

Fitomejoramiento: Variedad INIAP- Andimora



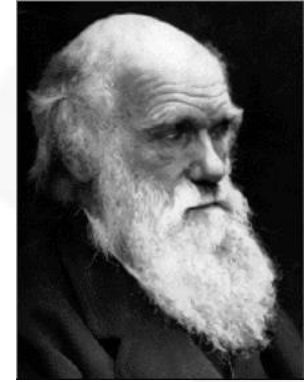
Fitomejoramiento

El Fitomejoramiento consiste en explotar la varianza genética: La variación puede ser creada deliberadamente o puede ya existir, ya sea en los cultivos de los agricultores o en poblaciones silvestres.

Se seleccionan dentro de las poblaciones variables para encontrar y preservar los individuos más deseables.

Estas plantas seleccionadas pueden ser usadas directamente o pueden ser usadas en Fitomejoramiento posterior.

Charles Darwin



- **Selección natural y evolución**
 - “El origen de las especies” (1859) basado en la selección natural
 - La preservación de especies “favorecidas” en la problemática de la vida.
- “En este principio, cada ligera variación, si es útil, es preservada, a través del concepto de Selección Natural”

Evolución y mejoramiento

- Evolución proviene de la selección natural.
- Mejoradores aplican la selección artificial.
- Selección natural y artificial ambos causan el cambio de la estructura de la población resultando en la evolución de las especies y la ganancia genética (avance) del mejoramiento.
- Domesticación y mejoramiento ancestral.
- Fuentes de variación del mejoramiento: mutación e hibridación natural.
- Método de selección: fenotípico

Fitomejoramiento moderno

- “Mejoramiento por características cuantitativas en plantas”. El fitomejoramiento es realizado por los mejoradores para beneficio humano y es fundamentado en bases genéticas.
- La ciencia detrás del mejoramiento ayuda a decidir cuales padres cruzar, cual método de selección usar, que progenie conservar y que cultivares liberar.
- El mejoramiento requiere habilidades subjetivas en observación o determinación de cual padre o grupo de progenie es mejor que otra.
- Fitomejoramiento requiere inversión en gente, dinero y tiempo. Programas de mejoramiento necesitan mantener un retorno económico en su inversión (regalías – propiedad intelectual).

Caracteres importantes:

- Rendimiento
- Resistencia a factores adversos, abióticos y bióticos
- Calidad de fruta

¿Cómo se heredan estos caracteres?

- Factores mendelianos simples
- Controlados por polígenes

¿Qué debe considerar un plan de mejoramiento?

A) ¿Qué y como cruzar los individuos?

- Cruza simple: $A \times B$
- Retrocruza: $(A \times B) \times B$ o $(A \times B) \times A$
- Cruza de tres vías: $(A \times B) \times C$, $(A \times C) \times B$ o $(B \times C) \times A$
- Doble (cuatro vías) cruza: $(A \times B) \times (C \times D)$ o $(A \times C) \times (B \times D)$

B) ¿Cómo seleccionar?

- Tamaño de la población; ¿cuando seleccionar y qué? ¿cuanto seleccionar? ¿cómo mejorar la eficiencia del mejoramiento?

C) ¿Cómo comparar?

¿cómo diseñar los experimentos de campo?

¿cómo seleccionar los sitios para establecer los ensayos regionales?

