

## El color de las flores en la taxonomía de cuatro especies de *Stanhopea* (Orchidaceae)

María Isabel González L.<sup>1</sup> y Dora E. Mora de Retana<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Escuela de Economía Agrícola, Universidad de Costa Rica. San José, Costa Rica.

<sup>2</sup> Escuela de Biología, Universidad de Costa Rica. San José, Costa Rica.

(Rec. 25-X-1994. Rev. 22-II-1995. Acep. 27-II-1995)

**Abstract:** A statistical study of flower segments color of four Costa Rican orchids: *Stanhopea costaricensis*, *S. gibbosa*, *S. wardii* and *S. warscewicziana*, showed that the colors of sepals, petals, hipoquele and mesoquele are useful in their identification.

**Key words:** Systematics, *Stanhopea*, Orchidaceae, flower colors, Costa Rica.

Las especies del género *Stanhopea* se caracterizan por tener flores con una estructura compleja y una gran variabilidad en el tamaño, la forma y la coloración (Valerio 1972).

Esta variabilidad ha provocado dificultades en la taxonomía del género. La existencia de varios sinónimos para cada especie ha provocado una gran cantidad de descripciones para un número relativamente bajo de especies según mencionan Ames y Correl, (1952). Por ejemplo, Dodson (1963, 1975) recopiló seis sinónimos de *Stanhopea oculata* y cinco sinónimos de *Stanhopea bucephalus* (cf. Hagsater 1972).

La confusión taxonómica que existe entre las especies de *Stanhopea* de Costa Rica motivó que Mora & González (1996) estudiaran la variación en el tamaño de las partes florales, determinando que sus medidas aportan información para identificar cuatro de las especies, y que Horich (1974) describiera su coloración.

En el presente trabajo se estudió la coloración de los diferentes segmentos de la flor de cuatro especies costarricenses: *Stanhopea costaricensis* Reichb.f., *S. gibbosa* Reichb.f., *S. wardii* Lodd.ex Lindl. y *S. warscewicziana* Kl.,

con el fin de determinar si el color es una característica que ayuda a distinguir estas cuatro especies.

### MATERIAL Y METODOS

Las características seleccionadas para el estudio fueron (Fig 1-4):

- a) color de las partes de la flor;
- b) presencia, tamaño, forma y localización de los puntos; y
- c) presencia y color de los ojos.

Las mediciones se llevaron a cabo en los períodos de floración de 1991 y 1992, en flores de plantas cultivadas en condiciones naturales y de plantas recolectadas en la naturaleza.

La significancia de las asociaciones entre cada una de las variables y la especie se midió utilizando la prueba de chi cuadrado.

Para la elaboración de los gráficos que presentan los resultados del análisis de correspondencia, se utilizaron los códigos que se muestran en la Fig. 4.

La información se procesó mediante el paquete estadístico BMDP (BMDP Statistical

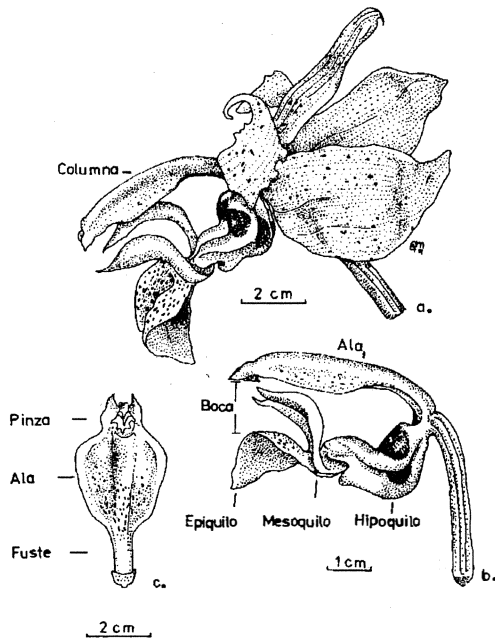


Fig. 1. a) vista lateral de una flor de *Stanhopea*.

b) vista lateral del labelo y la columna.

c) vista frontal de la columna.

Dibujos: Carmen Marín

Software, Inc. 1440 Sepulveda Boulevard, suite 316. Los Angeles, CA 90025).

## RESULTADOS Y DISCUSION

Los resultados de este estudio podrán combinarse con los de Mora y González (1996), como un aporte a la taxonomía del género.

El Cuadro 1 presenta, en términos relativos, el comportamiento de cada una de las variables estudiadas, en cada una de las partes de la flor y en cada especie. La asociación entre cada variable y la especie es evidente en la mayoría de los casos. Por ejemplo, es notoria la prevalencia del amarillo naranja en el hipoquilo de *Stanhopea wardii*, del amarillo verdoso y el crema en el de *S. costaricensis*, del amarillo en el de *S. warscewicziana* y del crema en el de *S. gibbosa*, ( $X^2 = 157.459$ ,  $p < 0.0000$ ).

En la mayoría de los casos hay asociación significativa entre la especie y la característica de coloración, lo cual significa que el color de una parte determinada de las flores ayuda a distinguir entre una especie y otra. Excepciones a esto se observaron en las siguientes características:

tamaño y forma de los puntos en el hipoquilo, el epiquilo y el mesoquilo, forma de los puntos en la columna y color de los ojos en los sépalos y en los pétalos (Fig. 4); estas características no ayudan a distinguir significativamente las cuatro especies estudiadas.

