



Intelligent Collections of Food Legumes Genetic Resources for European Agrofood Systems

Cambios en la diversidad genética cultivada en los últimos 30 años dentro del tipo varietal de judía común 'faba granja'

Changes in cultivated genetic diversity in the last 30 years within the market class of common bean 'faba granja'

X CONGRESO MEJORA GENETICA DEPLANTAS
22 – 24th September 2022. Pontevedra



M. Jurado, A. Campa, C. Garcia, J.J. Ferreira

Agri-Food Research and Development Regional Service, Government of Asturias, Spain.



The INCREASE project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 862862.

¿Qué es faba granja?

Definición actual de FABA GRANJA: Variedad dentro de la especie *Phaseolus vulgaris* L que presenta semilla blanca, oblonga y muy grande, alrededor de 100 g/100 semillas; humedad 14%.



Planta



Vainas

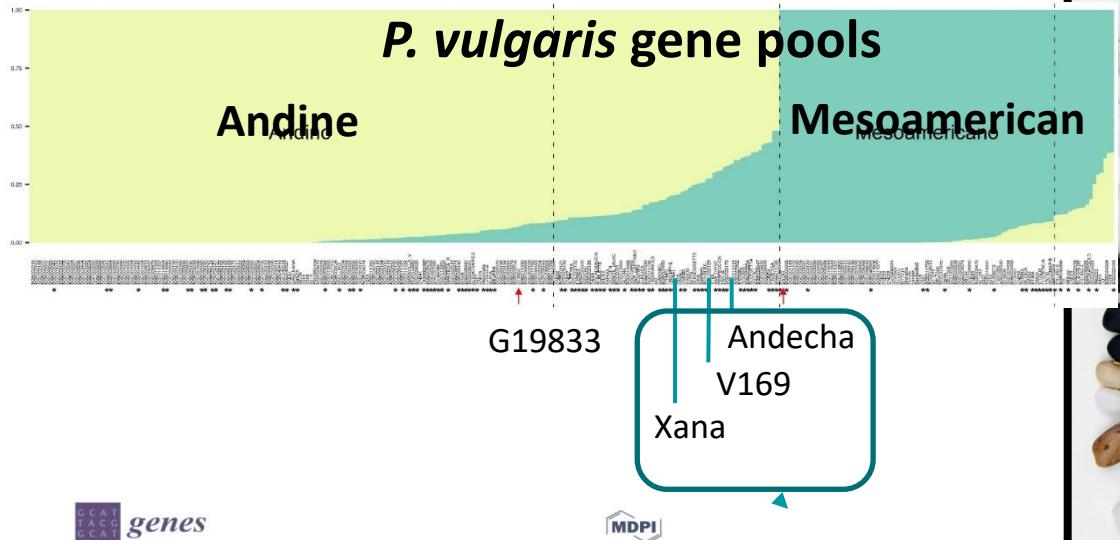


Semillas

Origen

Posición dentro de la diversidad española

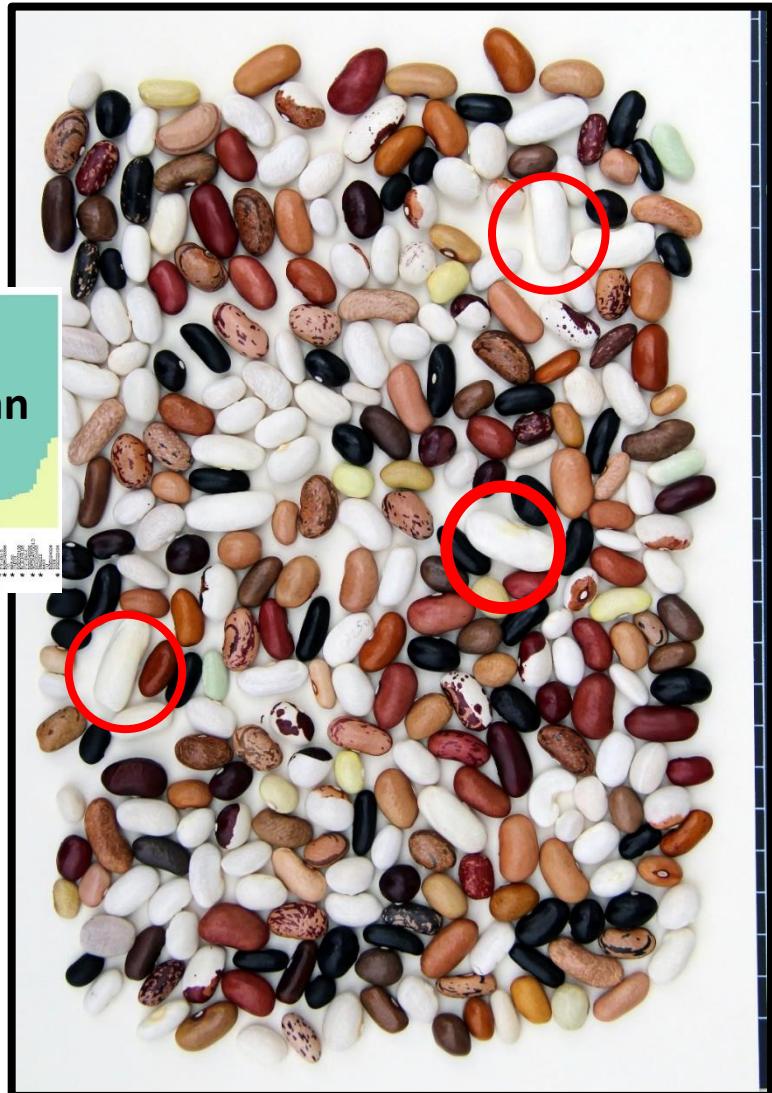
Spanish Diversity Panel
(308 lines & 3099 SNPs)



Article

Genetic Diversity, Population Structure, and Linkage Disequilibrium in a Spanish Common Bean Diversity Panel Revealed through Genotyping-by-Sequencing

Ana Campa , Ester Murube  and Juan José Ferreira 



La historia...

uso <-> material vegetal



La fabada

Fabada Asturiana

FABADA A LA ROSARIO
Francisco Díaz
La Actualidad, 21 de octubre de 1910

A las diez o doce horas antes de ponerse a cocer, se ponen en remojo las habas con el hielo cortado astros a fin de que no seña la fabada.