D) Esquema de mejoramiento

- Convencional
- Selección asistida

MEJORAMIENTO GENETICO

CARACTERIZACION

SELECCION

VARIEDAD



M. CONVENCIONAL

HIBRIDACION

EVALUACION

SELECCION
(Fenotipo+Genetica+Ambiente)

VARIEDAD

M. ASISTIDO

HIBRIDACION

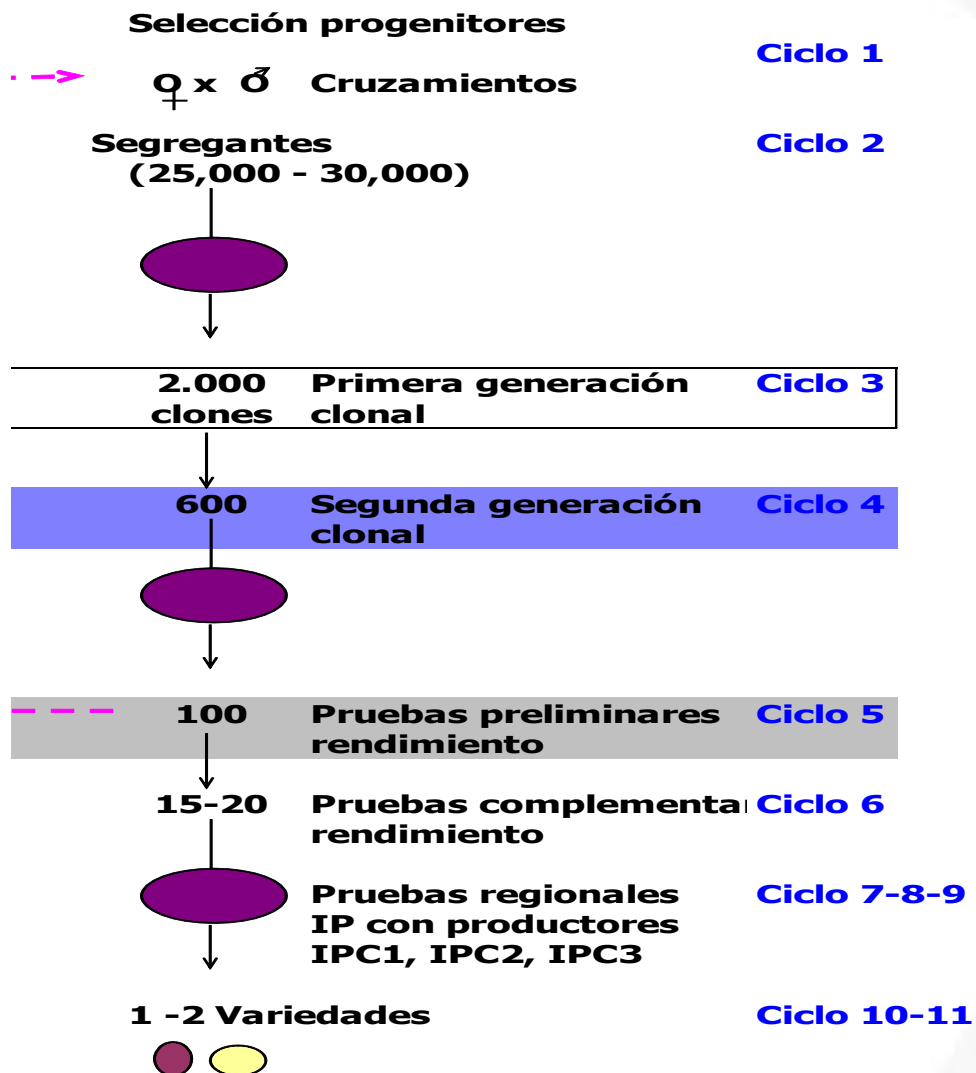


F1
F2 } (Segregación)

