

DAVIS EXPEDITION FUND 2020

REPORT ON EXPEDITION / PROJECT

Expedition/Project Title:	Population genetics and phylogenomics of the genus <i>Guazuma</i> (Malvaceae): Expedition to sample populations of <i>Guazuma crinita</i>
Travel Dates:	See Table 1
Location:	<ul style="list-style-type: none">- Madre de Dios, Puerto Maldonado, Iberia- Ucayali, Coronel Portillo, Campo Verde/Alexander Von Humboldt/Iparia- San Martín, San Martín, Tarapoto/Juan Guerra/Shapaja/Chumia- Loreto, Altomayo, Yurimaguas- Junin, Chanchamayo, San Ramón- Pasco, Oxapampa, Villa Rica/Pto.Bermudes/Izcozazín
Group Members:	Natalia Contreras-Ortiz Sonia Palacios Aniceto Daza
Aims:	<ul style="list-style-type: none">- Collect samples and study populations of <i>G. crinita</i> in selected locations in Peru.

Background:-

A comprehensive monograph of the genus *Guazuma* (Freitag, 1951) resolved several taxonomic inconsistencies, synonymizing around 15 names. The current accepted names within the genus are: *G. ulmifolia*, *G. crinita* and *G. longipedicellata* (Fig 1). These plants are pioneers, commonly found in disturbed secondary forests, forest edges and mature dry forest (Janzen, 1982; Weber et al., 2011). *Guazuma crinita* is found on floodplains and in secondary forests in the Amazon Basin of Peru mostly (Fig 1D). It can be recognized by its pink or lilac petals and dehiscent fruits covered by long plumose hairs (Fig 1A). *Guazuma ulmifolia* (Fig 1B and D) on the other hand is a widespread species able to grow in both dry and humid secondary forests. It is distributed across the continent from Mexico to the North of Argentina, likely to be found in Peru. The different distributions of these two species is of interest as one is found mainly in dry forests whereas the other is predominantly in wet forests. How these two species are adapted to different precipitation regimes is of interest from an evolutionary point of view. The aim is to generate transcriptomes to compare their biogeographic histories and assess gene expression of drought related genes.

Outcome (a minimum of 500 words):-

The aim of this expedition was to sample individuals of *Guazuma crinita*, and where possible *G. ulmifolia*. Due to Covid travel restrictions in 2021 both in the UK and on site in Peru the outcomes of this expedition took longer than expected: from January 2021 to January 2024. In the meantime

(2021 and 2022) we arranged the permits and signed a “Framework Agreement For Research Cooperation Between La Molina National Agrarian University (UNALM) And The Royal Botanic Garden Edinburgh”. This agreement established the framework of the collaboration, plans and research outcomes from it. As well as serving as a requirement to obtain the collection permits from the governmental authority (SERFOR - Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre). Currently the samples are being prepared to be exported to Edinburgh and remaining duplicates will be stored at Herbarium Forestal UNALM - La Molina.

Our collaborators at UNALM in Lima (Peru) carried out sampling in selected localities spanning the Peruvian Amazon. This sampling can be used to test species hypotheses and genetic patterns that aim to investigate patterns of introgression, domestication and phylogeography within and among species.

To cover the range of distribution of *Guazuma crinita* we selected three main sampling areas: South (Madre de Dios), Central (Chanchamayo) and North (Tarapoto). These areas were afterwards subdivided in six main localities to be visited:

- South: Madre de Dios, Puerto Maldonado, Iberia
- South: Ucayali, Coronel Portillo, Campo Verde/Alexander Von Humboldt/Iparia
- North: San Martin, San Martin, Tarapoto/Juan Guerra/Shapaja/Chumia
- North: Loreto, Altomayo, Yurimaguas
- Central: Junin, Chanchamayo, San Ramón
- Central: Pasco, Oxapampa, Villa Rica/Pto.Bermudes/Izcozazín

These localities were visited in four expeditions carried out on the following dates: October 2022, April 2023, July 2023 and November 2023. Our collaborators at UNALM visited the localities shown in Table 1 and collected a total of 40 samples: 33 samples of *G. crinita* and 7 samples of *G. ulmifolia* (Figure 2).