Por la mañana ponerla a cocer con agua fría, con una cebolla grande cortada a trozos, una chatañera de aceite, y una cuchara de las de tomar café de pimentón dulce, y pimentón seco, un puñado de coctillo, un puñado de aceitunas negras y morcillas bien lavadas, procurando que la fabada obtenga suficiente caldo para todo, con la sal correspondiente.

Cuando quede todo bien cocido se pone en un barro de maría a fin de que no se seque.

Al momento de servirse, se ponen las habas en una fuente honda, un poco calientes y en otra fuente se sirven las morcillas y el lomo convenientemente cortado.

Resulta un plato superior. Sirvase siempre muy caliente.

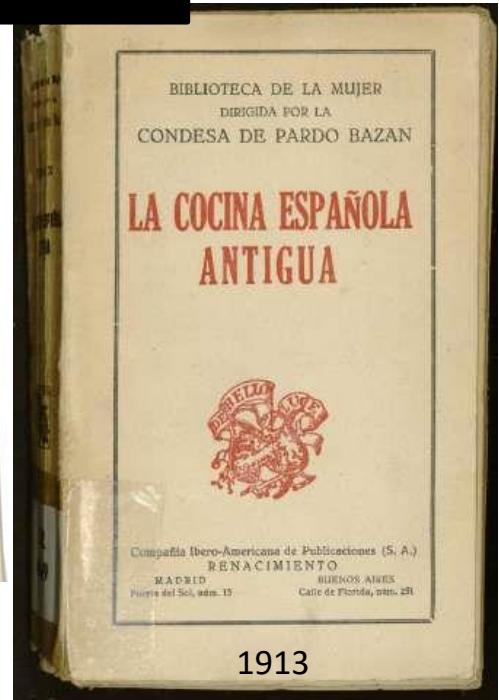
FABADA
Attilio Granda
El Arte Culinar, de junio de 1911

Este es el plato diario que se come en la Región Asturiana, pues igual que el cocido en Castilla, se adapta a todas las fortunas y constituye el principal alimento de los habitantes.

Póngan en un pote o marinera un kilo de judías blancas, un pedazo de lomo (pueden ser de cerdo salada y curada como el jamón), una oreja de cerdo, una rama de romero, un puñado de aceitunas, longaniza, un pedazo de cecina, otro de tocino con costillas; ligaré hervir, esparriendo cuando sea necesario. Cuando esté cocida la carne están a punto: un poco de repollo, berro o nasturzio y alguna patata, casi gramos de unto (másterica de cerdo almuñada), machaque en mortero o almirez.

Esta es la fabada de las casas ricas. Las que su fortuna no alcanza a comer carne todos los días que son las más, suponen esta haciendo sólo con cerdo y aceitunas, y se sirve con pan blanco con un horno de cerdo o cecina salada, o longaniza o lomo; en fin, cada cual con lo que puede hacer.

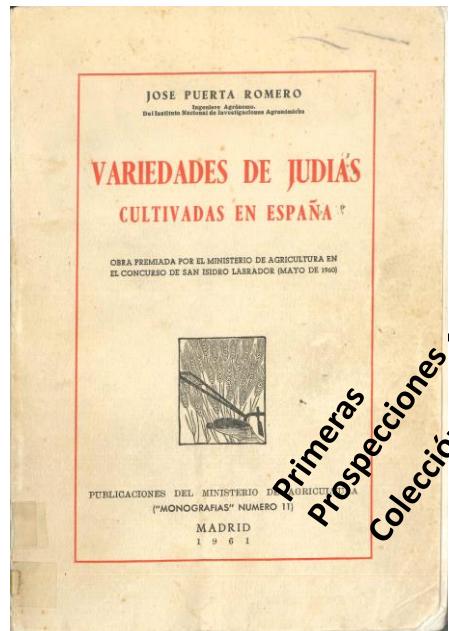
Anuncio en **Casa Justa la Bartola** en el que publicita «la tradicional fabada en la no menos tradicional romería de Granda» a 2,50 pesetillas el cubierto. **EL COMERCIO** en **1884**



1913

Emilia Pardo Bazán (1913)
Con fabes blancas

La historia...



Se nombra dos veces '**de la granja**' en muestras recogidas en Oviedo y Pola de Siero



Cultivo asociado

1990

Expansión
Modernización
Profesionalización
Comercialización



Δ Monocultivo

2000



Var Andechara
Var Xana

2010



Var Maximino
Var Maruxina

2020

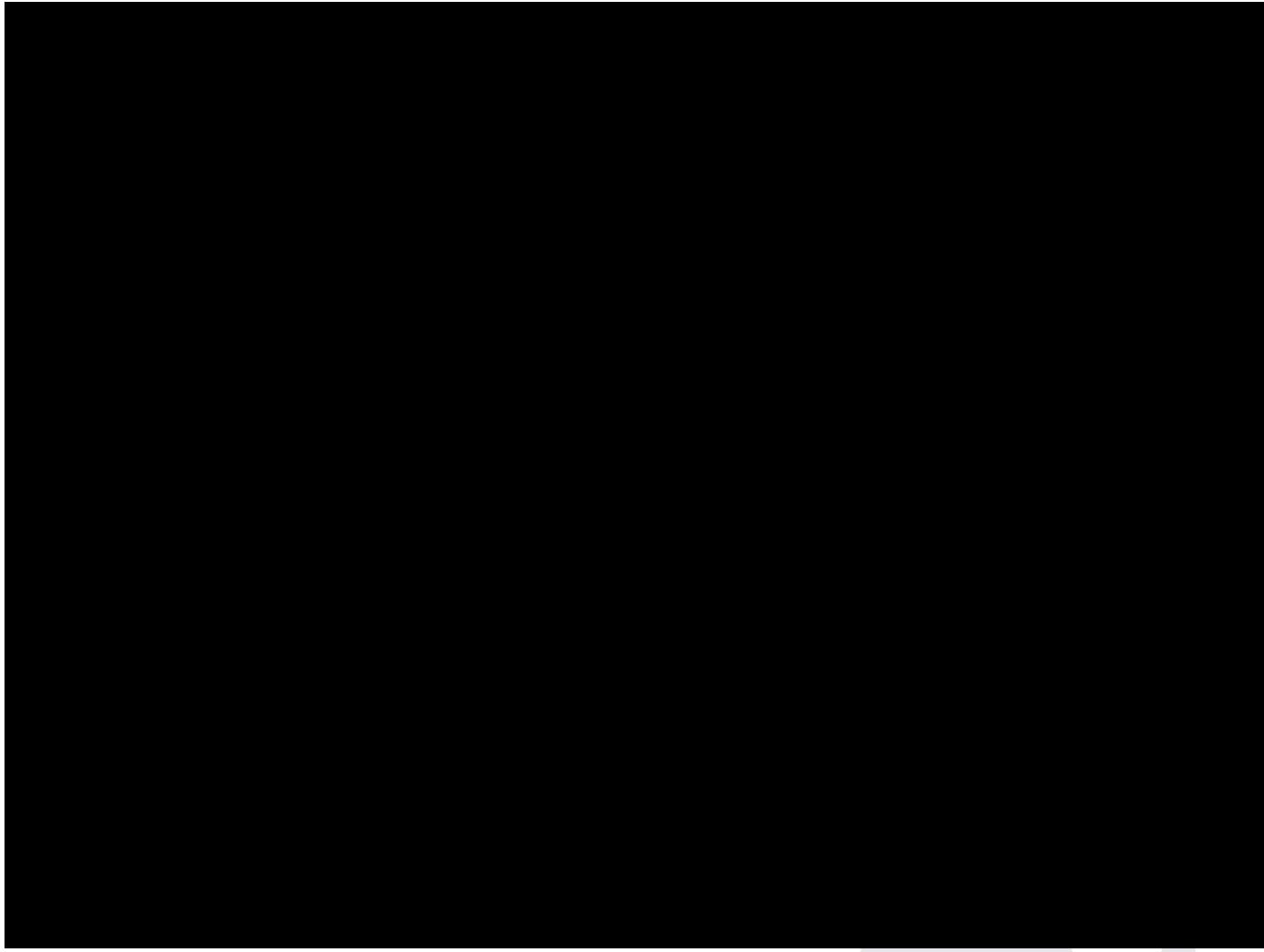
DECRETO 29/90, de 8 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de la Denominación Específica de "Faba Asturiana" y de su Consejo Regulador (BOPA 23-3-90)

