

Potamotrygon schroederi

Fernández-Yépez 1957

Nombre común y/o indígena

Raya flor (Brasil); guacamaya, raya trébol, raya perla (Colombia); raya guacamaya, raya guayanesa (Venezuela).



Estatus de conservación

Categoría global UICN: Datos Insuficientes (Góes de Araújo 2009); Vulnerable VU (A4d) (Colombia) (Mojica *et al.* 2012).

Caracteres distintivos

Disco oval, más ancho que largo y más ensanchado hacia la parte media del disco (longitud del disco entre 106 – 116,4% del AD); superficie dorsal de color gris oscuro a azulado con manchas amarillas o anaranjadas, vermiculadas o con forma de cerebro, cuyo patrón irregular en su disposición decrece hacia los márgenes del disco. Cola ancha en su base, el ancho equivalente al espacio interorbital, con una a tres filas de espinas no muy definidas. Cola con cinco o seis bandas contrastantes, amarillas o anaranjadas separadas por bandas negras; ambos tipos de bandas, aproximadamente del mismo ancho. Este patrón es más marcado en ejemplares de aguas claras y negras que en blancas. Hociro oval, con una pequeña protuberancia

que sobresale en la parte anterior del disco en ejemplares más pequeños, pero muy reducido y apenas perceptible en individuos de mayor tamaño. Longitud preorbital del hocico contenida más de dos veces la distancia interorbital (entre 18,7 - 29,8% AD). Ojos más pequeños que el diámetro de los espiráculos, sobresaliendo ligeramente del disco. Dientes pequeños, con el margen anterior cóncavo.

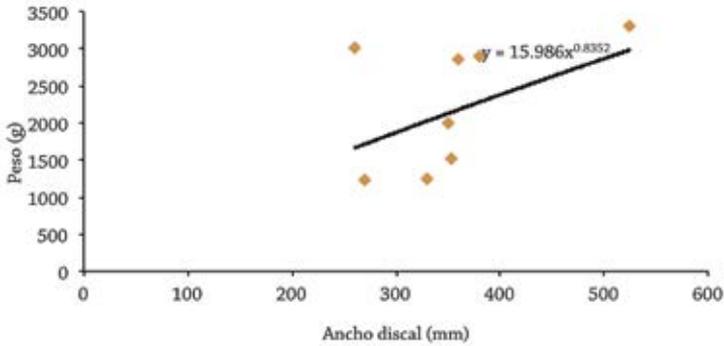
Talla y peso

Colombia-Venezuela. Se examinaron 21 individuos (13 H : 8 M), 14 provenientes del Orinoco colombiano (8 H : 6 M) y siete del Orinoco venezolano (5 H : 2 M), de los cuales 16 fueron juveniles y cinco adultos (Tabla 41). Para machos se registró un ancho discal máximo (AD) de 524 mm, con un peso de 3,3 kg, aunque un macho adulto de menor talla (490 mm AD), presentó un peso superior (5,6 kg) (Figura 71a). Para las hembras se observó algo

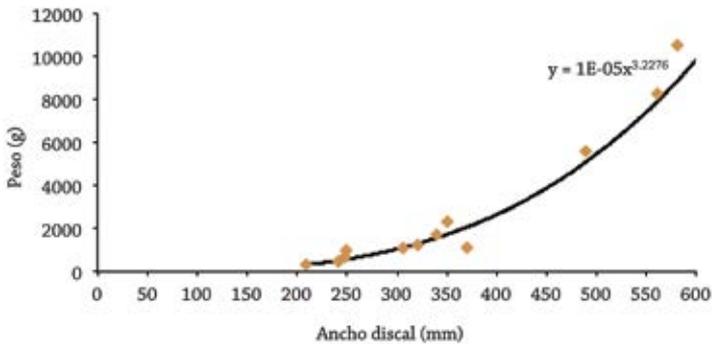
FAMILIA POTAMOTRYGONIDAE

Tabla 41. Datos y relaciones morfométricas para juveniles (n=16) y adultos (n=5) de *Potamotrygon schroederi* de la Orinoquia (Colombia-Venezuela). Ancho del disco (AD), longitud del disco (LD).