Por otra parte, el análisis del comportamiento de cada una de las variables por separado disminuye su relevancia si se encuentran asociaciones múltiples que muestren la influencia conjunta de varias características sobre la determinación de la especie. Para ello se utilizó el análisis de correspondencia, aplicado a especie y pares de características.

Los resultados de este análisis, en los casos en que se identificaron dos o más factores para explicar las diferencias entre las especies, se presentan en las Figs. 5 a 8. En la Fig. 5 los códigos de sépalos y pétalos aparecen juntos en la ubicación que la técnica les da. El primero de cada par corresponde a pétalo y el segundo a sépalo.

El color en los sépalos y en los pétalos discrimina las diferentes especies (Fig. 5). Así, puede advertirse que *Stanhopea wardii* se caracteriza, principalmente, por pétalos y sépalos amarillos, o amarillo-naranja y por pétalos amarillos con sépalos amarillo-naranja. *S. costaricensis* se caracteriza por sépalos y pétalos blanco amarillentos, amarillo-verdosos o blanco-verdosos. La distinción no es clara entre *S. gibbosa* y *S. warscewicziana*.

El epiquilo y en el hipoquilo diferencian, con claridad (Fig. 6), a *S. wardii*, que se caracteriza por un epiquilo de color crema, con hipoquilo amarillo-naranja o hipoquilo y epiquilo naranja. Por su parte, *S. gibbosa* se distingue por tener el hipoquilo y el epiquilo crema rosados, mientras que *S. warscewicziana* presenta combinaciones de blanco amarillento amarillo verdoso y crema, principalmente.

Una combinación de variables que distingue claramente a *S. gibbosa* y a *S. costaricensis* (Fig. 3) es la presencia de ojos en los pétalos y en el hipoquilo. *S. costaricensis* se caracteriza por ausencia total de ojos, mientras que *S. gibbosa* tiene ojos en los pétalos y en el hipoquilo. Por otra parte, *S. warscewicziana* y *S. wardii* poseen ojos en el hipoquilo pero no en los pétalos.

La presencia de puntos en los sépalos y la presencia de puntos en el epiquilo (Fig. 8) discriminan solamente a *S. warscewicziana*, que no tiene puntos en ninguna de las dos partes o

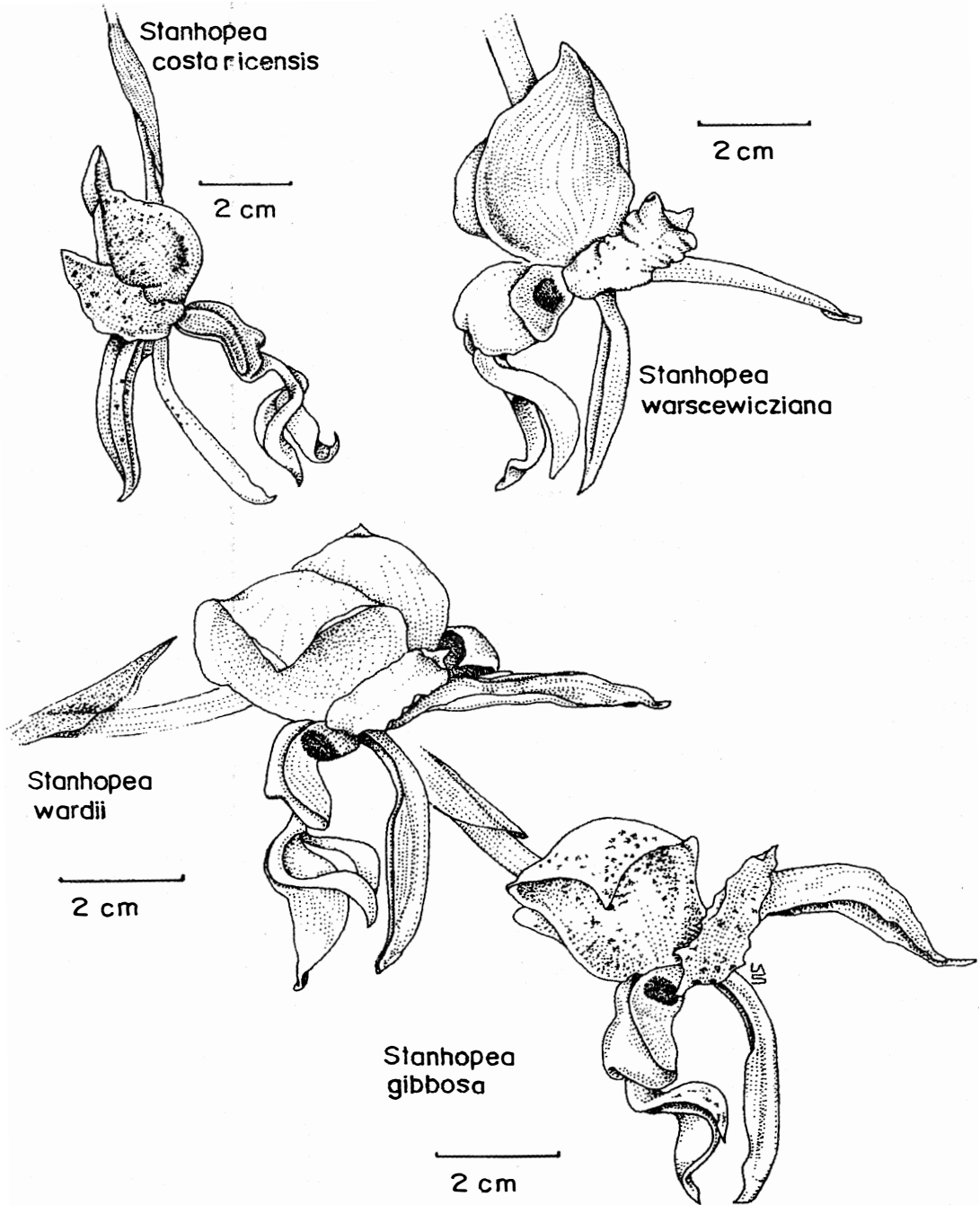


Fig. 2. Estructura floral de las cuatro especies de *Stanhopea*. Dibujo: Luis Alfaro.