Orden del 20 de agosto de 2008 por la que se aprueba el Reglamento de la indicación geográfica protegida Faba de Lourenzá y de su Consejo Regulador, y se nombra el Consejo Regulador Provisional

Colección de semillas del SERIDA '30 años'

100 accesiones
'Faba granja'

La mayoría
recolectadas
en los años 80
del siglo XX



Cuestiones

¿Qué variación hay dentro de este tipo varietal?

¿Ha habido erosión genética?

¿Que se está cultivando actualmente?

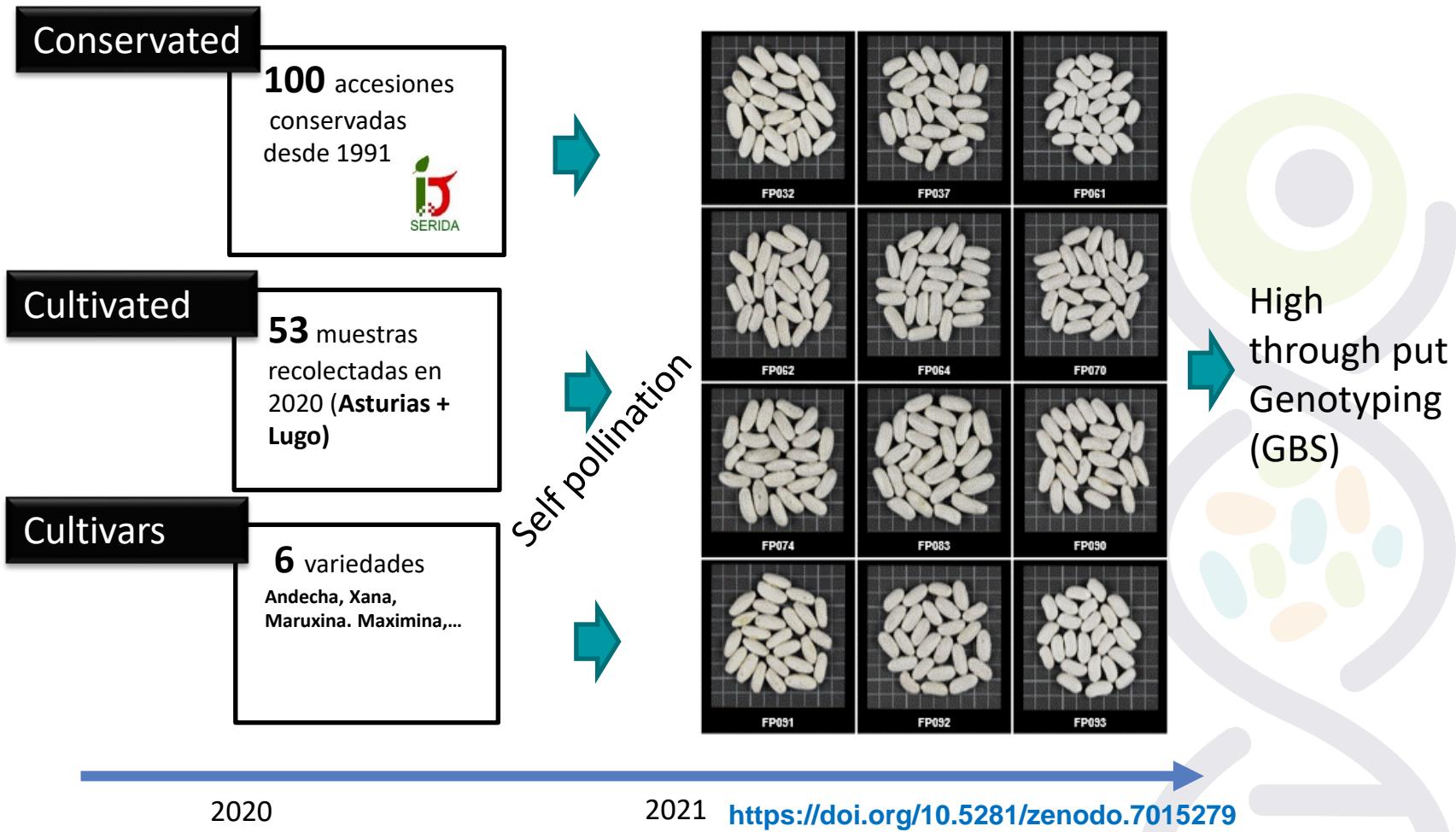
¿Cual es nivel de implantación de las variedades comerciales?

