



MODELO TERRITORIAL DE RESILIENCIA AL CAMBIO CLIMÁTICO EN LA RESERVA NACIONAL MANURIPI, DEPARTAMENTO DE PANDO

CARACTERIZACIÓN MORFOLÓGICA Y MOLECULAR DE ÁRBOLES PROMISORIOS DE CACAO (*Theobroma cacao* L.) SILVESTRE EN LA RESERVA NACIONAL DE VIDA SILVESTRE AMAZÓNICA MANURIPI, BOLIVIA



Daniel Poroma M. Sc
Especialista Agroforestal en Cacao

ÍNDICE

I.	ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN	1
II.	OBJETIVO GENERAL	2
III.	ALCANCE	2
IV.	METODOLOGÍA	2
V.	DESARROLLO DE LA CONSULTORIA	4
VI.	RESULTADOS	6
VII.	CONCLUSIONES	20
VIII.	RECOMENDACIONES	22
IX.	REVISION DE LITERATURA	23

I. ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN

Bolivia es uno de los pocos países en el mundo que posee importantes superficies de cacao silvestre (13.500 ha de rodales), que se desarrollan en los bosques del piedemonte y la llanura amazónica.

El cacao es una especie originaria de la cuenca del alto Amazonas en los bosques tropicales húmedos de América del Sur (García 2008), donde los países de Colombia, Venezuela, Ecuador, Perú y Bolivia principalmente tienen la mayor variabilidad genética de la especie (Motamayor 2002).

Actualmente muchas de las áreas protegidas en Bolivia están siendo amenazadas por una presión creciente sobre sus recursos naturales. No obstante, las actividades productivas que tienen potencial para la generación de recursos económicos para las poblaciones locales en conservación en áreas naturales son la castaña (*Bertholletia excelsa* Humb, Bonpl.), asai (*Euterphe precatoria* Mart) y los rodales silvestres de cacao (*Theobroma cacao* L) que pueden ser aprovechados de manera sostenible.

El enriquecimiento de la Reserva Natural Manuripi con especies propias como el cacao silvestre genera posibilidades de tener un mayor impacto positivo en la diversidad y conectividad ecológica, al margen de generar impactos socioeconómicos importantes en los medios de vida de las familias que viven en la reserva.

Sin embargo, para realizar el repoblamiento en áreas de regeneración natural (barbechos y/o áreas con baja diversidad de flora) es necesario identificar materiales promisorios de cacao silvestre con características de productividad y calidad organoléptica con la cual pueda ser posible realizar una repoblación asistida (plan de producción de plantines con injerto para su implementación) como alternativa de diversificación productiva en áreas potenciales para el cultivo.

El presente trabajo de consultoría propone coleccionar la mayor variabilidad de materiales promisorios de cacao silvestre en el área de la Reserva Nacional de vida silvestre Amazónica Manuripi en Bolivia con fines de seleccionar materiales genéticos con características de "**alta calidad organoléptica**", según los grupos genéticos propuestos por Motamayor (2002); a partir del cual se pueda iniciar en el corto plazo un Plan de enriquecimiento de áreas potenciales con cacao seleccionado y especies de dosel de sombra (asai, guaba como propuesta) como estrategia en la generación de bienes y servicios eco sistémicos locales y globales, mejorando el valor económico y

ambiental en familias que habitan dentro del área de la Reserva Natural de vida Silvestre Amazónica Manuripi, Bolivia.

II. OBJETIVO GENERAL

Seleccionar por medio de descriptores morfológicos y moleculares al menos 10 árboles promisorios de cacao (*Theobroma cacao* L.) silvestre con características organolépticas de alta calidad como estrategia de repoblamiento en áreas potenciales en la Reserva Nacional de vida Silvestre Amazónica Manuripi, Bolivia.

III. ALCANCE

Identificar y seleccionar participativamente al menos 10 genotipos locales de Cacao silvestre (*Theobroma cacao* L) de los 24 totales con características genéticas bajo la denominación de “cacaos finos de aroma” en la Reserva Nacional de vida Silvestre Amazónica Manuripi, Bolivia.

IV. METODOLOGÍA

4.1. Localización del trabajo de campo

El trabajo se llevó a cabo en la Reserva Nacional de vida Silvestre Amazónica Manuripi, Bolivia ubicado en el departamento de Pando. La reserva nacional pertenece a la provincia fisiográfica de la Llanura Chaco Beniense, con relieves de colinas redondeadas y penillanuras. El clima tropical húmedo y cálido estacional reporta temperaturas medias que oscilan entre los 26,2 °C al sudeste y de 24,9 °C y las máximas medias alcanzando los 31°C. Las precipitaciones medias varían de 1.815 mm hasta los 2.500 mm anuales.

Las áreas de colecta de las muestras de hojas y mazorcas de cacao para la caracterización morfológica y molecular fueron principalmente tomadas de las riberas del Rio Madre de Dios y las áreas dentro del monte alto y/o Bosque natural, con el fin de determinar la influencia del rio Madre de Dios como agente en el movimiento de los materiales genéticos de una zona a otra.

4.2. Selección de la muestra

El estudio en la etapa de caracterización morfológica y colecta de muestras foliares para el análisis genético se llevó a cabo a partir del 30 de mayo al 8 de Junio 2019, en el marco de la consultoría “Caracterización morfológica de árboles promisorios de cacao (*Theobroma cacao* L) en la Reserva de vida silvestre Amazónica Manuripi, Bolivia”

La consultoría contemplo en un inicio identificar al menos 30 árboles promisorios en el área de acción, con base a criterios de rendimiento y diversidad morfológica, con base a 04 descriptores morfológicos propuestos por Phillips (2012), según muestra el siguiente cuadro.

Cuadro 1. Descriptores morfológicos propuestos para la caracterización morfológica de árboles promisorios de cacao en la reserva de vida silvestre Manuripi, Bolivia

Hoja	Flor	Fruto	Semilla
Cuantitativos	Cuantitativos	Cuantitativos	Cuantitativos
Longitud de hoja(cm)	Largo de la ligula del pétalo (mm)	Nº de frutos sanos por árbol	Nº de semillas por fruto
Ancho de hoja (cm)	Ancho de la ligula (mm)	Nº de frutos enfermos	Peso fresco de semillas por fruto (kg)
Relación L/A Largo desde la base al punto más ancho(cm)	Largo de sépalo (mm)	Peso del fruto (Kg)	Longitud de la semilla en (cm)
	Ancho de sépalo (mm)	Largo del fruto en (cm)	Diámetro de semilla en (cm)
Cualitativos	Largo de estaminodios (mm)	Ancho del fruto en (cm)	Espesor de semilla en (cm)
Forma basal de la hoja	Largo del estilo (mm)	Grosor de mesocarpio (mm)	Cualitativos
Forma del ápice de la hoja	Largo del pedúnculo (mm)	Grosor de cascara en (cm)	Forma de la semilla
Textura de la hoja	Largo del ovario (mm)	Profundidad de surco en (mm)	Color de cotiledón
color de las hojas juvenes	Ancho del ovario(mm)	Nº de semillas por fruto	Forma de corte transversal
	Numero de óvulos por ovario	Cualitativos	
	Numero de flores por cojín floral	Forma del fruto	
	Cualitativos	Forma del ápice	
	Antocianina de la ligula	Forma del constricción basal	
	Antocianina del pedicelo	Rugosidad del fruto	
	Antocianina de sépalo	Distribución de los lomos	
	Antocianina del estaminodio	Color del fruto inmaduro	
	Antocianina del estilo	Tamaño del fruto	
	Antocianina del pedúnculo		
	Cantidad de flores por árbol		

Sin embargo, una vez iniciada la fase de campo por la estacionalidad del cacao nacional (fuera de época) no fue posible aplicar los 04 descriptores, sino las de hoja y en algunos casos fruto y semilla.

V. DESARROLLO DE LA CONSULTORIA

El desarrollo de la consultoría tuvo dos etapas: 1) La caracterización morfológica en base a descriptores morfológicos y 2) La caracterización molecular con base al análisis genético realizado en Trinidad y Tobago.

5.1. Caracterización Morfológica de árboles de cacao

Esta primera etapa contemplo las siguientes actividades:

Descriptores morfológicos para la selección de árboles de cacao. Descriptores que el consultor propone con base al propuesto por Phillips (2012) en el Catalogo de Clones de Cacao seleccionados por el CATIE para siembras comerciales, donde se propone las mediciones de los parámetros de hoja, flor, fruto y semilla.

Selección y toma de muestras foliares, fruto y semilla de árboles de cacao. Considerando el apoyo de un equipo de 03 guarda parques del SERNAP (Servicio Nacional de Áreas Protegidas) en Cobija se inició las expediciones a partir del 30/05/2019 al 08/06/2019 en el rio Madre de Dios. Para el trabajo de campo propiamente tal, se coordinaron con los responsables o propietarios de las barracas y comunidades las áreas para la selección de plantas de cacao considerando áreas o machas de chocolate representativas, donde en las mismas se consideró coleccionar mazorcas, semillas y hojas principalmente, ya que la colecta de flores y en la mayoría de los casos de semillas y mazorcas fue descartada considerando que no hubo partes de estos materiales vegetales.

En el trabajo de campo se marcaron 24 árboles de cacao en 06 sitios: (Barraca San José-GP, Barraca Puerto América- PA, Comunidad Católica La Cruz- CC, Comunidad Gran Progreso- GP, Comunidad El Chive- CHI) importantes en el tramo fluvial rio Madre de Dios y el rio Manuripi (Barraca San Antonio- SA), según muestra el siguiente cuadro.

Cuadro 2. Sitios de identificación y colecta vegetal de árboles promisorios de cacao en la Reserva de vida Silvestre Amazónico Manuripi, Bolivia

Nro.	Barraca/ Comunidad	Nro. Arboles seleccionados
1	Barraca San José	3
2	Barraca Puerto América	4
3	Comunidad Católica La Cruz	5
4	Comunidad Gran Progreso	5
5	Comunidad El Chivé	3
6	Barraca San Antonio	4
Total		24

Sistematización de la información. Las mediciones de los descriptores de hoja (en su mayoría), fruto y semilla (estos últimos se encontraron en pocos árboles) fueron vaciadas en una base de datos Excel.

Análisis Estadístico. Considerando que se tuvieron descriptores de hoja (08 variables y descriptores de fruto (07 variables) de los 24 árboles de cacao, se procedió a realizar análisis exploratorio (graficas de distribución de variables para determinar normalidad de datos) y análisis multivariado (análisis conglomerados, análisis componentes principales) mediante el software INFOSTAT (Di Rienzo 2010) para la caracterización de la diversidad morfológica dentro del grupo de materiales de colecta. Los resultados se presentan en la sección de resultados.

5.2. Caracterización molecular de árboles de cacao

Protocolo de colecta de muestras foliares de cacao.

Cocoa Research Centre de Trinidad y Tobago envió un protocolo de colecta de muestras (anexo), mismas que fueron aplicadas en campo para la colecta de hojas, entre las características relevantes de la metodología tenemos:

- ✓ Colectar hojas de edad intermedia (hojas sanas en estado juvenil) evitando cualquier área amarilla, marrón o enferma.
- ✓ Limpieza de ambas superficies de las hojas superiores e inferiores con alcohol.
- ✓ Disección de partes de tejido vegetal entre las venas principales de la hoja (tijera limpia con alcohol)
- ✓ Dimensión de tamaño de hojas pequeñas para que quepan en el tubo de muestreo.

Una vez preparadas las muestras de hoja, estas fueron selladas en tubos con silicagel, mismas que antes de su envío a Trinidad y Tobago fueron mantenidos a temperaturas bajas y en bolsas lejos de la luz solar directa.

Envío de las muestras foliares de cacao a Trinidad y Tobago (Cocoa Research Centre- CRC).

Una vez preparadas las muestras de cacao para el análisis molecular las mismas fueron gestionadas para su envío por DHL internacional. Las muestras se enviaron en fecha 29/05/2019, previo certificado de fumigación expedido por una empresa como requisito para su envío.

Resultados del análisis genético de Laboratorio del Cocoa Research Centre- CRC) en Trinidad y Tobago.

Realizados las gestiones de pago por la Fundación FAUTAPO en fecha 29/08/2019 CRC envían los resultados del análisis genético de las 24 muestras enviadas a Trinidad y Tobago, mismas que se presentan en la sección de resultados.

VI. RESULTADOS

6.1. Caracterización Morfológica de cacao

Descriptores de hoja

Con base a los 08 descriptores de hoja por Phillips (2012) se realizaron comparaciones entre materiales genéticos nacionales de la Estación Experimental de Sapecho de la Universidad Mayor de San Andrés y materiales genéticos de la colecta en la Reserva del río Manuripi, llegándose a los siguientes resultados.

- ✓ Al realizar la comparación de la variable Longitud de Hoja (cm) en la colecta en la Reserva Manuripi Vs germoplasma de Cacao Nacional Boliviano de la Estación Experimental de Sapecho (EES) se encontraron mayor longitud de hoja con relación a la EES (Figura 1). Las mayores longitudes se encontraron en la Barraca San José y las Comunidades Católica La Cruz y el Chivé.
- ✓ Al comparar la variable ancho de hoja (cm) en el cacao las tendencias tuvieron el mismo comportamiento que la variable longitud de la hoja, siendo los materiales de colecta de la consultoría los que mostraron mayor valor en relación a las reportadas en la EES (Figura 2), siendo la de la barraca de San José las que presentaron mayores valores.
- ✓ En cuanto a la variable Longitud del pedicelo (cm) al comparar la colecta en la Reserva Manuripi Vs germoplasma de Cacao Nacional Boliviano de la Estación Experimental de Sapecho se reporta valores mayores en la colecta de la Reserva Manuripi en relación a la EES (Figura 3), siendo la de la barraca de San José las que presentaron mayores valores.

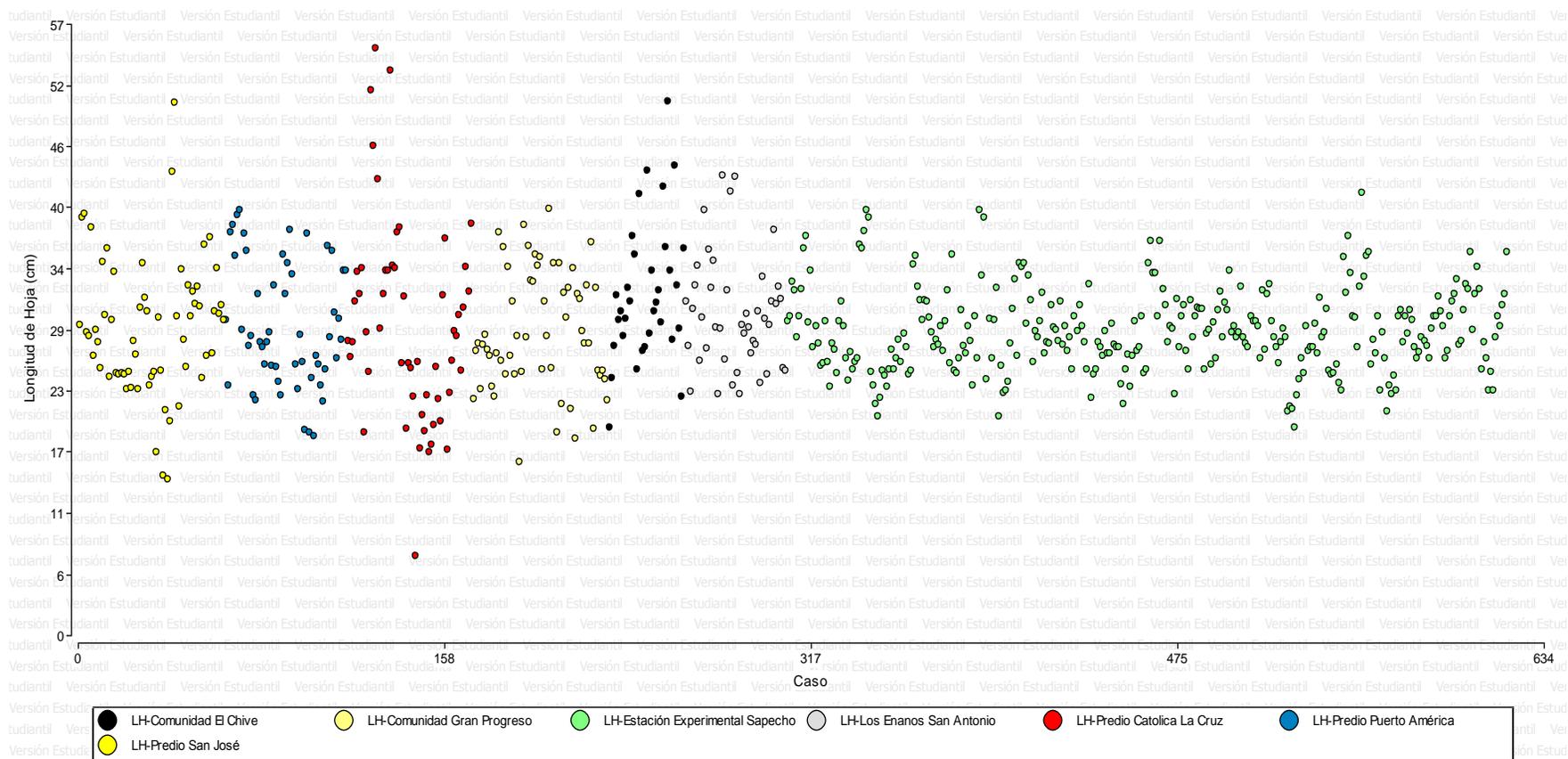


Figura 1. Comparación de la variable Longitud de Hoja (cm) en la colecta en la Reserva Manuripi Vs germoplasma de Cacao Nacional Boliviano de la Estación Experimental de Sapecho para la selección de árboles promisorios