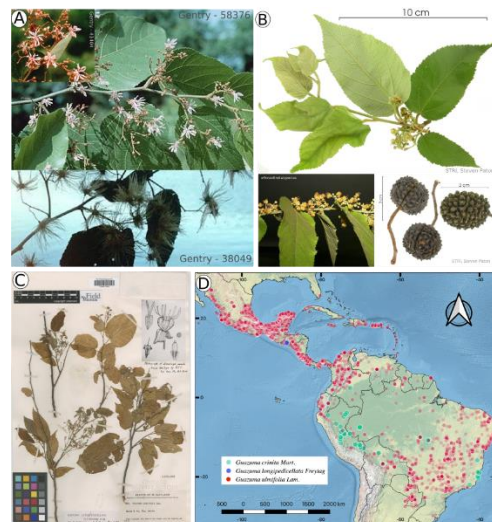


Figure 1. Currently accepted species of *Guazuma*: **A)** *G. crinita* (photos from tropicos.org), **B)** *G. ulmifolia* (photos from STRI, Smithsonian Tropical Research Institute) and **C)** *G. longipedicellata*, HT: Carlson 651; 14 Feb 1946; El Salvador: Usulután (F). **D)** Map of the distribution of *Guazuma* species in the Neotropics (Herbarium collections, GBIF.org, November 2018).

Table 1. List of localities, number of samples of *Guazuma* and date. See complete list of samples in Supplementary Table 1.

Department	Province	District	G. ulmifolia	G. crinita	Total collections	Date
Madre de Dios	Puerto Maldonado	Iberia	0	7	7	October 2022
Ucayali	Coronel Portillo	Campo verde / Alexander Von Humboldt / Iparia	8	8	16	November 2023
Loreto	Altomayo	Yurimaguas	0	4	4	April 2023
San Martin	San Martin	Juan Guerra / Shapaja / Chumia / Juan Guerra / Tarapoto	6	6	12	April 2023
Junín	Chanchamayo	San Ramón	1	2	3	July 2023
Pasco	Oxapampa	Villa Rica / Pto. Bermudes / Villa Rica / Izcozazín	0	6	6	July 2023

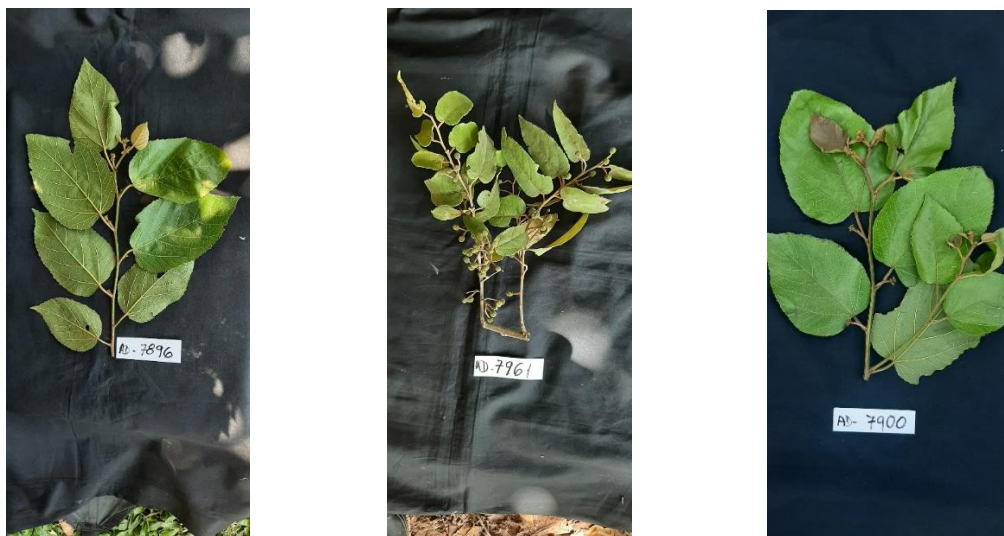


Figure 2. Pictures of samples collected. Showing collection number and Collector. A.D Aniceto Daza. **Left and right:** *Guazuma crinita*; **Centre:** *Guazuma ulmifolia*.