¿Hay duplicaciones dentro del material mantenido en colecciones?

¿La variación genotípica está asociada con variación fenotípica ?



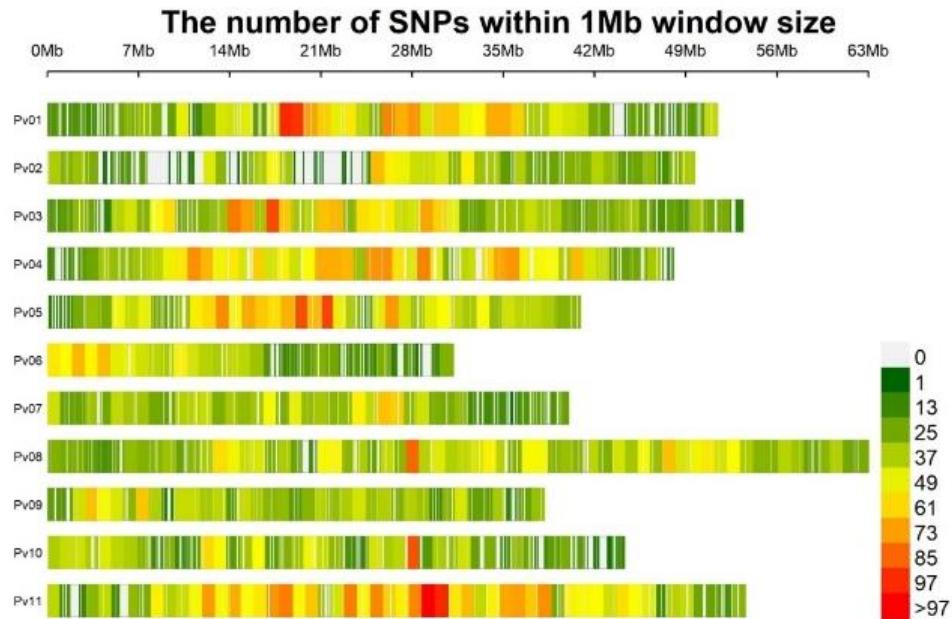
Faba Panel: material



Faba Panel: genotipado

Genotyping by Sequencing

- Dos enzimas de restricción *Taq α1* + *MseI*
- Secuenciación en plataforma Illumina (Macrogen Inc.)
- Identificación de SNP con el genoma de referencia G19833 (V2)



108.593 SNPs

No heterozygotes
MAF >0,05
Missing data < 0,1

20.111 SNPs

Faba Panel: niveles de variación por población

1. Elevada variación dentro de la variedad (>100000 SNPs)

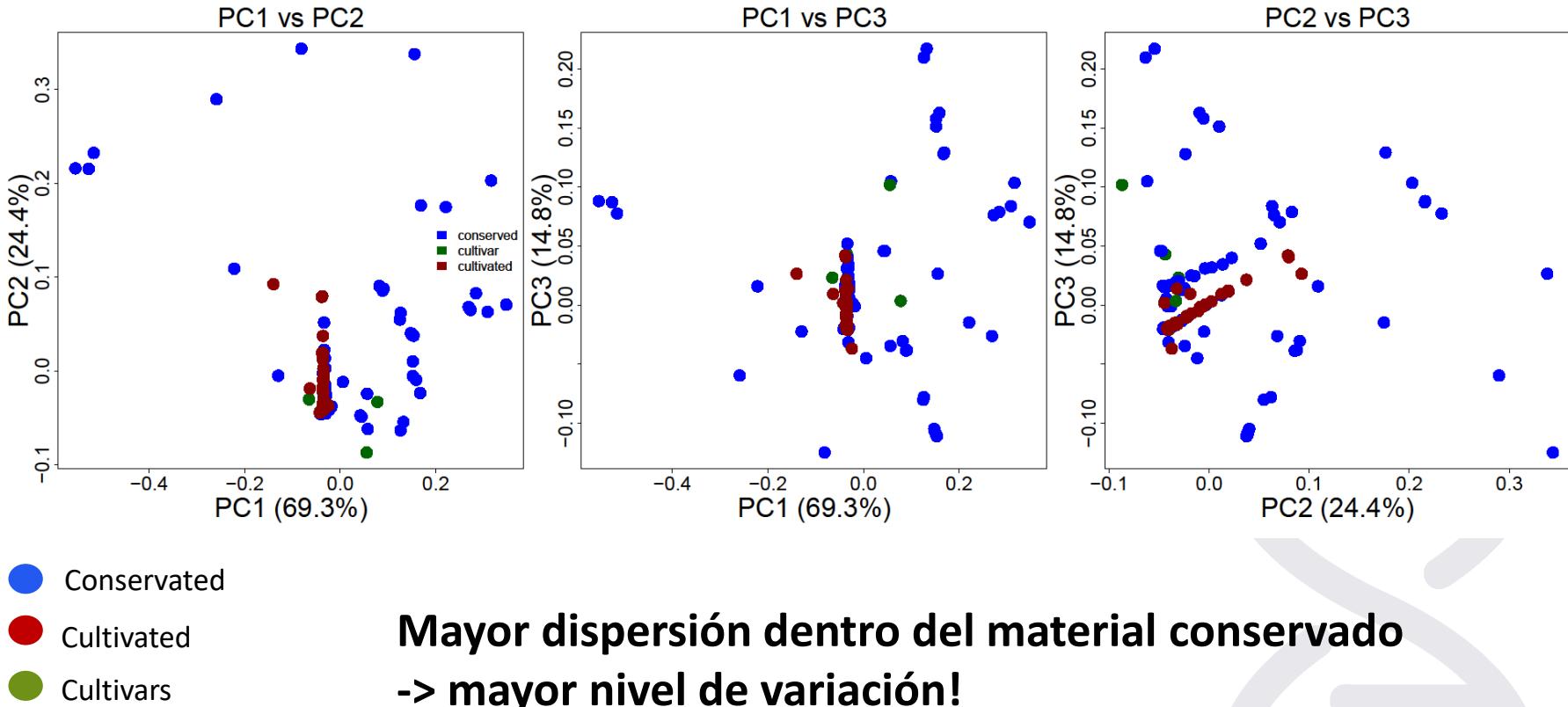
Población	Nº lines	% SNP	N. Perfiles 1, 2
Conservated	100	99,7	49
Cultivated	53	24,7	13
Cultivars	6	23,4	4