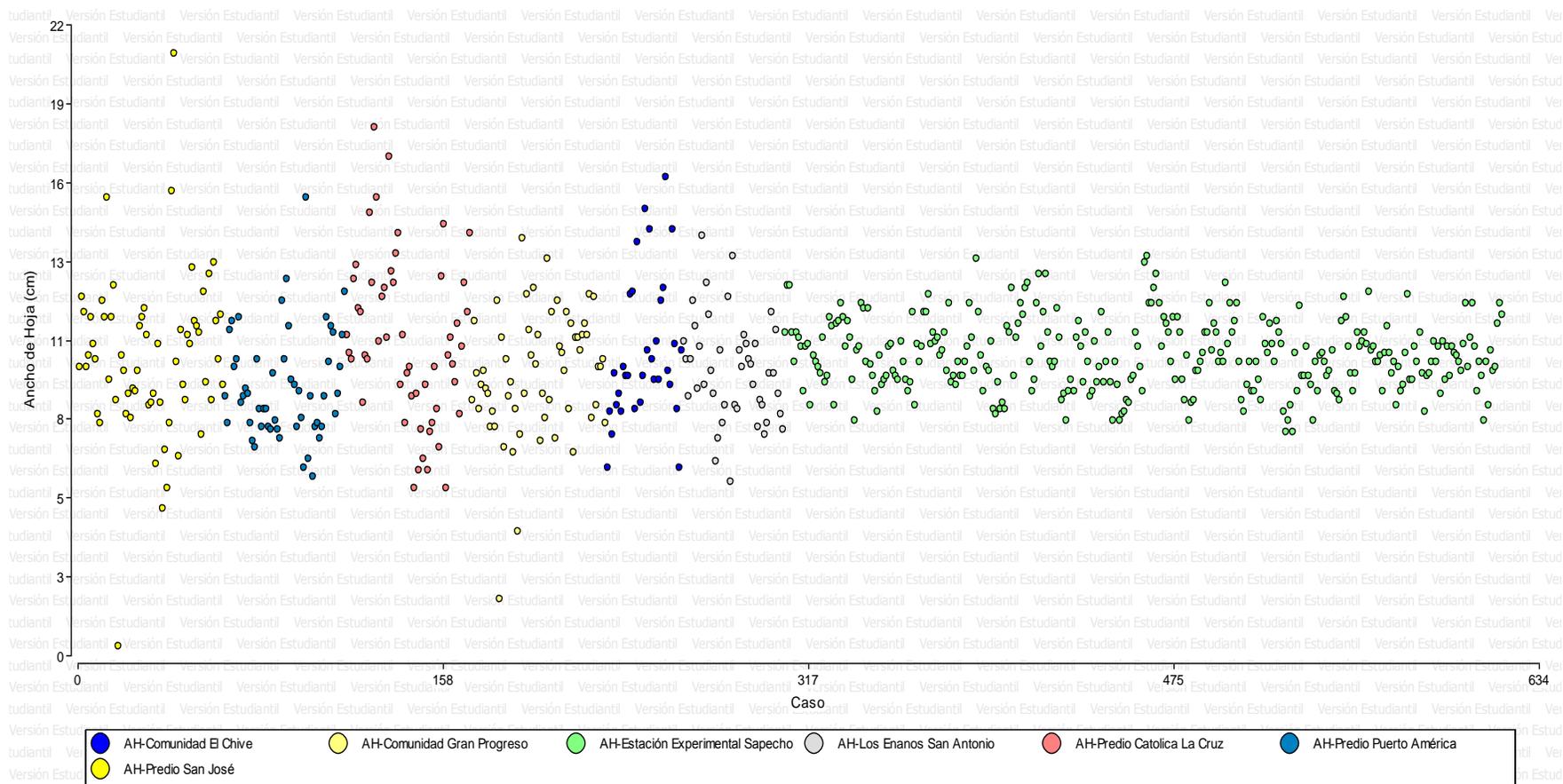


Figura 2. Variable Ancho de Hoja (cm) en la colecta en la Reserva Manuripi Vs germoplasma de Cacao Nacional Boliviano de la Estación Experimental de Sapecho para la selección de árboles promisorios de cacao.

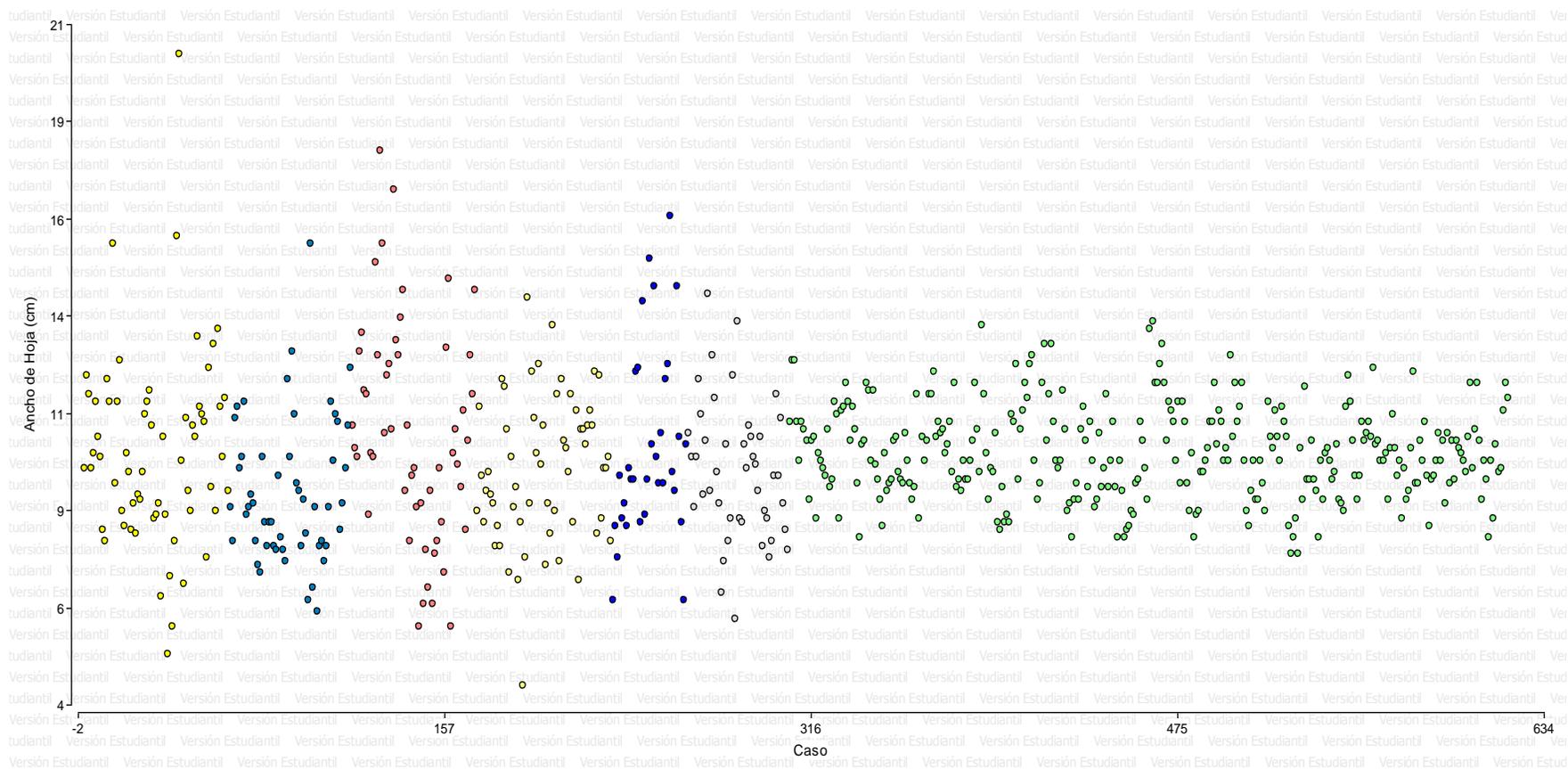


Figura 3. Variable Longitud del pedicelo (cm) en la colecta en la Reserva Manuripi Vs germoplasma de Cacao Nacional Boliviano de la Estación Experimental de Sapecho para la selección de árboles promisorios de cacao.

Cuadro 3. Análisis de Varianza Multivariada, donde se tiene 03 grupos morfológicamente diferentes de cacao silvestre colectado en la Reserva de vida Silvestre Manuripi, Bolivia

Prueba Hotelling Alfa=0,05

Error: Matriz de covarianzas común gl: 261

Grupo	LH	AH	L/A	LH1	LBPM	LF	DF	L/A1	n	
3	32,60	10,44	3,16	2,24	17,79	13,13	6,77	1,96	120	A
2	29,45	9,92	2,98	1,55	16,29	18,16	7,23	2,51	24	B
1	26,97	9,51	2,86	1,97	14,94	10,09	5,84	1,73	120	C

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

LH=Largo Hoja; AH=Ancho Hoja; L/A= Relación Largo Ancho; LP= Largo Pedicelo; LBPM= Longitud Base hasta el punto más AH; LF= Largo de Fruto; AF= Ancho Fruto; L/A_F= Relación Largo Ancho del Fruto

El grupo 3 que tiene características de tener hojas de tamaño grande (LH= 32,6 cm; AH= 10,4 cm), y mediano tamaño de fruto (LF= 13,1 cm; AF=6,7 cm), teniendo una relación Largo y Ancho intermedia (1,96) en relación a los grupos 1 y grupo 2. La predominancia en el grupo 3 conforman materiales genéticos de la Barraca Puerto América y la Comunidad Católica La Cruz (Figura 4).

El grupo 2 que tiene características de tener hojas de tamaño mediano (LH= 29,4 cm; AH= 9,9 cm), y el mayor tamaño de fruto entre los 03 grupos morfológicos (LF= 18,1 cm; AF=7,2 cm), teniendo una relación Largo y Ancho más alta de fruto (2,5). La predominancia en el grupo 3 conforman materiales genéticos de la Barraca San José y la Comunidad Gran Progreso (Figura 4).

El grupo 1 que tiene características de tener menor dimensión promedio de hojas (LH= 26,9 cm; AH= 9,5 cm), y menor tamaño promedio de frutos (LF= 10,0 cm; DF=5,8 cm), teniendo una relación Largo y Ancho mucho menor que los grupos morfológicos 2 y 3 (1,73). La predominancia en el grupo 3 conforman materiales genéticos de la Barraca San Antonio, seguido de la Comunidad Gran Progreso y Chive (Figura 4), estas dos últimas muestras similares características de cacao, debido a la cercanía de las comunidades.

6.2. Caracterización Genética/ Molecular de cacao

Diversidad genética comparada con referencias CRC

El análisis grupal se realizó utilizando la información de 88 marcadores SNP (Single Nucleotide Polymorphism) entre las 24 muestras de FAUTAPO, 246 variedades distribuidas entre 10 grupos genéticos (Amelonado, Contamana, Criollo, Curaray, Guayana, Iquitos, Marañón, Nacional, Nanay y Purús) y 60 referencias seleccionadas de CRC.

El análisis estadístico posicionó las muestras de FAUTAPO entre los grupos de Marañón e Iquitos en un lado y los grupos de Contamana, Nacional y Purús en el otro. Sin embargo, las muestras de FAUTAPO en general estaban más cerca de los últimos grupos Nacional y Purús. P5-GP fue el mayor valor atípico. La muestra P1-CHI estaba más cerca del grupo Criollo.

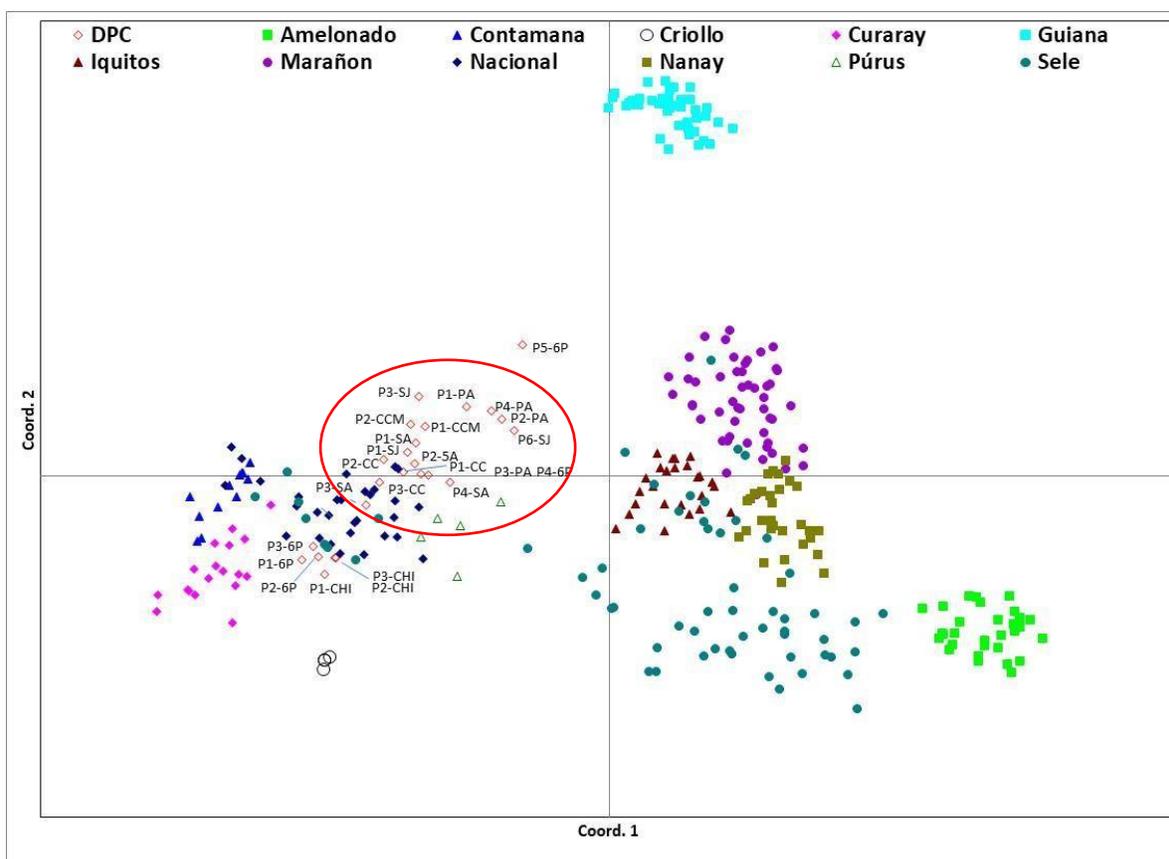


Figura 5 Análisis coordinado principal de 306 variedades organizadas en 10 grupos genéticos (Motamayor, 2002) y referencias seleccionadas (Sele) y las 24 muestras de FAUTAPO (P1 a P6). Datos de 88 SNPs.

Análisis del Árbol Filogenético de muestras de cacao

La construcción del dendrograma se basó en las 24 muestras de FAUTAPO, 88 SNP entre las 24 muestras de FAUTAPO, 246 variedades distribuidas entre 10 grupos genéticos (Amelonado, Contamana, Criollo, Curaray, Guayana, Iquitos, Marañón, Nacional, Nanay y Purús) y 60 referencias seleccionadas.

El árbol estaba enraizado con accesiones salvajes de *Theobroma* y en la Figura 6 se presenta una topología radial de 1,000 bootstrappings (método de remuestreo). Las muestras de FAUTAPO se presentan como un grupo estrecho con solo sus propios miembros y más cercano al grupo Púrús. Las relaciones entre las 24 muestras se ilustran en la Figura 7 como un primer plano del grupo FAUTAPO del árbol filogenético. Las muestras se anidaban entre sí, generalmente en subgrupos de dos muestras. El subgrupo P4-PA (Barraca Puerto América) y P5-GP (Comunidad Gran Progreso) fueron los más diferentes de todos los demás, lo que podría tomarse como un subgrupo separado.

