

**Botanic Gardens Conservation International**  
*The world's largest plant conservation network*



**BGCI**

*Plants for the Planet*

# Módulo 4: PoscoLimpieza, Secado y Almacenamiento de Semillas





BGCI

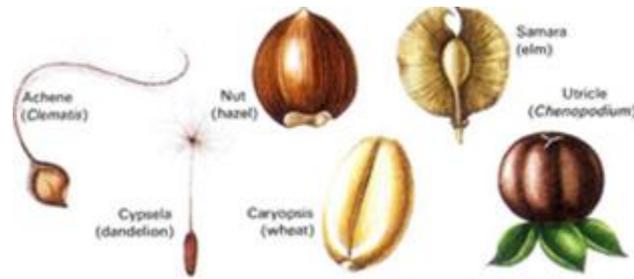
Plants for the Planet

# Tipos de fruto

## Frutos secos dehiscentes



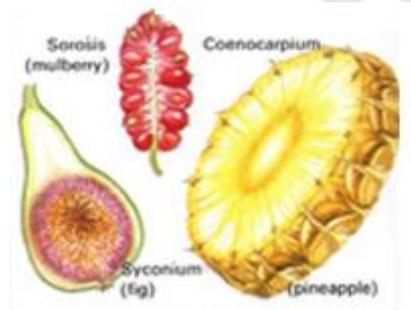
## Frutos secos indehiscentes



## Frutos carnosos, derivados de una sola flor con ovario pluricarpelar



## Frutos carnosos compuestos, derivados de una inflorescencia

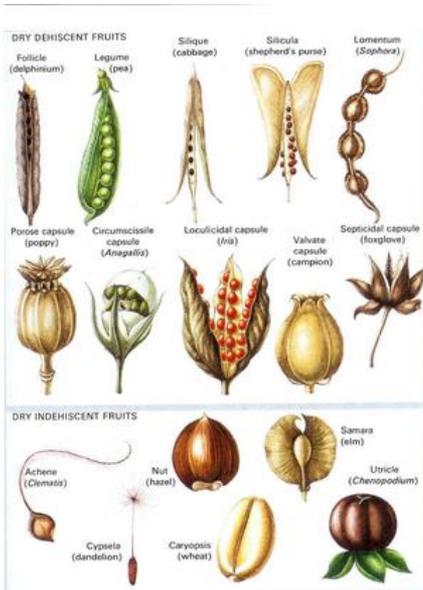


# Extracción



BGCI

Plants for the Planet



## Fruto

Frutos secos

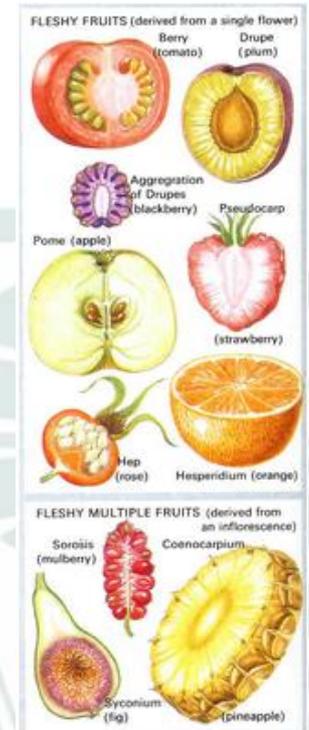
Frutos carnosos

Lave el fruto en un tamiz para quitar la pulpa de la fruta. Seccione los frutos duros y remueve las semillas