2. Menor variación dentro del material cultivado

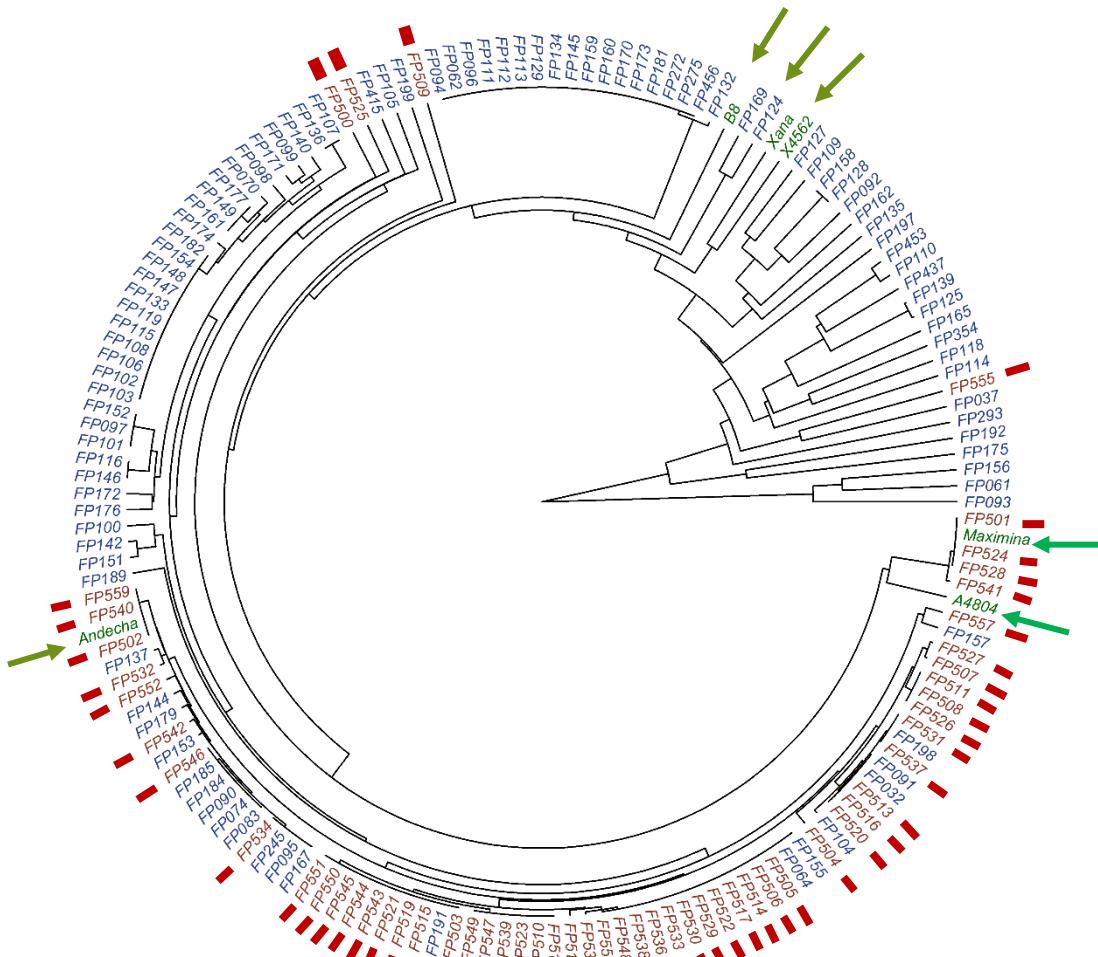
1 Perfil ~ haplotipos; combinación de genotipos para los 22111 SNPs
 2 perfiles mixtos

Faba Panel: análisis coordenadas principales

Gráficas de dispersión



Faba Panel: análisis cluster



159 líneas



74 perfiles únicos

Conservated: 49

Cultivated: 13

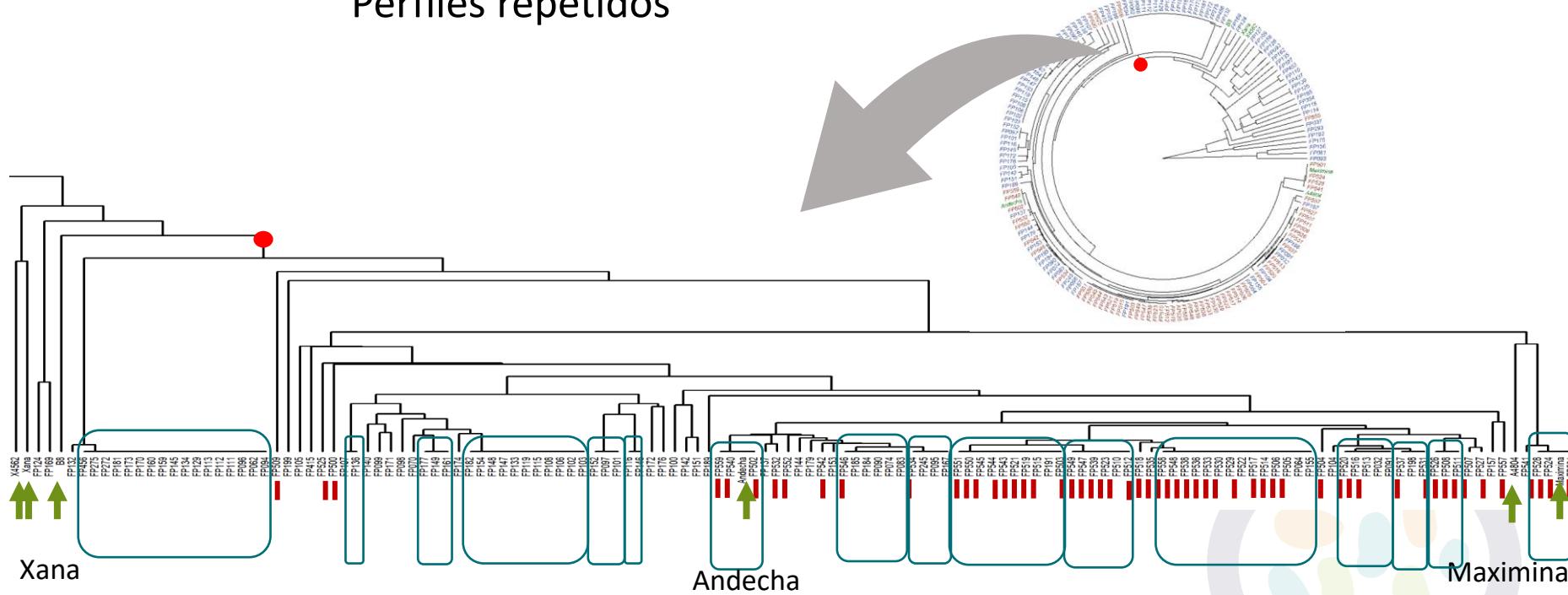
Cultivars: 4

Mixed: 8



Faba Panel: análisis cluster

Perfiles repetidos



- La mayoría de la diversidad genética colectada esta presente en la población conservada