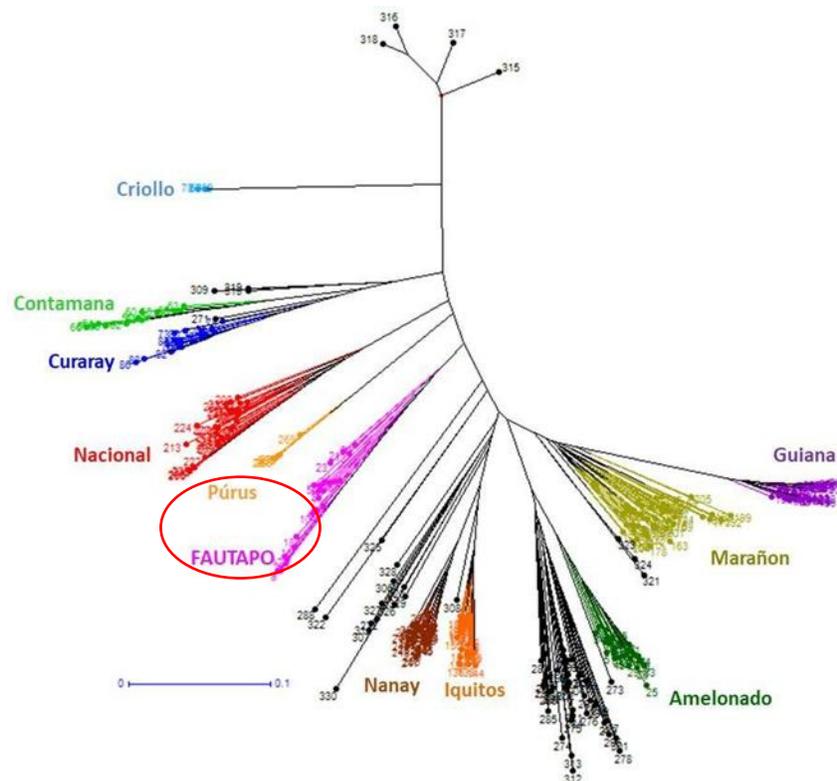


Figura 6. Dendrograma de grupos genéticos de cacao conocidos, referencias seleccionadas y las 24 muestras de FAUTAPO basadas en 88 marcadores SNP. Los nombres de las poblaciones se proporcionan junto a sus grupos apropiados. Las muestras de FAUTAPO son de color rosa. Muestras de referencia seleccionadas en negro.

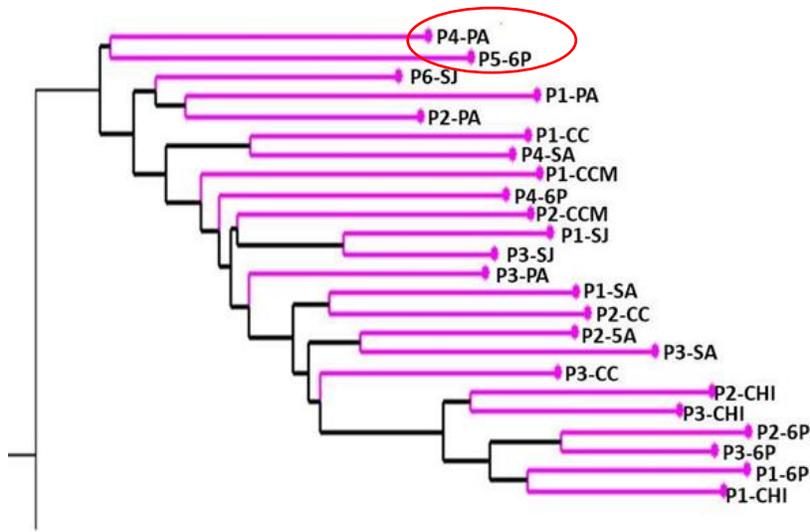


Figura 7. Primer plano de la disposición filogenética de muestras FAUTAPO. Cada punto de ramificación representa un subgrupo.

Análisis de ascendencia

El análisis de ascendencia se realizó utilizando las 24 muestras FAUTAPO, los miembros de referencia de los 10 grupos genéticos y 60 referencias híbridas seleccionadas con información de 88 marcadores SNP. Se usó un umbral mínimo del 3% para indicar la pertenencia a un grupo y para determinar el estado híbrido. Los antecedentes ancestrales completos de las 24 muestras de clientes se proporcionan en la Figura 8 y la Cuadro 4.

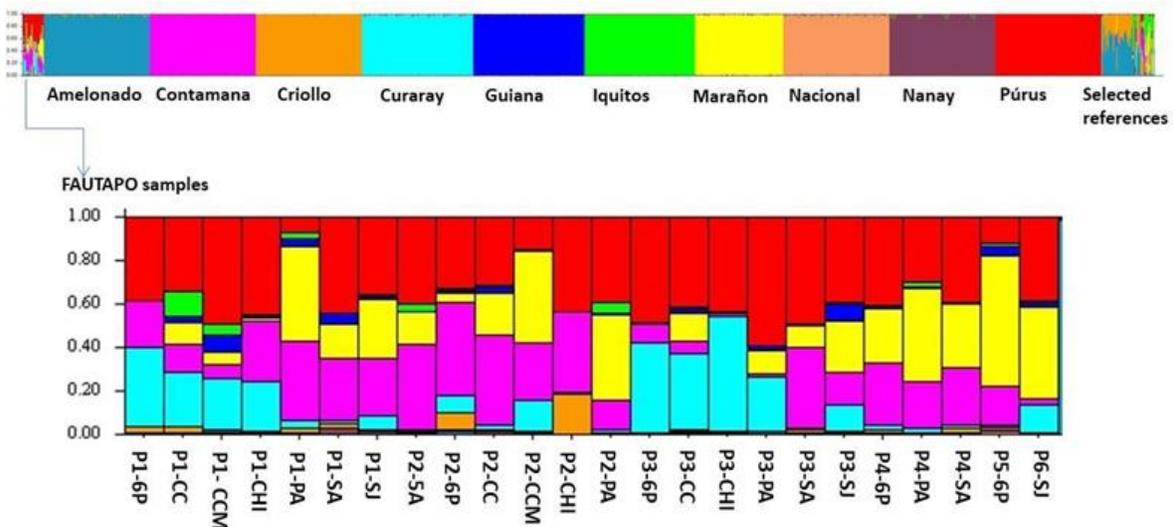


Figura 8. Asignaciones de ascendencia finales en el conjunto de datos del cliente.

Cuadro 4. Asignaciones porcentuales de 24 árboles de cacao de FAUTAPO.

Muestra	Amelonado	Contamana	Criollo	Curaray	Guayana	IQUITOS	Marañón	Nacional	Nanay	Púrus
P1-GP	0.0017	0.2079	0.0344	0.3647	0.0013	0.0008	0.0033	0.0053	0.0007	0.3797
P1-CC	0.0028	0.1294	0.0222	0.2539	0.029	0.1137	0.0961	0.0034	0.0077	0.3417
P1-CCM	0.0062	0.065	0.0014	0.2305	0.0745	0.0517	0.062	0.0032	0.0168	0.4887
P1-CHI	0.0057	0.2774	0.0059	0.2248	0.0048	0.0066	0.0156	0.0071	0.0034	0.4488
P1-PA	0.0019	0.3656	0.0209	0.0386	0.0307	0.0307	0.4364	0.0022	0.0065	0.0666
P1-SA	0.0037	0.2868	0.0242	0.0106	0.0512	0.0015	0.1581	0.0035	0.0238	0.4366
P1-SJ	0.0021	0.2631	0.0018	0.0655	0.0103	0.0094	0.2747	0.0022	0.0161	0.3547
P2-SA	0.012	0.3937	0.0017	0.0053	0.0053	0.0292	0.1449	0.0011	0.0067	0.4
P2-GP	0.0158	0.4276	0.0799	0.0793	0.0108	0.0102	0.0405	0.0075	0.0034	0.3247
P2-CC	0.0022	0.4144	0.0056	0.0209	0.027	0.0028	0.1955	0.0031	0.0154	0.313
P2-CCM	0.0007	0.2621	0.0087	0.1437	0.0069	0.0015	0.4187	0.0074	0.0018	0.1484
P2-CHI	0.0014	0.3684	0.179	0.0111	0.0013	0.0014	0.0026	0.0039	0.001	0.43
P2-PA	0.0009	0.1395	0.0015	0.0114	0.0082	0.046	0.3919	0.0017	0.0081	0.3908
P3-GP	0.0007	0.0844	0.0052	0.4121	0.0009	0.0039	0.0014	0.006	0.0009	0.4846
P3-CC	0.004	0.0556	0.0019	0.354	0.0213	0.006	0.1268	0.0104	0.0059	0.414
P3-CHI	0.0012	0.015	0.0063	0.5235	0.0011	0.0026	0.0027	0.0118	0.0015	0.4344
P3-PA	0.0023	0.0117	0.0019	0.2504	0.0191	0.0025	0.1087	0.0022	0.0147	0.5865
P3-SA	0.007	0.3678	0.0126	0.0077	0.0025	0.0054	0.1013	0.0015	0.005	0.4892
P3-SJ	0.001	0.1499	0.0013	0.1258	0.0814	0.0037	0.233	0.0102	0.0022	0.3914
P4-GP	0.0051	0.289	0.0116	0.0194	0.0043	0.0049	0.253	0.0042	0.0021	0.4063
P4-PA	0.0011	0.2194	0.0049	0.0151	0.0095	0.0194	0.4275	0.0011	0.0052	0.2968
P4-SA	0.0021	0.2585	0.0205	0.0203	0.0021	0.0024	0.2985	0.0036	0.0021	0.3898
P5-GP	0.001	0.1784	0.0059	0.0034	0.0397	0.016	0.6005	0.0165	0.021	0.1177
P6-SJ	0.0016	0.0275	0.0056	0.1287	0.0188	0.0059	0.4198	0.0013	0.0058	0.3848

Contribuciones ($\geq 3\%$) de siete grupos (Contamana, 5.6-42.8%; Criollo, 3.4-17.9%; Curaray, 6.6-52.4%; Guayana, 3.1-8.1%; IQUITOS, 3.1-11.4%; Marañón, 4.1-60.1 %; y Púrus, 6.7-58.7%) estuvieron presentes.

La mayoría de las muestras se presentaron con una combinación de los linajes Contamana, Marañón y Púrus. Todas las 24 muestras fueron individuos mezclados de dos a seis linajes (Cuadro 5) con uno a tres linajes que tienen al menos un 25% de contribución. Las contribuciones de Amelonado, Nacional y Nanay estuvieron por debajo del umbral del 3%.

Cuadro 5. Individuos mezclados en el conjunto de datos FAUTAPO

# linajes En la muestra mezclada	Numero de muestras	Muestra IDs	Grupos Genéticos
2	1	P3-CHI	Curaray/Púrus
3	1	P2-CHI	Contamana/Criollo/Púrus
	2	P1-CHI, P3-GP	Contamana/Curaray/Púrus
	2	P3-PA, P6-SJ	Curaray /Marañon/Púrus
	6	P2-SA, P2-CC,P3-SA, P4-GP, P4-PA, P4-SA	Contamana/Marañon/Púrus
4	1	P1-GP	Contamana/Criollo/Curaray/Púrus
	1	P2-PA	Contamana/IQUITOS/Marañon/Púrus
	2	P1-SA, P5-GP	Contamana/Guiana/Marañon/Púrus
	3	P1-SJ, P2-CCM, P3-CC	Contamana/Curaray/Marañon/Púrus
5	1	P1-CC	Contamana/Curaray/IQUITOS/Marañon/Púrus
	1	P2-GP	Contamana/Criollo/Curaray/ Marañon/Púrus
	1	P3-SJ	Contamana/Curaray/Guiana/Marañon/Púrus
6	2	P1-CCM, P1-PA	Contamana/Curaray/Guiana/IQUITOS/Marañon/Púrus

La ascendencia criolla estuvo presente en solo tres muestras (P1-GP, P2-GP y P2-CHI) con la última contribución Criollo (17.9%). La ascendencia Guiana estuvo presente en cinco muestras (P1-CCM, P1-PA, P1-SA, P3-SJ y P5-6P) con P3-SJ con el nivel más alto (8.1%). La ascendencia de IQUITOS estuvo presente en cuatro muestras (P1-CC, P1-CCM, P1-PA y P2-PA) con P1-CC con el nivel más alto (11.4%).

Recomendación de materiales promisorios de cacao para la Reserva de vida Silvestre Amazónico Manuripi, Bolivia

Considerando que los estudios genéticos en cacao a nivel molecular son limitadas en la literatura internacional y en especial con vacíos de conocimiento sobre características organolépticas de "cacaos finos de aroma", la consultoría para la recomendación de materiales promisorios de cacao con potencial de mercado y calidad tomó referencias relacionados a estudios genéticos publicados por Motamayor et al (2002) y Boza, et al (2014) publicados en revistas como PLOS ONE y American Society Science.

Con base al reporte en el estudio sobre: Caracterización genética del cultivar de cacao CCN 51: su impacto y significado en el mejoramiento y la producción mundial de cacao (Boza, Motamayor, 2014), en el que se clasifica un dendrograma materiales genéticos de CCN 51, nacionales del

Ecuador (finos de aroma), según grupos genéticos (Motamayor 2008), se propone para la consultoría seleccionar materiales con características potenciales finos de aroma, según muestra el dendrograma del estudio en el Ecuador (Figura 9).

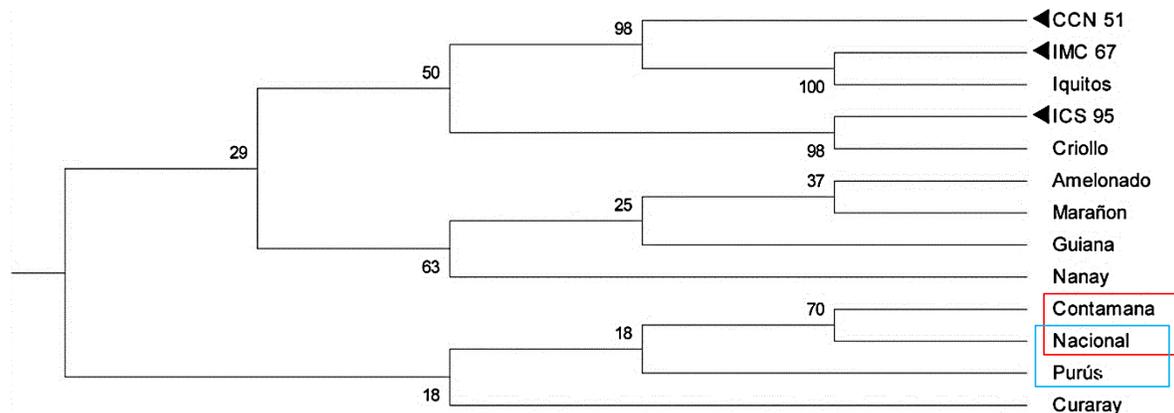


Figura 9. Relación filogenética del cultivar de cacao CCN 51 y 10 grupos genéticos de cacao descritos por Motamayor et al. (2008) basado en 70 loci de repetición de secuencia simple (SSR).

Los criterios para la selección de árboles con potencial de buena calidad organoléptica fueron los siguientes:

- Con base al dendrograma de la Figura 9 en el que se describe la relación filogenética de los 10 grupos genéticos propuestos por Motamayor et al (2008), podemos indicar que los grupos con características próximas al Nacional son el Contamana, Purús y Curaray, según orden de importancia.
- Por otro lado, es importante indicar que las denominaciones de cacao fino de aroma vienen relacionadas en la literatura por el grupo genético Nacional y criollo.

Con base a estos antecedentes los 10 grupos genéticos en su amplitud en el estudio del Ecuador se presentan de la siguiente manera.

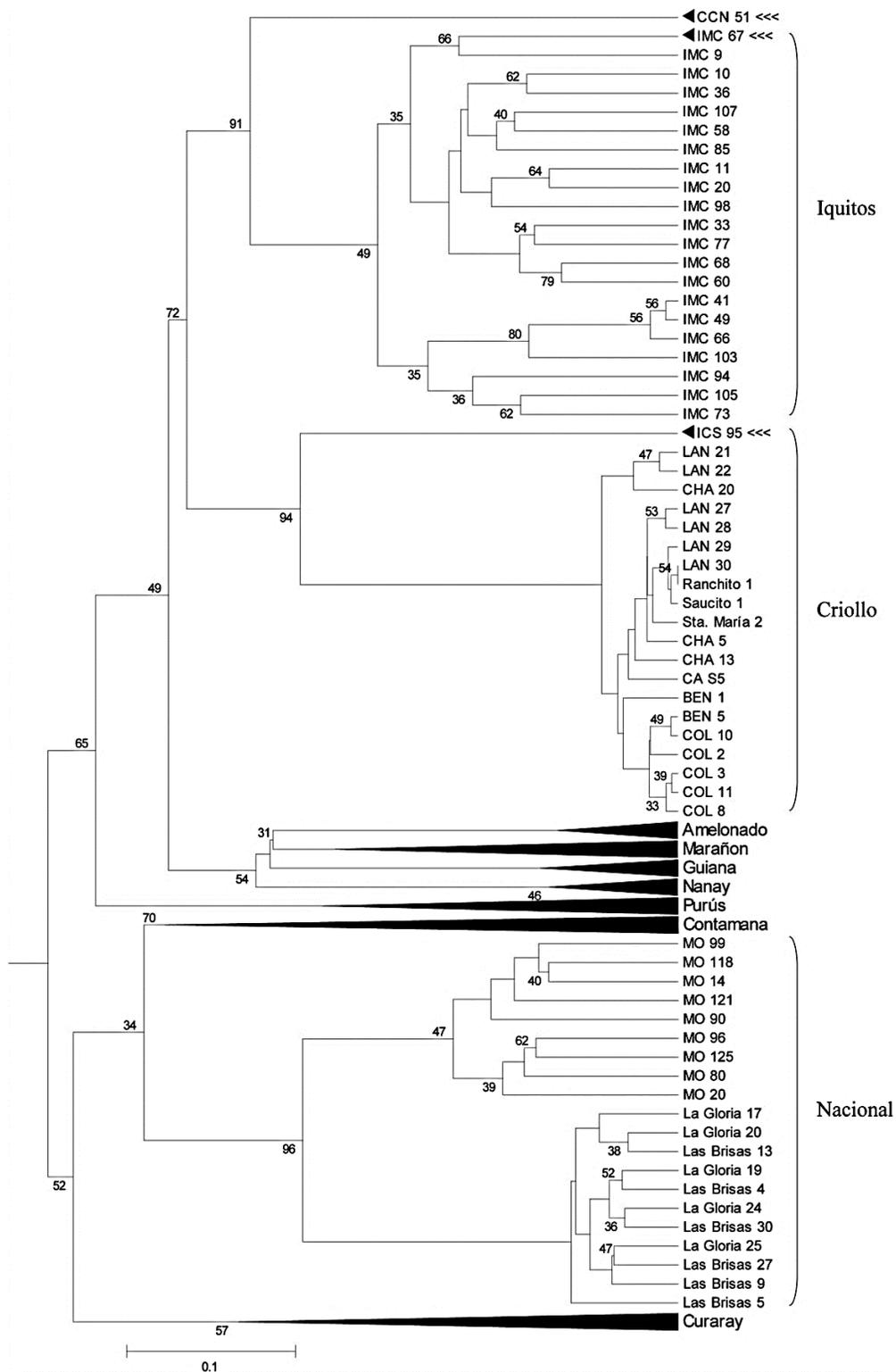


Figura 10. Relación filogenética de cultivares de cacao y genotipos individuales representativos que pertenecen a 10 grupos genéticos de cacao descritos por Motamayor et al. (2008) basado en 70 loci de repetición de secuencia simple (SSR).