CUADRO 1

*Porcentaje de flores según especie, segmento de la flor y característica estudiada*

## COLOR

## sépalos

	especie				Total
	<i>wardii</i>	<i>costar.</i>	<i>warsc.</i>	<i>gibbo.</i>	
No. de flores	41	37	21	11	110
Bl. verdoso	2.4	8.1	0.0	0.0	3.6
bl. amarillo	0.0	29.7	23.8	18.2	16.4
Crema	2.4	8.1	38.1	72.7	18.2
Amarillo	43.9	16.2	38.1	9.1	30.0
Am. verdoso	12.2	29.7	0.0	0.0	14.5
Am. anaranjado	39.0	8.1	0.0	0.0	17.3
Total	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

## pétalos

	especie				Total
	<i>wardii</i>	<i>costar.</i>	<i>warsc.</i>	<i>gibbo.</i>	
No. de flores	41	37	21	11	110
Bl. verdoso	2.4	8.1	0.0	0.0	3.6
Bl. amarillo	0.0	29.7	23.8	18.2	16.4
Crema	2.4	8.1	28.6	72.7	16.4
Amarillo	46.3	16.2	47.6	9.1	32.7
Am. verdoso	17.1	29.7	0.0	0.0	16.4
Am. anaranj	31.7	8.1	0.0	0.0	14.5
Total	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

## hipoquilo

	especie				Total
	<i>wardii</i>	<i>costar.</i>	<i>warsc.</i>	<i>gibbo.</i>	
No. de flores	41	37	21	11	110
Bl. verdoso	2.4	10.8	0.0	18.2	6.4
Bl. amarill	0.0	13.5	9.5	9.1	7.3
Crema	0.0	27.0	28.6	36.4	18.2
Amarillo	14.6	10.8	61.9	0.0	20.9
Am. verdoso	0.0	29.7	0.0	0.0	10.0
Am. anaranj.	75.6	0.0	0.0	0.0	28.2
Naranja	7.3	8.1	0.0	0.0	5.5
Rosado	0.0	0.0	0.0	36.4	3.6
Total	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

## epiquilo

	especie				Total
	<i>wardii</i>	<i>costar.</i>	<i>warsc.</i>	<i>gibbo.</i>	
No. de flores	41	37	21	11	110
Bl. verdoso	0.0	10.8	0.0	18.2	5.5
Bl. amarill.	0.0	13.5	28.6	9.1	10.9
Crema	51.2	35.1	71.4	36.4	48.2
Amarillo	31.7	10.8	0.0	0.0	15.5
Am. verdoso	4.9	27.0	0.0	0.0	10.9
Am. anaranj.	2.4	0.0	0.0	0.0	0.9
Naranja	9.8	2.7	0.0	0.0	4.5
Rosado	0.0	0.0	0.0	36.4	3.6
Total	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

mesoquilo	<i>wardii</i>	<i>costar.</i>	<i>warsc.</i>	<i>gibbo.</i>	Total
No. de flores	41	37	21	11	110
Bl. verdoso	0.0	10.8	0.0	18.2	5.5
Bl. amarill.	0.0	16.2	28.6	9.1	11.8
Crema	51.2	32.4	71.4	36.4	47.3
Amarillo	34.1	10.8	0.0	0.0	16.4
Am. verdoso	4.9	27.0	0.0	0.0	10.9
Am. anaranj.	2.4	0.0	0.0	0.0	0.9
Naranja	7.3	2.7	0.0	0.0	3.6
Rosado	0.0	0.0	0.0	36.4	3.6
Total	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
PRESENCIA DE PUNTOS EN LOS:					
sépalos					
	<i>wardii</i>	<i>costar.</i>	<i>warsc.</i>	<i>gibbo.</i>	Total
No. de flores	41	37	21	11	110
Sí	97.6	100.0	4.8	100.0	80.9
no.	2.4	0.0	95.2	0.0	19.1
Total	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
pétalos					
	<i>wardii</i>	<i>costar.</i>	<i>warsc.</i>	<i>gibbo.</i>	Total
No. de flores	41	37	21	11	110
Sí	97.6	100.0	4.8	90.9	80.0
no	2.4	0.0	95.2	9.1	20.0
Total	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
hipoquilo					
	<i>wardii</i>	<i>costar.</i>	<i>warsc.</i>	<i>gibbo.</i>	Total
No. de flores	41	37	21	11	110
sí	19.5	89.2	4.8	100.0	48.2
no	80.5	10.8	95.2	0.0	51.8
Total	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
epiquilo					
	<i>wardii</i>	<i>costar.</i>	<i>warsc.</i>	<i>gibbo.</i>	Total
No. de flores	41	37	21	11	110
sí	78.0	100.0	76.2	100.0	87.3
no	22.0	0.0	23.8	0.0	12.7
Total	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
mesoquilo					
	<i>wardii</i>	<i>costar.</i>	<i>warsc.</i>	<i>gibbo.</i>	Total
No. de flores	41	37	21	11	110
sí	65.9	97.3	23.8	100.0	71.8
no	34.1	2.7	76.2	0.0	28.2
Total	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

columna	<i>wardii</i>	<i>costar.</i>	<i>warsc.</i>	<i>gibbo.</i>	Total
No. de flores	41	37	21	11	110
sí	97.6	100.0	52.4	100.0	90.0
no	2.4	0.0	47.6	0.0	10.0
Total	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

