

**CLASIFICACIÓN MORFO-AGRONÓMICA DE LOS ÁRBOLES Y
ARBUSTOS DE GUAYABO (PSIDIUM GUAJAVA) UBICADOS EN
EL CENTRO DE INVESTIGACIÓN AGROPECUARIA “GRANJA
LA ESPERANZA”, UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA Y
HOSPITAL SAN RAFAEL.**

Laura Camila Valderrama Mahecha

Néstor Emerson Guchuvo Pachón

**UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
PROGRAMA DE INGENIERIA AGRONOMICA
FUSAGASUGA
2015**





1. INTRODUCCION.



La Guayaba (***Psidium guajava***), es originaria del trópico americano, de allí se distribuyó a todas las zonas tropicales y subtropicales del mundo. Esto es corroborado por la presencia en América, de más de 140 especies del genero *Psidium*. (Sánchez-Urdaneta, 2011).

Tradicionalmente se conocen dos tipos de guayaba (***Psidium guajava***), denominados comúnmente como guayabas rojas y blancas, mezcladas indistintamente en los rodales lo que ha generado gran variación genética. (Cardenas, 2010).

En la Universidad de Cundinamarca, el Hospital San Rafael y en el centro de investigación “Granja La Esperanza” existen árboles de guayaba los cuales se encuentran diseminados por toda el área geográfica de estas instalaciones ubicados a lo largo de cercas, en las orillas de caminos y en pastizales.





Los árboles de la especie (***Psidium guajava***) en las zonas ya mencionadas son un ejemplo de la alta variabilidad fenotípica de la región del Sumapaz. La extensa biodiversidad del guayabo a lo largo de la región debe preservarse, conocerse, y evaluarse con el fin de generar herramientas que permitan el uso responsable de los recursos genéticos y la conservación de estos.

Esta investigación es un acercamiento a la preservación de la diversidad del guayabo en la zona del Sumapaz. Con el fin preservar la variabilidad fenotípica y genética del mismo, debido a que es vulnerable a los procesos de desarrollo agrícola, pecuario y urbano en Colombia. Por lo cual es necesario realizar caracterizaciones morfo-agronómicas de la especie con el fin de evaluar la diversidad del mismo e iniciar procesos de preservación de este cultivar.





2. METODOLOGIA



MUESTREO DE ÁRBOLES.

- Se realizo por medio de un muestreo bola de nieve. Este muestreo se realiza sobre poblaciones en las que no se conoce a sus individuos o es muy difícil acceder a ellos. Se llama muestreo de bola de nieve porque cada sujeto estudiado propone a otros, produciendo un efecto acumulativo parecido al de la bola de nieve.
- La granja experimental La Esperanza está ubicada en la cordillera oriental vertiente centro, la macro cuenca es el rio magdalena cuenca rio Guavio. Está ubicada a los 1500 msnm, con una extensión de 40 fanegadas.
- Posee una evotranspiración de 1350.0 mm/anuales con una temperatura promedio de 22 °C – 27 °C es de clima medio húmedo y se encuentra en un bosque húmedo pre Montaña.



UDEC – HOSPITAL se encuentran ubicados entre los 4° 20' latitud norte y los 74° 21' 00" longitud oeste, Temperatura promedio: 21°C y humedad relativa promedio del 60 %.

Se identificaron en total 100 aboles de accesiones silvestres de guayaba (*Psidium guajava*) ubicados así: 50 árboles en el centro de investigación agropecuario “Granja la Esperanza” Guavio bajo, 25 árboles en la Universidad de Cundinamarca sede Fusagasugá y 25 árboles en el hospital San Rafael de Fusagasugá, estos árboles se georreferenciaron con el GPS de referencia Mobile mapper y las salidas graficas se hicieron con el programa Arcgis, Arcmap y Google Earth.





Granja la Esperanza





Universidad



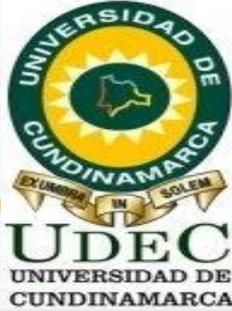


Hospital san Rafaél





CARACTERIZACIÓN MORFOAGRONÓMICA



- La caracterización morfoagronómica de los árboles de guayaba se realizó a través de descriptores mínimos a emplear para la caracterización de accesiones en el guayabo (Rodríguez , et al., 2010a).
- 11 variables cuantitativas y de 21 variables cualitativas.
- Los individuos se caracterizaron en las etapas fenológicas vegetativa compuesta de tres variables cuantitativas y trece variables cualitativas, la etapa floración compuesta de dos variables cuantitativas y cuatro cualitativas y la etapa de fructificación compuesta por cinco variables cuantitativas y cuatro variables cualitativas.



TOMA DE DATOS



VEGETATIVA





FLORACION





FRUCTIFICACION

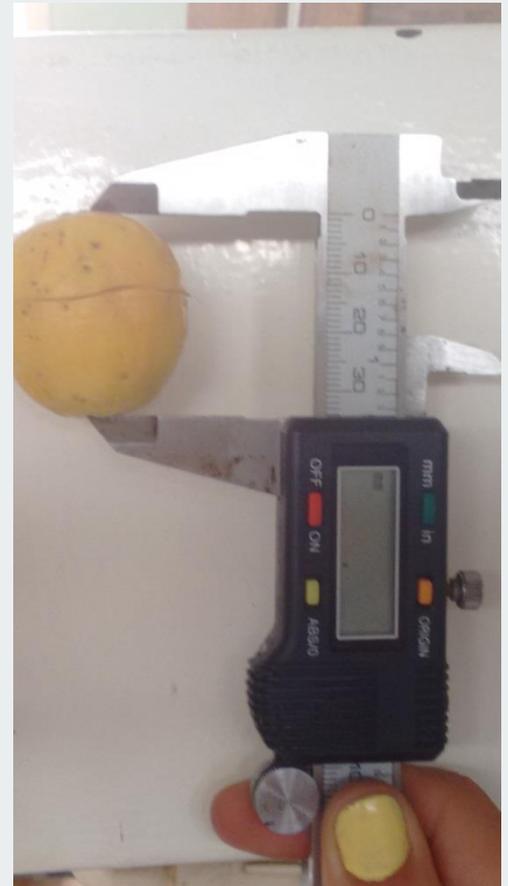






LABORATORIO











PODAS



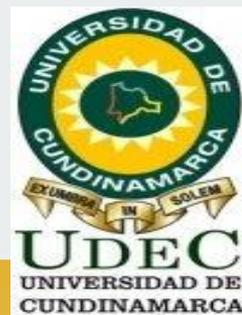


- Para las características morfoagronómicas de carácter cuantitativo se aplicó el análisis multivariado de componentes principales - ACP. Para los caracteres morfológicos cualitativos se utilizó el análisis de correspondencias múltiples (ACM) y para reunir las accesiones en grupos relativamente homogéneos con base en el grado de similitud se realizó un análisis de Clúster y así crear grupos con características similares.
- Esto se hizo utilizando el programa estadístico Spad 5.6





3. RESULTADOS Y ANALISIS DE RESULTADOS.





3.1 GEOLOCALIZACIÓN.

- La geolocalización de los árboles de guayaba (*Psidium guajava*) en la granja experimental La esperanza arrojó que estos se encuentran ubicados entre las coordenadas Longitud 4.278241, Latitud -74.38566 y Longitud 4.27859, Latitud -74.389223.