Con base los criterios anteriormente señalados, los resultados de la siguiente tabla por orden de importancia se recomiendan los siguientes arboles (Cuadro 6).

Cuadro 6. Selección de árboles promisorios de cacao con base a características de calidad organoléptica alta en la Reserva de vida Silvestre Manuripi, Bolivia

Muestra	Contamana	Criollo	Curaray	Nacional	Púrus	Plantas Recomendadas por prioridad
P1-GP	0,2079	0,0344	0,3647	0,0053	0,3797	1
P1-CC	0,1294	0,0222	0,2539	0,0034	0,3417	2
P1-CCM	0,065	0,0014	0,2305	0,0032	0,4887	2
P1-CHI	0,2774	0,0059	0,2248	0,0071	0,4488	2
P1-PA	0,3656	0,0209	0,0386	0,0022	0,0666	
P1-SA	0,2868	0,0242	0,0106	0,0035	0,4366	
P1-SJ	0,2631	0,0018	0,0655	0,0022	0,3547	
P2-SA	0,3937	0,0017	0,0053	0,0011	0,4	4
P2-GP	0,4276	0,0799	0,0793	0,0075	0,3247	3
P2-CC	0,4144	0,0056	0,0209	0,0031	0,313	3
P2-CCM	0,2621	0,0087	0,1437	0,0074	0,1484	
P2-CHI	0,3684	0,179	0,0111	0,0039	0,43	5
P2-PA	0,1395	0,0015	0,0114	0,0017	0,3908	
P3-GP	0,0844	0,0052	0,4121	0,006	0,4846	1
P3-CC	0,0556	0,0019	0,354	0,0104	0,414	2
P3-CHI	0,015	0,0063	0,5235	0,0118	0,4344	2
P3-PA	0,0117	0,0019	0,2504	0,0022	0,5865	5
P3-SA	0,3678	0,0126	0,0077	0,0015	0,4892	3
P3-SJ	0,1499	0,0013	0,1258	0,0102	0,3914	
P4-GP	0,289	0,0116	0,0194	0,0042	0,4063	
P4-PA	0,2194	0,0049	0,0151	0,0011	0,2968	5
P4-SA	0,2585	0,0205	0,0203	0,0036	0,3898	
P5-GP	0,1784	0,0059	0,0034	0,0165	0,1177	
P6-SJ	0,0275	0,0056	0,1287	0,0013	0,3848	5

Ranking de Mayor a menor valor

0,4276	0,179	0,5235	0,0165	0,5865
0,4144	0,0799	0,4121	0,0118	0,4892
0,3937	0,0344	0,3647	0,0104	0,4887
0,3684	0,0242	0,354	0,0102	0,4846
0,3678	0,0222	0,2539	0,0075	0,4488

Es importante indicar que la selección de árboles para su recomendación se realizó con base al aporte porcentual de los grupos genéticos. Los arboles seleccionados por orden de prioridad son: Primero (P1-GP; P3-GP de la comunidad Gran Progreso); Segundo (P1-CC, P1-CCM, P1-CHI, P3-CC y P3-CHI); Tercero (P2-GP, P2-CC, P3-SA); Cuarto (P2-SA) y Quinto (P2-CHI, P3-PA, P4-PA y P6-SJ).

VII. CONCLUSIONES

Caracterización morfológica del cacao

- En el trabajo de consultoría se caracterizaron 24 árboles promisorios de cacao en 06 zonas dentro de la Reserva Natural de vida Silvestre Manuripi, Bolivia.
- Para la caracterización morfológica se trabajaron con variables morfológicas de hoja (LH=Largo Hoja; AH=Ancho Hoja; L/A= Relación Largo Ancho; LP= Largo Pedicelo; LBPM= Longitud Base hasta el punto más AH) y algunas variables de fruto (LF= Largo de Fruto; AF= Ancho Fruto; L/A_F= Relación Largo Ancho del Fruto) principalmente, debido a la época de identificación y colecta.
- Al realizar comparaciones de la variable hoja (LH=Largo Hoja; AH=Ancho Hoja; L/A= Relación Largo Ancho; LP= Largo Pedicelo) entre materiales promisorios de cacao nacional de la Reserva Manuripi y la Estación Experimental de Sapecho, se muestra que existe mayor tamaño en aquellos de la Reserva Natural de vida Silvestre Manuripi, Bolivia.
- En la caracterización morfológica con software INFOSTAT, se encontraron 03 grupos morfológicamente diferentes al conglomerar variables cualitativas y cuantitativas de hoja y fruto.
- En relación a descriptores de hoja, el grupo 01 tuvo el mayor tamaño de hoja, seguido del grupo 2 y el grupo 1. Contrariamente para descriptores de fruto el mayor tamaño de fruto se reportó en el grupo 2, seguido del grupo 3 y 1.

Caracterización genética de cacao

- En cuanto a la diversidad genética comparativa con referencias Cocoa Research Centre las muestras de FAUTAPO estuvieron más correlacionadas con los grupos genéticos Nacional y Púrus.

- Según el Análisis del Árbol Filogenético las muestras de FAUTAPO se presentan como un grupo estrecho independiente y más cercano al grupo Púrus. No obstante, el subgrupo P4-PA (Barraca Puerto América) y P5-GP (Comunidad Gran Progreso) fue el más diferente de todos los demás, lo que podría tomarse como un subgrupo separado.
- Según el análisis de descendencia la mayoría de las muestras se presentaron con una combinación de los linajes Contamana, Marañón y Púrus. Las 24 muestras fueron individuos mezclados de dos a seis linajes con uno a tres linajes que tienen al menos un 25% de contribución. Las contribuciones de Amelonado, Nacional y Nanay estuvieron por debajo del umbral del 3%.
- Como un aspecto importante de recomendación de materiales promisorios de cacao con genética potencial de “cacao fino” para la Reserva de vida Silvestre Amazónico Manuripi en Bolivia se propone utilizar para su repoblamiento materiales por orden de prioridad como: Primero (P1-GP; P3-GP de la comunidad Gran Progreso); Segundo (P1-CC, P1-CCM, P1-CHI, P3-CC y P3-CHI); Tercero (P2-GP, P2-CC, P3-SA); Cuarto (P2-SA) y Quinto (P2-CHI, P3-PA, P4-PA y P6-SJ).

VIII. RECOMENDACIONES

- Debido a que las colectas de flor, fruto y semilla no fueron en la época indicada (enero a marzo), hubo restricción de las mismas para generar una mayor consistencia en la base de datos con todos los descriptores que sugiere la literatura para caracterizar, por lo cual se sugiere completar la información en especial para evaluar el potencial productivo en términos de número de mazorcas por árbol y variables de productivas propias del fruto (Índice de mazorca e Índice de semilla).
- Las muestras de FAUTAPO sobresalientes en su diferenciación genética, deben ser evaluadas en su autocompatibilidad, productividad, calidad de chocolate, para iniciar programas de repoblamiento en la Reserva de vida silvestre Manuripo, Bolivia.
- Alentamos el establecimiento de nuevos esquemas de apareamiento en la búsqueda de combinaciones heteróticas basadas en el alto grado de diferenciación poblacional reportado, con fines de programas de mejoramiento genético.

Es cuanto puedo informar



Ing. M.Sc. Daniel POROMA
Especialista en CACAO

IX. REVISION DE LITERATURA

- Motamayor JC, Lachenaud P, da Silva e Mota JW, Loo R, Kuhn DN, et al. (2008) Geographic and Genetic Population Differentiation of the Amazonian Chocolate Tree (*Theobroma cacao* L). PLOS ONE 3(10): e3311. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0003311>.
- Motamayor J.C. Mockaitis K. Schmutz J. Haiminen N. Livingstone D. Cornejo O. Findley S.D. Zheng P. Utró F. Royaert S. Saski C. Jenkins J. Podicheti R. Zhao M. Scheffler B.E. Pila J. C. Feltus F. A. Mustiga G. M. Amores F. Phillips W. Marelli J.P. May G.D. Shapiro H. Ma J. Bustamante C.D. Schnell R.J. Principal D. Gilbert D. Parida L. Kuhn D.N. 2013La secuencia del genoma del tipo cacao más ampliamente cultivado y su uso para identificar genes candidatos que regulan color de la vaina *Genome Biol.* 14R53.
- Boza, E. J., Motamayor, J. C., Amores, F. M., Cedeño-Amador, S., Tondo, C. L., Livingstone, D. S., ... & Gutiérrez, O. A. (2014). Genetic characterization of the cacao cultivar CCN 51: its impact and significance on global cacao improvement and production. *Journal of the American Society for Horticultural Science*, 139(2), 219-229.
- Phillips, MW. et al. (2012). Catálogo de clones de cacao seleccionados por el CATIE para siembras comerciales. 1era Ed. Turrialba, CR: 68 p.

ANEXOS

Anexo 1. Grupo 1 de árboles promisorios, según análisis de conglomerados



Anexo 2. Grupo 2 de árboles promisorios, según análisis de conglomerados



Anexo 3. Grupo 3 de árboles promisorios, según análisis de conglomerados



Anexo 4. Base de datos de 24 árboles promisorios de cacao en el Área de Vida Silvestre Amazónica Manuripi, Bolivia

BASE DE DATOS CARACTERIZACIÓN DE PLANTAS PROMISORIAS DE CACAO TOLERANTES A MONILIASIS																		
Consultoría: "Selección de arboles promisorios de cacao (<i>Theobroma cacao</i>) en el area de vida silvestre Manuripo, Pando Bolivia"																		
Nro	DATOS GENERALES DEL PRODUCTOR		DATOS ESPACIALES			DESCRIPTORES DE HOJA						DESCRIPTORES DE FRUTO						
	Lugar	Barraca/Comunidad	Codigo_Identific_Cacao	Forma de la Hoja	Forma Angulo Apice	Forma de la Base	Long_Hoja (cm)	Ancho_Hoja (cm)	L/A	Long_Pecíolo (cm)	Long_Base Pto Medio (cm)	Forma_Fruto	Forma_Apice	Forma_Constricción_Basal	Rugosidad_Fruto	Largo_Fruto (cm)	Diametro_Fruto (cm)	Largo/Ancho
Nro	NP	B/C	CI	FH	FAA	FB	LH	AH	L/A	LH	LBPM	FF	FAP	FCB	RUGF	LF	AF	L/A
1	Predio San José	Barraca San José	P1_SJ_R	Elíptica	Acuminado corto	Agudo	29,1	9,8	3,0	2,6	17,2	Amelonado	Redondeado	Ausente	Suave	9,01	6,16	1,5
2	Predio San José	Barraca San José	P1_SJ_R	Elíptica	Acuminado corto	Agudo	39,3	12,2	3,2	2,4	23,4	Amelonado	Redondeado	Ausente	Suave	9,01	6,16	1,5
3	Predio San José	Barraca San José	P1_SJ_R	Elíptica	Acuminado corto	Agudo	39,6	11,7	3,4	2,6	21,8	Amelonado	Redondeado	Ausente	Suave	9,01	6,16	1,5
4	Predio San José	Barraca San José	P1_SJ_R	Elíptica	Acuminado corto	Agudo	28,4	9,8	2,9	2,5	15,3	Amelonado	Redondeado	Ausente	Suave	9,01	6,16	1,5
5	Predio San José	Barraca San José	P1_SJ_R	Elíptica	Acuminado corto	Agudo	28,1	10,2	2,8	1,6	16,1	Amelonado	Redondeado	Ausente	Suave	9,01	6,16	1,5
6	Predio San José	Barraca San José	P1_SJ_R	Elíptica	Acuminado corto	Agudo	38,3	11,5	3,3	2,3	19,8	Amelonado	Redondeado	Ausente	Suave	9,01	6,16	1,5
7	Predio San José	Barraca San José	P1_SJ_R	Elíptica	Acuminado corto	Agudo	26,2	10,6	2,5	2,3	15,1	Amelonado	Redondeado	Ausente	Suave	9,01	6,16	1,5
8	Predio San José	Barraca San José	P1_SJ_R	Elíptica	Acuminado corto	Agudo	28,7	10,1	2,8	2,1	15,4	Amelonado	Redondeado	Ausente	Suave	9,01	6,16	1,5
9	Predio San José	Barraca San José	P1_SJ_R	Elíptica	Acuminado corto	Agudo	27,5	8,2	3,4	1,7	15,1	Amelonado	Redondeado	Ausente	Suave	9,01	6,16	1,5
10	Predio San José	Barraca San José	P2_SJ_R	Oblonga	Acuminado largo	Agudo	25,1	7,9	3,2	1,6	12,1	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d
11	Predio San José	Barraca San José	P2_SJ_R	Oblonga	Acuminado largo	Agudo	35,1	12,1	2,9	2,2	7,6	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d
12	Predio San José	Barraca San José	P2_SJ_R	Oblonga	Acuminado largo	Agudo	30,1	11,5	2,6	2,1	7,5	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d
13	Predio San José	Barraca San José	P2_SJ_R	Ovalada	Acuminado largo	Agudo	36,4	15,6	2,3	2,1	25,7	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d
14	Predio San José	Barraca San José	P2_SJ_R	Elíptica	Acuminado largo	Agudo	24,3	9,4	2,6	1,8	14,9	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d
15	Predio San José	Barraca San José	P2_SJ_R	Elíptica	Acuminado largo	Agudo	29,6	11,5	2,6	2,1	17,1	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d
16	Predio San José	Barraca San José	P2_SJ_R	Elíptica	Acuminado largo	Agudo	34,1	12,6	2,7	2,1	19,5	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d
17	Predio San José	Barraca San José	P2_SJ_R	Elíptica	Acuminado largo	Agudo	24,6	8,7	2,8	1,9	14,2	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d
18	Predio San José	Barraca San José	P2_SJ_R	Elíptica	Acuminado largo	Agudo	24,5	0,3	81,7	1,5	13,7	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d
19	Predio San José	Barraca San José	P2_SJ_R	Elíptica	Acuminado largo	Agudo	24,6	10,2	2,4	1,5	14,5	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d
20	Predio San José	Barraca San José	P2_SJ_R	Elíptica	Acuminado largo	Agudo	24,5	9,7	2,5	1,5	14,3	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d
21	Predio San José	Barraca San José	P3_SJ_R	Elíptica	Acuminado largo	Agudo	23,1	8,2	2,8	1,6	14,1	Amelonado	Redondeado	Suave	Suave	11,72	7,02	1,7
22	Predio San José	Barraca San José	P3_SJ_R	Elíptica	Acuminado largo	Agudo	24,7	8,9	2,8	2,2	13,4	Amelonado	Redondeado	Suave	Suave	11,72	7,02	1,7
23	Predio San José	Barraca San José	P3_SJ_R	Elíptica	Acuminado largo	Agudo	23,2	8,1	2,9	2,1	11,7	Amelonado	Redondeado	Suave	Suave	11,72	7,02	1,7
24	Predio San José	Barraca San José	P3_SJ_R	Elíptica	Acuminado largo	Agudo	27,6	9,1	3,0	2,3	16,7	Amelonado	Redondeado	Suave	Suave	11,72	7,02	1,7
25	Predio San José	Barraca San José	P3_SJ_R	Oblonga	Acuminado largo	Agudo	26,4	9	2,9	2	12,8	Amelonado	Redondeado	Suave	Suave	11,72	7,02	1,7
26	Predio San José	Barraca San José	P3_SJ_R	Elíptica	Acuminado largo	Agudo	23,1	9,7	2,4	2	12,5	Amelonado	Redondeado	Suave	Suave	11,72	7,02	1,7
27	Predio San José	Barraca San José	P3_SJ_R	Elíptica	Acuminado largo	Agudo	30,8	11,2	2,8	2,5	17,2	Amelonado	Redondeado	Suave	Suave	11,72	7,02	1,7
28	Predio San José	Barraca San José	P3_SJ_R	Elíptica	Acuminado largo	Agudo	35	11,5	3,0	2,6	18,6	Amelonado	Redondeado	Suave	Suave	11,72	7,02	1,7
29	Predio San José	Barraca San José	P3_SJ_R	Elíptica	Acuminado largo	Agudo	31,7	11,8	2,7	3,4	16,6	Amelonado	Redondeado	Suave	Suave	11,72	7,02	1,7
30	Predio San José	Barraca San José	P3_SJ_R	Elíptica	Acuminado largo	Agudo	30,4	10,9	2,8	2,7	15,4	Amelonado	Redondeado	Suave	Suave	11,72	7,02	1,7