Figure 2 shows samples collected during the field trips. Notice the morphological differences between both species based on leaf morphology, i.e. *G. crinita* cordate and *G. ulmifolia* obovate to oblong.

Maps in Figure 3 shows collection points during this expedition and an overview of the previous sampling, before this expedition. The areas visited during this expedition and samples collected there complement our current sampling for *Guazuma ulmifolia* (Figure 3). Notice the sampling gap (Fig 3B) we had for Peru and how the sampling accomplished during this expedition filled this gap for *G. ulmifolia* (Fig3A). It added many samples for *G. crinita* which was the main purpose of this expedition.

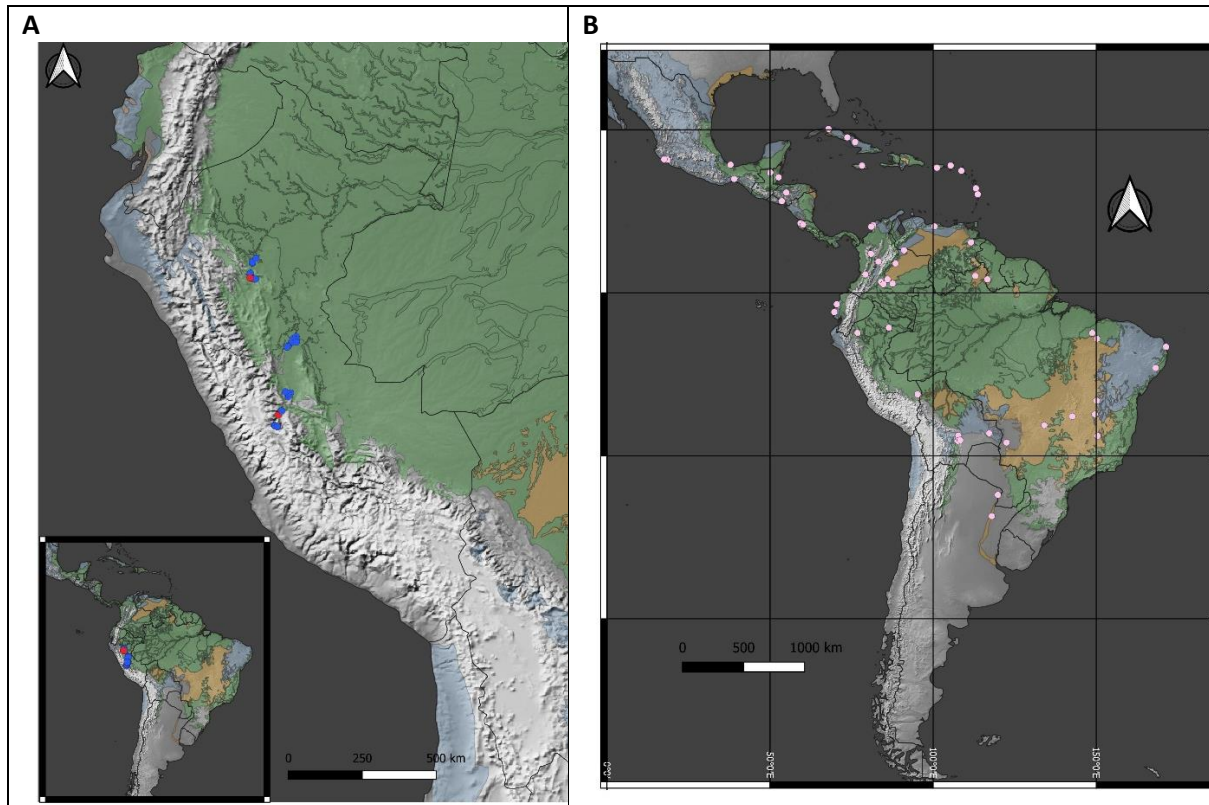


Figure 3. A) Map showing localities sampled during this expedition in Peru: *Guazuma crinita* blue dots and *Guazuma ulmifolia* red dots. Inset: shows continent for context. **B)** Map showing current sampling for *G. ulmifolia* only. Notice the sampling gap in Peru and how the sampling accomplished during this expedition filled this gap for *G. ulmifolia*, adds up samples for *G. crinita* and adds up to the our sampling for *Guazuma* in general.

Expedition participants and associates

This expedition reinforced existent collaboration between RBGE and Universidad La Molina. Each institution offered logistic arrangements and support for the completion of this expedition.

- La Universidad Nacional Agraria La Molina (UNALM)
 - Sonia Palacios: Sonia was the main point of communication, budget manager on site and support for the planning and logistics of the fieldwork.