MAPEO POBLACION
(Segregantes) } QTL's

NUEVOS PARENTALES
VARIEDAD

Esquema de mejoramiento de nuevas variedad



Método clásico o estándar

Selección
plantas
autofecundación

Híbridos





Retrocruzamiento



Cruzamiento con uno de los progenitores deseables

Usado para transferir uno o dos caracteres heredados en forma simple

Progenitor recurrente caracteres deseables

Retrocruzadas dependen del grado de homocigosis deseado

Mejoramiento convergente

Usa el
retrocruzamiento
doble

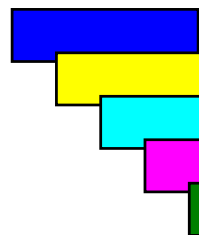
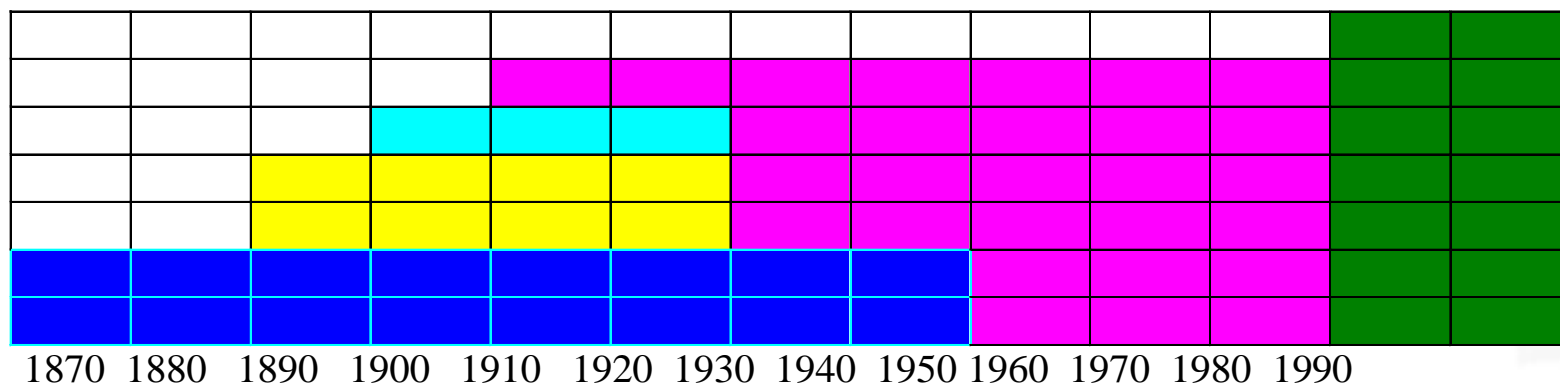
Mejorar hacia las
dos líneas
paternas

Incluye
caracteres: vigor
y resistencia a
parásitos

Líneas
recobradas son
de uso más
práctico

Métodos de Selección

Según Sprague (1955)



- Selección Masal
- Hibridación varietal
- Selección mazorca por hilera
- Selección de líneas de hibridación
- Selección masal modificada

Procedimiento

- Selección población heterocigótica
- Siembra de mejores progenitores y cruza
- Siembra de semilla y transplante a campo
- Selección de mejores plantas

Variedad INIAP - Andimora





INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS



Trabajo interdisciplinario:

- Protección Vegetal
- Suelos y aguas
- Nutrición y Calidad
- Biotecnología
- Recursos filogenéticos
- Unidades de validación y transferencia de tecnologías

Trabajo interinstitucional - Alianzas estratégicas

- Productores
- Agroindustrias
- Centros Educativos
- Gobiernos locales, seccionales,
- ONG's



Población

Conjunto de individuos de la misma especie que viven en un lugar geográfico determinado (nicho ecológico) → son capaces de cruzarse entre sí, compartiendo un acervo común de genes (poza de genes o “pool” génico).



IMPORTAN-
CIA

las poblaciones pueden ser naturales,
agrícolas o experimentales

Cualquier estudio genético necesita una o
varias poblaciones.

Colecta de materiales

Se colectó en total 108 accesiones, de las cuales 78 correspondían a especies cultivadas y 30 a silvestres.