31	Predio San José	Barraca San José	P4_SJ_R	Elíptica	Acuminado largo	Agudo	23,5	8,5	2,8	2,3	13,7	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d
32	Predio San José	Barraca San José	P4_SJ_R	Elíptica	Acuminado largo	Agudo	24,3	8,6	2,8	2,3	13,6	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d
33	Predio San José	Barraca San José	P4_SJ_R	Elíptica	Acuminado largo	Agudo	24,7	8,9	2,8	1,8	14,1	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d
34	Predio San José	Barraca San José	P4_SJ_R	Elíptica	Acuminado largo	Agudo	17,2	6,5	2,6	1,7	9,5	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d
35	Predio San José	Barraca San José	P4_SJ_R	Elíptica	Acuminado largo	Agudo	29,9	10,6	2,8	2,5	17,5	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d
36	Predio San José	Barraca San José	P4_SJ_R	Elíptica	Acuminado largo	Agudo	24,8	8,6	2,9	1,8	12,6	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d
37	Predio San José	Barraca San José	P4_SJ_R	Oblonga	Acuminado largo	Agudo	15	5	3,0	1,2	7,3	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d
38	Predio San José	Barraca San José	P4_SJ_R	Elíptica	Acuminado largo	Agudo	21,1	7	3,0	2	12	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d
39	Predio San José	Barraca San José	P4_SJ_R	Elíptica	Acuminado largo	Agudo	14,6	5,7	2,6	1,3	7,6	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d
40	Predio San José	Barraca San José	P4_SJ_R	Elíptica	Acuminado largo	Agudo	20,1	7,9	2,5	2,1	10,4	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d
41	Predio San José	Barraca San José	P4_SJ_R	Elíptica	Acuminado largo	Agudo	43,6	15,8	2,8	3,1	24,6	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d
42	Predio San José	Barraca San José	P5_SJ_R	Elíptica	Acuminado largo	Agudo	50	20,5	2,4	3,7	27	Cundeamor	Mamilado	Intermedia	Suave	12,55	5,83	2,2
43	Predio San José	Barraca San José	P5_SJ_R	Elíptica	Acuminado largo	Agudo	30	10	3,0	2,1	17	Cundeamor	Mamilado	Intermedia	Suave	12,55	5,83	2,2
44	Predio San José	Barraca San José	P5_SJ_R	Elíptica	Acuminado largo	Agudo	21,5	6,8	3,2	2,1	11	Cundeamor	Mamilado	Intermedia	Suave	12,55	5,83	2,2
45	Predio San José	Barraca San José	P5_SJ_R	Elíptica	Acuminado largo	Agudo	34,4	11,1	3,1	2,7	20,5	Cundeamor	Mamilado	Intermedia	Suave	12,55	5,83	2,2
46	Predio San José	Barraca San José	P5_SJ_R	Oblonga	Acuminado largo	Agudo	27,7	9,2	3,0	3,2	13,2	Cundeamor	Mamilado	Intermedia	Suave	12,55	5,83	2,2
47	Predio San José	Barraca San José	P5_SJ_R	Elíptica	Acuminado largo	Agudo	25,2	8,7	2,9	2,2	14	Cundeamor	Mamilado	Intermedia	Suave	12,55	5,83	2,2
48	Predio San José	Barraca San José	P5_SJ_R	Elíptica	Acuminado largo	Agudo	32,9	10,9	3,0	2,6	18,6	Cundeamor	Mamilado	Intermedia	Suave	12,55	5,83	2,2
49	Predio San José	Barraca San José	P5_SJ_R	Elíptica	Acuminado largo	Agudo	30	10,6	2,8	2,4	17,6	Cundeamor	Mamilado	Intermedia	Suave	12,55	5,83	2,2
50	Predio San José	Barraca San José	P5_SJ_R	Oblonga	Acuminado largo	Agudo	32,3	13,2	2,4	2	15,6	Cundeamor	Mamilado	Intermedia	Suave	12,55	5,83	2,2
51	Predio San José	Barraca San José	P5_SJ_R	Elíptica	Acuminado largo	Agudo	31,1	11,4	2,7	2,7	17,3	Cundeamor	Mamilado	Intermedia	Suave	12,55	5,83	2,2
52	Predio San José	Barraca San José	P5_SJ_R	Elíptica	Acuminado largo	Agudo	32,7	11,2	2,9	2,6	17,6	Cundeamor	Mamilado	Intermedia	Suave	12,55	5,83	2,2
53	Predio San José	Barraca San José	P6_SJ_R	Elíptica	Acuminado corto	Agudo	30,9	11	2,8	2,1	16,5	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d
54	Predio San José	Barraca San José	P6_SJ_R	Elíptica	Acuminado corto	Agudo	24,2	7,5	3,2	2	12,6	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d
55	Predio San José	Barraca San José	P6_SJ_R	Elíptica	Acuminado corto	Agudo	36,7	12,4	3,0	3	19,1	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d
56	Predio San José	Barraca San José	P6_SJ_R	Elíptica	Acuminado corto	Agudo	26,3	9,3	2,8	2,5	15	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d
57	Predio San José	Barraca San José	P6_SJ_R	Oblonga	Acuminado corto	Agudo	37,4	13	2,9	3,9	16,1	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d
58	Predio San José	Barraca San José	P6_SJ_R	Elíptica	Acuminado corto	Agudo	26,5	8,7	3,0	2,2	15,5	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d
59	Predio San José	Barraca San José	P6_SJ_R	Elíptica	Acuminado corto	Agudo	30,4	13,4	2,3	1,9	15,6	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d
60	Predio San José	Barraca San José	P6_SJ_R	Elíptica	Acuminado corto	Agudo	34,5	11,4	3,0	2,5	19,4	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d
61	Predio San José	Barraca San José	P6_SJ_R	Elíptica	Acuminado corto	Agudo	30,2	10,1	3,0	2,2	16	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d
62	Predio San José	Barraca San José	P6_SJ_R	Oblonga	Acuminado corto	Agudo	31	11,6	2,7	2,9	15,1	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d
63	Predio San José	Barraca San José	P6_SJ_R	Elíptica	Acuminado corto	Agudo	29,6	9,2	3,2	2,5	17,3	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d
64	Predio Puerto Améri	Barraca Puerto America	P1_PA_R	Elíptica	Acuminado largo	Agudo	29,6	8,8	3,4	2,3	17,6	Criollo	Redondeado	Intermedia	Ausente	11,8	6,6	1,80
65	Predio Puerto Améri	Barraca Puerto America	P1_PA_R	Elíptica	Acuminado largo	Agudo	23,5	7,9	3,0	1,6	14	Criollo	Redondeado	Intermedia	Ausente	11,8	6,6	1,80
66	Predio Puerto Améri	Barraca Puerto America	P1_PA_R	Elíptica	Acuminado largo	Agudo	37,9	11,1	3,4	2,5	19,5	Criollo	Redondeado	Intermedia	Ausente	11,8	6,6	1,80
67	Predio Puerto Améri	Barraca Puerto America	P1_PA_R	Ovalada	Acuminado largo	Agudo	38,5	11,4	3,4	2,4	26	Criollo	Redondeado	Intermedia	Ausente	11,8	6,6	1,80
68	Predio Puerto Améri	Barraca Puerto America	P1_PA_R	Elíptica	Acuminado largo	Agudo	35,7	9,8	3,6	1,6	20,5	Criollo	Redondeado	Intermedia	Ausente	11,8	6,6	1,80
69	Predio Puerto Améri	Barraca Puerto America	P1_PA_R	Elíptica	Acuminado largo	Agudo	39,5	10,1	3,9	2,4	22,1	Criollo	Redondeado	Intermedia	Ausente	11,8	6,6	1,80
70	Predio Puerto Améri	Barraca Puerto America	P1_PA_R	Elíptica	Acuminado largo	Agudo	40	11,5	3,5	2,5	24,3	Criollo	Redondeado	Intermedia	Ausente	11,8	6,6	1,80
71	Predio Puerto Améri	Barraca Puerto America	P1_PA_R	Elíptica	Acuminado largo	Agudo	28,7	8,6	3,3	2	17,4	Criollo	Redondeado	Intermedia	Ausente	11,8	6,6	1,80
72	Predio Puerto Améri	Barraca Puerto America	P1_PA_R	Elíptica	Acuminado largo	Agudo	37,7	8,8	4,3	2,5	21,6	Criollo	Redondeado	Intermedia	Ausente	11,8	6,6	1,80
73	Predio Puerto Améri	Barraca Puerto America	P1_PA_R	Elíptica	Acuminado largo	Agudo	36,1	9,1	4,0	2	20,5	Criollo	Redondeado	Intermedia	Ausente	11,8	6,6	1,80

74	Predio Puerto Amér	Barraca Puerto America	P2_PA_R	Elíptica	Acuminado corto	Agudo	27,2	8,9	3,1	2	13,8	Cundeamor	Caudado	Intermedia	Suave	11,2	6,1	1,83
75	Predio Puerto Amér	Barraca Puerto America	P2_PA_R	Elíptica	Acuminado corto	Agudo	28,1	7,9	3,6	2,1	16,5	Cundeamor	Caudado	Intermedia	Suave	11,2	6,1	1,83
76	Predio Puerto Amér	Barraca Puerto America	P2_PA_R	Elíptica	Acuminado corto	Agudo	22,5	7,3	3,1	1,2	13,4	Cundeamor	Caudado	Intermedia	Suave	11,2	6,1	1,83
77	Predio Puerto Amér	Barraca Puerto America	P2_PA_R	Elíptica	Acuminado corto	Agudo	22,1	7,1	3,1	1,2	11,4	Cundeamor	Caudado	Intermedia	Suave	11,2	6,1	1,83
78	Predio Puerto Amér	Barraca Puerto America	P2_PA_R	Elíptica	Acuminado corto	Agudo	32	10,1	3,2	2,1	16,8	Cundeamor	Caudado	Intermedia	Suave	11,2	6,1	1,83
79	Predio Puerto Amér	Barraca Puerto America	P2_PA_R	Elíptica	Acuminado corto	Agudo	27,5	8,4	3,3	2,2	13,6	Cundeamor	Caudado	Intermedia	Suave	11,2	6,1	1,83
80	Predio Puerto Amér	Barraca Puerto America	P2_PA_R	Elíptica	Acuminado corto	Agudo	27,1	7,8	3,5	2	14,7	Cundeamor	Caudado	Intermedia	Suave	11,2	6,1	1,83
81	Predio Puerto Amér	Barraca Puerto America	P2_PA_R	Elíptica	Acuminado corto	Agudo	25,4	8,4	3,0	2,2	12,9	Cundeamor	Caudado	Intermedia	Suave	11,2	6,1	1,83
82	Predio Puerto Amér	Barraca Puerto America	P2_PA_R	Elíptica	Acuminado corto	Agudo	27,5	8,4	3,3	1,7	16,6	Cundeamor	Caudado	Intermedia	Suave	11,2	6,1	1,83
83	Predio Puerto Amér	Barraca Puerto America	P2_PA_R	Elíptica	Acuminado corto	Agudo	28,5	7,8	3,7	2,1	16,6	Cundeamor	Caudado	Intermedia	Suave	11,2	6,1	1,83
84	Predio Puerto Amér	Barraca Puerto America	P3_PA_M	Elíptica	Acuminado corto	Agudo	25,3	7,7	3,3	1,5	14,5	Cundeamor	Obtuso	Intermedia	Suave	17,04	6,92	2,46
85	Predio Puerto Amér	Barraca Puerto America	P3_PA_M	Elíptica	Acuminado corto	Agudo	32,9	9,6	3,4	1,5	19,2	Cundeamor	Obtuso	Intermedia	Suave	17,04	6,92	2,46
86	Predio Puerto Amér	Barraca Puerto America	P3_PA_M	Elíptica	Acuminado corto	Agudo	25,2	8	3,2	1,7	13,7	Cundeamor	Obtuso	Intermedia	Suave	17,04	6,92	2,46
87	Predio Puerto Amér	Barraca Puerto America	P3_PA_M	Elíptica	Acuminado corto	Agudo	23,8	7,7	3,1	1,6	14,1	Cundeamor	Obtuso	Intermedia	Suave	17,04	6,92	2,46
88	Predio Puerto Amér	Barraca Puerto America	P3_PA_M	Elíptica	Acuminado corto	Agudo	22,5	7,4	3,0	1,4	13	Cundeamor	Obtuso	Intermedia	Suave	17,04	6,92	2,46
89	Predio Puerto Amér	Barraca Puerto America	P3_PA_M	Elíptica	Acuminado corto	Agudo	35,8	12,1	3,0	2,1	21,6	Cundeamor	Obtuso	Intermedia	Suave	17,04	6,92	2,46
90	Predio Puerto Amér	Barraca Puerto America	P3_PA_M	Elíptica	Acuminado corto	Agudo	32,1	10,1	3,2	1,8	17,2	Cundeamor	Obtuso	Intermedia	Suave	17,04	6,92	2,46
91	Predio Puerto Amér	Barraca Puerto America	P3_PA_M	Elíptica	Acuminado corto	Agudo	34,9	12,8	2,7	1,6	18,9	Cundeamor	Obtuso	Intermedia	Suave	17,04	6,92	2,46
92	Predio Puerto Amér	Barraca Puerto America	P3_PA_M	Elíptica	Acuminado corto	Agudo	38,1	11,2	3,4	1,4	19,6	Cundeamor	Obtuso	Intermedia	Suave	17,04	6,92	2,46
93	Predio Puerto Amér	Barraca Puerto America	P3_PA_M	Elíptica	Acuminado corto	Agudo	33,9	9,4	3,6	2,1	22,6	Cundeamor	Obtuso	Intermedia	Suave	17,04	6,92	2,46
94	Predio Puerto Amér	Barraca Puerto America	P3_PA_M	Elíptica	Acuminado corto	Agudo	25,4	9,2	2,8	1,2	14,9	Cundeamor	Obtuso	Intermedia	Suave	17,04	6,92	2,46
95	Predio Puerto Amér	Barraca Puerto America	P4_PA_M	Elíptica	Acuminado corto	Agudo	23,1	7,8	3,0	1,7	13,8	Cundeamor	Obtuso	Intermedia	Suave	10,15	5,56	1,83
96	Predio Puerto Amér	Barraca Puerto America	P4_PA_M	Elíptica	Acuminado corto	Agudo	28,2	9	3,1	2,2	16,8	Cundeamor	Obtuso	Intermedia	Suave	10,15	5,56	1,83
97	Predio Puerto Amér	Barraca Puerto America	P4_PA_M	Elíptica	Acuminado corto	Agudo	25,7	8,1	3,2	1,9	13,9	Cundeamor	Obtuso	Intermedia	Suave	10,15	5,56	1,83
98	Predio Puerto Amér	Barraca Puerto America	P4_PA_M	Elíptica	Acuminado corto	Agudo	19,3	6,4	3,0	2	12,2	Cundeamor	Obtuso	Intermedia	Suave	10,15	5,56	1,83
99	Predio Puerto Amér	Barraca Puerto America	P4_PA_M	Elíptica	Acuminado corto	Agudo	37,7	15,6	2,4	2,6	23,4	Cundeamor	Obtuso	Intermedia	Suave	10,15	5,56	1,83
100	Predio Puerto Amér	Barraca Puerto America	P4_PA_M	Elíptica	Acuminado corto	Agudo	19,1	6,7	2,9	1,5	11,1	Cundeamor	Obtuso	Intermedia	Suave	10,15	5,56	1,83
101	Predio Puerto Amér	Barraca Puerto America	P4_PA_M	Elíptica	Acuminado corto	Agudo	24,1	8,8	2,7	1,6	14,4	Cundeamor	Obtuso	Intermedia	Suave	10,15	5,56	1,83
102	Predio Puerto Amér	Barraca Puerto America	P4_PA_M	Elíptica	Acuminado corto	Agudo	18,7	6,1	3,1	1,6	10,3	Cundeamor	Obtuso	Intermedia	Suave	10,15	5,56	1,83
103	Predio Puerto Amér	Barraca Puerto America	P4_PA_M	Elíptica	Acuminado corto	Agudo	26,3	7,8	3,4	1,5	15,1	Cundeamor	Obtuso	Intermedia	Suave	10,15	5,56	1,83
104	Predio Puerto Amér	Barraca Puerto America	P4_PA_M	Elíptica	Acuminado corto	Agudo	25,4	7,9	3,2	1,7	13,4	Cundeamor	Obtuso	Intermedia	Suave	10,15	5,56	1,83
105	Predio Puerto Amér	Barraca Puerto America	P5_PA_M	Elíptica	Acuminado largo	Redondeado	23,5	7,4	3,2	1,5	13,8	Cundeamor	Obtuso	Intermedia	Suave	12,72	6,75	1,88
106	Predio Puerto Amér	Barraca Puerto America	P5_PA_M	Elíptica	Acuminado largo	Redondeado	22	7,8	2,8	2	12	Cundeamor	Obtuso	Intermedia	Suave	12,72	6,75	1,88
107	Predio Puerto Amér	Barraca Puerto America	P5_PA_M	Elíptica	Acuminado largo	Redondeado	25	8,8	2,8	1,7	14,7	Cundeamor	Obtuso	Intermedia	Suave	12,72	6,75	1,88
108	Predio Puerto Amér	Barraca Puerto America	P5_PA_M	Elíptica	Acuminado largo	Redondeado	36,6	11,5	3,2	1,8	21,9	Cundeamor	Obtuso	Intermedia	Suave	12,72	6,75	1,88
109	Predio Puerto Amér	Barraca Puerto America	P5_PA_M	Elíptica	Acuminado largo	Redondeado	28	10	2,8	2,2	15,7	Cundeamor	Obtuso	Intermedia	Suave	12,72	6,75	1,88
110	Predio Puerto Amér	Barraca Puerto America	P5_PA_M	Elíptica	Acuminado largo	Redondeado	36,1	11,2	3,2	2,1	19,9	Cundeamor	Obtuso	Intermedia	Suave	12,72	6,75	1,88
111	Predio Puerto Amér	Barraca Puerto America	P5_PA_M	Elíptica	Acuminado largo	Redondeado	30,3	11	2,8	2,2	16,3	Cundeamor	Obtuso	Intermedia	Suave	12,72	6,75	1,88
112	Predio Puerto Amér	Barraca Puerto America	P5_PA_M	Elíptica	Acuminado largo	Redondeado	26	8,2	3,2	1,8	14,2	Cundeamor	Obtuso	Intermedia	Suave	12,72	6,75	1,88
113	Predio Puerto Amér	Barraca Puerto America	P5_PA_M	Elíptica	Acuminado largo	Redondeado	29,7	8,9	3,3	2,3	16,4	Cundeamor	Obtuso	Intermedia	Suave	12,72	6,75	1,88
114	Predio Puerto Amér	Barraca Puerto America	P5_PA_M	Elíptica	Acuminado largo	Redondeado	27,7	9,8	2,8	2,3	15	Cundeamor	Obtuso	Intermedia	Suave	12,72	6,75	1,88
115	Predio Puerto Amér	Barraca Puerto America	P5_PA_M	Elíptica	Acuminado largo	Redondeado	34,2	10,9	3,1	2,1	17,6	Cundeamor	Obtuso	Intermedia	Suave	12,72	6,75	1,88
116	Predio Puerto Amér	Barraca Puerto America	P5_PA_M	Elíptica	Acuminado largo	Redondeado	34,2	12,4	2,8	1,5	18,7	Cundeamor	Obtuso	Intermedia	Suave	12,72	6,75	1,88