## TAMAÑO DE LOS PUNTOS EN:

sépalos	<i>wardii</i>	<i>costar.</i>	<i>warsc.</i>	<i>gibbo.</i>	Total
No. de flores	40	37	1	11	89
pequeños	100.0	13.5	100.0	100.0	64.0
grandes	0.0	86.5	0.0	0.0	36.0
Total	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

pétalos	<i>wardii</i>	<i>costar.</i>	<i>warsc.</i>	<i>gibbo.</i>	Total
No. de flores	40	37	1	10	88
pequeños	100.0	5.4	100.0	100.0	60.2
grandes	0.0	94.6	0.0	0.0	39.8
Total	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

hipoquilo	<i>wardii</i>	<i>costar.</i>	<i>warsc.</i>	<i>gibbo.</i>	Total
No. de flores	8	33	1	11	53
pequeños	100.0	90.9	100.0	100.0	94.3
grandes	0.0	9.1	0.0	0.0	5.7
Total	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

eqiquilo	<i>wardii</i>	<i>costar.</i>	<i>warsc.</i>	<i>gibbo.</i>	Total
No. de flores	32	37	16	11	96
pequeños	100.0	91.9	93.7	100.0	95.8
grandes	0.0	8.1	6.2	0.0	4.2
Total	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

mesoquilo	<i>wardii</i>	<i>costar.</i>	<i>warsc.</i>	<i>gibbo.</i>	Total
No. de flores	27	36	5	11	79
pequeños	100.0	91.7	80.0	100.0	94.9
grandes	0.0	8.3	20.0	0.0	5.1
Total	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

columna	<i>wardii</i>	<i>costar.</i>	<i>warsc.</i>	<i>gibbo.</i>	Total
No. de flores	40	37	11	11	99
pequeños	100.0	81.1	100.0	100.0	92.9
grandes	0.0	18.9	0.0	0.0	7.1
Total	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

## FORMA DE LOS PUNTOS EN:

sépalos	<i>wardii</i>	<i>costar.</i>	<i>warsc.</i>	<i>gibbo.</i>	Total
No. de flores	40	37	1	11	89
puntos	87.5	18.9	100.0	100.0	60.7
anillos	12.5	81.1	0.0	0.0	39.3
Total	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

pétalos	<i>wardii</i>	<i>costar.</i>	<i>warsc.</i>	<i>gibbo.</i>	Total
No. de flores	40	37	1	10	88
puntos	90.0	8.1	100.0	100.0	56.8
anillos	10.0	91.9	0.0	0.0	43.2
Total	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

hipoquilo	<i>wardii</i>	<i>costar.</i>	<i>warsc.</i>	<i>gibbo.</i>	Total
No. de flores	8	33	1	11	53
puntos	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
anillos	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Total	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

eqiquilo	<i>wardii</i>	<i>costar.</i>	<i>warsc.</i>	<i>gibbo.</i>	Total
No. de flores	32	37	16	11	96
puntos	96.9	100.0	100.0	100.0	99.0
anillos	3.1	0.0	0.0	0.0	1.0
Total	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

mesoquilo	<i>wardii</i>	<i>costar.</i>	<i>warsc.</i>	<i>gibbo.</i>	Total
No. de flores	27	36	5	11	79
puntos	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
anillos	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Total	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

columna	<i>wardii</i>	<i>costar.</i>	<i>warsc.</i>	<i>gibbo.</i>	Total
No. de flores	40	37	11	11	99
puntos	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
anillos	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Total	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

## PRESENCIA DE OJOS EN:

pétalos	<i>wardii</i>	<i>costar.</i>	<i>warsc.</i>	<i>gibbo.</i>	Total
No. de flores	41	37	21	11	110
sí	2.4	59.5	0.0	100.0	30.9
no	97.6	40.5	100.0	0.0	69.1
Total	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

sépalos	<i>wardii</i>	<i>costar.</i>	<i>warsc.</i>	<i>gibbo.</i>	Total
No. de flores	41	37	21	11	110
sí	4.9	2.7	0.0	0.0	2.7
no	95.1	97.3	100.0	100.0	97.3
Total	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

hipoquilo	<i>wardii</i>	<i>costar.</i>	<i>warsc.</i>	<i>gibbo.</i>	Total
No. de flores	41	37	21	11	110
sí	100.0	64.9	81.0	100.0	84.5
no	0.0	35.1	19.0	0.0	15.5
Total	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