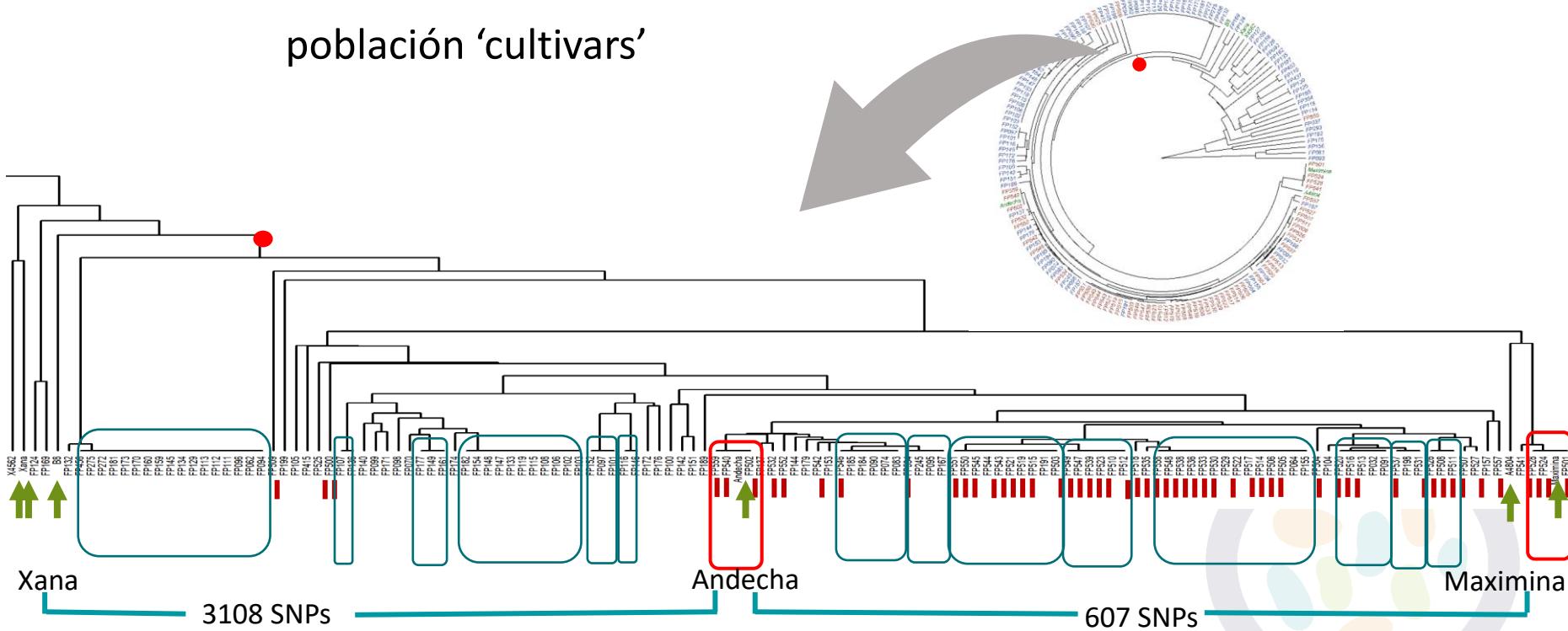
- 98 líneas -> 16 perfiles idénticos para los 20111 SNP

Racionalización de la colección; 159 -> 74 accesiones



Faba Panel: análisis clúster

población 'cultivars'



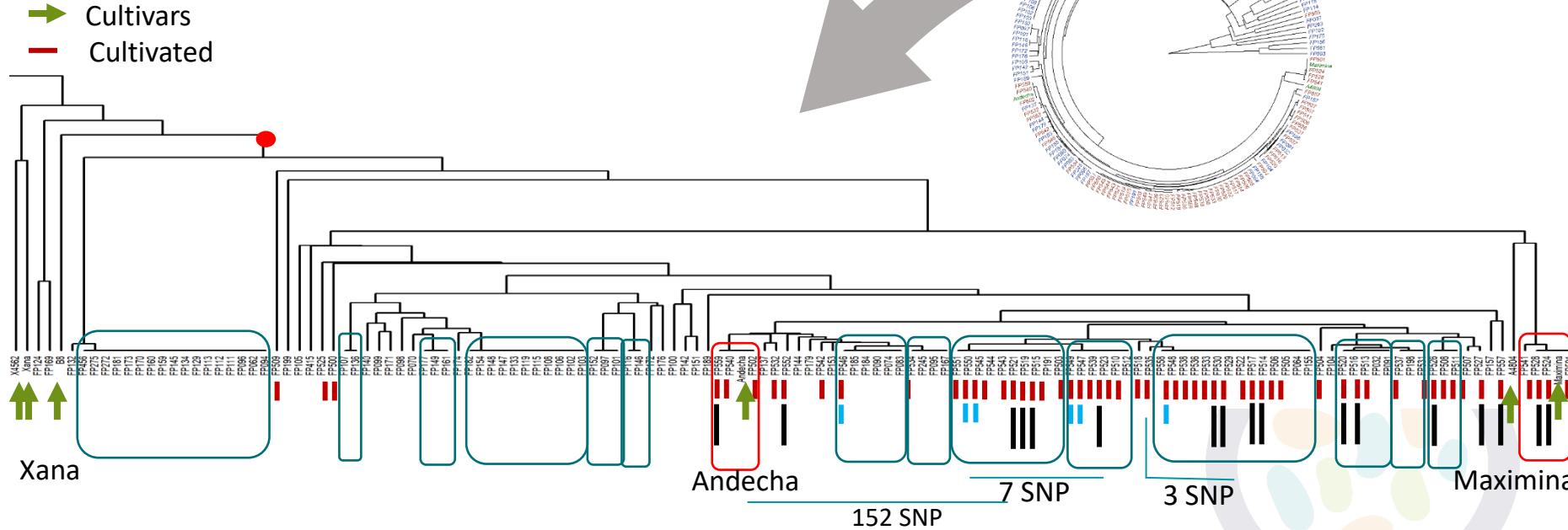
9 líneas -> 2 perfiles idénticos de variedades comerciales
(FP541)