117	Comunidad Católica	Centro Sucre_ Católica La	P1_CC_M	Elíptica	Acuminado largo	Agudo	27,6	10,9	2,5	1,8	14,7	Cundeamor	Obtuso	Intermedia	Suave	11,02	6,18	1,78
118	Comunidad Católica	Centro Sucre_ Católica La	P1_CC_M	Elíptica	Acuminado largo	Agudo	26,1	10,3	2,5	2,0	14,7	Cundeamor	Obtuso	Intermedia	Suave	11,02	6,18	1,78
119	Comunidad Católica	Centro Sucre_ Católica La	P1_CC_M	Elíptica	Acuminado largo	Agudo	27,5	10,1	2,7	1,7	15,1	Cundeamor	Obtuso	Intermedia	Suave	11,02	6,18	1,78
120	Comunidad Católica	Centro Sucre_ Católica La	P1_CC_M	Elíptica	Acuminado largo	Agudo	31,3	12,8	2,4	2,4	17,5	Cundeamor	Obtuso	Intermedia	Suave	11,02	6,18	1,78
121	Comunidad Católica	Centro Sucre_ Católica La	P1_CC_M	Elíptica	Acuminado largo	Agudo	34,1	13,3	2,6	2,6	19,2	Cundeamor	Obtuso	Intermedia	Suave	11,02	6,18	1,78
122	Comunidad Católica	Centro Sucre_ Católica La	P1_CC_M	Elíptica	Acuminado largo	Agudo	32,1	11,8	2,7	1,7	18,1	Cundeamor	Obtuso	Intermedia	Suave	11,02	6,18	1,78
123	Comunidad Católica	Centro Sucre_ Católica La	P1_CC_M	Elíptica	Acuminado largo	Agudo	34,5	11,7	2,9	2,4	18,7	Cundeamor	Obtuso	Intermedia	Suave	11,02	6,18	1,78
124	Comunidad Católica	Centro Sucre_ Católica La	P1_CC_M	Elíptica	Acuminado largo	Agudo	19,1	8,6	2,2	1,4	10,5	Cundeamor	Obtuso	Intermedia	Suave	11,02	6,18	1,78
125	Comunidad Católica	Centro Sucre_ Católica La	P1_CC_M	Elíptica	Acuminado largo	Agudo	28,5	10,2	2,8	1,9	16,1	Cundeamor	Obtuso	Intermedia	Suave	11,02	6,18	1,78
126	Comunidad Católica	Centro Sucre_ Católica La	P1_CC_M	Elíptica	Acuminado largo	Agudo	24,7	10,1	2,4	1,8	14,5	Cundeamor	Obtuso	Intermedia	Suave	11,02	6,18	1,78
127	Comunidad Católica	Centro Sucre_ Católica La	P2_CC_M	Elíptica	Acuminado largo	Agudo	51,2	15,1	3,4	2,5	26,6	Cundeamor	Obtuso	Intermedia	Suave	10,42	5,19	2,01
128	Comunidad Católica	Centro Sucre_ Católica La	P2_CC_M	Oblonga	Acuminado largo	Agudo	46	12,7	3,6	2,4	22,1	Cundeamor	Obtuso	Intermedia	Suave	10,42	5,19	2,01
129	Comunidad Católica	Centro Sucre_ Católica La	P2_CC_M	Elíptica	Acuminado largo	Agudo	55,1	18	3,1	2,7	29	Cundeamor	Obtuso	Intermedia	Suave	10,42	5,19	2,01
130	Comunidad Católica	Centro Sucre_ Católica La	P2_CC_M	Elíptica	Acuminado largo	Agudo	42,8	15,6	2,7	2,8	19,1	Cundeamor	Obtuso	Intermedia	Suave	10,42	5,19	2,01
131	Comunidad Católica	Centro Sucre_ Católica La	P2_CC_M	Elíptica	Acuminado largo	Agudo	28,8	10,7	2,7	1,8	15,8	Cundeamor	Obtuso	Intermedia	Suave	10,42	5,19	2,01
132	Comunidad Católica	Centro Sucre_ Católica La	P2_CC_M	Elíptica	Acuminado largo	Agudo	32,1	12,2	2,6	1,6	18,5	Cundeamor	Obtuso	Intermedia	Suave	10,42	5,19	2,01
133	Comunidad Católica	Centro Sucre_ Católica La	P2_CC_M	Oblonga	Acuminado largo	Agudo	34,3	12,5	2,7	2,5	16,3	Cundeamor	Obtuso	Intermedia	Suave	10,42	5,19	2,01
134	Comunidad Católica	Centro Sucre_ Católica La	P2_CC_M	Elíptica	Acuminado largo	Agudo	34,2	10,8	3,2	1,6	18,1	Cundeamor	Obtuso	Intermedia	Suave	10,42	5,19	2,01
135	Comunidad Católica	Centro Sucre_ Católica La	P2_CC_M	Elíptica	Acuminado largo	Agudo	53,1	17	3,1	2,3	27,2	Cundeamor	Obtuso	Intermedia	Suave	10,42	5,19	2,01
136	Comunidad Católica	Centro Sucre_ Católica La	P2_CC_M	Elíptica	Acuminado largo	Agudo	34,7	13,1	2,6	2,8	17,2	Cundeamor	Obtuso	Intermedia	Suave	10,42	5,19	2,01
137	Comunidad Católica	Ribera Rio_ Católica La Cru	P3_CC_R	Elíptica	Acuminado corto	Agudo	34,5	12,7	2,7	1,6	19,6	Cundeamor	Caudado	Intermedia	Intermedia	10,13	5,23	1,94
138	Comunidad Católica	Ribera Rio_ Católica La Cru	P3_CC_R	Oblonga	Acuminado corto	Agudo	37,9	13,7	2,8	1,8	17,4	Cundeamor	Caudado	Intermedia	Intermedia	10,13	5,23	1,94
139	Comunidad Católica	Ribera Rio_ Católica La Cru	P3_CC_R	Elíptica	Acuminado corto	Agudo	38,3	14,4	2,7	1,7	19,1	Cundeamor	Caudado	Intermedia	Intermedia	10,13	5,23	1,94
140	Comunidad Católica	Ribera Rio_ Católica La Cru	P3_CC_R	Elíptica	Acuminado corto	Agudo	25,5	9,2	2,8	1,2	12,7	Cundeamor	Caudado	Intermedia	Intermedia	10,13	5,23	1,94
141	Comunidad Católica	Ribera Rio_ Católica La Cru	P3_CC_R	Oblonga	Acuminado corto	Agudo	31,8	10,9	2,9	1,6	15,1	Cundeamor	Caudado	Intermedia	Intermedia	10,13	5,23	1,94
142	Comunidad Católica	Ribera Rio_ Católica La Cru	P3_CC_R	Elíptica	Acuminado corto	Agudo	19,4	7,9	2,5	1,9	9,9	Cundeamor	Caudado	Intermedia	Intermedia	10,13	5,23	1,94
143	Comunidad Católica	Ribera Rio_ Católica La Cru	P3_CC_R	Elíptica	Acuminado corto	Agudo	25,5	9,6	2,7	2,4	13,4	Cundeamor	Caudado	Intermedia	Intermedia	10,13	5,23	1,94
144	Comunidad Católica	Ribera Rio_ Católica La Cru	P3_CC_R	Oblonga	Acuminado corto	Agudo	25,1	9,8	2,6	1,3	11,9	Cundeamor	Caudado	Intermedia	Intermedia	10,13	5,23	1,94
145	Comunidad Católica	Ribera Rio_ Católica La Cru	P3_CC_R	Oblonga	Acuminado corto	Agudo	22,4	8,8	2,5	2,1	10,2	Cundeamor	Caudado	Intermedia	Intermedia	10,13	5,23	1,94
146	Comunidad Católica	Ribera Rio_ Católica La Cru	P3_CC_R	Ovalada	Acuminado corto	Agudo	7,4	5,7	1,3	0,9	8,1	Cundeamor	Caudado	Intermedia	Intermedia	10,13	5,23	1,94
147	Comunidad Católica	Ribera Rio_ Católica La Cru	P1_CC_R	Elíptica	Acuminado corto	Agudo	25,7	8,9	2,9	2,5	15,7	Cundeamor	Caudado	Intermedia	Intermedia	9,55	5,22	1,83
148	Comunidad Católica	Ribera Rio_ Católica La Cru	P1_CC_R	Elíptica	Acuminado corto	Agudo	17,5	6,3	2,8	1,8	9,4	Cundeamor	Caudado	Intermedia	Intermedia	9,55	5,22	1,83
149	Comunidad Católica	Ribera Rio_ Católica La Cru	P1_CC_R	Elíptica	Acuminado corto	Agudo	20,7	7,7	2,7	1,6	11,1	Cundeamor	Caudado	Intermedia	Intermedia	9,55	5,22	1,83
150	Comunidad Católica	Ribera Rio_ Católica La Cru	P1_CC_R	Elíptica	Acuminado corto	Agudo	19,2	6,7	2,9	1,2	11,1	Cundeamor	Caudado	Intermedia	Intermedia	9,55	5,22	1,83
151	Comunidad Católica	Ribera Rio_ Católica La Cru	P1_CC_R	Elíptica	Acuminado corto	Agudo	22,5	9,2	2,4	2,1	12,9	Cundeamor	Caudado	Intermedia	Intermedia	9,55	5,22	1,83
152	Comunidad Católica	Ribera Rio_ Católica La Cru	P1_CC_R	Oblonga	Acuminado corto	Agudo	17,2	6,3	2,7	1,5	8,3	Cundeamor	Caudado	Intermedia	Intermedia	9,55	5,22	1,83
153	Comunidad Católica	Ribera Rio_ Católica La Cru	P1_CC_R	Elíptica	Acuminado corto	Agudo	17,9	7,6	2,4	1,4	10,1	Cundeamor	Caudado	Intermedia	Intermedia	9,55	5,22	1,83
154	Comunidad Católica	Ribera Rio_ Católica La Cru	P1_CC_R	Elíptica	Acuminado corto	Agudo	19,7	7,9	2,5	1,9	11,6	Cundeamor	Caudado	Intermedia	Intermedia	9,55	5,22	1,83
155	Comunidad Católica	Ribera Rio_ Católica La Cru	P1_CC_R	Elíptica	Acuminado corto	Agudo	25,2	9,8	2,6	2,4	14,7	Cundeamor	Caudado	Intermedia	Intermedia	9,55	5,22	1,83
156	Comunidad Católica	Ribera Rio_ Católica La Cru	P1_CC_R	Elíptica	Acuminado corto	Agudo	22,2	8,4	2,6	2,1	13,6	Cundeamor	Caudado	Intermedia	Intermedia	9,55	5,22	1,83
157	Comunidad Católica	Ribera Rio_ Católica La Cru	P1_CC_R	Elíptica	Acuminado corto	Agudo	20,1	7,1	2,8	1,4	11,5	Cundeamor	Caudado	Intermedia	Intermedia	9,55	5,22	1,83