Mapa de geolocalización de árboles de guayaba (*Psidium guajava*) Granja Experimental La Esperanza- Google Earth



Fuente: Valderrama y Guchuvo (2015)





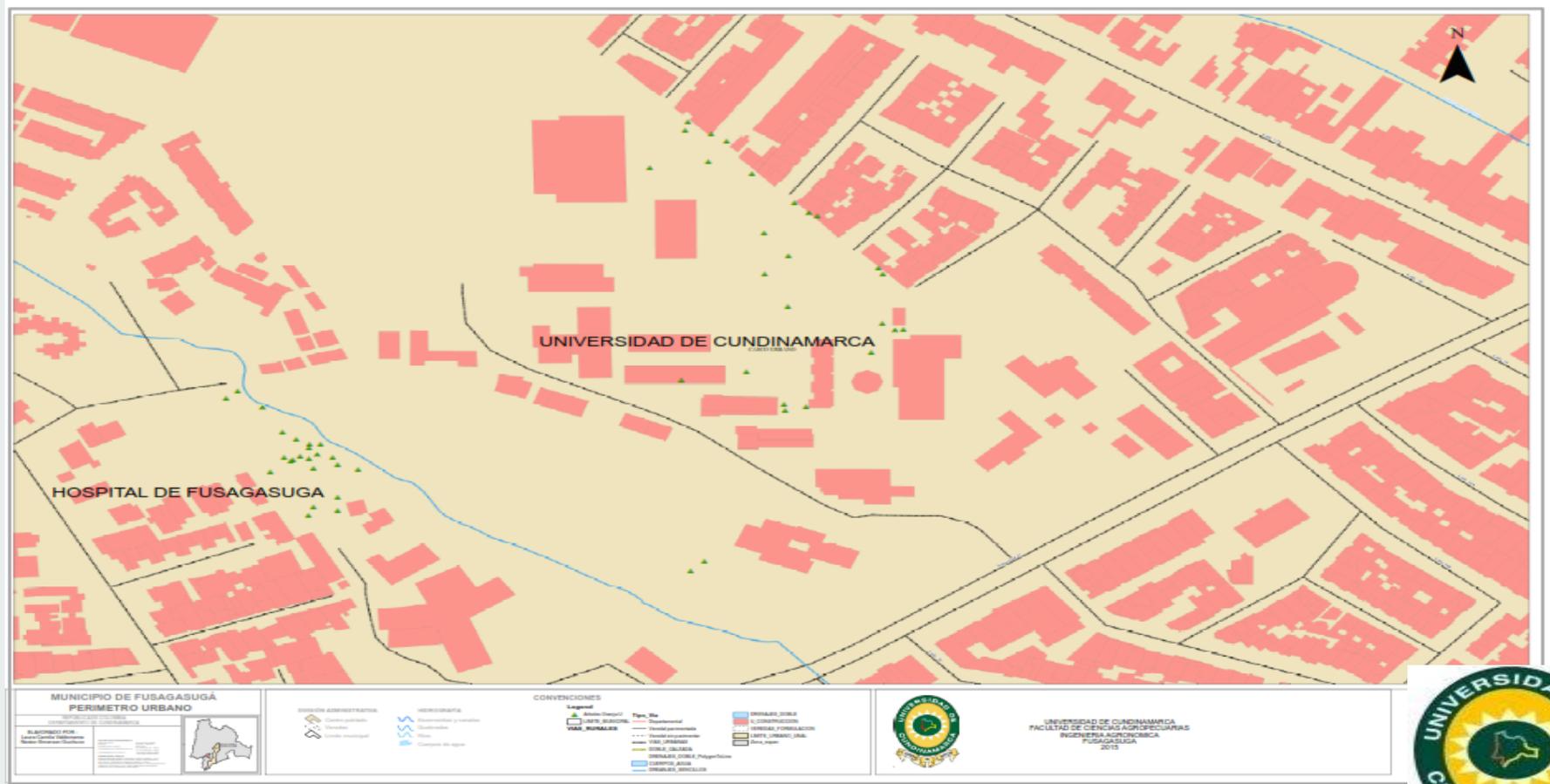
Los árboles del Hospital San Rafael de Fusagasugá se encuentran ubicados entre las coordenadas Longitud 4,278282, Latitud -74,389299 y Longitud 4.334486, Latitud -74.371877.

Los árboles de la Universidad de Cundinamarca sede Fusagasugá se encuentran ubicados entre las coordenadas Longitud 4,334494, Latitud -74,371877 y Longitud 4.335876, Latitud -74,370107.

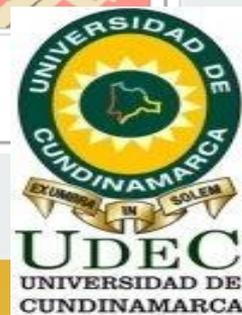




Mapa de geolocalización de árboles de guayaba (*Psidium guajava*) el hospital San Rafael – Fusagasugá y Universidad de Cundinamarca sede Fusagasugá, perímetro urbano