Estadio de desarrollo (proporción de sexos)	Intervalo (mm)		Promedio (mm)		% AD	
	AD	LD	AD	LD	AD	LD
Juveniles (9 H : 7 M)	210 - 380,5	230 - 430,5	308,6	334	103,0	108,3
Adultos (4 H : 1 M)	490 - 612	520 - 640	553,3	588,5	97,5	106,4



a.



b.

Figura 71. Relación talla (ancho discal)-peso de *Potamotrygon schroederi*; a) machos (n=8); b) hembras (n=30). Orinoquia (Colombia-Venezuela).

parecido, ya que se registró un máximo de 612 mm AD con un peso de 9,3 kg, sin embargo una hembra más pequeña (580 mm AD) alcanzó un peso mayor (10,5 kg) (Figura 71b). Las hembras mostraron entonces un ancho discal y peso mayor al de los machos.

Brasil. Se examinaron cinco ejemplares (3 H : 2 M), uno juvenil (170 mm AD) y cuatro adultos (3H : 1 M) de 385 a 420 mm AD (Tabla 42). La talla promedio en la Amazonia para los adultos es 285 mm AD con una longitud total de 560 mm. No hay datos de peso (Carvalho obs. pers.).

Tabla 42. Datos y relaciones morfométricas para un juvenil (n=1) y adultos (n=4) de *Potamotrygon schroederi* de la Amazonia (Brasil). Ancho del disco (AD), longitud del disco (LD).

Estadio de desarrollo (proporción de sexos)	Intervalo (mm)		Promedio (mm)		% AD	
	AD	LD	AD	LD	AD	LD
Juveniles (1 M)	170	181	170	181	100	106,5
Adultos (3 H : 1 M)	358 - 420	395 - 470	395,5	438,2	100	110,8

Góes de Araújo (2009) menciona que la especie nace con una talla de 140 mm AD y alcanza una talla máxima de 540 mm AD.

Distribución geográfica

Países: Brasil, Colombia y Venezuela.

Cuencas: Brasil (Amazonas); Colombia (Amazonas, Orinoco); Venezuela (Amazonas - Río Negro, Orinoco).

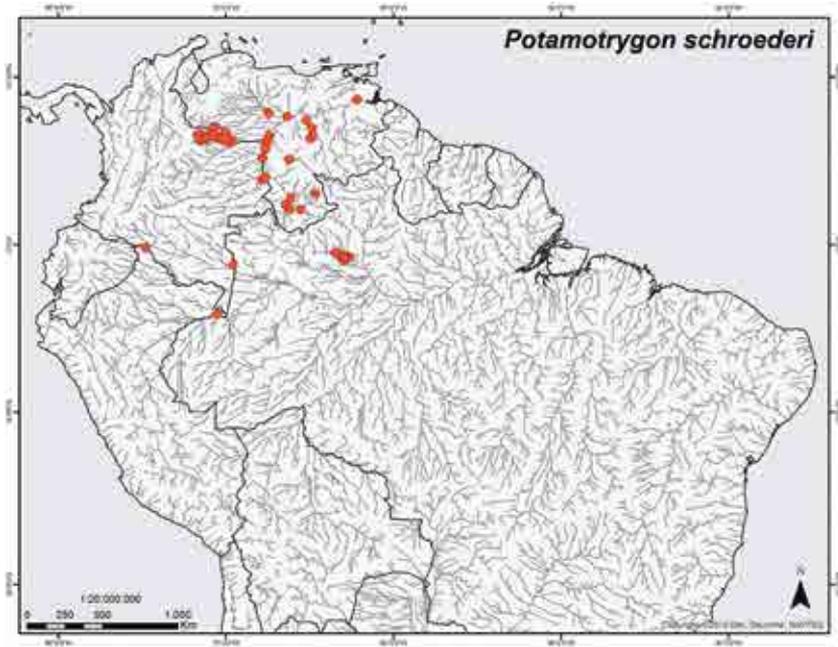
Subcuencas: Amazonas (Apaporis, Itu, Putumayo (bajo y medio), Río Negro – Brasil o Guainía - Colombia, Yari); Orinoco (alto Orinoco, Apure, Arauca, Bitá, Capanaparo, Casiquiare, Cataniapo, Caura, Cinaruco, Delta, Inírída, Meta -entre la desembocadura del río Tomo y Guaviare-, Ocamo, Siapa, Ventuari).