## COLOR DE LOS OJOS EN:

pétalos	<i>wardii</i>	<i>costar.</i>	<i>warsc.</i>	<i>gibbo.</i>	Total
No. de flores	1	22	0	11	34
claros	0.0	4.5	0.0	0.0	2.9
intermedios	0.0	13.6	0.0	0.0	8.8
oscuros	100.0	81.8	0.0	100.0	88.2
Total	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

sépalos	<i>wardii</i>	<i>costar.</i>	<i>warsc.</i>	<i>gibbo.</i>	Total
No. de flores	2	1	0	0	3
oscuros	100.0	100.0	0.0	0.0	100.0
Total	100.0	100.0	0.0	0.0	100.0

hipoquilo	<i>wardii</i>	<i>costar.</i>	<i>warsc.</i>	<i>gibbo.</i>	Total
No. de flores	41	24	17	11	93
claros	2.4	4.2	41.2	0.0	9.7
intermedios	0.0	20.8	58.8	0.0	16.1
oscuros	97.6	75.0	0.0	100.0	74.2
Total	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

Bl. verdoso, blanco verdoso; Bl. amarill., blanco amarillento; Am. verdoso, amarillo verdoso; Am. anaranj., amarillo anaranjado.



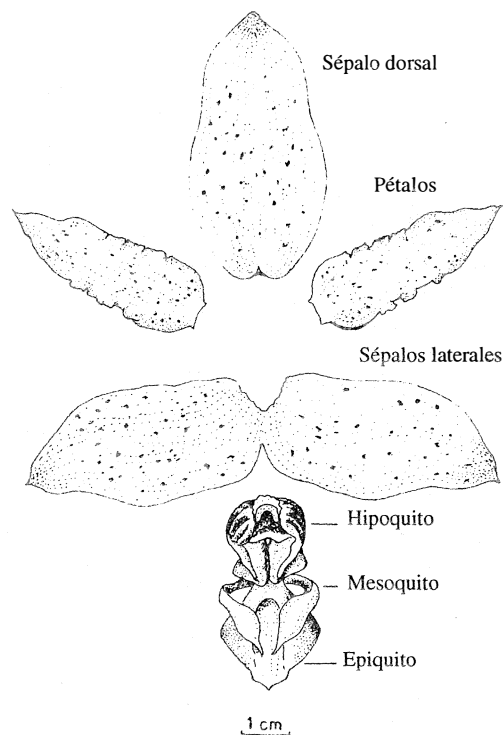


Fig. 3. Detalle de las partes florales de *Stanhopea*. No se incluye la columna. Dibujo: Carmen Marín.

tiene puntos en el epiquilo pero no en los sépalos. No discrimina entre *S. costaricensis*, *S. gibbosa* y *S. wardii*, que se caracterizan, sobre todo, por presentar puntos en ambas partes.

Algunas de las asociaciones conjuntas que se procesaron identificaron solo un factor. Ello significa que las variables cuyo efecto conjunto se trató de identificar discriminan juntas las especies de la misma manera que las discriminan en forma individual. En estos casos, el análisis de correspondencia no agrega nada a los resultados del análisis simple de chi cuadrado.

Dentro de este grupo se encuentran los siguientes pares de variables:

- Presencia de puntos en los sépalos y presencia de puntos en los pétalos.
- Tamaño de puntos en los sépalos y tamaño de puntos en los pétalos.
- Forma de los puntos en los sépalos y forma de los puntos en los pétalos.
- Presencia de ojos en los sépalos y presencia de ojos en el hipoquilo.
- Presencia de ojos en los sépalos y presencia de ojos en los pétalos.

Como resultado final del estudio se presentan a continuación las características de coloración identificadas en la mayoría de las flores de cada una de las especies y que ayudan a su identificación:

#### *Stanhopea wardii*

Sépalos y pétalos amarillo o amarillo naranja, ocasionalmente amarillo verdoso. Hipoquilo amarillo o amarillo naranja, epiquilo y mesoquilo color crema o amarillo. Con puntos en pétalos, sépalos, epiquilo y columna; sólo ocasionalmente con puntos en el hipoquilo. Cuando tiene puntos, son pequeños y ocasionalmente en forma de anillo. No presenta ojos en los pétalos ni en los sépalos pero sí en el hipoquilo y siempre son oscuros.

#### *Stanhopea costaricensis*

Pétalos y sépalos blanco amarillento, amarillo o amarillo verdoso, ocasionalmente blanco verdoso, color crema o amarillo naranja. Hipoquilo, epiquilo y mesoquilo color crema o amarillo verdoso, ocasionalmente blanco verdoso, blanco amarillento, y amarillo. Presenta puntos en todas sus partes, los cuales son grandes en pétalos y sépalos y pequeños en epiquilo, hipoquilo, mesoquilo y columna. Tiene ojos en los sépalos. La presencia de ojos en pétalos e hipoquilo no es definida en esta especie; puede presentarlos o no, pero si los presenta son oscuros.

#### *Stanhopea warscewicziana*

Pétalos y sépalos blanco amarillentos, amarillos o crema. Hipoquilo epiquilo y mesoquilo crema blanco amarillento o amarillos. No tiene puntos en sépalos, pétalos e hipoquilo y sólo eventualmente los presenta en epiquilo, mesoquilo y columna y siempre son pequeños. No posee ojos en pétalos ni en sépalos pero sí en el hipoquilo y éstos son claros o de color intermedio, nunca oscuros.

#### *Stanhopea gibbosa*

Pétalos y sépalos blanco amarillento o crema, hipoquilo, epiquilo y mesoquilo crema rosado, blanco verdoso o crema. La coloración rosada es distintiva. Con puntos pequeños en todas sus partes y ojos siempre oscuros en pétalos e hipoquilo.