Seque lentamente a temperatura ambiente durante un máximo de dos semanas

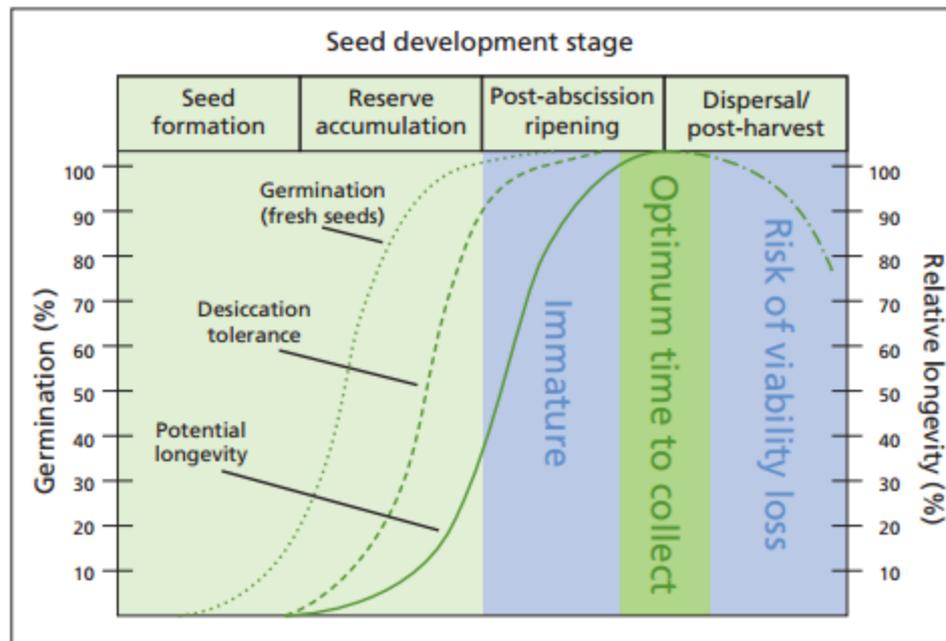
Limpieza

Secado, empaquetamiento y almacenamiento



# Calidad

**Objetivo:** Recolectar semillas sanas, en la fase de dispersión natural



© Copyright 2014, Board of Trustees RBG Kew

# Variación en el desarrollo y la madurez



BGCI

*Plants for the Planet*

- El momento de la floración y la fructificación se puede variar mucho dentro de una población
- Las recolecciones de semillas pueden incluir un rango amplio de madurez
- El manejo descuidado podría reducir la viabilidad y la longevidad de la colección
- Extraer las semillas de los frutos carnosos tan pronto como los signos morfológicos (por ejemplo, color de la fruta) indican que estén completamente maduras.





**BGCI**  
Plants for the Planet

- El secado lento permite que la maduración se completa



*Hymenocardia ulmoides*

# Técnicas de limpieza



BGCI

Plants for the Planet

Use tamices de diferentes tamaños de malla, y un tapón de goma, para separar las semillas del detrito



Use aspiradora para separar las semillas infestadas/vacías y el detrito



Limpie manualmente, fruto por fruto





## ¡Tenga cuidado!

Use mascarillas,  
guantes y gafas de  
protección para las  
especies tóxicas.

# Seed drying



**BGCI**

*Plants for the Planet*

- La longevidad de la semilla se duplica por cada reducción de 1% en la CH o del 10% en humedad relativa de equilibrio (HRe)
- La longevidad de la semilla se duplica por cada reducción de 5°C en la temperatura

En los bancos de semillas se reduce el contenido de humedad y se usa la temperatura baja para extender la longevidad, posponer la germinación y prevenir los ataques de plagas e enfermedades.

Por lo general, las semillas se secan al 3-7% CH (10-15% Hre) y luego se las almacenan a -20 °C

# Secado de semillas

## Propiedades del aire

- ¿Qué es el contenido de humedad (CH)?

Es la cantidad de agua en una cantidad dada de una sustancia.

- ¿Qué es la humedad relativa (HR)?

El aire contiene agua en forma de vapor y se muestra como el porcentaje de saturación a una temperatura determinada. Esto se denomina la humedad relativa (RH)

- ¿Cuál es la humedad relativa del equilibrio (HRe)?

Es la medida de humedad relativa en la que la pérdida y ganancia de humedad entre una sustancia y el aire están en equilibrio.