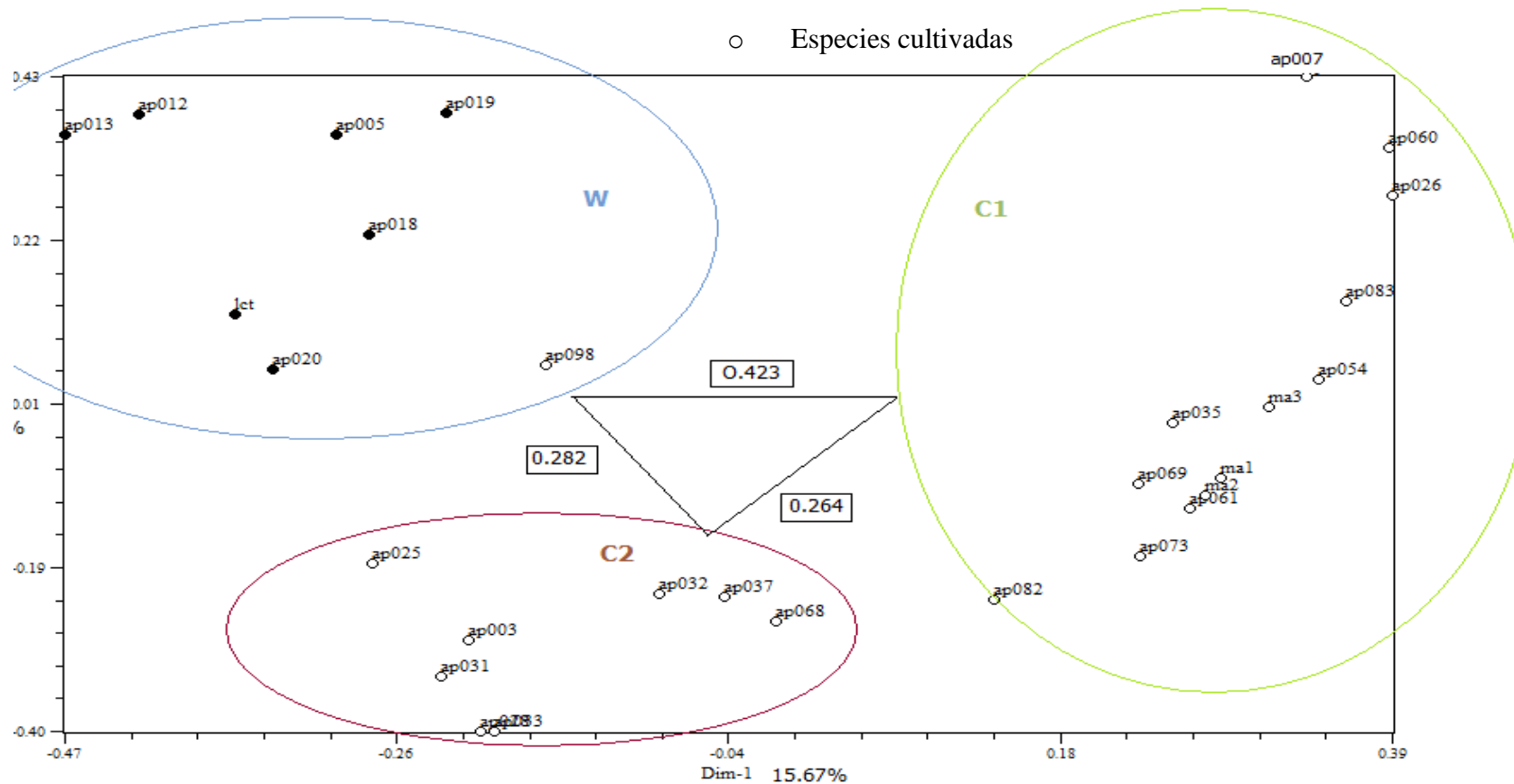
El número de accesiones reportadas por provincia es el siguiente: 41 en Tungurahua, 19 en Bolívar, 10 Cotopaxi, 7 en Loja, 31 en Pichincha.