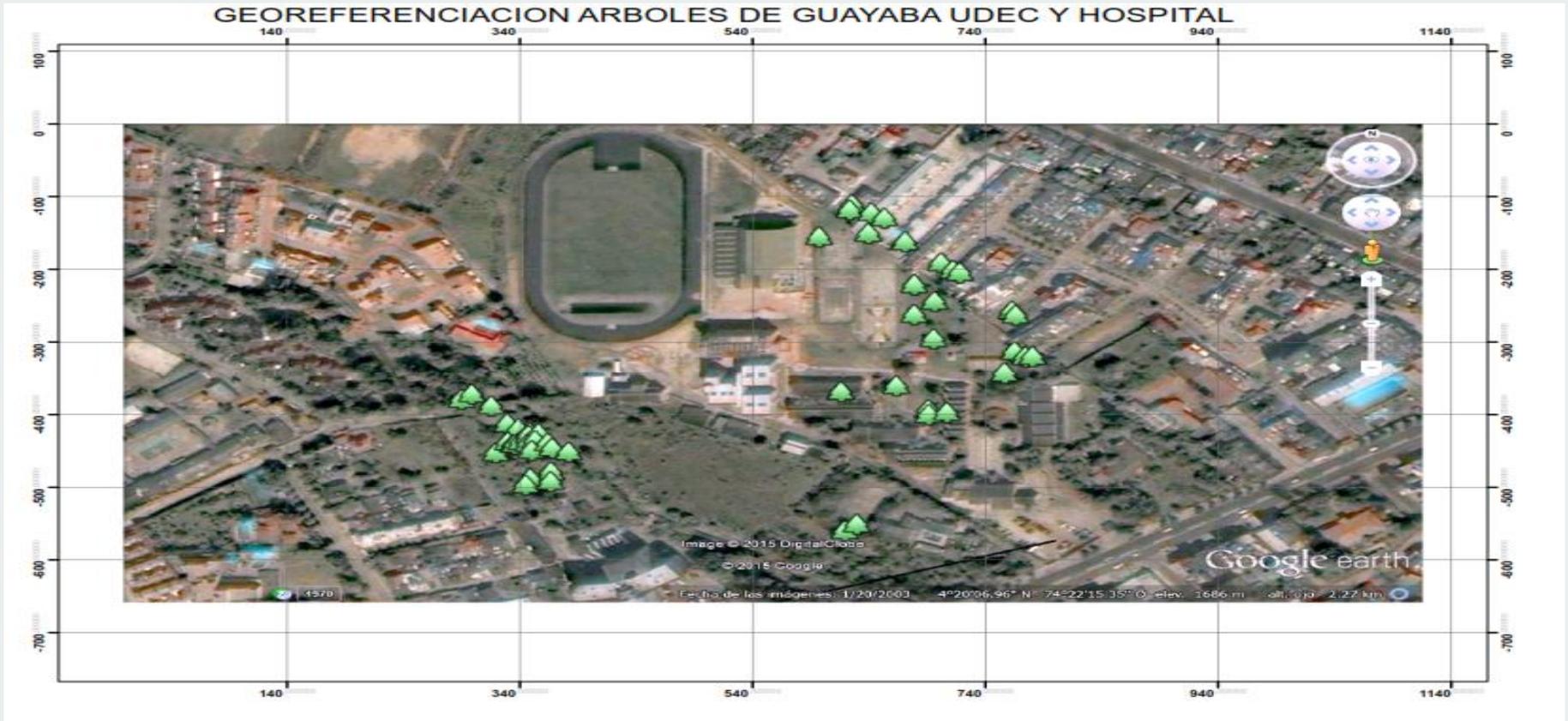


Fuente: Valderrama y Guchuvo (2015)





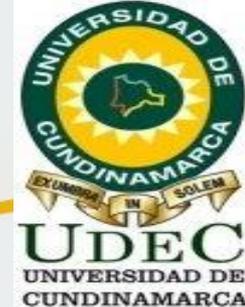
Mapa de geolocalización de árboles de guayaba (*Psidium guajava*) el hospital San Rafael – Fusagasugá y Universidad de Cundinamarca sede Fusagasugá - google Earth



Fuente: Valderrama y Guchuvo (2015)



DESCRIPCIÓN DE VARIABLES CATEGÓRICAS.



- **Tipo de predio**

Dentro de la categoría tipo de predio del total de individuos evaluados se encontró que ninguno presenta la variable barbecho ni cultivos esto se debe a que las áreas evaluadas no se encuentra ningún cultivo establecido ni terrenos donde no se siembra durante uno o dos años para que la tierra descanse o se regenere.

Los porcentajes a nivel global se encontraron así: 74,26% en la categoría pastura, 18,81% En la categoría Jardín, 5.94% en la categoría Solar. Siendo la categoría Pastura el tipo de predio dominante.

- **Forma de la copa.**

Para la variable forma de la copa los individuos caracterizados presentan los siguientes porcentajes de participación global: 12,87% Elíptica, 6,93% globosa, 14,85% achaparrada, 4,95% piramidal, 59,41% Irregular, 0,9% rectangular.



- **Habito de crecimiento del árbol**

Para la variable Hábito de crecimiento del árbol la categoría que mayor porcentaje global fue el crecimiento extendido con una participación del 54,46% de los individuos; 19,88% crecimiento vertical, 25,75% crecimiento semirrecto.

- **Habito de crecimiento de ramas**

Del total de los individuos caracterizados el 51,49% presenta un hábito de crecimiento irregular debido a su diversidad genética ya que no son domesticadas ni sometidos a un manejo agronómico en particular.

El porcentaje global para las demás categorías fue: 16,83% Ascendente, 12,86 % Axial, 10,89% Horizontal, 7,93% Verticilada.



- **Corteza del tallo**

La categoría lisa posee un porcentaje de participación dentro de la variable del 43,56 % y poco escamoso 43,56% y escamoso del 12,88%, siendo así las categorías lisa y poco escamosa con mayor presencia.

- **Color de las hojas inmaduras**

Dentro de esta variable no se encontró ningún individuo con la característica verde pardo brillante. Verde opaco 4%, pardo verdoso 14% y verde amarillo borde pardo 38%, el de mayor presencia de individuos es el color verde claro borde pardo con un 44 %.

- **Orientación de las hojas**

Para esta variable no se presentaron hojas caídas y las que predominaron fue erecta con un 74,26%, la categoría plana se presenta en un 25,74% del total de los individuos dentro de este grupo.



- **Forma de la hoja desarrollada**

Dentro de esta variable no se encuentra la categoría obovada, la categoría que más se presenta es la variable lanceolada con un 53,47% del total de los individuos. 39,60% son de forma elíptica, 2,97% de forma oblonda, 2,96% de forma Oval, 1% trapezoide.

- **Margen de la hoja**

Los porcentajes globales para esta categoría fueron; 1,99% Margen No. 1, 8,91% margen No. 2, 18,81% margen No. 3, 65,35% margen No.4, 4,95% margen No.5, la categoría que más tiene participación es la No.4 que hace referencia a un margen turgente, con poca curvatura.



- **Forma del ápice**

El extremo terminal de la lámina de la hoja en los individuos caracterizados se presentó así: 8,91% obtusa, 11,88% apiculata, 54,46% acuminata, 21,78% aguda, 2,97% redonda,

- **Forma de la base de la hoja**

Para esta variable no se encontraron individuos con la categoría cordada ni oblicua, los individuos presentan forma de la base de la hoja así: 30,69% redonda, 11,88% aguda, 56,44% atenuada.



- **Color de las hojas maduras**

En los individuos caracterizados el 27,72% posee hojas color verde claro, 56,44% verde y 15,84 verde oscuro. No se encontraron individuos con hojas inmaduras de color verde brillante que puede ser a la presencia de ceras; sin embargo, este aspecto no fue evaluado en esta investigación.

- **Disposición de las hojas**

Los individuos caracterizados presentan en la disposición de las hojas una distribución global así: 84,16% hojas opuestas las cuales el 100% son de ápice cóncavo y el restante 14,85% opuestas decusadas.



- **Distribución de las flores**

Del total de individuos caracterizados el 26,73% poseen flores solitarias, y el 73,27% cima bipara y el 100% dentro de esta categoría presenta forma de ápice cóncava y el 45% posee hábito de crecimiento del árbol extendido.