 - Aniceto Daza: Aniceto performed the field work, collecting, gathering of data, preparation of samples, export permit and sending of samples.
 - Carlos Reynel: Director of the HERBARIO FORESTAL UNALM - La Molina and support these expeditions by signing relevant paperwork.

- PhD supervisors
 - Toby Pennington, Exeter University. Royal Botanic Garden of Edinburgh.
 - James Richardson, University College Cork, Ireland.

Acknowledgements

I want to thank the Davis Expedition Fund Committee for supporting this expedition to collect and study *Guazuma* in Perú. I want to thank the local collaborators at Universidad La Molina in Lima Perú. Finally, I want to specially thank Sonia Palacios for organizing the logistics of the expeditions and being the main contact at the institution and Aniceto Daza for supporting and guiding the expeditions in each region, their help was key for the success of this expedition.

References

- Freytag, G. (1951). A revision of the genus *Guazuma*. *CEIBA*, 1, 1993–225.
- Janzen, D. H. (1982). Natural history of guacimo fruits (*Sterculiaceae*: *Guazuma ulmifolia*) with respect to consumption by large mammals. *American Journal of Botany*, 69(8), 1240–1250.
- Weber, J. C., Montes, C. S., Cornelius, J., & Ugarte, J. (2011). Genetic variation in tree growth, stem form and mortality of *Guazuma crinita* in slower- and faster-growing plantations in the Peruvian Amazon. *Silvae Genetica*, 60(2), 70–78.

Supplementary Table 1. List of samples collected during this expedition. Notes on population, plant description and localitie.