↑ Cultivars
| Cultivated

Limitada expansión de la variedades comerciales (13%
'cultivated')

Faba Panel: análisis clúster

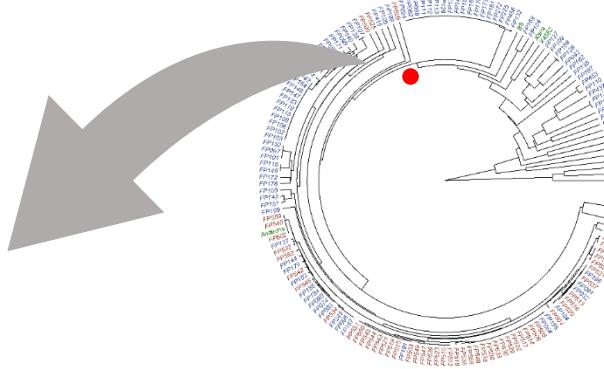
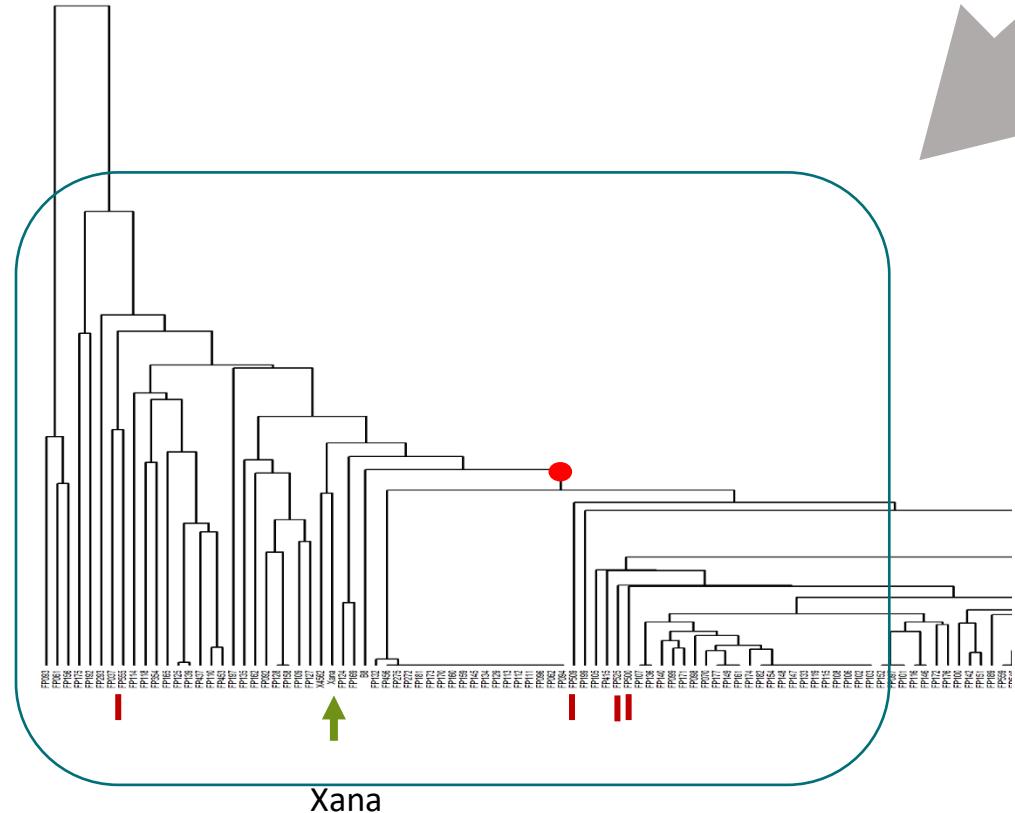
Indicaciones Geográficas



- | 6 líneas recolectadas en Lugo (IGP Faba Lourenzá). Integradas junto con líneas mantenidas en colección SERIDA
 - | 17 líneas recolectadas en Asturias (IGP Faba Asturiana)

