MACFLOR Y CONSERVACIÓN

Atlas de Biología Reproductiva para la Flora Macaronésica

Febles R.[1], Fernández-Palacios O.[1], Olangua-Corral M.[1], Roca Salinas, A.[2], Casimiro, P.[3], Freitas, C.F.[3], Gouveia, M.[4], Sequeira, M.[4], Moura, M.[5] & Pérez de Paz J.[1]

[1] Dpto Biología Reproductiva y Micro-Morfología & [2]Banco de Germoplasma, Jardín Botánico Canario "Viera y Clavijo" JBCVC. Cabildo de Gran Canaria, [3] Jardim Botânico do Faial, [4] Universidade da Madeira, [5]Universidade da Açores.

E-mail: rfebles13@gmail.com.

Introducción

Se presentan resultados preliminares de estudios de Biología Reproductiva en endemismos macaronésicos seleccionados en **MACFLOR** (*Atlas Macaronésico de Biología Reproductiva. Marcadores de vigor y amenaza con aplicaciones a la conservación,* MAC/4.6d/190), proyecto financiado con fondos FEDER a través del Programa de Cooperación Territorial INTERREG V MAC 2014-2020.

Se destaca la importancia del conocimiento morfológico y funcional de las **flores** para detectar o confirmar los síndromes reproductivos de cada taxón y señalar posibles causas de erosión en el éxito reproductivo. El conocimiento de la biología reproductiva de las especies (ciclo vital, ratio de sexos/morfos, biología floral, éxito reproductivo, etc.) es fundamental para asegurar un buen estado de conservación de las poblaciones naturales, máxime teniendo en cuenta la incidencia que el cambio climático puede tener en la supervivencia de las mismas.

Las especies con dimorfismo sexual o de autoincompatibilidad son más susceptibles de sufrir los efectos del cambio climático como consecuencia del desequilibrio en el ratio de sexos o morfos, fundamentales para los cruces fértiles con formación de semillas viables y progenie vigorosa que garantice la supervivencia de las poblaciones naturales.

Objetivos

El Objetivo fundamental de MACFLOR es elaborar un **Atlas de Biología Reproductiva** que incluirá los aspectos reproductivos más relevantes de la **Flora Macaronésica**.

Todas las actividades desarrolladas en MACFLOR están encaminadas a señalar el **vigor** de los individuos en las poblaciones naturales de los endemismos seleccionados y detectar posibles **fallos reproductivos**, pudiendo diseñar medidas correctoras adecuadas para las Estrategias de recuperación de los taxones amenazados.

Metodología

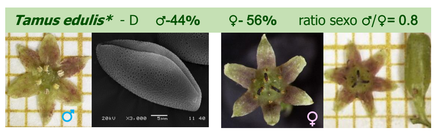
La Metodología básica de trabajo se detalla en la **web** del proyecto donde se muestra en pestañas interactivas los objetivos y actividades a desarrollar en MACFLOR:

http://www.macflor.com

Resultados preliminares

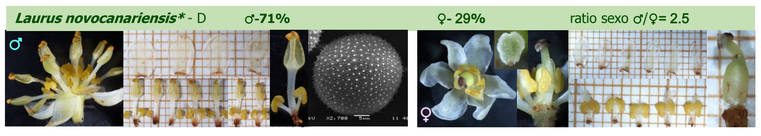
RATIOS de SEXOS o **MORFOS** y **caracterización** de tipos de **FLORES** en endemismos macaronésicos incluidos en MACFLOR, taxones con:
i) Sistemas Sexuales, **ii)** Sistemas de auto-incompatibilidad (Heteromórfica / Homomórfica esporofítica-SSI, gametofítica-GSI o de acción tardía-LSI) y **iii)** primeros sondeos en taxones no investigados.