Nº de Colección	Nombre científico	Familia	Nombre común	Gen. / Epi.	Prov.	Dpto.	Localidad	Colección	Elev. (m.)	Zona	Est. (m)	Nota	Diá	Año	Descripción de la planta	Población de la especie
AD-784	Gouania ornata	MALVACEAE	Bolana	Madril de Ros	Puerto Maldonado	Belén	Caretera Interoceánica, 1 km. de la comunidad Occanta 12 km. al norte.	A. Daza - S. Palacios	260	18L	44.869	8749815	14 de octubre	2002	Afrod de 18 m. de altura, DAP 25 cm. Solo hojas.	En árboles dispersos, a la orilla del puente de madera.
AD-785	Gouania ornata	MALVACEAE	Bolana	Madril de Ros	Puerto Maldonado	Belén	Caretera Interoceánica, 1 km. de la comunidad Occanta a 3 km. al norte. Orilla del río.	A. Daza - S. Palacios	267	18L	44.870	8749816	15 de octubre	2002	Afrod de 15 m. de altura, DAP 22 cm. Solo hojas.	15 árboles agrupados, en este punto, se estima más de 50 árboles de G. cinnam.
AD-786	Gouania ornata	MALVACEAE	Bolana	Madril de Ros	Puerto Maldonado	Belén	Caretera Interoceánica, 2 km. al norte de Occanta luego desvío hacia la comunidad Occanta.	A. Daza - S. Palacios	261	18L	44.872	8749818	16 de octubre	2002	Afrod de 22 m. de altura, DAP 15 cm. Solo hojas.	Más de 20 árboles de G. cinnam en este punto
AD-788	Gouania ornata	MALVACEAE	Bolana	Madril de Ros	Puerto Maldonado	Belén	Caretera Interoceánica, 3 km. al norte de Occanta.	A. Daza - S. Palacios	264	18L	44.866	8749816	17 de octubre	2002	Afrod de 18 m. de altura, DAP 15 cm. Solo hojas.	10 individuos en pequeño recito. Toda el área son pastizales
AD-789	Gouania ornata	MALVACEAE	Bolana	Madril de Ros	Puerto Maldonado	Belén	Caretera Interoceánica, 3 km. al norte de Occanta.	A. Daza - S. Palacios	266	18L	44.826	8749797	18 de octubre	2002	Afrod de 15 m. de altura, DAP 20 cm. Solo hojas.	10 individuos en pequeño recito. Toda el área son pastizales
AD-787	Gouania ornata	MALVACEAE	Bolana	Madril de Ros	Puerto Maldonado	Belén	Al costado de la carretera	A. Daza - S. Palacios	259	18L	45.389	8749844	19 de octubre	2002	Afrod de 18 m. de altura, DAP 25 cm. Solo hojas.	Solo un árbol.
AD-793	Gouania ornata	MALVACEAE	Bolana blanca	Ucayali	Coronel Porfello	Campo Verde	Caretera Federico Basadre, Km. 50	A. Daza - Elizabeth	182	18 M	51.013	9051051	06 de 03 de 08 noviembre	2003	Afrod de 20 m. de altura, DAP 25 cm. Solo hojas.	Población: varios individuos en la zona
AD-784	Gouania ornata	MALVACEAE	Bolana blanca	Ucayali	Coronel Porfello	Alexander Von Humboldt	Al costado de la carretera	A. Daza - Elizabeth	219	18 M	50.249	9032920	06 de 03 de 08 noviembre	2003	Afrod de 20 m. de altura, DAP 20 cm. Solo hojas.	Población: varios individuos en la zona
AD-795	Gouania ornata	MALVACEAE	Bolana blanca	Ucayali	Coronel Porfello	Alexander Von Humboldt	Caretera a Yaurimayta, Av. del Balcón, Caserío Nuevo Inasa	A. Daza - Elizabeth	225	18 M	49.932	9008177	06 de 03 de 08 noviembre	2003	Afrod de 12 cm. de altura DAP 22 cm. Solo hojas.	Población: se encuentran varios individuos dispersos en la zona