158	Comunidad Católic	Ribera Rio_ Católica La Cru	P2_CC_R	Elíptica	Acuminado corto	Agudo	31,9	12,9	2,5	3,2	18,1	Amelonado	Obtuso	Intermedia	Suave	7,73	5,16	1,50
159	Comunidad Católic	Ribera Rio_ Católica La Cru	P2_CC_R	Elíptica	Acuminado corto	Agudo	37,3	14,7	2,5	2,4	21,8	Amelonado	Obtuso	Intermedia	Suave	7,73	5,16	1,50
160	Comunidad Católic	Ribera Rio_ Católica La Cru	P2_CC_R	Elíptica	Acuminado corto	Agudo	17,4	5,7	3,1	1,6	8,7	Amelonado	Obtuso	Intermedia	Suave	7,73	5,16	1,50
161	Comunidad Católic	Ribera Rio_ Católica La Cru	P2_CC_R	Elíptica	Acuminado corto	Agudo	22,8	10,2	2,2	1,7	13,2	Amelonado	Obtuso	Intermedia	Suave	7,73	5,16	1,50
162	Comunidad Católic	Ribera Rio_ Católica La Cru	P2_CC_R	Elíptica	Acuminado corto	Agudo	25,8	10,8	2,4	1,6	14,2	Amelonado	Obtuso	Intermedia	Suave	7,73	5,16	1,50
163	Comunidad Católic	Ribera Rio_ Católica La Cru	P2_CC_R	Elíptica	Acuminado corto	Agudo	28,6	9,9	2,9	2,7	15,1	Amelonado	Obtuso	Intermedia	Suave	7,73	5,16	1,50
164	Comunidad Católic	Ribera Rio_ Católica La Cru	P2_CC_R	Elíptica	Acuminado corto	Agudo	28,1	9,3	3,0	2,6	16,1	Amelonado	Obtuso	Intermedia	Suave	7,73	5,16	1,50
165	Comunidad Católic	Ribera Rio_ Católica La Cru	P2_CC_R	Elíptica	Acuminado corto	Agudo	30,1	11,3	2,7	3,2	16,2	Amelonado	Obtuso	Intermedia	Suave	7,73	5,16	1,50
166	Comunidad Católic	Ribera Rio_ Católica La Cru	P2_CC_R	Elíptica	Acuminado corto	Agudo	24,9	8,2	3,0	1,7	14,8	Amelonado	Obtuso	Intermedia	Suave	7,73	5,16	1,50
167	Comunidad Católic	Ribera Rio_ Católica La Cru	P2_CC_R	Elíptica	Acuminado corto	Agudo	30,8	10,5	2,9	2,6	16,9	Amelonado	Obtuso	Intermedia	Suave	7,73	5,16	1,50
168	Comunidad Católic	Ribera Rio_ Católica La Cru	P2_CC_R	Elíptica	Acuminado corto	Agudo	34,6	12,7	2,7	2,3	19,3	Amelonado	Obtuso	Intermedia	Suave	7,73	5,16	1,50
169	Comunidad Católic	Ribera Rio_ Católica La Cru	P2_CC_R	Elíptica	Acuminado corto	Agudo	32,3	11,7	2,8	2,1	18,2	Amelonado	Obtuso	Intermedia	Suave	7,73	5,16	1,50
170	Comunidad Católic	Ribera Rio_ Católica La Cru	P2_CC_R	Elíptica	Acuminado corto	Agudo	38,7	14,4	2,7	2,8	22,5	Amelonado	Obtuso	Intermedia	Suave	7,73	5,16	1,50
171	Comunidad Gran Progr	Comunidad Gran Progreso	P1_GP_M	Ovalada	Acuminado corto	Agudo	22,2	8,7	2,6	2	15	Cundeamor	Obtuso	Intermedia	Suave	11,57	5,85	1,98
172	Comunidad Gran Progr	Comunidad Gran Progreso	P1_GP_M	Elíptica	Acuminado corto	Agudo	26,7	11,4	2,3	1,4	16,3	Cundeamor	Obtuso	Intermedia	Suave	11,57	5,85	1,98
173	Comunidad Gran Progr	Comunidad Gran Progreso	P1_GP_M	Elíptica	Acuminado corto	Agudo	27,4	9,6	2,9	2,1	17,1	Cundeamor	Obtuso	Intermedia	Suave	11,57	5,85	1,98
174	Comunidad Gran Progr	Comunidad Gran Progreso	P1_GP_M	Elíptica	Acuminado corto	Agudo	23,1	8,4	2,8	2,2	13,8	Cundeamor	Obtuso	Intermedia	Suave	11,57	5,85	1,98
175	Comunidad Gran Progr	Comunidad Gran Progreso	P1_GP_M	Elíptica	Acuminado corto	Agudo	27,3	9,2	3,0	1,8	15,6	Cundeamor	Obtuso	Intermedia	Suave	11,57	5,85	1,98
176	Comunidad Gran Progr	Comunidad Gran Progreso	P1_GP_M	Elíptica	Acuminado corto	Agudo	28,2	9,7	2,9	2,5	18,1	Cundeamor	Obtuso	Intermedia	Suave	11,57	5,85	1,98
177	Comunidad Gran Progr	Comunidad Gran Progreso	P1_GP_M	Oblonga	Acuminado corto	Agudo	26,8	9,1	2,9	1,7	12,7	Cundeamor	Obtuso	Intermedia	Suave	11,57	5,85	1,98
178	Comunidad Gran Progr	Comunidad Gran Progreso	P1_GP_M	Elíptica	Acuminado corto	Agudo	26,3	8,9	3,0	2,6	15	Cundeamor	Obtuso	Intermedia	Suave	11,57	5,85	1,98
179	Comunidad Gran Progr	Comunidad Gran Progreso	P1_GP_M	Elíptica	Acuminado corto	Agudo	23,3	7,8	3,0	2,3	13	Cundeamor	Obtuso	Intermedia	Suave	11,57	5,85	1,98
180	Comunidad Gran Progr	Comunidad Gran Progreso	P1_GP_M	Elíptica	Acuminado corto	Agudo	22,4	8,3	2,7	2,3	11,8	Cundeamor	Obtuso	Intermedia	Suave	11,57	5,85	1,98
181	Comunidad Gran Progr	Comunidad Gran Progreso	P2_GP_M	Elíptica	Acuminado largo	Agudo	26,5	7,8	3,4	1,5	15,8	Amelonado	Obtuso	Intermedia	Suave	7,73	5,16	1,50
182	Comunidad Gran Progr	Comunidad Gran Progreso	P2_GP_M	Elíptica	Acuminado largo	Agudo	37,9	12,1	3,1	2,1	20,3	Amelonado	Obtuso	Intermedia	Suave	7,73	5,16	1,50
183	Comunidad Gran Progr	Comunidad Gran Progreso	P2_GP_M	Elíptica	Acuminado largo	Agudo	25,8	1,9	13,6	1,5	14,2	Amelonado	Obtuso	Intermedia	Suave	7,73	5,16	1,50
184	Comunidad Gran Progr	Comunidad Gran Progreso	P2_GP_M	Elíptica	Acuminado largo	Agudo	36,5	10,8	3,4	2	18,1	Amelonado	Obtuso	Intermedia	Suave	7,73	5,16	1,50
185	Comunidad Gran Progr	Comunidad Gran Progreso	P2_GP_M	Elíptica	Acuminado largo	Agudo	24,5	7,1	3,5	1,6	14	Amelonado	Obtuso	Intermedia	Suave	7,73	5,16	1,50
186	Comunidad Gran Progr	Comunidad Gran Progreso	P2_GP_M	Oblonga	Acuminado largo	Agudo	34,6	10,1	3,4	1,9	16,8	Amelonado	Obtuso	Intermedia	Suave	7,73	5,16	1,50
187	Comunidad Gran Progr	Comunidad Gran Progreso	P2_GP_M	Elíptica	Acuminado largo	Agudo	26,2	8,8	3,0	1,8	15,5	Amelonado	Obtuso	Intermedia	Suave	7,73	5,16	1,50
188	Comunidad Gran Progr	Comunidad Gran Progreso	P2_GP_M	Oblonga	Acuminado largo	Agudo	31,3	9,3	3,4	1,7	14,4	Amelonado	Obtuso	Intermedia	Suave	7,73	5,16	1,50
189	Comunidad Gran Progr	Comunidad Gran Progreso	P2_GP_M	Elíptica	Acuminado largo	Agudo	24,5	6,9	3,6	1,7	13,5	Amelonado	Obtuso	Intermedia	Suave	7,73	5,16	1,50
190	Comunidad Gran Progr	Comunidad Gran Progreso	P2_GP_M	Elíptica	Acuminado largo	Agudo	28,1	8,4	3,3	1,9	13,9	Amelonado	Obtuso	Intermedia	Suave	7,73	5,16	1,50
191	Comunidad Gran Progr	Comunidad Gran Progreso	P2_GP_M	Elíptica	Acuminado largo	Agudo	16,2	4,2	3,9	1,1	9	Amelonado	Obtuso	Intermedia	Suave	7,73	5,16	1,50
192	Comunidad Gran Progr	Comunidad Gran Progreso	P2_GP_M	Elíptica	Acuminado largo	Agudo	24,7	7,5	3,3	1,2	12,3	Amelonado	Obtuso	Intermedia	Suave	7,73	5,16	1,50
193	Comunidad Gran Progr	Comunidad Gran Progreso	P3_GP_M	Elíptica	Acuminado corto	Agudo	38,6	14,2	2,7	2,6	20,6	Criollo	Agudo	Intermedia	Aspera	12,74	6,7	1,90
194	Comunidad Gran Progr	Comunidad Gran Progreso	P3_GP_M	Elíptica	Acuminado corto	Agudo	28	8,9	3,1	2,2	16,6	Criollo	Agudo	Intermedia	Aspera	12,74	6,7	1,90
195	Comunidad Gran Progr	Comunidad Gran Progreso	P3_GP_M	Elíptica	Acuminado corto	Agudo	36,6	12,3	3,0	2,3	19,9	Criollo	Agudo	Intermedia	Aspera	12,74	6,7	1,90
196	Comunidad Gran Progr	Comunidad Gran Progreso	P3_GP_M	Elíptica	Acuminado corto	Agudo	33,3	11,1	3,0	1,9	19,1	Criollo	Agudo	Intermedia	Aspera	12,74	6,7	1,90
197	Comunidad Gran Progr	Comunidad Gran Progreso	P3_GP_M	Elíptica	Acuminado corto	Agudo	33,2	10,2	3,3	1,9	18,9	Criollo	Agudo	Intermedia	Aspera	12,74	6,7	1,90
198	Comunidad Gran Progr	Comunidad Gran Progreso	P3_GP_M	Elíptica	Acuminado corto	Agudo	35,8	12,5	2,9	2	20,2	Criollo	Agudo	Intermedia	Aspera	12,74	6,7	1,90
199	Comunidad Gran Progr	Comunidad Gran Progreso	P3_GP_M	Elíptica	Acuminado corto	Agudo	34,7	9,9	3,5	1,8	18,4	Criollo	Agudo	Intermedia	Aspera	12,74	6,7	1,90
200	Comunidad Gran Progr	Comunidad Gran Progreso	P3_GP_M	Elíptica	Acuminado corto	Agudo	35,5	10,9	3,3	2,1	19,8	Criollo	Agudo	Intermedia	Aspera	12,74	6,7	1,90
201	Comunidad Gran Progr	Comunidad Gran Progreso	P3_GP_M	Elíptica	Acuminado corto	Agudo	25	7,3	3,4	1,5	14,3	Criollo	Agudo	Intermedia	Aspera	12,74	6,7	1,90
202	Comunidad Gran Progr	Comunidad Gran Progreso	P3_GP_M	Elíptica	Acuminado corto	Agudo	31,3	8,9	3,5	1,9	16,5	Criollo	Agudo	Intermedia	Aspera	12,74	6,7	1,90
203	Comunidad Gran Progr	Comunidad Gran Progreso	P3_GP_M	Elíptica	Acuminado corto	Agudo	28,1	8,1	3,5	2,1	15,6	Criollo	Agudo	Intermedia	Aspera	12,74	6,7	1,90

204	Comunidad Gran Progr	Comunidad Gran Progreso	P4_GP_M	Elíptica	Acuminado corto	Agudo	40,1	13,5	3,0	1,5	22,2	Criollo	Caudado	Intermedia	Intermedia	19,1	7,5	2,55
205	Comunidad Gran Progr	Comunidad Gran Progreso	P4_GP_M	Elíptica	Acuminado corto	Agudo	25,1	8,7	2,9	1,4	13,2	Criollo	Caudado	Intermedia	Intermedia	19,1	7,5	2,55
206	Comunidad Gran Progr	Comunidad Gran Progreso	P4_GP_M	Elíptica	Acuminado corto	Agudo	34,9	11,7	3,0	1,8	19,3	Criollo	Caudado	Intermedia	Intermedia	19,1	7,5	2,55
207	Comunidad Gran Progr	Comunidad Gran Progreso	P4_GP_M	Elíptica	Acuminado corto	Agudo	19,1	7,4	2,6	1,3	11,1	Criollo	Caudado	Intermedia	Intermedia	19,1	7,5	2,55
208	Comunidad Gran Progr	Comunidad Gran Progreso	P4_GP_M	Elíptica	Acuminado corto	Agudo	35	12,1	2,9	1,6	18,5	Criollo	Caudado	Intermedia	Intermedia	19,1	7,5	2,55
209	Comunidad Gran Progr	Comunidad Gran Progreso	P4_GP_M	Elíptica	Acuminado corto	Agudo	21,7	10,5	2,1	1,2	12,4	Criollo	Caudado	Intermedia	Intermedia	19,1	7,5	2,55
210	Comunidad Gran Progr	Comunidad Gran Progreso	P4_GP_M	Elíptica	Acuminado corto	Agudo	32,2	10,3	3,1	1,2	17,1	Criollo	Caudado	Intermedia	Intermedia	19,1	7,5	2,55
211	Comunidad Gran Progr	Comunidad Gran Progreso	P4_GP_M	Elíptica	Acuminado corto	Agudo	29,9	9,7	3,1	1,6	16,3	Criollo	Caudado	Intermedia	Intermedia	19,1	7,5	2,55
212	Comunidad Gran Progr	Comunidad Gran Progreso	P4_GP_M	Oblonga	Acuminado corto	Agudo	32,6	11,7	2,8	1,9	15,1	Criollo	Caudado	Intermedia	Intermedia	19,1	7,5	2,55
213	Comunidad Gran Progr	Comunidad Gran Progreso	P4_GP_M	Elíptica	Acuminado corto	Agudo	21,2	8,4	2,5	1,2	12,9	Criollo	Caudado	Intermedia	Intermedia	19,1	7,5	2,55
214	Comunidad Gran Progr	Comunidad Gran Progreso	P4_GP_M	Elíptica	Acuminado corto	Agudo	34,5	11,3	3,1	1,8	17,7	Criollo	Caudado	Intermedia	Intermedia	19,1	7,5	2,55
215	Comunidad Gran Progr	Comunidad Gran Progreso	P4_GP_M	Elíptica	Acuminado corto	Agudo	18,5	6,9	2,7	1,1	11	Criollo	Caudado	Intermedia	Intermedia	19,1	7,5	2,55
216	Comunidad Gran Progr	Comunidad Gran Progreso	P4_GP_M	Oblonga	Acuminado corto	Agudo	32,1	10,8	3,0	1,7	14,8	Criollo	Caudado	Intermedia	Intermedia	19,1	7,5	2,55
217	Comunidad Gran Progr	Comunidad Gran Progreso	P5_GP_M	Elíptica	Acuminado corto	Redondeado	31,6	10,8	2,9	1,8	16,2	Amelonado	Obtuso	Suave	Suave	11,6	6,7	1,72
218	Comunidad Gran Progr	Comunidad Gran Progreso	P5_GP_M	Elíptica	Acuminado corto	Redondeado	28,6	10,4	2,8	1,8	16,5	Amelonado	Obtuso	Suave	Suave	11,6	6,7	1,72
219	Comunidad Gran Progr	Comunidad Gran Progreso	P5_GP_M	Elíptica	Acuminado corto	Redondeado	27,4	10,9	2,5	1,6	15,9	Amelonado	Obtuso	Suave	Suave	11,6	6,7	1,72
220	Comunidad Gran Progr	Comunidad Gran Progreso	P5_GP_M	Elíptica	Acuminado corto	Redondeado	32,9	11,3	2,9	2	17,8	Amelonado	Obtuso	Suave	Suave	11,6	6,7	1,72
221	Comunidad Gran Progr	Comunidad Gran Progreso	P5_GP_M	Elíptica	Acuminado corto	Redondeado	27,4	10,9	2,5	2	13,5	Amelonado	Obtuso	Suave	Suave	11,6	6,7	1,72
222	Comunidad Gran Progr	Comunidad Gran Progreso	P5_GP_M	Elíptica	Acuminado corto	Redondeado	36,9	12,3	3,0	2,4	19,8	Amelonado	Obtuso	Suave	Suave	11,6	6,7	1,72
223	Comunidad Gran Progr	Comunidad Gran Progreso	P5_GP_M	Elíptica	Acuminado corto	Redondeado	19,4	8,1	2,4	1,6	11,5	Amelonado	Obtuso	Suave	Suave	11,6	6,7	1,72
224	Comunidad Gran Progr	Comunidad Gran Progreso	P5_GP_M	Elíptica	Acuminado corto	Redondeado	32,6	12,2	2,7	2,4	17,8	Amelonado	Obtuso	Suave	Suave	11,6	6,7	1,72
225	Comunidad Gran Progr	Comunidad Gran Progreso	P5_GP_M	Elíptica	Acuminado corto	Redondeado	24,8	8,5	2,9	2,4	16,5	Amelonado	Obtuso	Suave	Suave	11,6	6,7	1,72
226	Comunidad Gran Progr	Comunidad Gran Progreso	P5_GP_M	Elíptica	Acuminado corto	Redondeado	24,4	9,8	2,5	1,4	14,5	Amelonado	Obtuso	Suave	Suave	11,6	6,7	1,72
227	Comunidad Gran Progr	Comunidad Gran Progreso	P5_GP_M	Elíptica	Acuminado corto	Redondeado	24,8	9,8	2,5	1,6	14,1	Amelonado	Obtuso	Suave	Suave	11,6	6,7	1,72
228	Comunidad Gran Progr	Comunidad Gran Progreso	P5_GP_M	Elíptica	Acuminado corto	Redondeado	24	10,1	2,4	1,8	14,2	Amelonado	Obtuso	Suave	Suave	11,6	6,7	1,72
229	Comunidad Gran Progr	Comunidad Gran Progreso	P5_GP_M	Elíptica	Acuminado corto	Redondeado	22,1	7,9	2,8	1,7	12,8	Amelonado	Obtuso	Suave	Suave	11,6	6,7	1,72
230	Comunidad El Chiv	Trampolin Chive	P1_CHL_R	Elíptica	Acuminado corto	Redondeado	19,5	6,4	3,0	1,8	10,7	Criollo	Mamilado	Suave	Intermedia	13,41	7,44	1,80
231	Comunidad El Chiv	Trampolin Chive	P1_CHL_R	Elíptica	Acuminado corto	Redondeado	24,1	8,3	2,9	1,8	12,6	Criollo	Mamilado	Suave	Intermedia	13,41	7,44	1,80
232	Comunidad El Chiv	Trampolin Chive	P1_CHL_R	Elíptica	Acuminado corto	Redondeado	27,2	7,5	3,6	2,3	15,3	Criollo	Mamilado	Suave	Intermedia	13,41	7,44	1,80
233	Comunidad El Chiv	Trampolin Chive	P1_CHL_R	Elíptica	Acuminado corto	Redondeado	31,9	9,6	3,3	2,4	17,6	Criollo	Mamilado	Suave	Intermedia	13,41	7,44	1,80
234	Comunidad El Chiv	Trampolin Chive	P1_CHL_R	Elíptica	Acuminado corto	Redondeado	29,6	8,5	3,5	2,4	16,3	Criollo	Mamilado	Suave	Intermedia	13,41	7,44	1,80
235	Comunidad El Chiv	Trampolin Chive	P1_CHL_R	Elíptica	Acuminado corto	Redondeado	30,4	8,9	3,4	2,5	18,1	Criollo	Mamilado	Suave	Intermedia	13,41	7,44	1,80
236	Comunidad El Chiv	Trampolin Chive	P1_CHL_R	Elíptica	Acuminado corto	Redondeado	28,1	8,3	3,4	1,7	14,1	Criollo	Mamilado	Suave	Intermedia	13,41	7,44	1,80
237	Comunidad El Chiv	Trampolin Chive	P1_CHL_R	Elíptica	Acuminado corto	Redondeado	29,7	9,8	3,0	1,9	16,9	Criollo	Mamilado	Suave	Intermedia	13,41	7,44	1,80
238	Comunidad El Chiv	Trampolin Chive	P1_CHL_R	Elíptica	Acuminado corto	Redondeado	32,6	9,5	3,4	2,3	17,7	Criollo	Mamilado	Suave	Intermedia	13,41	7,44	1,80
239	Comunidad El Chiv	Trampolin Chive	P1_CHL_R	Elíptica	Acuminado corto	Redondeado	31,4	9,5	3,3	2,2	17,2	Criollo	Mamilado	Suave	Intermedia	13,41	7,44	1,80
240	Comunidad El Chiv	Trampolin Chive	P2_CHL_R	Elíptica	Acuminado corto	Agudo	37,5	12,3	3,0	1,7	18,5	Criollo	Mamilado	Ausente	Aspera	15,8	9,11	1,74
241	Comunidad El Chiv	Trampolin Chive	P2_CHL_R	Elíptica	Acuminado corto	Agudo	35,8	12,4	2,9	1,9	17,6	Criollo	Mamilado	Ausente	Aspera	15,8	9,11	1,74
242	Comunidad El Chiv	Trampolin Chive	P2_CHL_R	Elíptica	Acuminado corto	Agudo	25	8,4	3,0	1,9	13,4	Criollo	Mamilado	Ausente	Aspera	15,8	9,11	1,74
243	Comunidad El Chiv	Trampolin Chive	P2_CHL_R	Oblonga	Acuminado corto	Agudo	41,5	14,1	2,9	2,3	19,1	Criollo	Mamilado	Ausente	Aspera	15,8	9,11	1,74
244	Comunidad El Chiv	Trampolin Chive	P2_CHL_R	Elíptica	Acuminado corto	Agudo	26,7	8,6	3,1	1,5	14,5	Criollo	Mamilado	Ausente	Aspera	15,8	9,11	1,74
245	Comunidad El Chiv	Trampolin Chive	P2_CHL_R	Elíptica	Acuminado corto	Agudo	27	9,5	2,8	1,7	16,3	Criollo	Mamilado	Ausente	Aspera	15,8	9,11	1,74
246	Comunidad El Chiv	Trampolin Chive	P2_CHL_R	Oblonga	Acuminado corto	Agudo	43,7	15,2	2,9	2,5	20,5	Criollo	Mamilado	Ausente	Aspera	15,8	9,11	1,74
247	Comunidad El Chiv	Trampolin Chive	P2_CHL_R	Elíptica	Acuminado corto	Agudo	28,3	10,4	2,7	1,8	16	Criollo	Mamilado	Ausente	Aspera	15,8	9,11	1,74
248	Comunidad El Chiv	Trampolin Chive	P2_CHL_R	Elíptica	Acuminado corto	Agudo	34,3	14,5	2,4	2,8	17,7	Criollo	Mamilado	Ausente	Aspera	15,8	9,11	1,74
249	Comunidad El Chiv	Trampolin Chive	P2_CHL_R	Oblonga	Acuminado corto	Agudo	30,4	10,1	3,0	1,9	14,4	Criollo	Mamilado	Ausente	Aspera	15,8	9,11	1,74
250	Comunidad El Chiv	Trampolin Chive	P2_CHL_R	Elíptica	Acuminado corto	Agudo	31,2	9,4	3,3	1,8	16,7	Criollo	Mamilado	Ausente	Aspera	15,8	9,11	1,74
251	Comunidad El Chiv	Trampolin Chive	P2_CHL_R	Oblonga	Acuminado corto	Agudo	32,4	10,7	3,0	2,2	15,7	Criollo	Mamilado	Ausente	Aspera	15,8	9,11	1,74
252	Comunidad El Chiv	Trampolin Chive	P2_CHL_R	Elíptica	Acuminado corto	Agudo	29,4	9,4	3,1	2,1	14,6	Criollo	Mamilado	Ausente	Aspera	15,8	9,11	1,74