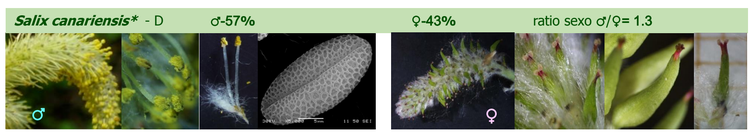
Sistemas Sexuales- ratio sexos

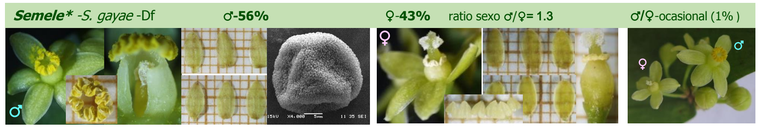

*Tamus edulis** - D ♂-44% ♀- 56% ratio sexo ♂/♀= 0.8

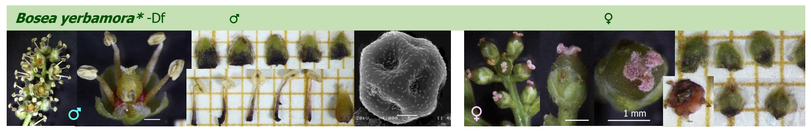
*Ilex canariensis** - D ♂-54.5% ♀- 45.5% ratio sexo ♂/♀= 1.2

Dioecia-D
Dioecia funcional-Df
- detección de la funcionalidad de los órganos sexuales en flores aparentemente hermafroditas


*Laurus novocanariensis** - D ♂-71% ♀- 29% ratio sexo ♂/♀= 2.5


*Salix canariensis** - D ♂-57% ♀-43% ratio sexo ♂/♀= 1.3

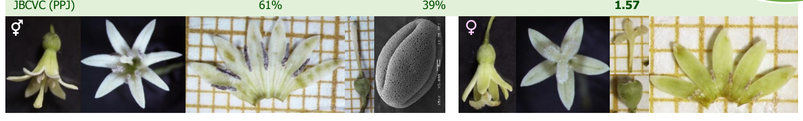

*Semele** -*S. gayae* -Df ♂-56% ♀-43% ratio sexo ♂/♀= 1.3 ♂/♀-ocasional (1%)


*Bosea yerbamora** -Df ♂ ♀

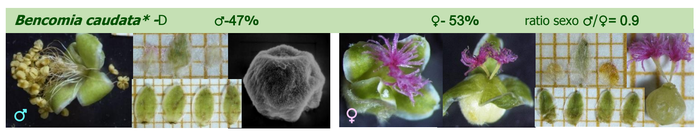
*Gymnosporia cassinoides** Df ♂-69% ♀- 31% ratio sexo ♂/♀= 2.2

Rumex lunaria * -Df ♂-32% / ♂- ⚥?-18% (producción algún fruto) ♀-50% ratio sexo ♂ & (♂-⚥)/♀= 1

*Plocama pendula** Df	⚥ →funcionalmente♂	♀	ratio sexo ⚥-M/♀
Bco. Tirajana (PPS)	56%	41%	**1.27**
La Isleta (PPI)	69%	31%	**2.23**
Bco. Arguineguín (PPA)	64%	36%	**1.79**
Bco. La Aldea (PPBA)	57%	43%	**1.33**
JBCVC (PPJ)	61%	39%	**1.57**



comunicación oral **O5**

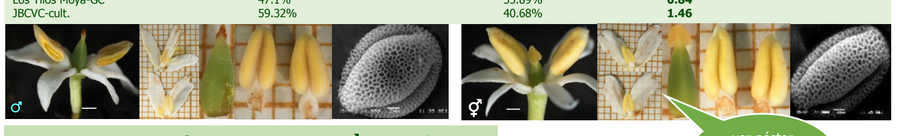

*Bencomia caudata** -D ♂-47% ♀- 53% ratio sexo ♂/♀= 0.9

Echium - **GINODIOECIA ESTABLE**

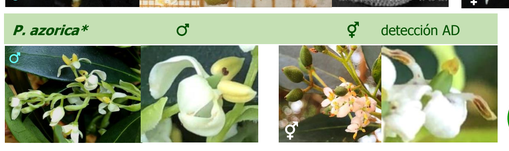
*E. decaisnei** ⚥- 66% ♀-25% Intermedios- **15%**
*E. callithyrsum** ⚥- 94% ♀- 2.2% Intermedios- **3.8%**

*Picconia** -**ANDRODIOECIA** (AD)