Las coletas fueron realizadas en altitudes comprendidas entre los 4200 y 1320 msnm



Caracterización molecular

- Especies silvestres
- Especies cultivadas



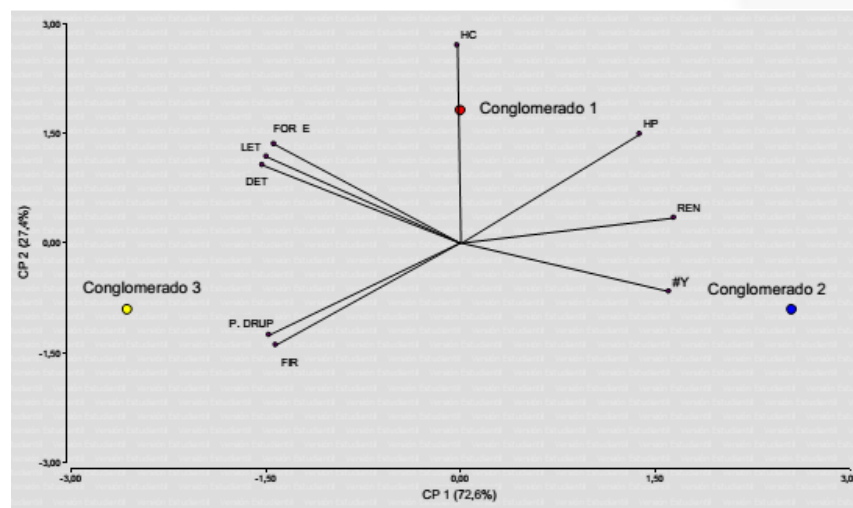
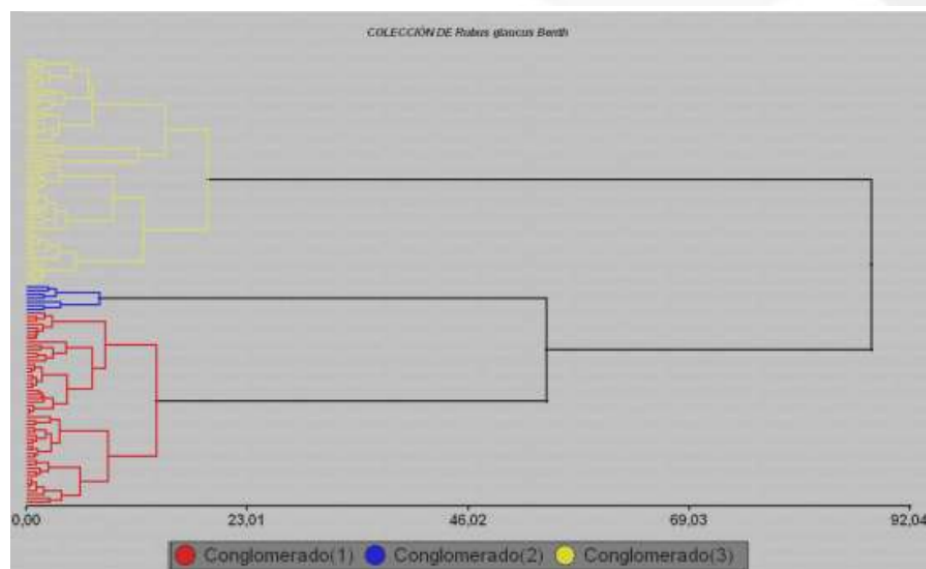
AGRONÓMICAS

- Presencia de espinas
- Número de centros de producción
- Hábito de crecimiento
- Número de días de yema a fruto maduro
- Rendimiento
- Incidencia y severidad de enfermedades



Descripción morfológica

Nueve descriptores, tuvieron un alto poder discriminante (diámetro de la espina del tallo, longitud de la espina del tallo, número de yemas, hábito de producción de planta, hábito de crecimiento de planta, forma de espina del tallo, rendimiento por planta, presión de pulpa, peso de drupeolas), constituyéndose como descriptores útiles para caracterizar germoplasma de *Rubus glaucus* Benth y herramientas importantes para futuros trabajos de descripción, caracterización y agrupamiento de la especie.