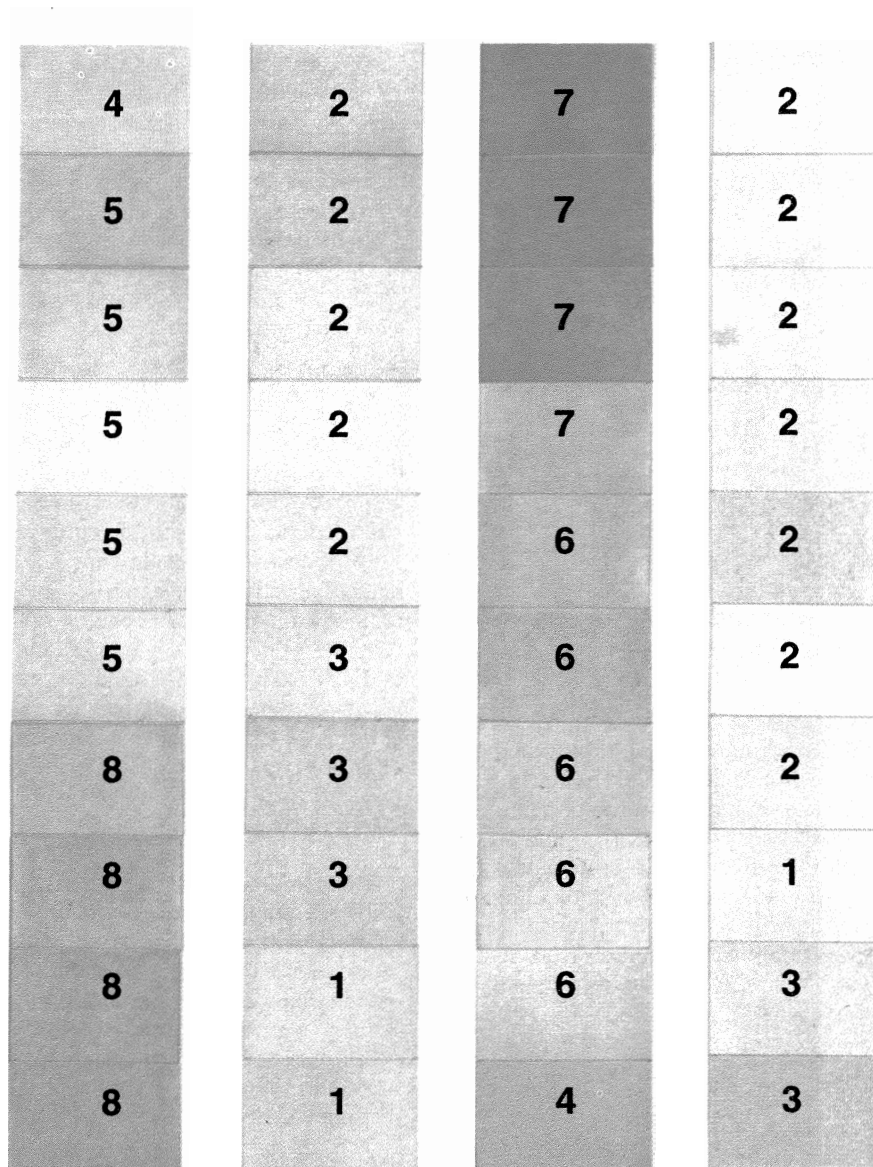


Fig. 4. Patrón de coloración según se calificó en este estudio.

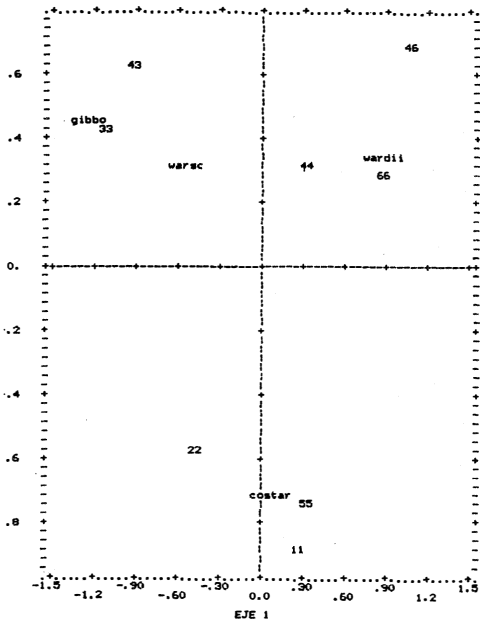


Fig. 5. Correspondencia entre el color en los pétalos y el color en los sépalos, en cuatro especies de *Stanhopea*