*P. excelsa**	♂	⚥	ratio sexo ♂/⚥
Los Tilos Moya-GC	47.1%	55.89%	**0.84**
JBCVC-cult.	59.32%	40.68%	**1.46**



*P. azorica** ♂ ⚥ detección AD



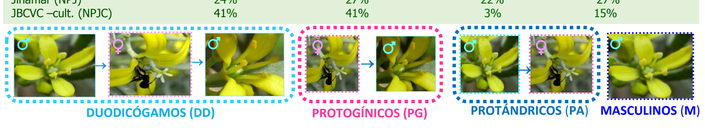
ver póster **P4**

Se detecta **desequilibrio de sexos** en poblaciones naturales de algunos de los endemismos, en ocasiones muy acusado con ratio de sexos >**1.5** (ej. *Laurus*, *Gymnosporia* y *Plocama* (PPA, PPI y PPJ)

Análisis de paternidad (microsatélites) para verificar el flujo polínico entre los **Fenotipos Sexuales**

ANDRODIOECIA & HETERODICOGAMIA - ***Neochamaelea** N. pulverulenta*

Fenotipos Sexuales	DD (♂→♀→♂)	PG (♀→♂)	PA (♂→♀)	M (♂)
Bco. Arguineguín (NPBA)	41%	33%	10%	16%
Bco.Tirajana-La Sorrueda (NPS)	38%	38%	11%	13%
Degollada de Tasartico (NPT)	15%	42%	13%	30%
Jinámar (NPJ)	24%	27%	22%	27%
JBCVC –cult. (NPJC)	41%	41%	3%	15%



*Persea indica** -**HETERODICOGAMIA-dioecia temporal**
Morfo A-antesis por la mañana / **Morfo B**- antesis por la tarde → **Cruces entre Morfos** ratio morfo **A/B= 2.5**

El **EQUILIBRIO** entre fenotipos/genotipos **sexuales** o de **auto-incompatibilidad** es fundamental para el mantenimiento de las poblaciones naturales

un desequilibrio de **sexos** o **morfos** puede comprometer el

ÉXITO REPRODUCTIVO

disminuyendo la probabilidad de cruces fértiles con formación de semillas viables y progenie vigorosa

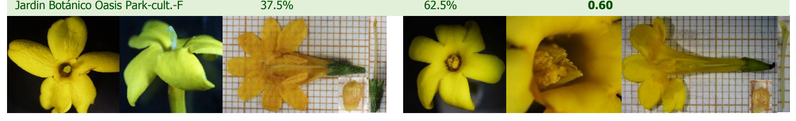
CONSERVACIÓN

Sistemas Auto-incompatibilidad

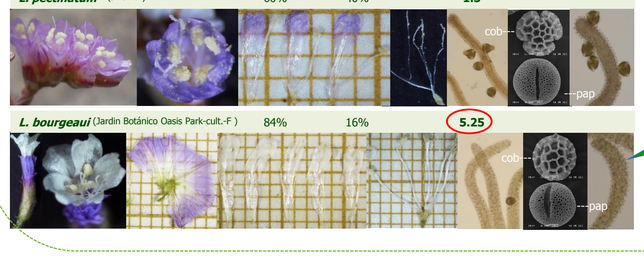
Heteromórfica- ratio morfos

*Jasminum odoratissimum**	pin	thrum	ratio morfo pin/thrum
Mta. Amagro & cult	52.9%	47.1%	**1.12**
Hoya Pineda-Mta. de Guía	40.0%	60.0%	**0.67**
Jardin Botánico Oasis Park-cult.-F	37.5%	62.5%	**0.60**

desequilibrio de morfos deficiencia del morfo **pin** en dos poblaciones



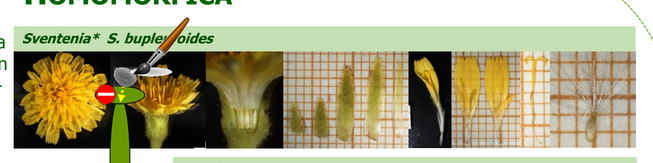
Limonium	cob	pap	ratio morfo cob/pap
*L. pectinatum** (Jinámar)	60%	40%	**1.5**
L. bourgeaui (Jardin Botánico Oasis Park-cult.-F)	84%	16%	**5.25**



desequilibrio de morfos deficiencia del morfo **pap** en *L.bourgeaui*

Homomórfica

Caracterización morfológica de las flores en taxones con posibles Sistemas de auto-incompatibilidad homomórfica


*Sventenia** *S. bupleuroides*

SSI?