- **Dehiscencia de las anteras**

Del 100% de los individuos caracterizados el 99% posee la dehiscencia de las anteras de forma longitudinal siendo una de las categorías más homogéneas encontradas en la caracterización. No se encontraron individuos con la dehiscencia transversal, el 1% presento dehiscencia poricida.



- **Posición de los sépalos**

Los porcentajes para los individuos caracterizados presentaron la siguiente distribución global: 28,71% recto, 39,60% convexo, 30,69% cóncavo.

- **Presencia de estipulas**

Del 100% de los individuos el 95% presenta estipulas de forma persistente y el 5% caedizas.

- **Forma del fruto**

Los individuos caracterizados presentan forma del fruto 99% de forma globosa, 1% piriforme, ya que la forma globosa es la que predomina en la zona del Sumapaz.

Esta información corrobora lo sucedido en Palmira – Valle del cauca en que la forma predominante del fruto fue de forma globosa. (Sánchez-Urdaneta, 2011).



- **Forma de la base del fruto**

Los individuos caracterizados presentan la forma de la base así: 1,98% convexo, 11,88% convexo con cuello 86,14% cóncava, Esto se ve relacionado con la forma del fruto ya que predomino la forma globosa.

- **Forma de la semilla**

La forma de la semilla fue una variable homogénea en las categorías de la caracterización las cuales se distribuyeron así: 3,96% Forma No.1, 9,90% Forma No.2, 8,91% Forma No.3, 13,86% Forma No.4, 12,97% Forma No.5, 13,86% Forma No.6, 11,88% Forma No.7, 16,86% Forma No.8, 4,95% Forma No.9 y 2,97 Forma No.10.

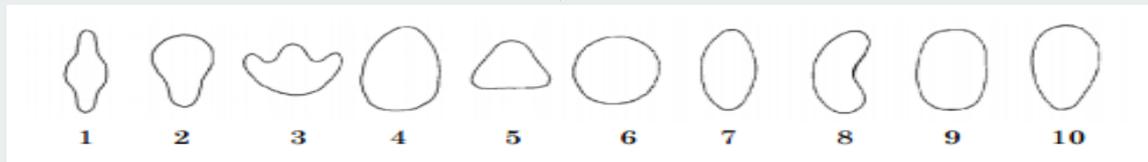
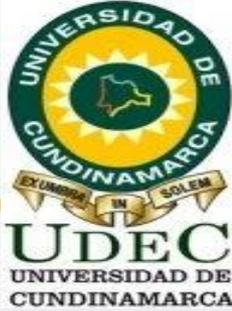


Ilustración 1. Formas de las semillas.



DESCRIPCIÓN DE VARIABLES CONTINUAS



- **Largo foliar**

La variable largo foliar presenta una media de 11.64 cm con una desviación estándar de 1.81

Esta variable largo foliar presenta una correlación directa con la variable ancho foliar en 0,609, es decir que existe dependencia entre las dos variables.

- **Ancho foliar**

Esta variable presenta una media de 5.084 cm y una desviación estándar de 0,91.

- **Angulo de la base de la hoja**

El ángulo de la base de la hoja tiene una media de 46,97° y una desviación estándar alta de 6,7.

No posee ningún tipo de correlación ya que este ángulo se ve modificado por la condición ambiental luminosidad donde se encuentre ubicado el individuo.



- **Tamaño de la flor**

Para la variable tamaño de flor la media fue de 2.505 cm y una desviación estándar 0,487.

Posee correlación con la longitud del pedicelo, ya que este es la base donde se genera el crecimiento de la flor, cuando el pedicelo es más grande la capacidad de enviar foto asimilados a la flor es mayor. Por esta razón existe correlación entre estas dos variables.

- **Longitud del pedicelo**

La longitud del pedicelo presenta una media de 1.536 y una desviación estándar de 0,503.





- **Longitud del estilo**

Esta variable presenta una media de 0.819cm y una desviación estándar de 0.145.

- **Diámetro ecuatorial del fruto**

El diámetro ecuatorial del fruto posee una media de 3.498 cm y una desviación estándar de 0,371.

Existe la correlación fuerte entre el diámetro ecuatorial del fruto y el diámetro polar del fruto. Ya que el tamaño del fruto fue globoso y generalmente sus medidas son muy similares.

- **Diámetro polar del fruto**

Para la variable diámetro polar del fruto se identificó la media como 3.515 y la desviación estándar de 0,376.



- **Grosor del mesocarpo**

La media para esta variable es de 0,351cm y la desviación estándar de 0,039.

El grosor del mesocarpo presenta correlación con el diámetro polar y ecuatorial del fruto. El aumento en el tamaño del fruto es debido, principalmente, al crecimiento de la corteza. Por un lado, el volumen del exocarpo aumenta por la división celular. Por otro, hay un aumento de volumen en el mesocarpio por engrosamiento de sus paredes celulares y un aumento del tejido vascular. Este tejido vascular no tiene conexión con la pulpa en desarrollo (Augusti, et al., 2003)

- **Ancho de la semilla**

La variable ancho de la semilla presenta una media de 0,284 y una desviación estándar de 0,045.

- **Largo de la semilla**

La variable ancho de la semilla presenta una media de 0,321 y una desviación estándar de 0,046 siendo los datos confiables, existen correlaciones con las variables Ancho de semilla y longitud del pedicelo