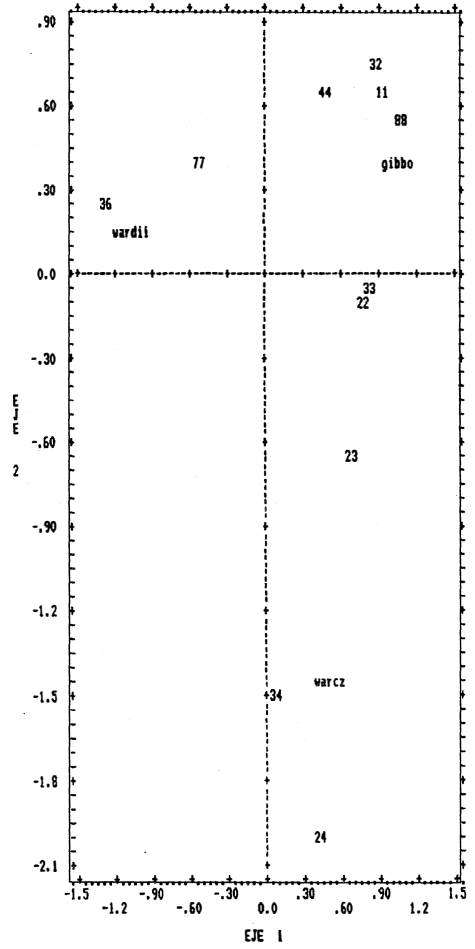


Fig. 6. Correspondencia entre el color en el epiquilo y el color en el hipoquilo en las cuatro especies

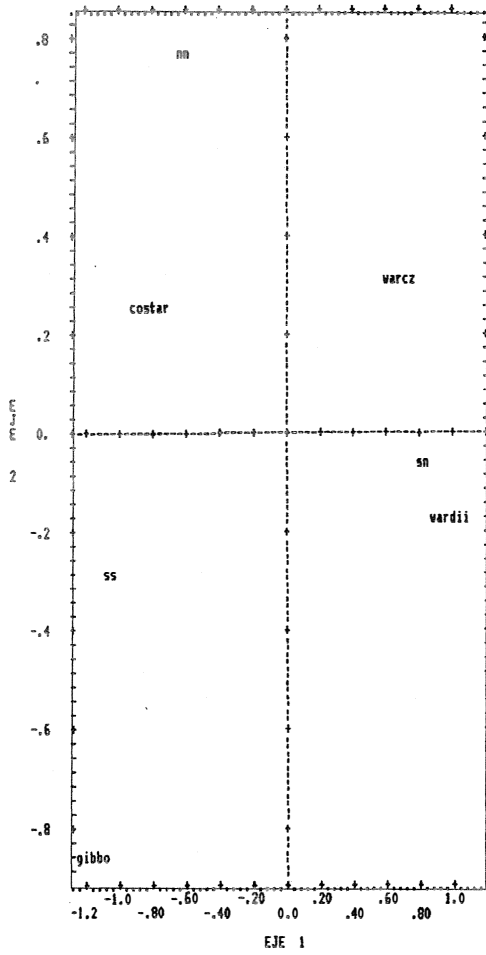


Fig. 7. Correspondencia entre la presencia de ojos en los pétalos y la presencia de ojos en el hipoquilo en las cuatro especies

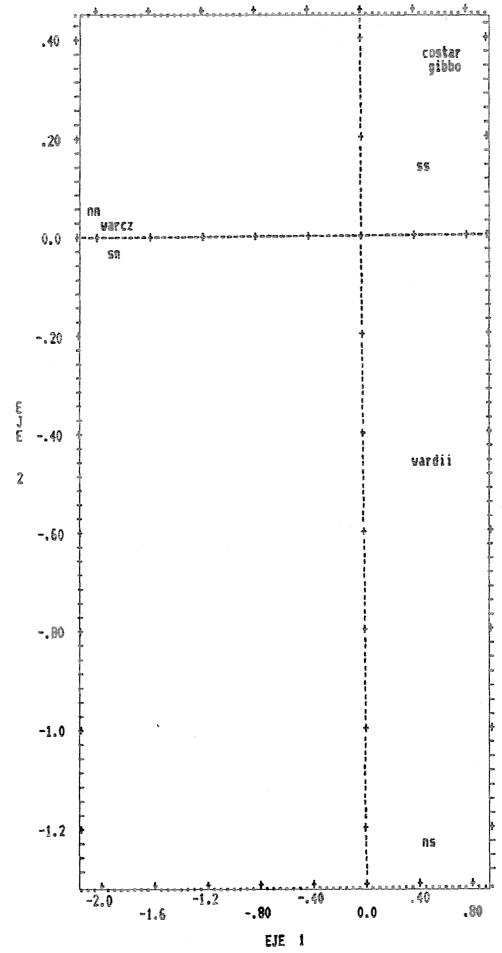


Fig. 8. Correspondencia entre la presencia de puntos en los sépalos y la presencia de puntos en el epiquilo

CUADRO 2

Frecuencias observadas para la elaboración del análisis de correspondencia, según variables y especie

Color en los sépalos y en los pétalos

Pétalos	Sépalos	Especie				Total
		<i>wardii.</i>	<i>costar.</i>	<i>warcz.</i>	<i>gibbo.</i>	
códigos de color						
1	1	1	3	0	0	4
2	2	0	11	5	2	18
3	2	0	0	0	0	0
	3	1	3	6	8	18
4	3	0	0	2	0	2
	4	18	6	8	1	33
	6	1	0	0	0	1
5	5	5	11	0	0	16
	6	2	0	0	0	2
6	6	13	3	0	0	16

Color en el epiquilo y en el hipoquilo

Epiquilo	Hipoquilo					
1	1	0	4	0	2	6
2	2	0	4	2	1	7
3	3	0	1	1	0	2
	4	0	0	3	0	3
	2	0	1	0	0	1
	3	0	9	5	4	18
	4	3	0	10	0	13
	5	0	1	0	0	1
	6	18	0	0	0	18
	7	0	2	0	0	2
4	1	1	0	0	0	1
	4	10	4	0	0	5
	6	1	0	0	0	10
	7	0	0	0	0	1
5	5	2	10	0	0	10
	6	1	0	0	0	2
6	4	1	0	0	0	1
7	4	1	0	0	0	1
	6	2	0	0	0	1
	7	0	1	0	0	3
	8	0	0	0	0	0
8	8		0	0	4	4