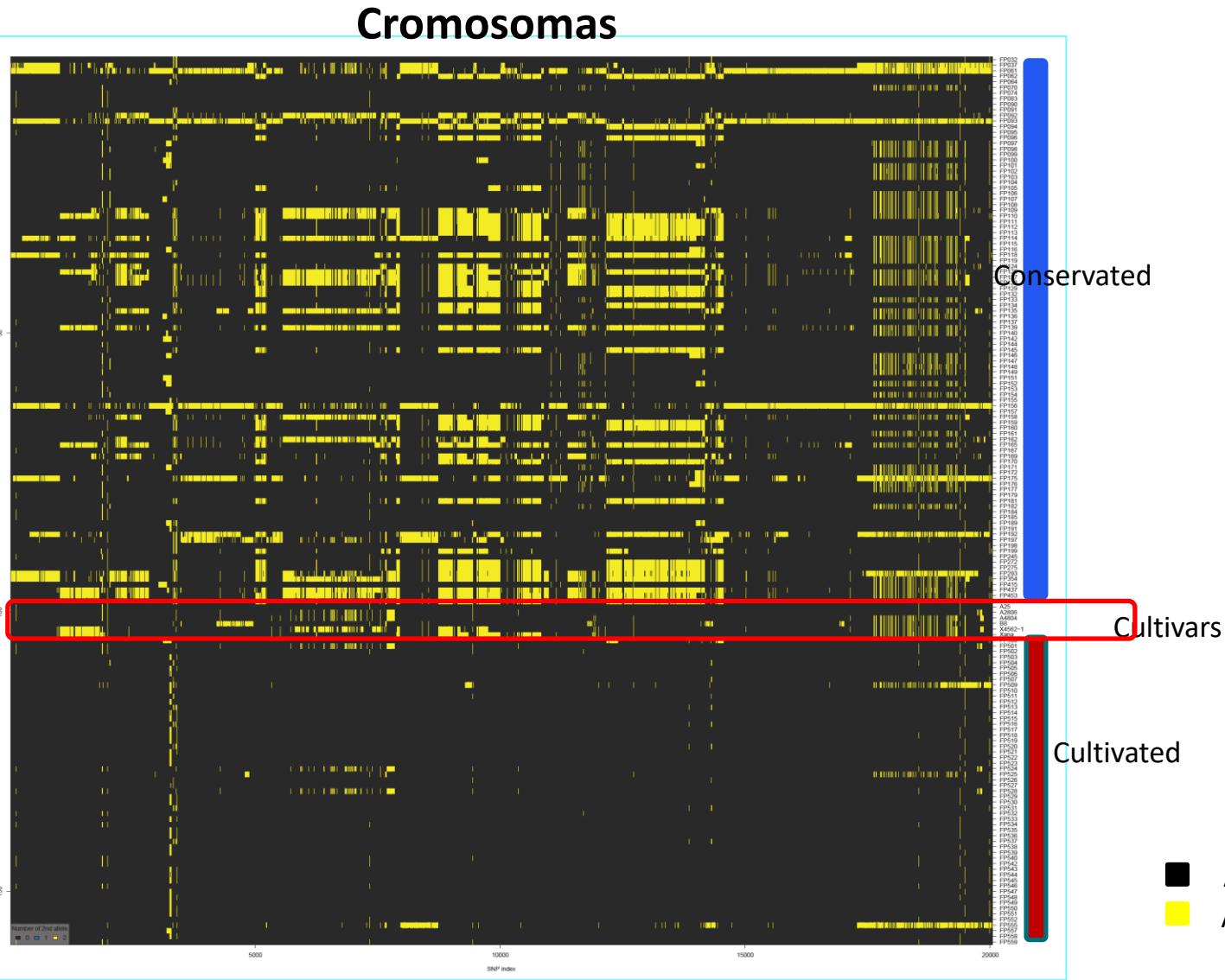
No se encuentra una clara diferenciación entre materiales de ambas IGPs

Faba Panel: análisis cluster



- Nuevos perfiles no presentes en colección SERIDA; de 4 accesiones recolectadas en 2020 (**FP500, FP509, FP525 y FP552**)
- Las características fenotípicas de las líneas más distantes del grupo 'Andecha' se están verificando en evaluaciones de campo.

Faba Panel: donde se localiza la variación



¿Cuál es
significado
de esta
variación?

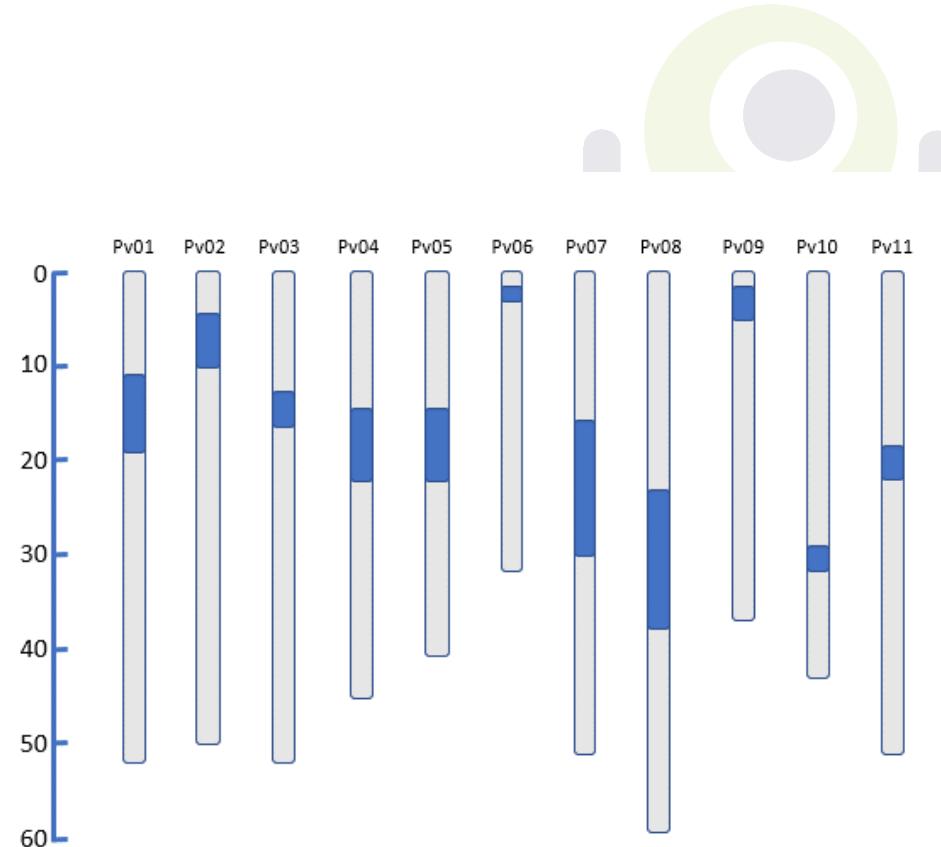


Análisis de
asociación
fenotipo-
genotipo!!

Faba Panel: donde se localiza la variación

¿Qué sabemos en los cultivares?

Variedad	Genes que cambian
Andecha	
B8	<i>Phs</i>
Xana	<i>fin</i>
X4562	<i>Fin, I, Co-2 y Pm1</i>
Maximina	<i>I, Co-2</i>
A4804	<i>I, Co-2, Pm1</i>



Variación observada (SNP) está en las regiones portadoras de los genes introgresadas

- 
- I.** Los resultados indican que hay un mayor diversidad en el grupo conservado en la colección que en el cultivado (2020).
 - II.** La reducción de la diversidad cultivada no parece ser debida a la expansión de variedades comerciales.
 - III.** Los resultados permiten racionalizar la colección SERIDA, así como mejorar la representación de la diversidad conservada del grupo faba granja.
 - IV.** El genotipado de alto rendimiento puede ayudar a racionalizar las colecciones de recursos genéticos, particularmente en grupos fenotípicos homogéneos



Intelligent Collections of Food Legumes Genetic Resources for European Agrofood Systems

M Jurado, A Campa, C Garcia, JJ Ferreira

Plant Genetics_Agri-Food Research and Development

Regional Service, Government of Asturias, Spain.



@SeridaAst



@JJFerreira3

Presentación
disponible en



The INCREASE project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 862862.