Hábitat

A pesar de que la localidad tipo de la especie es un río de aguas blancas (río Apure),

no es muy común en este tipo de ambientes, salvo ejemplares de gran tamaño que han sido observados en el cauce principal de los grandes ríos de la cuenca del Orinoco. Común en ríos de aguas claras y negras, tanto en el cauce de los grandes ríos como en caños o afluentes menores, no en zonas de inundación. Entre los potamotrigónidos es la especie que muestra la preferencia más marcada por zonas de flujo rápido del agua (mayor velocidad de la corriente) y en especial en la zona central del cauce o canal de los ríos. En la Orinoquia colombiana es frecuente observarla en caños de aguas claras en zonas de corriente fuerte, a unos 2 m de profundidad, denominadas localmente “porongos” (individuos grandes), o en zonas más someras de playas arenosas tanto de ríos pequeños (individuos de menor talla), como en el propio Orinoco (individuos pequeños y grandes).

FAMILIA POTAMOTRYGONIDAE

Registros de *Potamotrygon schroederi*.

En la Amazonia brasileña esta especie muestra preferencia por hábitats cercanos a las playas de las islas del cauce medio del Río Negro (aguas negras) (Duncan y Fernandes 2010).

Alimentación

Carnívora: entomófaga - carcinófaga - ictiófaga. N=4 (1) provenientes de la cuenca del Orinoco en Colombia, de los cuales el único estómago con contenido registró un camarón (orden Decápoda) del género *Macrobrachium* (100% IIR). N=2 (2) para dos ejemplares colectados en el río Orinoco en Venezuela, donde se encontraron restos de peces (Gymnotiformes) (85,7% IIR), restos de insectos (Odonata) (12,8% IIR) y restos de material animal y vege-

tal no identificado (1,5% IIR) (Figura 72). Según Góes de Araújo (2009), en la Amazonia brasileña consume peces pequeños, camarones, gusanos y larvas de insectos.

Reproducción

Prácticamente sin información reproductiva en la Orinoquia, salvo un dato puntual de la talla de madurez sexual en machos, a partir 395 mm AD en Venezuela (Lasso obs. pers.) y observaciones en marzo 2013 en la Orinoquia colombiana (caño Dagua), de dos hembras con óvulos en diferentes estadios de desarrollo: hembra de 580 mm AD (2 óvulos de 10 y 16 mm); hembra de 370 mm AD (2 óvulos de 5 y 10 mm) (Lasso y Morales-Betancourt obs. pers.).

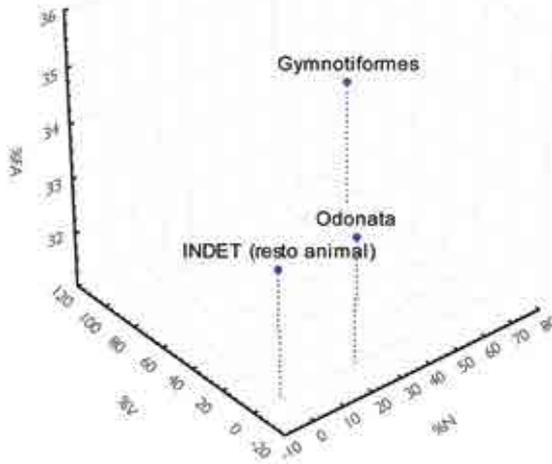


Figura 72. Índice de importancia relativa (%IIR) de los ítems consumidos por dos ejemplares de *Potamotrygon schroederi* colectados en el río Orinoco (Venezuela).

En la Amazonia brasileña (cuenca del Río Negro) se han observado nacimientos durante cuatro meses de la época de lluvias, tras un periodo de gestación de seis meses (la maduración gonadal toma de 3 a 4 meses), con una fecundidad ovárica de 3 a 7 huevos y fecundidad uterina de 1 a 3 embriones, así como una talla de madurez sexual de 420 mm AD (machos) y 440 mm AD (hembras). La cópula tiene lugar durante la estación de lluvias (Charvet-Almeida *et al.* 2005).

En la figura 73 se muestra la relación entre la longitud del clasper *vs.* el ancho del disco para cinco ejemplares provenientes de la Orinoquia colombo-venezolana. Todos los ejemplares son considerados juveniles ya que la especie alcanza la madurez sexual a partir de los 420 mm AD.

Movimientos y comportamiento

Los adultos y juveniles realizan movimientos diariamente entre el cauce principal del río y las playas arenosas (Góes de Araújo 2009).