AD-796	Gouania ornata	MALVACEAE	Bolana blanca	Ucayali	Coronel Porfello	Alexander Von Humboldt	Caretera Federico Basadre s/ San Alejandro km. 95. Dcto. Alexander Von Humboldt	A. Daza - Elizabeth	268	18 M	49.930	9008184	06 de 03 de 08 noviembre	2003	Afrod de 20 m. de altura DAP 25 cm. Solo hojas.	Regeneración natural de 4 años dispersado en la zona
AD-797	Gouania ornata	MALVACEAE	Bolana blanca	Ucayali	Coronel Porfello	Alexander Von Humboldt	Caretera a Yaurimayta 1 km. d. f. Basadre	A. Daza - Elizabeth	297	18 M	48.922	9026093	06 de 03 de 08 noviembre	2003	Afrod 20m. DAP 25 cm. Hojas y frutos	Similar la población a otro punto de la zona
AD-798	Gouania ornata	MALVACEAE	Bolana blanca	Ucayali	Coronel Porfello	Igala	Caretera a Yaurimayta a 1 km. d. f. Basadre	A. Daza - Elizabeth	187	18 M	52.128	9060793	06 de 03 de 08 noviembre	2003	Afrod de 15 m. de altura DAP 18 cm. Solo hojas.	Población. En este lugar comienza a aparecer individuos en la zona
AD-799	Gouania ornata	MALVACEAE	Bolana blanca	Ucayali	Coronel Porfello	Igala	Caretera a Yaurimayta Km 15 Caserio Tierra Roja	A. Daza - Elizabeth	187	18 M	52.985	9060827	06 de 03 de 08 noviembre	2003	Afrod de 18 m. de altura DAP 18 cm.	En este se encuentra muchos individuos
AD-790	Gouania ornata	MALVACEAE	Bolana blanca	Ucayali	Coronel Porfello	Igala	Caretera a Yaurimayta Km 23	A. Daza - Elizabeth	166	18 M	52.944	9060101	06 de 03 de 08 noviembre	2003	Afrod de 15 m. de altura, DAP 13 cm.	Población grande hasta ahora
AD-793	Gouania ornata	MALVACEAE	Bolana blanca	San Martín	San Martín	Tapay	Caretera Pata Tapayo - Yurimaguas. Ejecutado la Gerente de Oroso.	A. Daza - Elizabeth	588	18 M	35.989	9296613	06 de 27 Nov. al 02 abril	2003	Afrod de 25 m. de altura DAP 20 cm. Solo hojas.	
AD-794	Gouania ornata	MALVACEAE	Bolana blanca	San Martín	San Martín	Tapay	Caretera Pata Tapayo - Yurimaguas. Centro poblado	A. Daza - Elizabeth	663	18 M	35.9315	9296943	06 de 27 Nov. al 02 abril	2003	Afrod de 25 m. de altura DAP 20 cm.	
AD-795	Gouania ornata	MALVACEAE	Bolana blanca	Loreto	Atompay	Yurimagas	Caretera Pata Tapayo - Yurimaguas. Pasando la Gerente de Oroso a 3 km. Del centro de la comunidad	A. Daza - Elizabeth	734	18 M	36.185	9327077	06 de 27 Nov. al 02 abril	2003	Afrod de 20 m. de altura, DAP 15 cm. Solo hojas.	
AD-796	Gouania ornata	MALVACEAE	Bolana blanca	Loreto	Atompay	Yurimagas	Caretera Pata Tapayo - Yurimaguas. Pasando el Centro Poblado de Yurimagas	A. Daza - Elizabeth	164	18 M	36.185	9327077	06 de 27 Nov. al 02 abril	2003	Afrod mediano de 25 m. de altura DAP 35 cm.	Población grande, habita zona inusual.
AD-797	Gouania ornata	MALVACEAE	Bolana blanca	Loreto	Atompay	Yurimagas	Caretera Pata Tapayo - Yurimaguas. Pasando el Centro Poblado de Yurimagas	A. Daza - Elizabeth	161	18 M	36.049	9331217	06 de 27 Nov. al 02 abril	2003	Afrod mediano de 25 m. de altura DAP 35 cm.	Población grande, habita zona inusual.