ANALISIS DE COMPONENTES PRINCIPALES

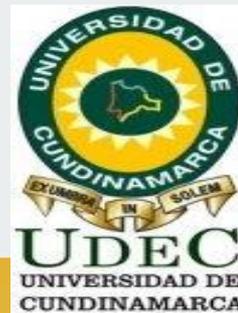




ANALISIS DE COMPONENTES PRINCIPALES

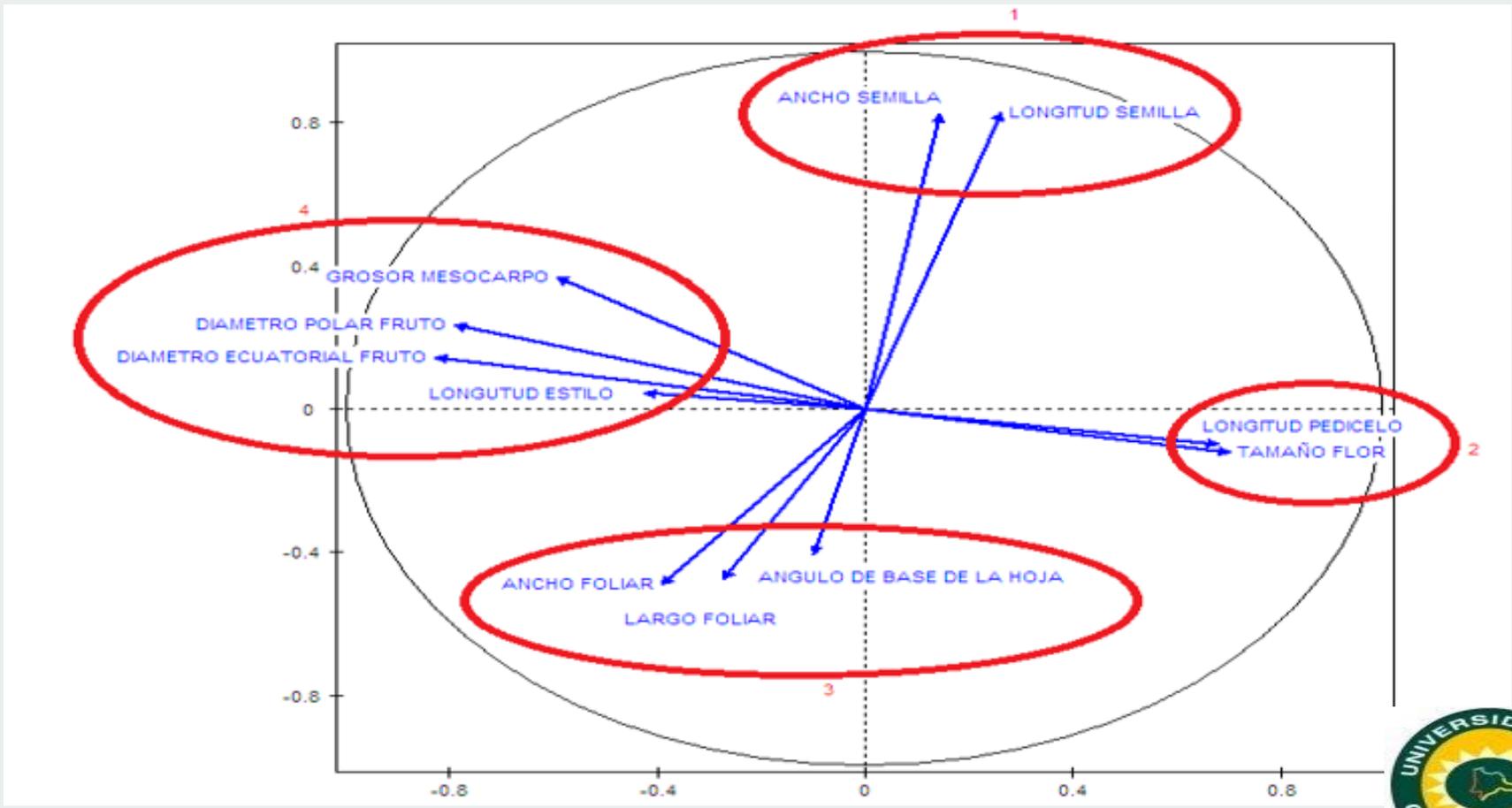
	LF	AF	ABH	TF	LP	LE	DE	DP	GM	AS	LS
LF	1.00										
AF	<u>0.65*</u>	1.00									
ABH	<u>0.02</u>	<u>0.23*</u>	1.00								
TF	-0.11	-0.10	0.02	1.00							
LP	0.02	-0.02	-0.01	<u>0.74*</u>	1.00						
LE	0.03	0.12	0.07	-0.09	-0.23*	1.00					
DE	0.15	0.25	<u>0.00</u>	<u>-0.37*</u>	-0.36*	<u>0.31*</u>	1.00				
DP	0.11	0.18	0.02	<u>-0.38*</u>	-0.30*	<u>0.28*</u>	<u>0.90*</u>	1.00			
GM	-0.07	0.11	-0.03	<u>-0.41*</u>	-0.37*	<u>0.21*</u>	<u>0.41*</u>	<u>0.42*</u>	1.00		
AS	-0.14	-0.19	<u>-0.22*</u>	<u>0.00</u>	0.05	0.01	-0.02	0.06	0.11	1.00	
LS	<u>-0.21*</u>	<u>-0.23*</u>	<u>-0.23*</u>	0.15	0.23*	-0.08	-0.09	0.03	0.14	<u>0.87*</u>	1.00

Fuente Valderrama y Guchuvo (2015)





Grafica factorial de componentes principales entre 11 variables cuantitativas utilizadas para caracterizar 100 árboles de guayaba (*Psidium guajava*)



Fuente: Valderrama y Guchuvo (2015)



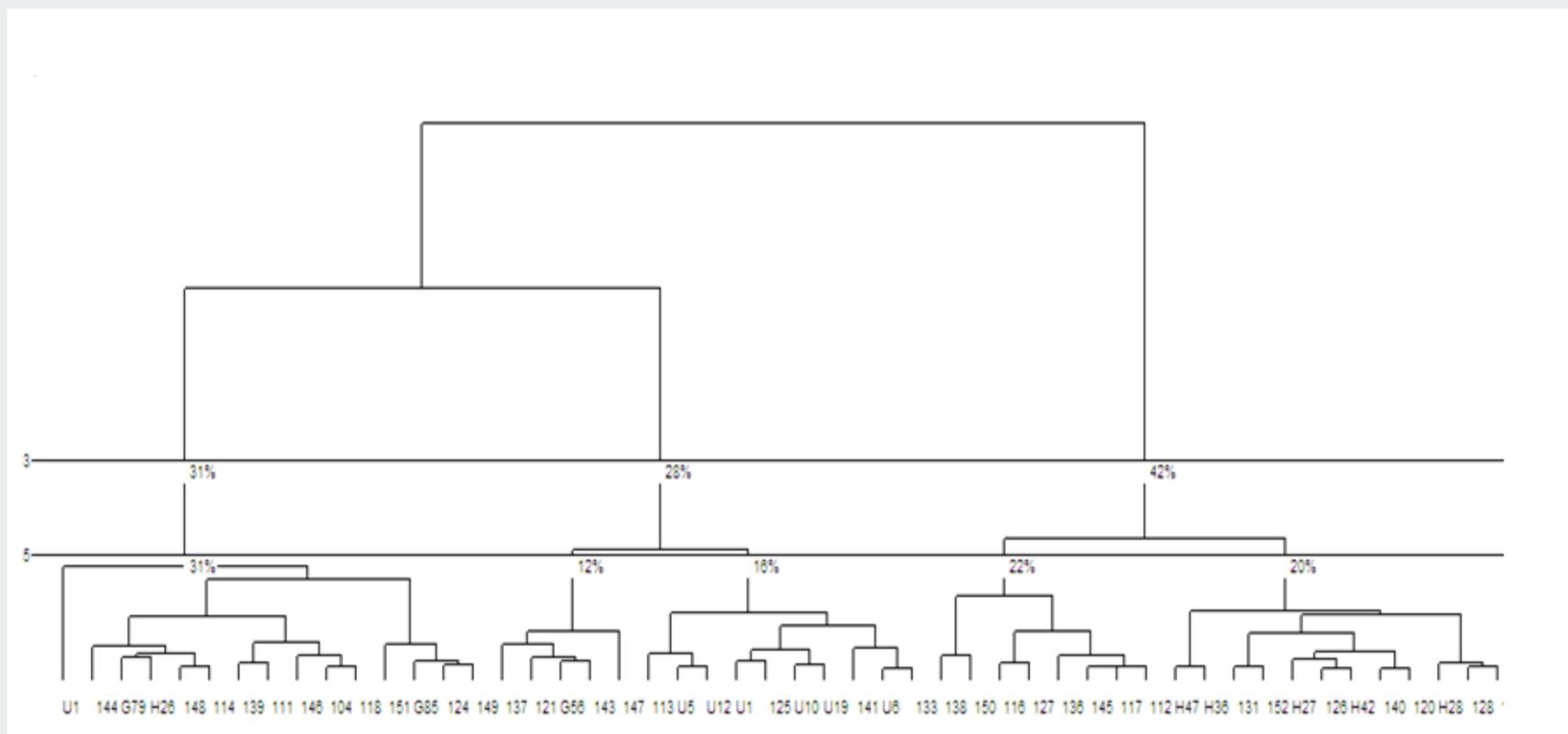
Contribuciones para la creación de ejes de los componentes principales entre 11 variables cuantitativas utilizadas para caracterizar 100 árboles de guayaba (*Psidium guajava*)