Uso

Se captura principalmente con fines ornamentales, tanto en estadio juvenil o pre-adulto.

Aspectos pesqueros

Método de captura. Manualmente con fines ornamentales.

Comercialización y exportación

Brasil. Especie de importancia secundaria en la pesca ornamental. Su comercio está

FAMILIA POTAMOTRYGONIDAE

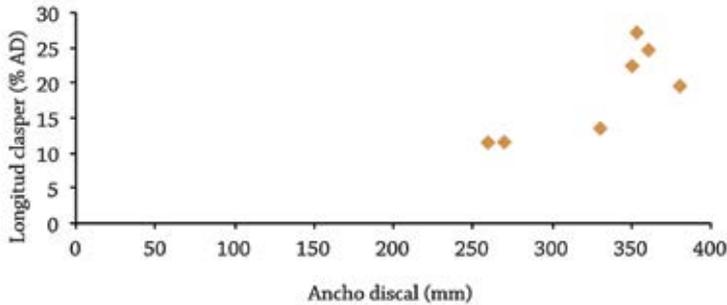


Figura 73. Relación proporcional de la longitud del clasper vs. el ancho del disco. Ejemplares juveniles de *Potamotrygon schroederi* colectados en la Orinoquia colombo-venezolana.

limitado a 1.000 ejemplares en el estado de Amazonas y sólo los ejemplares menores de 300 mm AD pueden ser comercializados. En la figura 76 se muestran el número de ejemplares exportados de 2003 a 2005 y 2008 (Ramos 2009).

Colombia. Es la tercera especie de raya de agua dulce con mayor nivel de extracción y exportación en el país. Durante los últimos cinco años se exportaron en total

14.081 ejemplares (Incoder 2012) (Figura 74).

De los ejemplares exportados en el año 2009, 1886 individuos provenían de la Orinoquia: Puerto Carreño (61), Puerto Inírida (1825) (CCI 2009), una cifra enorme para la región de la Estrella Fluvial de Inírida. Otros datos de captura en la región de la Orinoquia son 2007 (3.113 ind.), 2008 (488 ind.) y 2010 (940 ind.).

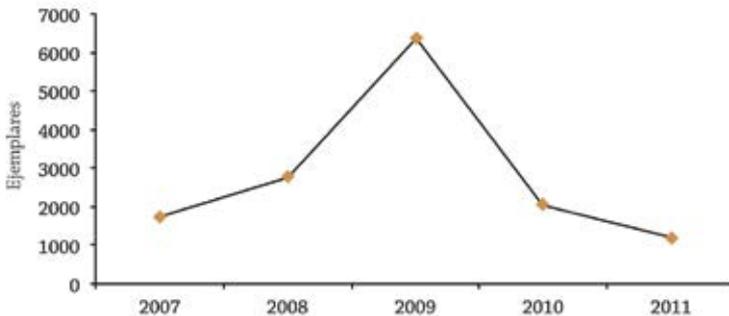


Figura 74. Número de ejemplares de *Potamotrygon schroederi* exportados desde Colombia. Periodo 2007-2011. Fuente: Incoder (2012).

Desde Inírida se movilizaron en 2010 (1.079 ind.), 2011 (1.263 ind.) y en 2012 (1.362 ind.). Gran parte de los registros de la región de Inírida, corresponden a individuos provenientes de Venezuela que entran de manera ilegal a Colombia (Lasso y Sánchez-Duarte 2012d).

Durante el periodo de cinco años mencionado, Colombia exportó ejemplares de *Potamotrygon schroederi* a 28 países. De estos, Alemania, Canadá, Corea, Estados Unidos, Japón, Singapur y Taiwán, comercializaron la especie durante todo el periodo. Hong Kong y Tailandia no compraron ejemplares de esta raya durante alguno de los años y para China se reportó la mayor exportación (4.297 ejemplares) en el 2009 (Figura 75).

Los acopiadores de Puerto Carreño prefieren comprar a los pescadores rayas de una cuarta de ancho de disco (aproximadamente 230 mm) a \$44.000 (23,26 dólares), para luego revenderlas a los ex-

portadores a \$77.000 (40,71 dólares). Sin embargo, las tallas de comercialización dependen, como la mayor parte de la cadena comercial, de la demanda del exportador. Estos acopiadores reconocen tres tipos de *Potamotrygon schroederi* en función del patrón de coloración y los pagan a diferente precio (Mejía-Falla *et al.* 2010).