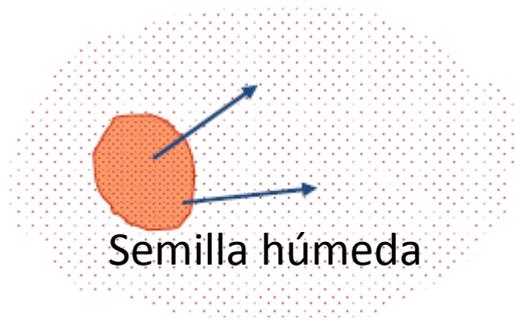
# Secado de semillas



BGCI

Plants for the Planet

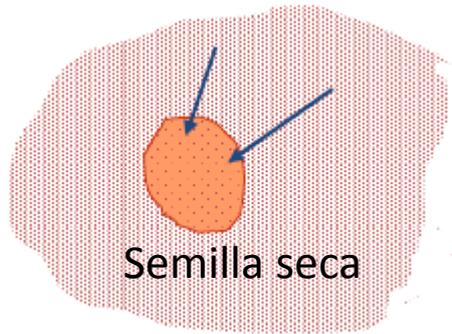
Las semillas son higroscópicas – ganan y pierdan humedad del aire



Semilla húmeda

Aire seco

La humedad pasa de la semilla al aire



Semilla seca

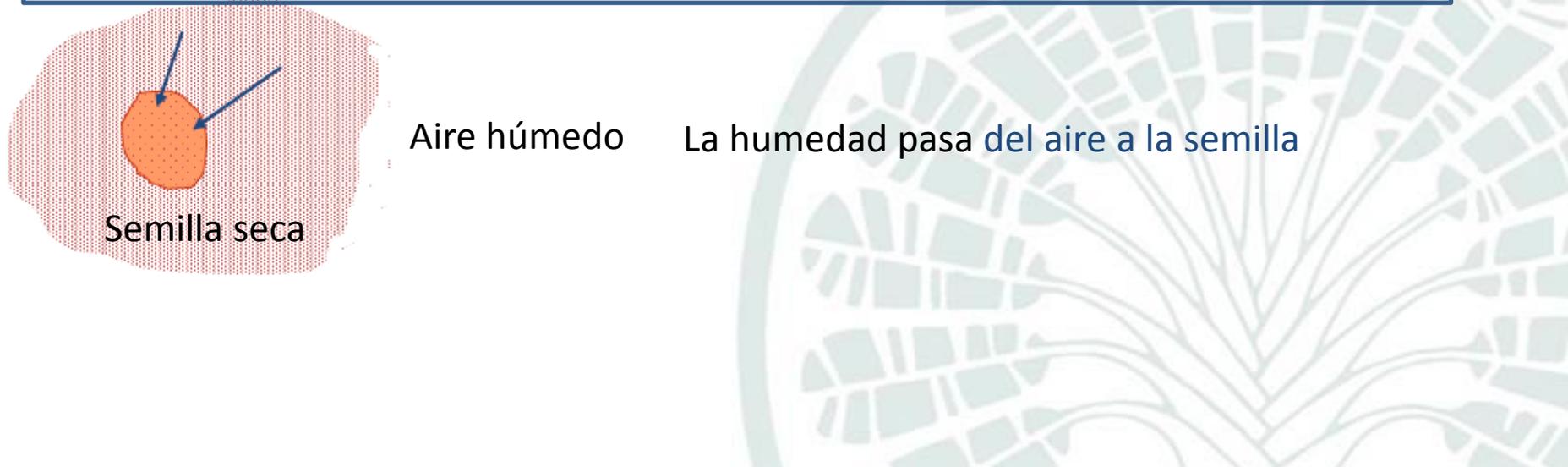
Aire húmedo

La humedad pasa del aire a la semilla

# Secado de semillas

Las semillas son higroscópicas – ganan y pierdan humedad del aire

## El proceso de secado

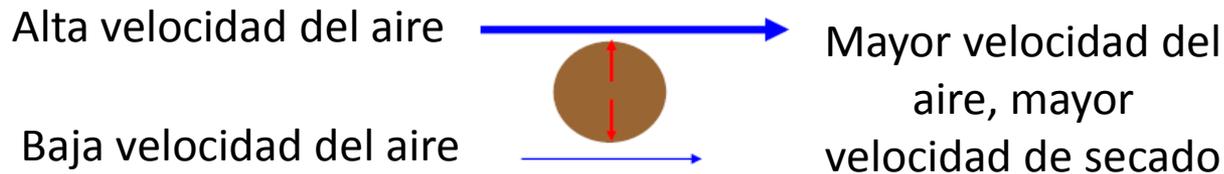


# Secado de semillas

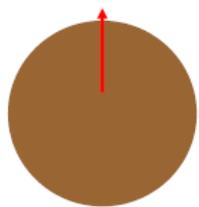


BGCI

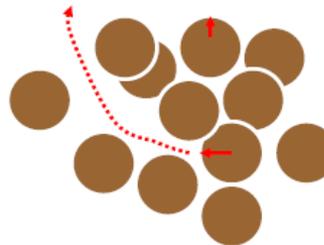
Plants for the Planet



Si se incrementa el movimiento del aire, las semillas se secan más rápido.



Semilla grande (la humedad tiene que recorrer una distancia hasta los bordes)