Variable	Eje 1	Eje 2	Eje 3	Eje 4	Eje 5	CARGA FACTORIAL
LARGO FOLIAR	-0,27	-0,47	-0,61	-0,42	0,05	1,83
ANCHO FOLIAR	-0,39	-0,49	-0,61	-0,18	-0,19	1,87
ANGULO DE BASE DE LA HOJA	-0,10	-0,41	0,00	0,40	-0,74	1,65
TAMAÑO FLOR	0,70	-0,12	-0,34	0,47	0,16	1,79
LONGITUD PEDICELO	0,68	-0,10	-0,49	0,30	0,17	1,75
LONGITUD ESTILO	-0,43	0,05	-0,05	0,49	-0,07	1,08
DIAMETRO ECUATORIAL FRUTO	-0,83	0,15	-0,19	0,27	0,28	1,71
DIAMETRO POLAR FRUTO	-0,79	0,24	-0,21	0,28	0,24	1,76
GROSOR MESOCARPO	-0,59	0,37	0,05	-0,01	-0,18	1,20
ANCHO SEMILLA	0,14	0,83	-0,35	-0,14	-0,24	1,71
LONGITUD SEMILLA	0,26	0,83	-0,39	-0,06	-0,20	1,74

Fuente: Valderrama Y Guchuvo (2015)



*Dendograma obtenido a partir del análisis jerárquico aglomerativo entre 11 variables cuantitativas utilizadas para caracterizar 100 árboles de guayaba (*Psidium guajava*).*



Fuente: Valderrama y Guchuvo (2015)



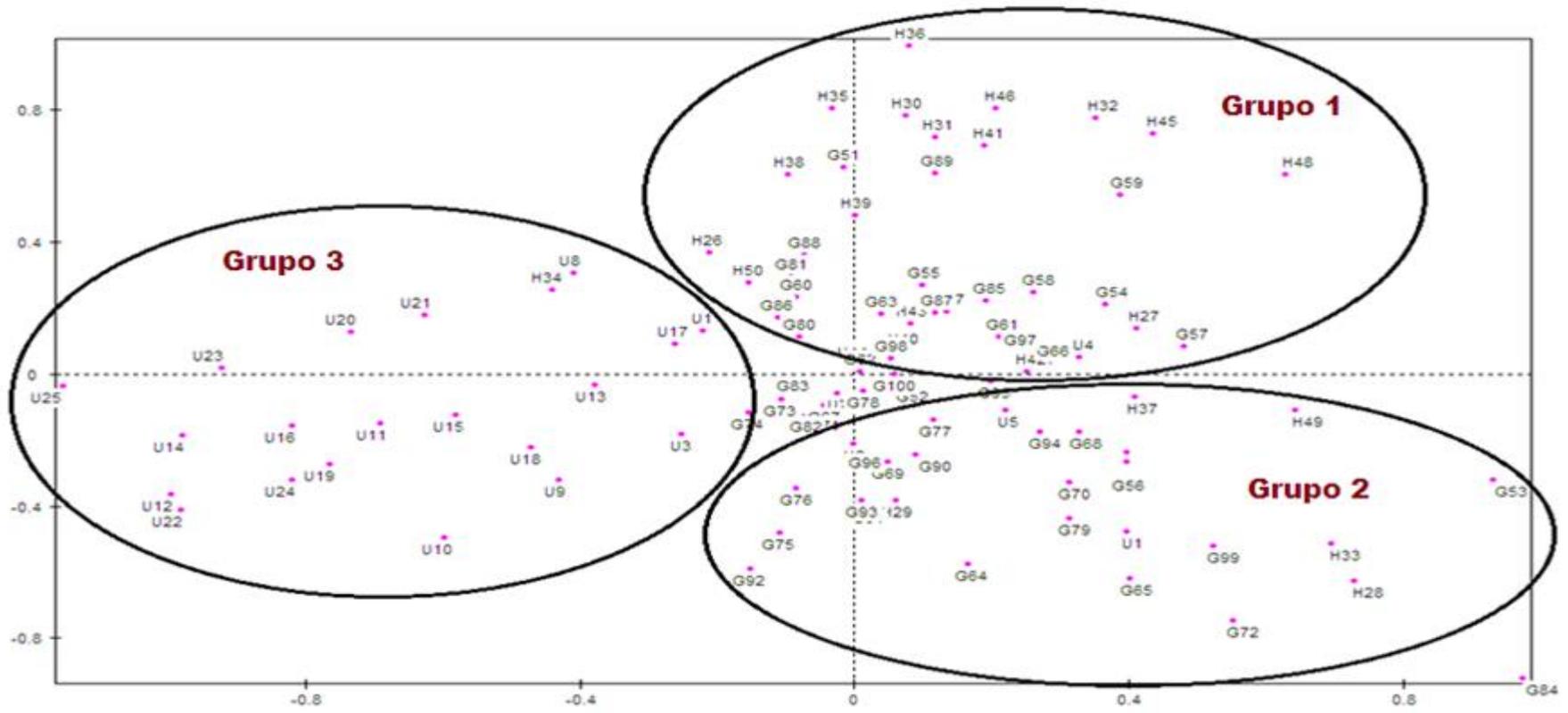


ANALISIS DE CORRESPONDENCIAS MULTIPLES





Representación de las posiciones de los individuos según las variables activas de 21 descriptores cualitativos de 100 árboles de guayaba (*Psidium guajava*).