Normativa

Brasil. El Instituto Brasileño del Medio Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables -IBAMA- promulgó la normativa N° 204 del 22 de octubre de 2008, donde se establecen normas, criterios y estándares para la explotación ornamental y de acuariofilia de ejemplares vivos de rayas de la familia Potamotrygonidae, en temas como captura, cuotas de venta, reventa y transporte.

Amenazas

Es un recurso ornamental de importancia y es la tercera especie en las exportaciones

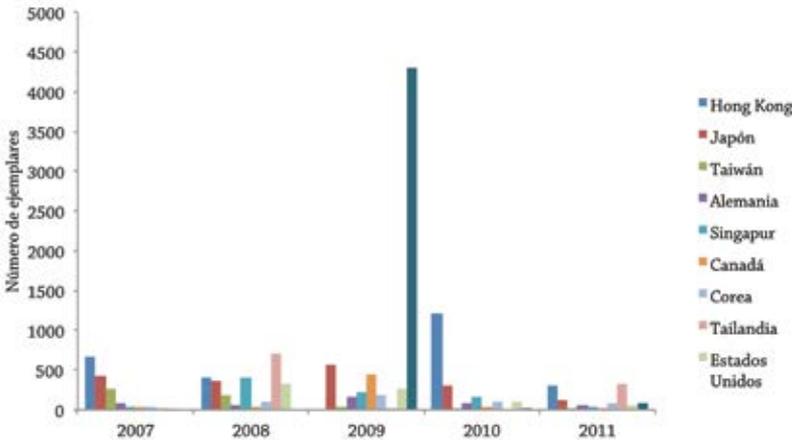


Figura 75. Principales países importadores de *Potamotrygon schroederi*. Periodo 2007 – 2011. Fuente: Incoder (2012).

FAMILIA POTAMOTRYGONIDAE

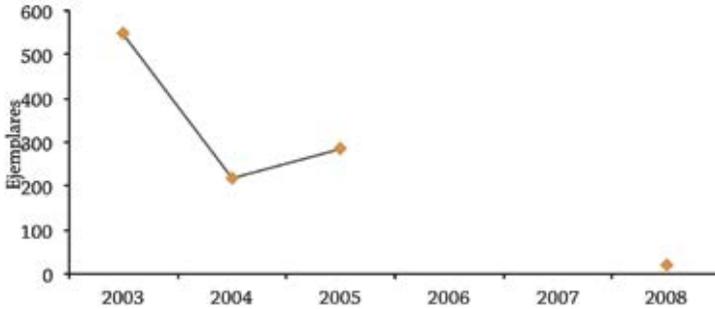


Figura 76. Número de ejemplares de *Potamotrygon schroederi* exportados desde Brasil en los años 2003 a 2005; los datos de 2008 corresponden a los últimos 15 días de diciembre. Fuente: Ramos (2009).

colombianas. La mayor amenaza en la Orinoquia también es la extracción desmedida de individuos juveniles, mucho mayor que en el caso de *Potamotrygon motoro*. Censos realizados entre enero-mayo del 2011 en la región de la Estrella Fluvial de Inírida (confluencia de los ríos Inírida, Guaviare, Orinoco y Atabapo), no indican la presencia de esta especie en el medio natural (Sierra-Quintero y Lasso, obs. pers.), a pesar de aparecer en las estadísticas oficiales en cifras tan elevadas. Desde el 2009 o quizás antes, existe un comercio no declarado en la frontera colombo-venezolana, donde individuos de esta especie provenientes de la región de la confluencia Orinoco-Ventuari entran ilegalmente a Colombia vía Inírida (Lasso y Sánchez-Duarte 2012d).

Conservación

Oportunidades de conservación.

Considerada con prioridad alta en el PAN tiburones-rayas de Colombia (Caldas *et al.* 2010).

Medidas de conservación propuestas.

Fortalecer el sistema de registro y

seguimiento de las capturas (consumo y ornamentales) y exportaciones de rayas dulceacuícolas, que genere estadísticas confiables (Caldas *et al.* 2010). Además, regular la exportación mediante asignación de cuotas basadas en criterios científicos de abundancia en su medio natural. Definición de áreas prioritarias para su conservación (por ejemplo, reservas de pesca) a través de planes de manejo conjunto con pescadores, acopiadores y exportadores. Promover la reproducción en cautiverio. Prohibir la exportación de individuos adultos como posibles parentales. Regulación conjunta de vedas y tallas con Venezuela, de donde provienen muchos individuos por contrabando (Lasso y Sánchez-Duarte 2012d).