Semillas pequeñas en el fondo de la bolsa – la humedad tiene que recorrer una distancia equivalente a las semillas grandes

Trate de maximizar la superficie de semillas que está en contacto con el aire

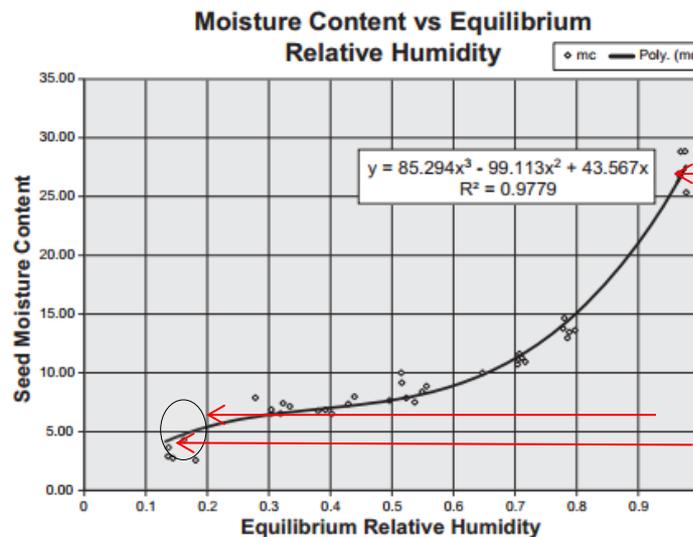
# Secado de semillas



BGCI

Plants for the Planet

- Coloque las semillas en bolsas porosas o espárzalas en capas finitas
- Se recomienda una temperatura de 10-25°C para el secado de semillas
- La humedad relativa del aire debe ser entre 10-15%



Semillas húmedas, recién  
colectadas

HRe y CH optima

Niveles de humedad mas bajas  
pueden ser perjudiciales

Figure 6. ERH of green ash (*Fraxinus pennsylvanica*) plotted against moisture content.

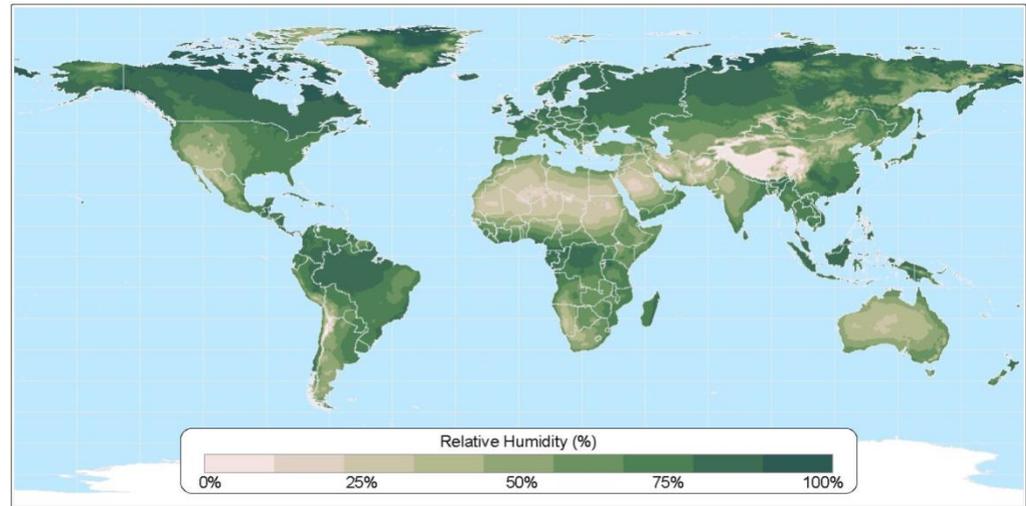
# Secado a temperatura ambiente



BGCI

Plants for the Planet

En regiones cálidas secas (Australia, Norte de África, West América del Norte) se pueden secar las semillas a la sombra