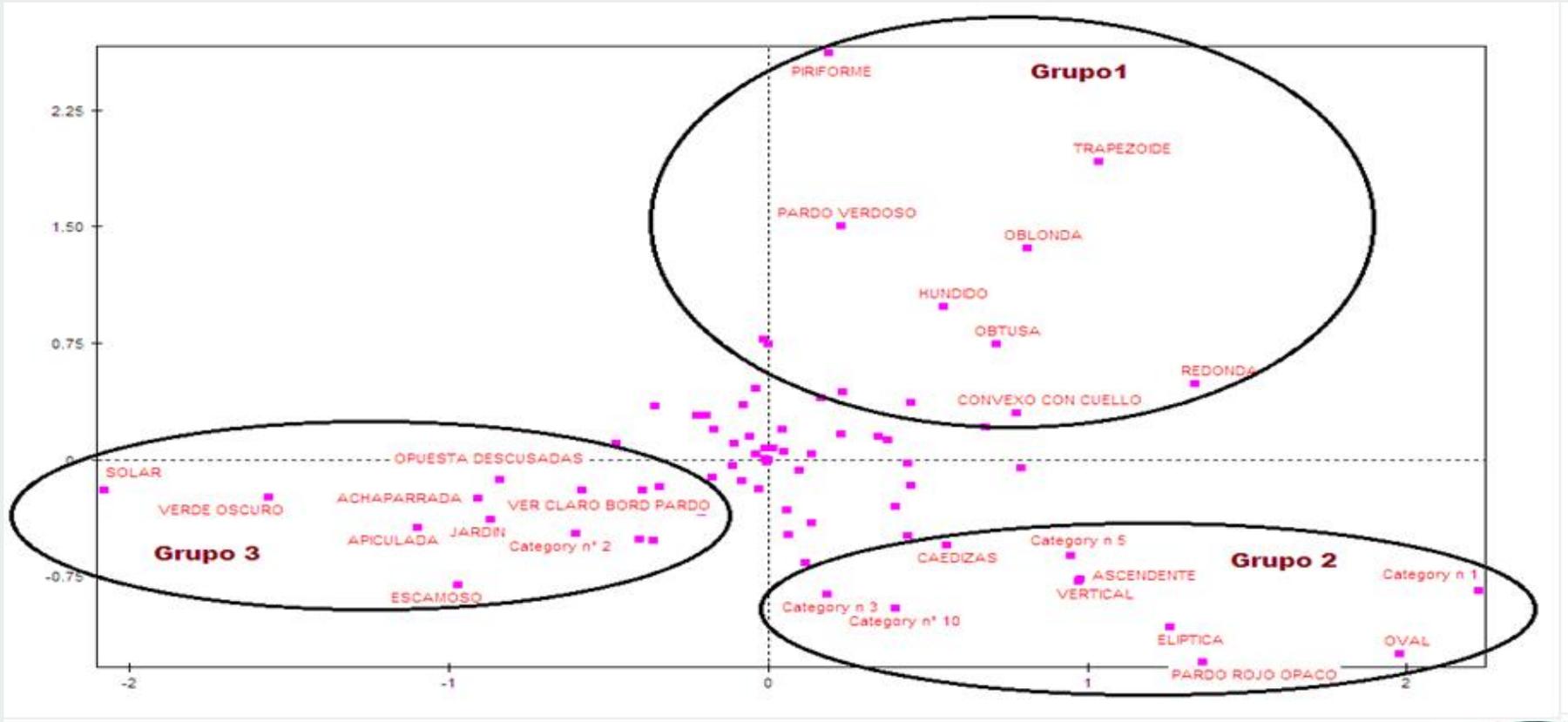


Fuente: Valderrama y Guchuvo (2015)





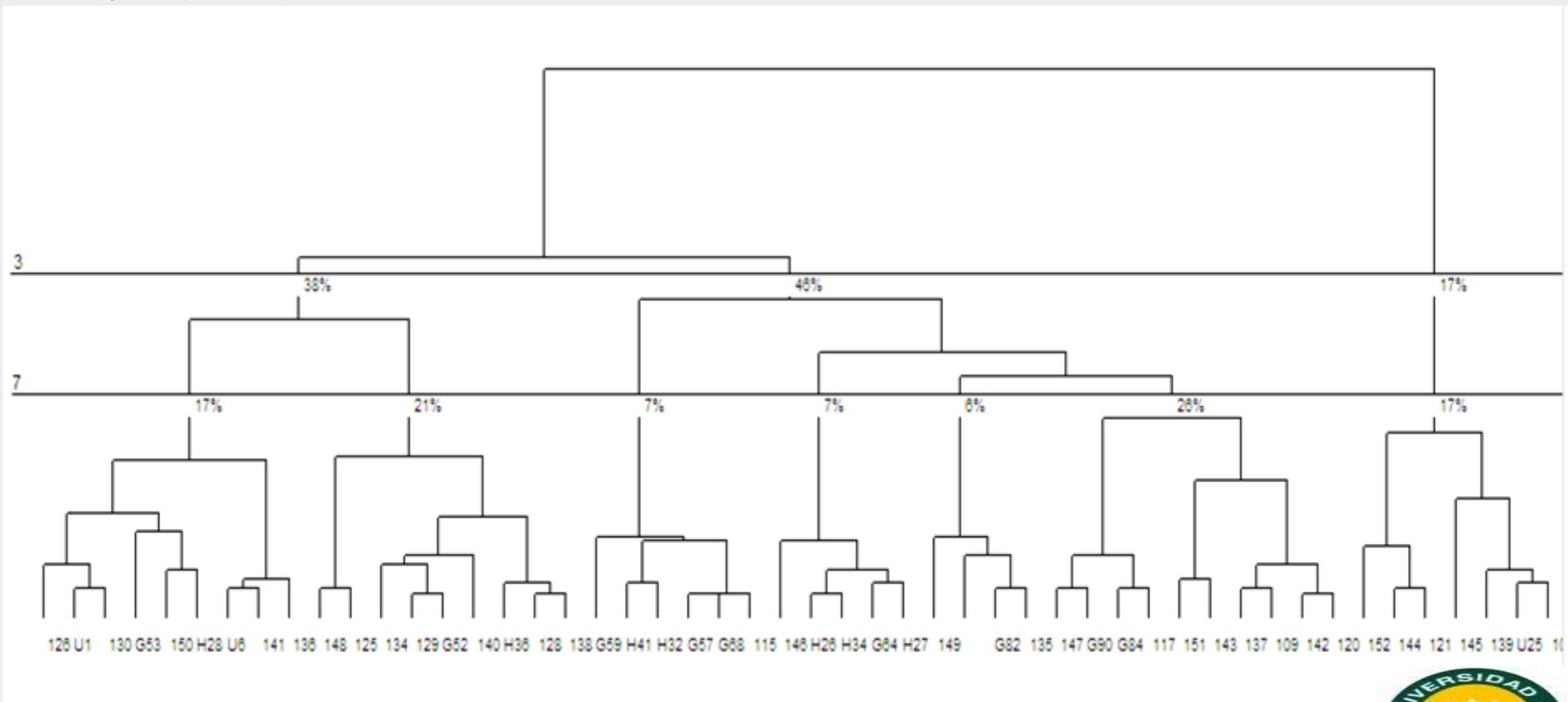
Representación de las posiciones de los individuos según las variables categóricas de 21 descriptores cualitativos de 100 árboles de guayaba (*Psidium guajava*).