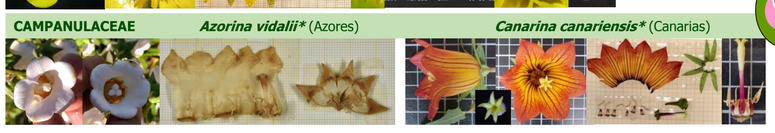
*Crambe pritzelii**

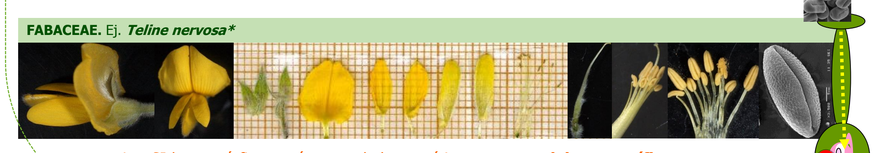
- Los mecanismos-SI homomórficos (**SSI**, **GSI**, **LSI**) no detectables morfológicamente, necesitan **Cruces Experimentales de Polinización** para su detección (pendientes 2020)

Dracaena: *D. draco* (DD) *D. tamaranae* (DT)

*Ranunculus cortusifolius**

GSI?


CAMPANULACEAE *Azorina vidalii** (Azores) *Canarina canariensis** (Canarias)


FABACEAE. Ej. *Teline nervosa**

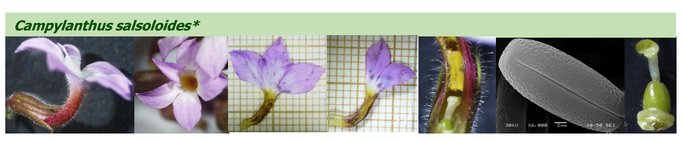
Los SI-homomórficos están controlados genéticamente por **alelos específicos**, cuya pérdida en las poblaciones pequeñas amenazadas dificulta los **cruces fértiles** y la formación de semillas.

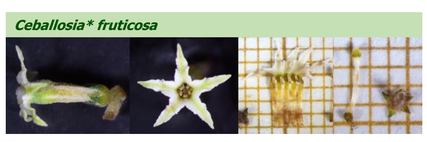
LSI?

Caracterización morfológica de las flores en TAXONES hermafroditas no investigados previamente **-** ejemplos

*Visnea** *V. mocanera*

Lavatera acerifolia var. *hariensis**


*Campylanthus salsoloides**


*Ceballosia** *fruticosa*

ATLAS

El **Atlas** integrará los aspectos reproductivos más relevantes de la **Flora Macaronésica**, recopilará toda la información relacionada con la **Biología Reproductiva** y otros aspectos importantes de los endemismos seleccionados, incorporando tanto los datos obtenidos en **MACFLOR** como los procedentes de estudios y proyectos previos, así como la información recopilada a partir de antecedentes bibliográficos.

Se elaborará una **FICHA** por taxón conteniendo la información relacionada con los sistemas reproductivos, indicando, en caso de erosión en el éxito reproductivo, las posibles medidas correctoras a aplicar en las estrategias de recuperación, lo que proporcionará a la comunidad científica y gestores de la biodiversidad una herramienta útil para la gestión de los endemismos amenazados.

Al final del Proyecto (2020), las fichas del Atlas se incorporarán a la web

La incorporación de datos al Atlas de Biología Reproductiva tendrá carácter progresivo de manera que su perdurabilidad podrá ser ilimitada, abierta a cualquier mejora, pudiendo albergar marcadores reproductivos de futuros proyectos.
En este sentido destacar la concesión de la segunda parte del Proyecto: **Macflor2** (MAC2/4.6d/386) a ejecutar del 2020-2022 (Universidad de Madeira, la Universidad de Azores y el Jardín Botánico Canario Vieray Clavijo-uaCSIC).