Las semillas deben ser esparcidas durante el día



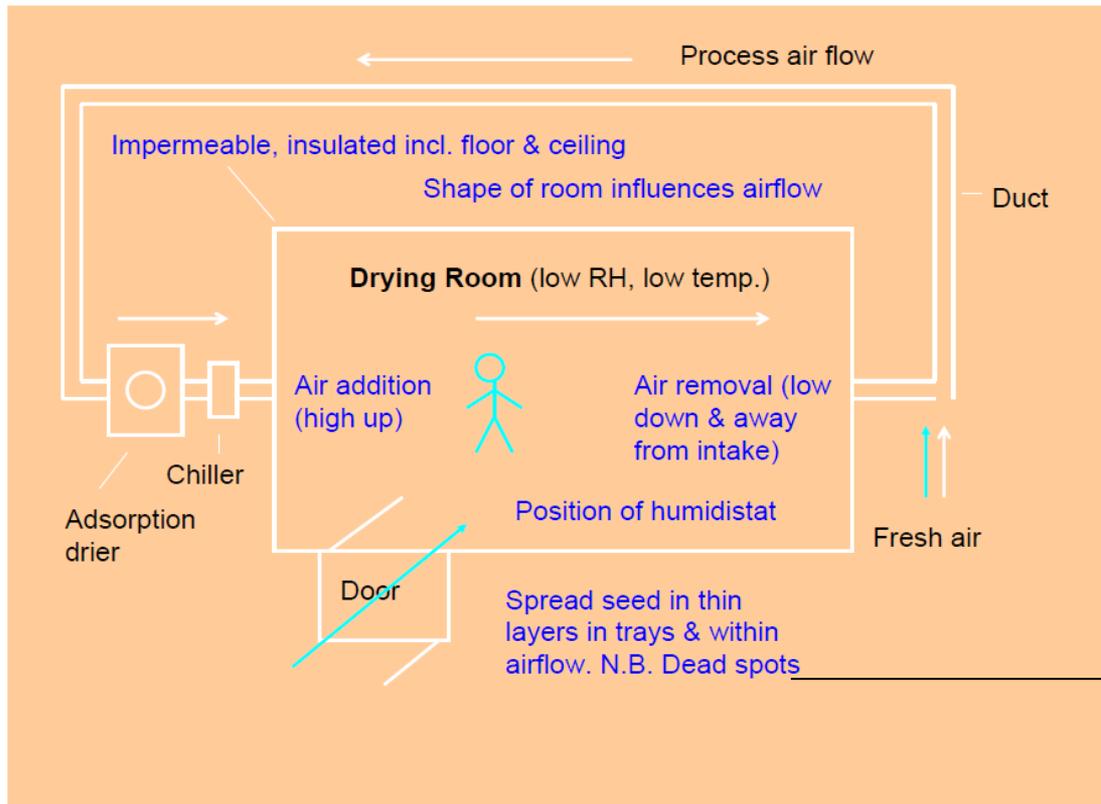
- MC aumenta durante la noche y cuando llueve. Las semillas deben ser rastrilladas juntas y cubiertas

# Cuarto de secado



BGCI

Plants for the Planet



Esencial para grandes cantidades de semillas



# Incubadoras secadoras



**BGCI**

*Plants for the Planet*



Una incubadora ajustada a 18C puede alcanzar una humedad interna promedio de 15% HR

Se debe colocar las semillas en bolsas porosas de manera que la humedad puede escapar de las semillas

Se puede utilizar la misma incubadora para las pruebas de germinación (ver Módulo de germinación y dormancia)