AD-798	Gouania ornata	MALVACEAE	Bolana blanca	Loreto	Atompay	Yurimagas	Caretera Pata Tapayo - Yurimaguas. Centro poblado Yurimagas	A. Daza - Elizabeth	151	18 M	37.412	9346874	06 de 27 Nov. al 02 abril	2003	Afrod mediano de 25 m. de altura DAP 25 cm.	Población grande, habita zona inusual.
AD-799	Gouania ornata	MALVACEAE	Bolana blanca	Loreto	Atompay	Yurimagas	Caretera Pata Tapayo - Yurimaguas.	A. Daza - Elizabeth	233	18 M	35.651	9296942	06 de 27 Nov. al 02 abril	2003	Afrod de 25 m. de altura DAP 25 cm.	
AD-791	Gouania ornata	MALVACEAE	Bolana coconada	San Martín	San Martín	Juan Guerra	Caretera Tapayo-Chachata del Puente Colombia a 2 km. en la zona del Río Tapayo.	A. Daza - Elizabeth	714	18 M	36.519	9292445	06 de 27 Nov. al 02 abril	2003	Afrod de 20 m. de altura, DAP 25 cm. en encuentro a 1.5 m. de la baccotera a florada, hojas, frutos.	Población grande, habita la zona del Río Tapayo
AD-792	Gouania ornata	MALVACEAE	Bolana coconada	San Martín	San Martín	Shapaja	Caretera Tapayo - Shapaja. En la ribera del Río Huallaga.	A. Daza - Elizabeth	210	18 M	35.948	9374847	06 de 27 Nov. al 02 abril	2003	Afrod de 20 m. de altura, DAP 20 cm. Solo hojas.	Población: varios individuos.
AD-793	Gouania ornata	MALVACEAE	Bolana coconada	San Martín	San Martín	Shapaja	Caretera Tapayo - Shapaja. En la ribera del Río Huallaga.	A. Daza - Elizabeth	213	18 M	36.008	9374842	06 de 27 Nov. al 02 abril	2003	Afrod de 25 m. de altura, DAP 20 cm. Solo hojas.	A lo largo de la ribera del río Huallaga hay varios árboles
AD-794	Gouania ornata	MALVACEAE	Bolana coconada	San Martín	San Martín	Shapaja	Caretera Tapayo - Shapaja-Chachata pasados Shapaja en la ribera del río huallaga.	A. Daza - Elizabeth	260	18 M	36.381	9371913	06 de 27 Nov. al 02 abril	2003	Afrod de 20 m. de altura, DAP 25 cm. en zona	Población de varios individuos.
AD-795	Gouania ornata	MALVACEAE	Bolana coconada	San Martín	San Martín	Shapaja	Caretera Tapayo - Shapaja-Chachata pasados Shapaja en la ribera del río huallaga.	A. Daza - Elizabeth	245	18 M	36.381	9371051	06 de 27 Nov. al 02 abril	2003	Afrod de 20 m. de altura, DAP 25 cm. en zona	Población de varios individuos.
AD-796	Gouania ornata	MALVACEAE	Bolana blanca	San Martín	San Martín	Shapaja	Caretera Pata Tapayo - Shapaja-Chachata. En la Ribera del Río Huallaga.	A. Daza - Elizabeth	272	18 M	36.599	9370063	06 de 28 - 10	2003	Afrod mediano de 25 m. de altura DAP 30 cm.	
AD-797	Gouania ornata	MALVACEAE	Bolana coconada	San Martín	San Martín	Chunta	Caretera Tapayo - Shapaja-Chachata pasados el Centro Poblado de Chachata.	A. Daza - Elizabeth	289	18 M	36.940	9368114	06 de 27 Nov. al 02 abril	2003	Afrod de 10 m. de altura, DAP 12 cm. Solo hojas.	Población de varios individuos.
AD-798	Gouania ornata	MALVACEAE	Bolana blanca	San Martín	San Martín	Chunta	Caretera Tapayo - Shapaja-Chachata pasados el Centro Poblado de Chachata.	A. Daza - Elizabeth	207	18 M	37.758	9369744	06 de 27 Nov. al 02 abril	2003	Afrod de 15 m. de altura, DAP 12 cm. Solo hojas.	Población: varios individuos en la ribera del río Huallaga.