Descripción de parámetros de calidad de fruto

POMOLÓGICAS

- Peso del fruto
- Relación longitud/diámetro
- Firmeza de fruto
- Acidez titulable
- Sólidos solubles
- Relación sólidos solubles/acidez titulable
- Potencial hidrógeno
- Almacenamiento



Ensayos Regionales

Provincia	Cantón	Parroquia	Altitud msnm	Temperatura ° C promedio
Tungurahua	Píllaro	San Miguelito	2810	13°C
Tungurahua	Tisaleo	San Luis	2950	12°C
Tungurahua	Ambato	Huachi Grande	2820	14°C

Año	Meses cosecha	Rendimiento t ha ⁻¹		Rendimiento t ha ⁻¹
		Ambato	Tisaleo	Mora de castilla común
2008	12	14	12	11,8
2009	12	15	15	12,7
2010	12	20	19,7	15
2011	12	20	22	15,5
2012	12	22	24	16,3
Promedio		18,20 **a	18,54 **a	14,26 ** b



Variedad Andimora 2013: Características Agronómicas, físicas y químicas

Carácter	Descripción
Rango de adaptación (msnm)	2810-2950
Hábito de crecimiento	Semierecto
Altura de planta (m)	2,0
Diámetro de copa (m)	2,0
Días Plantación-Inicio floración (d)	210-220
Días a plena floración	215- 225
Días al cuajado de frutos	225- 235
Días a la cosecha	270 - 280
Días flor-cosecha	60-70
Número de flores/inflorescencia	5-8
Frutos cuajados por inflorescencia (n)	6
% de frutos cuajados	75
Rendimiento (kg/planta/año)	10 - 16
Reacción a Oidium sp.	Medianamente susceptible
Reacción a Botrytis sp.	Susceptible
Reacción a Peronospora sp.	Susceptible

Carácter	Valor
Peso fruto (g)	5,32 ± 1,18
Largo-L (mm)	21,71 ± 2,36
Diámetro-D (mm)	20,47 ± 1,47
Relación L/D	1,06 ± 0,10
Firmeza (Newton)	3,24 ± 0,46
Consistencia (cm/min)	6,83 ± 0,29
Porcentaje de pulpa (100 g de fruta)	88,19 ± 2,75
Porcentaje de semillas (100g de fruta)	11,81 ± 2,75

ANÁLISIS		VALOR
pH*		2,93 ± 0,05
Acidez titulable (% ác. cítrico)*		2,62 ± 0,08
Sólidos solubles (°Brix)*		12,60 ± 0,72
Humedad (%)		87,43 ± 0,30
Cenizas (%)		4,81 ± 0,04
Extracto etéreo (%)		3,20 ± 0,08
Proteína (%)		11,11 ± 0,07
Fibra (%)		3,47 ± 0,02
Carbohidratos totales (%)		77,42 ± 0,14
Azúcares totales (%)		42,58 ± 0,03
Azúcares reductores (%)		40,66 ± 0,57
Vitamina C (mg/100g)		131,95 ± 5,42
Polifenoles totales (mg/g)		48,39 ± 0,24
Carotenoides totales (µg/g)		5,27 ± 0,10
Relación sabor		4,81
Minerales (ug/g)	Calcio	1600
	Magnesio	2200
	Fósforo	2400
	Potasio	21000
	Sodio	500
	Hierro	18
	Zinc	48
	Manganeso	33
	Cobre	1

Variedad Andimora 2013



Ejemplo de Hibridaciones





Ing. William Viera
william.viera@iniap.gob.ec

Programa Nacional de Fruticultura
Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias
INIAP – Ecuador

www.iniap.gob.ec



agroinvestigacionecuador



@iniapecuador