En la figura 77 (a-f) se muestran diferentes patrones de coloración en la Orinoquia (Colombia-Venezuela).

Referencia de identificación

Rosa (1985), Carvalho *et al.* (2011).

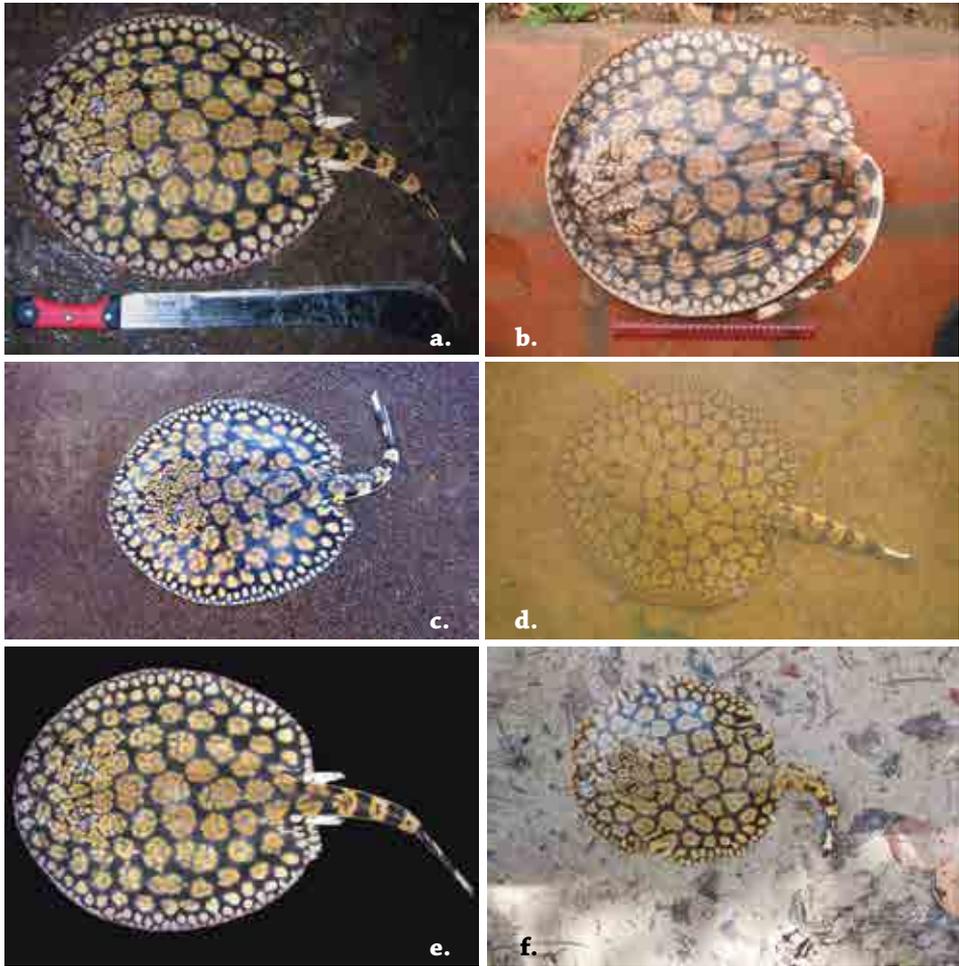


Figura 77. *Potamotrygon schroederi*. a, b) Alto Orinoco; c) río Cataniapo; d) río Ventuari; e) Amazonas venezolano; f) caño Dagua. Fotos: N. Lujan (a), D. Taphorn (b), J. Fernández (c), J. C. Señaris (d), M. Sabaj (e), M. A. Morales-Betancourt (f).

Autores

Carlos A. Lasso, Paula Sánchez-Duarte, Oscar M. Lasso-Alcalá, Lina M. Ortiz-Arroyave, Mónica A. Morales-Betancourt, Juliana Agudelo (Colombia - Venezuela), Marcelo R. de Carvalho, João Paulo C. B. da Silva, Thiago Loboda y João Pedro Fontenelle (Brasil).