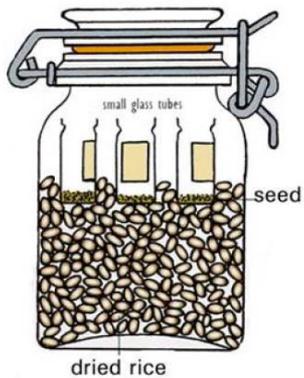
# Desecantes



BGCI

Plants for the Planet

## Arroz



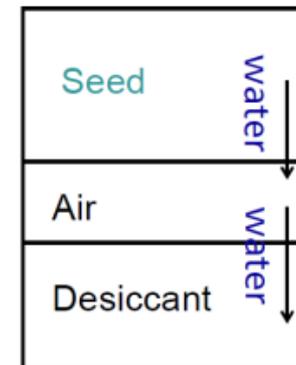
Drying seed in a Kilner jar

© The Hardy Orchid Society

## Carbón



## gel de Sílice



Movement of moisture

Reutilizables si las secan al horno



BGCI

Plants for the Planet

# ¿Cómo medir la humedad?

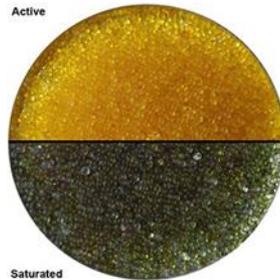
Registrador digital de temperatura y HR, con sensor/sonda externa



Higrómetro eléctrico



Gel de sílice con indicador



Amarillo = seco  
(<20-25 % HR)

Verde = húmedo  
(>20-25% HR)

Amarillo = seco Verde = húmedo





**BGCI**

*Plants for the Planet*

Sobre todo, recuerde:  
el secado es la clave para el  
almacenamiento y viabilidad.



# Almacenamiento



**BGCI**

*Plants for the Planet*

Se debe almacenar las semillas tan pronto como sea posible después de secarlas al equilibrio con  $15\% \text{ HR} \pm 3\%$

Las colecciones deben mantenerse en recipientes herméticos

Se las almacena a  $-20^{\circ}\text{C} \pm 3\text{C}$

Se debe duplicar las colecciones en otro banco geográficamente separado.

# Recipientes



BGCI

*Plants for the Planet*

## Ventajas

## Desventajas

### Papel aluminio tri laminado

Sellado de vacío elimina el aire y mantiene secas a las semillas

Se necesita envolver las semillas espinosas en cartón

### Tarros de vidrio

Puede utilizar el gel de sílice indicador para detectar fugas

Pesados, frágiles, varían en calidad

### Bolsas / sobres de papel

No es tan caro como las otras opciones

No es hermético

# Recipientes

## Ventajas

## Desventajas

### Papel aluminio tri laminado

Sellado de vacío elimina el aire y mantiene secas a las semillas

Se necesita envolver las semillas espinosas en cartón

### Tarros de vidrio

Puede utilizar el gel de sílice indicador para detectar fugas

Pesados, frágiles, varían en calidad

### ~~Bolsas / sobres de papel~~

~~No es tan caro como las otras opciones~~

~~No hermético~~

# Lugar de almacenamiento



BGCI

*Plants for the Planet*

¿Congelador o cuarto frio?

Ten en cuenta:

- Corto plazo / largo plazo
- Nro. de colecciones por año
- Tamaño (altura, ancho) y tipo (papel aluminio tri laminado, tarros de vidrio) de los recipientes.
- Cantidad de envases por colección (semilla ¿pequeña o grande?)
- Ancho de las estanterías (0,5 m)
- Duración del proyecto de colecta (años de colecta)

Congelador



Cuarto frio





**BGCI**

*Plants for the Planet*

Fin del Módulo 4 (PoscoLimpieza, Secado y Almacenamiento de Semillas)

¿Por qué no intentas hacer el [test](#)?

Después puedes empezar el Módulo 5  
([Germinación y Dormancia](#))



**BGCI**

*Plants for the Planet*

---

*Connecting People • Sharing Knowledge • Saving Plants*

Our Mission is to mobilise botanic gardens and engage partners in securing plant diversity for the well-being of people and the planet

*Descanso House, 199 Kew Road, Richmond, Surrey, TW9 3BW, UK*

[www.bgci.org](http://www.bgci.org)

 @bgci