AD-799	Gouania ornata	MALVACEAE	Bolana coconada	San Martín	San Martín	Juan Guerra	Caretera Tapayo - Juan Guerra. En la ribera del Río Huallaga.	A. Daza - Elizabeth	215	18 M	35.975	9375918	06 de 27 Nov. al 02 abril	2003	Afrod de 20 m. de altura, DAP 25 cm. Solo hojas.	
AD-800	Gouania ornata	MALVACEAE	Bolana	Julin	Chachabuyo	San Ramón	Caretera San Ramón - Yurimagas - Pasando el Centro Poblado de Yurimagas.	A. Daza	1553	18 M	45.923	877279	02 abril	2003	Afrod de 20 m. de altura, DAP 25 cm. Flores rosadas - sirtetes.	Población grande, cultivado en la zona no existe (juvener)
AD-807	Gouania ornata	MALVACEAE	Bolana negra	Julin	Chachabuyo	San Ramón	Caretera San Ramón - Yurimagas - Pasando el Centro Poblado de Yurimagas.	A. Daza	1132	18 M	46.620	8797516	06 de 08 al 12 de julio	2003	Afrod de 15 m. de altura DAP 20 cm. Hojas Y frutos maduros.	La población es escasa, se encuentran en todo el Valle meados
AD-808	Gouania ornata	MALVACEAE	Bolana	Julin	Chachabuyo	San Ramón	Caretera San Ramón - Yurimagas - Pasando el Centro Poblado de Yurimagas.	A. Daza	689	18 M	46.860	8792061	06 de 08 al 12 de julio	2003	Afrod de 18 m. de altura DAP 20 cm.	Población grande, cultivado en la zona no existe (juvener)
AD-809	Gouania ornata	MALVACEAE	Bolana	Pasco	Ocupampa	Villa Rica	Comunidad Nativo San Pedro de Richartay. Carretera a Incazoza - Arco Acotan	A. Daza	491	18 M	49.973	8840318	06 de 08 al 12 de julio	2003	Afrod de 25 m. de altura DAP 30 cm. Hojas rosadas - plantaciones	Son pocas en la zona por su talle constante. Hay plantaciones
AD-810	Gouania ornata	MALVACEAE	Bolana	Pasco	Ocupampa	Pta. Bernades	Caretera Incazoza - Incazoza - Rio Pichis. Nudo de Rio de la Incazoza.	A. Daza	263	18 M	50.710	8802772	06 de 08 al 12 de julio	2003	Afrod de 20 m. de altura DAP 20 cm. Solo hojas	Población: escasa por su extracción escasa.
AD-811	Gouania ornata	MALVACEAE	Bolana	Pasco	Ocupampa	Pta. Bernades	Comunidad Nativa San Pedro de Richartay. C. de 46. Probarmades. carretera - Ciudad Conchamarca	A. Daza	279	18 M	50.138	8808333	06 de 08 al 12 de julio	2003	Afrod mediano de 25 m. de altura DAP 30 cm. Solo hojas	Población escasa, tierra firme
AD-812	Gouania ornata	MALVACEAE	Bolana	Pasco	Ocupampa	Villa Rica	Caretera Villa Rica - Incazoza	A. Daza	459	18 M	49.705	8849784	06 de 08 al 12 de julio	2003	Afrod de 10 m. de altura DAP 12 cm.	Población escasa, margen del Rio
AD-813	Gouania ornata	MALVACEAE	Bolana	Pasco	Ocupampa	Incazoza	Centro poblado Progreso - Carretera Villa Rica - Incazoza	A. Daza	481	18 M	49.105	8854938	06 de 08 al 12 de julio	2003	Afrod de 25 m. de altura, DAP 25 cm. Hojas - frutos amarillos	Población: sirtetes en zona, grandes áreas de plantaciones.
AD-814	Gouania ornata	MALVACEAE	Bolana	Pasco	Ocupampa	Incazoza	Burgamayo-Centro poblado Carretera a Incazoza.	A. Daza	336	18 M	48.132	8800515	06 de 08 al 12 de julio	2003	Afrod de 25 m. alto, DAP 30 cm. Hojas - frutos.	Población impactante en la zona