Presencia de ojos en los pétalos y presencia de ojos en el hipoquilo

Petalos	Hipoquilo					
s	s	1	22	0	11	34
	n	40	2	17	0	59
n	s	0	0	0	0	0
	n	0	13	4	0	17

Presencia de puntos en los sépalos y presencia de puntos en el epiquilo

Sépalos	Epiquilo					
s	s	31	37	1	11	80
	n	1	0	15	0	16
n	s	9	0	0	0	9
	n	0	0	5	0	5
Total		41	37	21	11	110

CUADRO 3

Resultados del análisis de correspondencia, según variables y especie

Eje	Eigenvalue	% de inercia	% acum
Color en los pétalos y color en los sépalos			
1	0.456	55.9	55.9
2	0.255	31.2	87.1
3	0.105	12.9	100.0
Valor de CHI-cuadrado con 24 grados de libertad = 89.767 Probabilidad asociada al valor de CHI-cuadrado < 0.000			
Color en el epiquilo y color en el hipoquilo			
1	0.865	48.2	48.2
2	0.525	29.2	77.4
3	0.405	22.6	100.0
Valor de CHI-cuadrado con 60 grados de libertad = 197.467 Probabilidad asociada al valor de CHI-cuadrado < 0.000			
Presencia de ojos en los pétalos y presencia de ojos en los sépalos			
1	0.795	86.5	86.5
2	0.124	13.5	100.0
Valor de CHI-cuadrado con 6 grados de libertad = 0 101.090 Probabilidad asociada al valor de CHI-cuadrado < 0.000			
Presencia de puntos en los sépalos y presencia de puntos en el epiquilo			
1	10.887	86.8	86.8
2	0.135	13.2	100.0
3	0.000	0.0	100.0
Valor de CHI-cuadrado con 9 grados de libertad = 112.459 Probabilidad asociada al valor de CHI-cuadrado < 0.000			

Las características anteriores, en conjunto con otras no incluidas en este estudio, permitieron elaborar la siguiente clave para las cuatro especies estudiadas:

### CLAVE

1. Flores blanco-amarillentas o crema, hipoquilo globoso, sin ojos o con ojos pequeños, columna con un fuste de 0.7 a 1.7 cm de largo .....*S. warscewicziana*
1. Flores amarillas; hipoquilo, cuando se ve de perfil, largo y delgado, generalmente el largo del hipoquilo es el doble del ancho .....2
2. Hipoquilo amarillo o amarillo-anaranjado, con puntos púrpura, la porción dorsal aplana y con dos ojos laterales prominentes. Pétalos y sépalos con puntos púrpura. Fuste de la columna entre 1.0 y 1.7 cm de largo...  
.....*S. wardii*
2. Hipoquilo bilobulado, con o sin ojos, sépalos y pétalos con puntos o anillos púrpura....  
.....3
3. Hipoquilo profundamente bilobulado, sépalos y pétalos blanco-amarillentos, amarillos o amarillo-verdosos, con puntos púrpura. Fuste de la columna de 1.5 a 2.8cm .....  
.....*S. costaricensis*
3. Hipoquilo levemente bilobulado, pétalos y sépalos blanco-amarillentos o crema, con numerosos puntos púrpura. Fuste de la columna de 1.2 a 2.0 cm .....*S. gibbosa*

## AGRADECIMIENTO

Agradecemos a los coleccionistas de orquídeas que nos suministraron flores para este estudio.

## RESUMEN

Un estudio estadístico de la coloración de los diferentes segmentos de las flores de cuatro orquídeas costarricenses: *Stanhopea costaricensis*, *S. gibbosa*, *S. wardii* y *S. warscewicziana* mostró que la coloración de los pétalos, los sépalos, el epiquilo y el hipoquilo, aporta información útil para identificar las especies estudiadas.

## REFERENCIAS

- Ames, O. & D.S. Correll. 1953. Orchids of Guatemala. Fieldiana 26:528-536.
- Dodson, C.H. 1963. The Mexican *Stanhopeas*. Amer. Orchid Soc. Bull. 32:155-129.
- Dodson, C.H. 1975. Clarification of Some Nomenclature in the Genus *Stanhopea* (Orchidaceae). Selbyana 1:46-55.
- Hágsater, E. 1972. *Stanhopea devoniensis*. Orquídea 2:57-62.
- Hamer, F. 1982. Orquídeas de Nicaragua. Icones Plantarum Tropicarum. Fascicle 12, Part 5, Plates 1179-1186. The Marie Selby Botanical Gardens. Sarasota, Florida.
- Horich, C. 1974. *Stanhopea warscewicziana*. Orchidee 25:153.
- Mora, D.E. & M.I. González. 1996. Variabilidad floral de cuatro especies de *Stanhopea* (Orchidaceae). Rev. Biol. Trop. 44: 517-523.
- Valerio, E. 1972. La sistemática de *Stanhopea*. Orquídea 2:259-267.
- Williams, L.O. & P.H. Allen. 1980. Orchids of Panamá. Missouri Botanical Garden. Braun-Brumfield, Ann Arbor, Michigan. p.390-395.