplasma que existía en este Centro Regional, la que había sido establecida con fines demostrativos y que básicamente contenía las siguientes variedades: Perlette, Thompson Seedless, Flame Seedless, Ruby Seedless, Black Seedless y Red Seedless. Con estas se

efectuó una policruza, involucrando cruzamientos recíprocos.

En las temporadas siguientes se usó polen recolectado en predios de agricultores de algunas variedades que no estaban presentes en la colección de germoplasma de INIA La Platina como Centennial Seedless, Superior Seedless, Autumn Seedless y Blush Seedless, las que posteriormente fueron incorporadas a la colección, dado su amplio uso como parentales. Luego, se incorporaron variedades con resistencia natural a oídio.

El desarrollo e implementación de técnicas biotecnológicas modernas, como el rescate de embriones desarrollados en California a inicios de los años 80 o el desarrollo por parte de INIA del marcador molecular

p3_VvAGL11, para el descarte precoz de plántulas que producirán fruta semillada, han permitido grandes avances en el desarrollo de variedades desde inicios del programa.

En sus 23 años de funcionamiento, el Programa de Mejoramiento Genético de Uva de Mesa ha presentado siete variedades para su registro ante el SAG: Ilusión INIA, Isela INIA, Alba Rosa INIA, Maylen® o Inigrapé-one, INIA-G2, INIA-G3 e INIA-G4. Además de los cultivares ya registrados, el programa posee cinco selecciones avanzadas en proceso de escalamiento comercial, desde donde sin duda, saldrán nuevas variedades que cumplan con los requisitos siempre cambiantes de producción, exportación y comercialización de uva de mesa en Chile y el mundo. TA

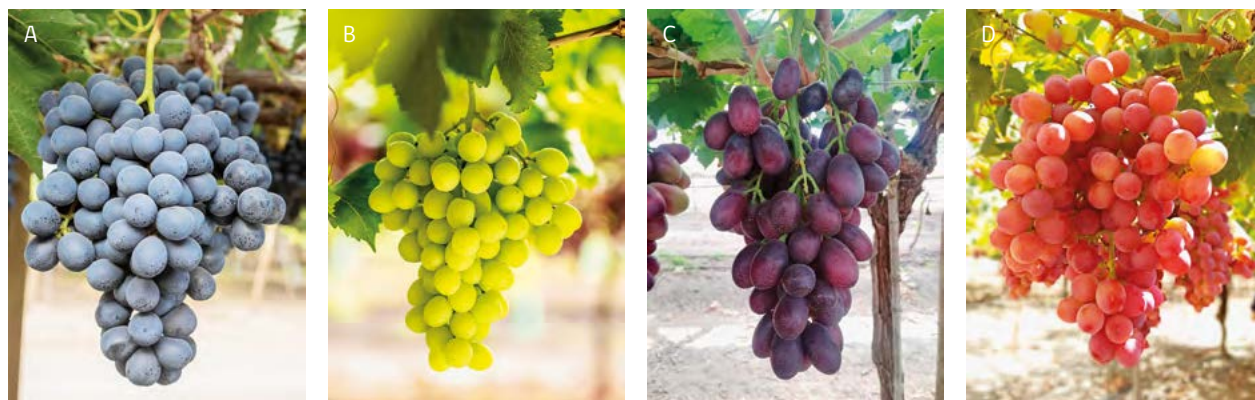


Figura 6. Variedades de uva de mesa desarrolladas por el Programa de Mejoramiento Genético de INIA La Platina. (A) Inigrapé-one - MAYLEN. (B) INIA-G2. (C) INIA-G4. (D) INIA-G3.