253	Comunidad El Chiv	Trampolin Chive	P3_CHL_R	Oblonga	Acuminado largo	Agudo	42,2	12,1	3,5	2,5	20,1	Criollo	Caudado	Suave	Intermedia	14,6	7,29	2,01
254	Comunidad El Chiv	Trampolin Chive	P3_CHL_R	Elíptica	Acuminado largo	Agudo	36,5	12,5	2,9	2,5	19,1	Criollo	Caudado	Suave	Intermedia	14,6	7,29	2,01
255	Comunidad El Chiv	Trampolin Chive	P3_CHL_R	Oblonga	Acuminado largo	Agudo	50,2	16,3	3,1	3,1	23,9	Criollo	Caudado	Suave	Intermedia	14,6	7,29	2,01
256	Comunidad El Chiv	Trampolin Chive	P3_CHL_R	Elíptica	Acuminado largo	Agudo	34,2	9,7	3,5	2,1	17,8	Criollo	Caudado	Suave	Intermedia	14,6	7,29	2,01
257	Comunidad El Chiv	Trampolin Chive	P3_CHL_R	Elíptica	Acuminado largo	Agudo	27,8	9,2	3,0	1,8	15,1	Criollo	Caudado	Suave	Intermedia	14,6	7,29	2,01
258	Comunidad El Chiv	Trampolin Chive	P3_CHL_R	Elíptica	Acuminado largo	Agudo	44,1	14,5	3,0	2,7	22,1	Criollo	Caudado	Suave	Intermedia	14,6	7,29	2,01
259	Comunidad El Chiv	Trampolin Chive	P3_CHL_R	Elíptica	Acuminado largo	Agudo	32,9	10,6	3,1	2,2	16,7	Criollo	Caudado	Suave	Intermedia	14,6	7,29	2,01
260	Comunidad El Chiv	Trampolin Chive	P3_CHL_R	Oblonga	Acuminado largo	Agudo	28,8	8,4	3,4	1,8	12,3	Criollo	Caudado	Suave	Intermedia	14,6	7,29	2,01
261	Comunidad El Chiv	Trampolin Chive	P3_CHL_R	Elíptica	Acuminado largo	Agudo	22,4	6,4	3,5	1,7	12,1	Criollo	Caudado	Suave	Intermedia	14,6	7,29	2,01
262	Comunidad El Chiv	Trampolin Chive	P3_CHL_R	Elíptica	Acuminado largo	Agudo	36,3	10,4	3,5	2,1	20,1	Criollo	Caudado	Suave	Intermedia	14,6	7,29	2,01
263	Predio Los Enanos S	Barraca San Antonio	P4_SA	Elíptica	Acuminado corto	Agudo	31,3	10,7	2,9	2,4	18,9	Criollo	Agudo	Suave	Aspera	14,3	6,6	2,2
264	Predio Los Enanos S	Barraca San Antonio	P4_SA	Elíptica	Acuminado corto	Agudo	27,2	10,1	2,7	2,2	14,2	Criollo	Agudo	Suave	Aspera	14,3	6,6	2,2
265	Predio Los Enanos S	Barraca San Antonio	P4_SA	Elíptica	Acuminado corto	Agudo	22,9	8,8	2,6	2,7	13,4	Criollo	Agudo	Suave	Aspera	14,3	6,6	2,2
266	Predio Los Enanos S	Barraca San Antonio	P4_SA	Elíptica	Acuminado corto	Agudo	30,7	10,1	3,0	2,3	18,6	Criollo	Agudo	Suave	Aspera	14,3	6,6	2,2
267	Predio Los Enanos S	Barraca San Antonio	P4_SA	Elíptica	Acuminado corto	Agudo	32,9	12,1	2,7	2,9	19,4	Criollo	Agudo	Suave	Aspera	14,3	6,6	2,2
268	Predio Los Enanos S	Barraca San Antonio	P4_SA	Elíptica	Acuminado corto	Agudo	34,7	11,2	3,1	2,7	21,2	Criollo	Agudo	Suave	Aspera	14,3	6,6	2,2
269	Predio Los Enanos S	Barraca San Antonio	P4_SA	Elíptica	Acuminado corto	Agudo	25,8	9,1	2,8	2,5	15,8	Criollo	Agudo	Suave	Aspera	14,3	6,6	2,2
270	Predio Los Enanos S	Barraca San Antonio	P4_SA	Elíptica	Acuminado corto	Agudo	29,9	10,5	2,8	2,8	19,4	Criollo	Agudo	Suave	Aspera	14,3	6,6	2,2
271	Predio Los Enanos S	Barraca San Antonio	P4_SA	Elíptica	Acuminado corto	Agudo	39,9	14,3	2,8	3,1	22,9	Criollo	Agudo	Suave	Aspera	14,3	6,6	2,2
272	Predio Los Enanos S	Barraca San Antonio	P4_SA	Elíptica	Acuminado corto	Agudo	26,9	9,2	2,9	2,5	16,9	Criollo	Agudo	Suave	Aspera	14,3	6,6	2,2
273	Predio Los Enanos S	Barraca San Antonio	P4_SA	Elíptica	Acuminado corto	Agudo	36,2	12,7	2,9	2,7	22,5	Criollo	Agudo	Suave	Aspera	14,3	6,6	2,2
274	Predio Los Enanos S	Barraca San Antonio	P4_SA	Elíptica	Acuminado corto	Agudo	32,6	11,6	2,8	2,5	19,8	Criollo	Agudo	Suave	Aspera	14,3	6,6	2,2
275	Predio Los Enanos S	Barraca San Antonio	P3_SA	Elíptica	Acuminado largo	Agudo	35,2	9,7	3,6	1,9	21,2	Criollo	Agudo	Suave	Aspera	11,63	6,12	1,9
276	Predio Los Enanos S	Barraca San Antonio	P3_SA	Elíptica	Acuminado largo	Agudo	28,9	8,9	3,2	1,5	15,5	Criollo	Agudo	Suave	Aspera	11,63	6,12	1,9
277	Predio Los Enanos S	Barraca San Antonio	P3_SA	Elíptica	Acuminado largo	Agudo	22,6	6,6	3,4	1,5	13,3	Criollo	Agudo	Suave	Aspera	11,63	6,12	1,9
278	Predio Los Enanos S	Barraca San Antonio	P3_SA	Elíptica	Acuminado largo	Agudo	28,8	7,4	3,9	1,4	14,9	Criollo	Agudo	Suave	Aspera	11,63	6,12	1,9
279	Predio Los Enanos S	Barraca San Antonio	P3_SA	Elíptica	Acuminado largo	Agudo	43,2	10,4	4,2	2,5	25,1	Criollo	Agudo	Suave	Aspera	11,63	6,12	1,9
280	Predio Los Enanos S	Barraca San Antonio	P3_SA	Elíptica	Acuminado largo	Agudo	25,9	7,9	3,3	1,7	14,2	Criollo	Agudo	Suave	Aspera	11,63	6,12	1,9
281	Predio Los Enanos S	Barraca San Antonio	P3_SA	Elíptica	Acuminado largo	Agudo	32,4	8,5	3,8	1,6	18,1	Criollo	Agudo	Suave	Aspera	11,63	6,12	1,9
282	Predio Los Enanos S	Barraca San Antonio	P3_SA	Ovalada	Acuminado largo	Agudo	41,7	12,2	3,4	2,4	27,9	Criollo	Agudo	Suave	Aspera	11,63	6,12	1,9
283	Predio Los Enanos S	Barraca San Antonio	P3_SA	Elíptica	Acuminado largo	Agudo	23,5	5,9	4,0	1,7	12,5	Criollo	Agudo	Suave	Aspera	11,63	6,12	1,9
284	Predio Los Enanos S	Barraca San Antonio	P3_SA	Elíptica	Acuminado largo	Agudo	43,1	13,6	3,2	2,2	22,1	Criollo	Agudo	Suave	Aspera	11,63	6,12	1,9
285	Predio Los Enanos S	Barraca San Antonio	P2_SA	Elíptica	Acuminado corto	Redondeado	24,6	8,5	2,9	1,7	12,9	Criollo	Agudo	Suave	Aspera	11,63	6,12	1,9
286	Predio Los Enanos S	Barraca San Antonio	P2_SA	Elíptica	Acuminado corto	Redondeado	22,7	8,4	2,7	2,1	12,6	Criollo	Agudo	Suave	Aspera	11,63	6,12	1,9
287	Predio Los Enanos S	Barraca San Antonio	P2_SA	Elíptica	Acuminado corto	Redondeado	29,1	10,4	2,8	2,6	15,5	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d
288	Predio Los Enanos S	Barraca San Antonio	P2_SA	Elíptica	Acuminado corto	Redondeado	28,3	9,8	2,9	2,6	15,5	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d
289	Predio Los Enanos S	Barraca San Antonio	P2_SA	Elíptica	Acuminado corto	Redondeado	30,2	10,9	2,8	2,6	16,9	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d
290	Predio Los Enanos S	Barraca San Antonio	P2_SA	Elíptica	Acuminado corto	Redondeado	28,9	10,6	2,7	2,4	15,4	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d
291	Predio Los Enanos S	Barraca San Antonio	P2_SA	Elíptica	Acuminado corto	Redondeado	26,5	10,1	2,6	2,7	15,2	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d
292	Predio Los Enanos S	Barraca San Antonio	P2_SA	Elíptica	Acuminado corto	Redondeado	27,6	9,9	2,8	2,2	15,4	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d
293	Predio Los Enanos S	Barraca San Antonio	P2_SA	Elíptica	Acuminado corto	Redondeado	27,3	9,2	3,0	2,4	14,8	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d
294	Predio Los Enanos S	Barraca San Antonio	P2_SA	Elíptica	Acuminado corto	Redondeado	30,4	10,6	2,9	2,5	15,5	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d
295	Predio Los Enanos S	Barraca San Antonio	P2_SA	Elíptica	Acuminado corto	Redondeado	23,7	7,8	3,0	1,9	14,2	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d

296	Predio Los Enanos S	Barraca San Atonio	PI_SA	Oblonga	Acuminado largo	Agudo	33,7	8,7	3,9	2,8	15,3	Criollo	Agudo	Suave	Aspera	13,52	6,31	2,1
297	Predio Los Enanos S	Barraca San Atonio	PI_SA	Elíptica	Acuminado largo	Agudo	29,7	8,5	3,5	3	16,1	Criollo	Agudo	Suave	Aspera	13,52	6,31	2,1
298	Predio Los Enanos S	Barraca San Atonio	PI_SA	Elíptica	Acuminado largo	Agudo	24,5	7,5	3,3	2,7	12,5	Criollo	Agudo	Suave	Aspera	13,52	6,31	2,1
299	Predio Los Enanos S	Barraca San Atonio	PI_SA	Oblonga	Acuminado largo	Agudo	29,2	7,9	3,7	3	12,8	Criollo	Agudo	Suave	Aspera	13,52	6,31	2,1
300	Predio Los Enanos S	Barraca San Atonio	PI_SA	Elíptica	Acuminado largo	Agudo	31,4	9,6	3,3	2,4	16,8	Criollo	Agudo	Suave	Aspera	13,52	6,31	2,1
301	Predio Los Enanos S	Barraca San Atonio	PI_SA	Elíptica	Acuminado largo	Agudo	38,1	11,7	3,3	3,7	22,7	Criollo	Agudo	Suave	Aspera	13,52	6,31	2,1
302	Predio Los Enanos S	Barraca San Atonio	PI_SA	Elíptica	Acuminado largo	Agudo	31,1	9,6	3,2	2,2	17,7	Criollo	Agudo	Suave	Aspera	13,52	6,31	2,1
303	Predio Los Enanos S	Barraca San Atonio	PI_SA	Elíptica	Acuminado largo	Agudo	32,8	11,1	3,0	2,6	18,3	Criollo	Agudo	Suave	Aspera	13,52	6,31	2,1
304	Predio Los Enanos S	Barraca San Atonio	PI_SA	Elíptica	Acuminado largo	Agudo	31,6	8,9	3,6	2,5	16,9	Criollo	Agudo	Suave	Aspera	13,52	6,31	2,1
305	Predio Los Enanos S	Barraca San Atonio	PI_SA	Elíptica	Acuminado largo	Agudo	25,1	8,2	3,1	2,6	13,3	Criollo	Agudo	Suave	Aspera	13,52	6,31	2,1
306	Predio Los Enanos S	Barraca San Atonio	PI_SA	Elíptica	Acuminado largo	Agudo	24,9	7,7	3,2	2,8	14,6	Criollo	Agudo	Suave	Aspera	13,52	6,31	2,1



Sending Samples in Collection Tubes.

1. Collection tubes contain desiccant beads which are yellow or golden yellow in colour. Please examine collection tubes on arrival. If the beads appear light yellow – colourless, remove beads from tubes and heat in microwave or oven (not more than 100°C) until the golden yellow colour is restored. Let beads cool before returning to tubes.
2. Keep tubes sealed and away from moisture until use.
3. Each collection tube should contain samples from one tree, for example leaf pieces from one leaf of one plant. Write a unique code on each collection tube to match that of each unique sampled plant.
4. Examine the leaf for a particular tube and avoid any yellow, brown or diseased areas.
5. Have a clean pair of scissors, alcohol and paper towels available. Clean the scissors blade with an alcohol-soaked paper.
6. Wipe both upper and lower leaf surfaces with alcohol.
7. Cut panels of leaf tissue between the major veins of the leaf as in the figure below:



8. Size the leaf panels to fit the collection tube.

9. Gently curve the sections so that they can fit easily as a single layer and without much overlap within the collection tube. Place curved leaf section on top of the desiccant (orange beads). If the collection tube is large enough, you may put more than one panel inside the collection tube. However, a collection tube must contain samples from only one tree.

10. Close collection tube securely. The panel(s) may rest on the desiccant beads or be shaken to distribute the beads around the panel(s).
11. Using a permanent marker, write a unique label on the collection tube to match that of the sampled tree.
12. Clean the scissors with alcohol before moving on to the next sample. Ensure that the blades are free of any liquid or debris from the cut leaf of the previous sample.
13. Keep labelled sample collection tubes away from direct sunlight and moisture.
14. Double bag the sample collection tubes in zipper bags. Remove excess air from bags.
15. Place bagged sample tubes and a packing list (number, names & location of samples) in a box with packaging material.
16. Place separate labels on outside of box with (a) sender, (b) recipient contact details and (c) statement that package is for research purposes only.
17. Attach import permit and phytosanitary certificate as needed and ship to the address above.