Fuente: Valderrama y Guchuvo (2015)



Dendrograma obtenido a partir del análisis jerárquico aglomerativo entre 21 variables cualitativas utilizadas para caracterizar 100 árboles de guayaba (Psidium guajava).



Fuente: Valderrama y Guchuvo (2015)





4. CONCLUSIONES.





- ✓ Los 100 individuos evaluados de guayaba (*Psidium Guajava*) mostraron diversidad genética con el uso de los descriptores morfológicos cuantitativos y cualitativos, ya que se crearon 3 diferentes grupos cada uno con características similares.
- ✓ Las categorías más dominantes dentro de los individuos fueron: tipo de predio dominante pastura con un 75% de la población, la forma de la copa elíptica con 13%, el crecimiento del árbol extendido con un 54%, el habito de crecimiento de las hojas irregular 51%, corteza del árbol lisa 45%. el color de las hojas inmaduras verde claro borde pardo 44%, orientación de las hojas erectas 74%, forma de la hoja desarrollada lanceolada 53%, margen de la hoja 4 64%, forma del ápice acuminada 57%, forma de la base de la hoja atenuada 56%, color de las hojas maduras verde 57%.



- ✓ El 97% del grupo presento forma del fruto redonda debido a que la mayoría material genético en la zona presenta esta característica.
- ✓ Del 100% de los individuos caracterizados el 99% posee la dehiscencia de las anteras de forma longitudinal siendo la categoría más homogénea dentro la caracterización.
- ✓ Para las variables continuas existen correlaciones importantes entre: largo-ancho foliar, tamaño de flor – longitud del pedicelo, longitud del estilo – diámetro polar del fruto – diámetro ecuatorial fruto, grosor del mesocarpo - diámetro polar del fruto – diámetro ecuatorial fruto, ancho y largo de la semilla.
- ✓ Los individuos evaluados se agrupan según las variables cuantitativas en tres grupo y cinco subgrupos y de acuerdo con las variables cualitativas se crearon tres grupos y siete subgrupos.



- ✓ Dentro de las áreas evaluadas la unidad Experimental “Granja La Esperanza”, Hospital San Rafael de Fusagasugá y Universidad de Cundinamarca Sede Fusagasugá existe alta variabilidad fenotípica. Los individuos que están ubicados en la Universidad de Cundinamarca que posee características muy similares y se creó un *Clúster* únicamente con individuos de esta zona, dos de los tres *Clúster* generados no tienen discriminación en las áreas geográficas del Hospital San Rafael y Granja La Esperanza.
- ✓ Las plantas de guayabo presentaron características relativas a su desarrollo modificables por el ambiente, el tipo de propagación y biología floral de las plantas; esto muestra una amplia diversidad genética (y de variantes), generadora de diferencias notables entre las plantas (forma del árbol, de la lámina foliar y otros).



5. RECOMENDACIÓN.





- Se recomienda realizar nuevos estudios de caracterización morfo agronómica y molecular *in situ* para el guayabo en cual se incluyan varias zonas geográficas del departamento. Igualmente se debe realizar una caracterización morfo-agronómica más profunda sobre los materiales caracterizados *in situ* y sobre un mismo ambiente que además incluya una evaluación de los parámetros de calidad de consumo de estos materiales tales como jugosidad, dulzor, acidez, contenido de vitamina C, entre otros.
- Se recomienda establecer unos bancos de germoplasma de guayabo a partir de los materiales geo referenciados y clasificados morfoagronómicamente, con el fin de conservar la diversidad genética en la región del Sumapaz.





6. BIBLIOGRAFIA.





- Abadie , T. & Berretta, A., 2001. Caracterizacion y Evaluacion de recursos fitogeneticos. *Estrategia En Recursos Fitogeneticos Para Los Paises Del Cono Sur - Pronisur*, 1(B).
- Alcivar, L., Cadena, E. & Muños, F., 2008. *Produccion y comercializacion e la Guayaba en conservas hacia el mercado de Estados Unidos*, Ecuador.: s.n.
- Ariza, C., 2003. *Caracterizacion del componente guayaba en la provincia del Gualiva y los municipios de Anolaima y Guayabal de Sisquima*, Bogota D.C.: s.n.
- Augusti, M. y otros, 2003. Cuajado y Desarrollo de los frutos citricos. *Instituto Agroforestal Mediterráneo*, Volumen Generalitat valenciana.
- Bautista, A. m. y. d., 1995. Descipcion de cinco clones de guayaba (psidium guajava). *Unetellez de ciencia y tecnologia.*, 19(2), pp. 88-93.
- Bécue, M. & Valls, J., 2015. *Manual de introducciion a los metodos factoriales de clasificacion con SPAD*. s.l.:Universidad Autonoma de Barcelona.
- Camara de Comercio de Bogota, 2009. *Descripción de los municipios de la provincia del Sumapaz - Sibate*, s.l.: Asocentro.
- Cardenas, I. A. G., 2010. *Caracterizacion quimica del color de diferentes variedades de Guayaba (psidiun guajava L.) Colombiana*. Bogota: s.n.
- Ciencia y tecnologia de la provincia de Velez., 2005. *Cadena productiva de la guayaba y su industria en los departamentos de Santander y Boyaca.*, Barbosa, Santander: s.n.
- Dobles, N. B., 2006. *Poda y ajuste de la epoca de produccion en el cultivo de Guayaba.*, s.l.: Ministerio de agricultura y ganaderia region pacifico central..
- Franco, H., 2003. *Analisis estadisticos de datos de caracterizacion morfologica de recursos fitogeneticos (IPGRI)*. Cali - Colombia: Boletin Tecnico.
- Garzon Rendón , J. P., 2011. *Caracterizacion y evaluacion morfoagronomica de la coleccion de tomate tipo cherry de la Universida Nacional sede Palmira.*, Palmira - Valle del Cauca, Colombia: Escuela de Posgrados.
- Geraud - Pouey, F., Chirinos, D. & Romay, G., 2001. *Efecto fisico de las exfoliaciones de la corteza del guayabo (psidium guajava) sobre Capulinia sp.*. 16 (1): 21-27 ed. s.l.:Entomotropica.
- Gill-Langarica, H. R. y otros, 2006. Caracterización morfoagronómica y genética de germoplasma mejorado de soya. *Agricultura tecnica en Mexico*, 32(3), pp. 281-294.





- Gonzales, I. A., 2010. *Caracterización química del color de diferentes variedades de Guayaba (Psidium guajava L.) Colombiana.*, Bogotá: Unal..
- Hernández Villarreal , A., 2013. Caracterización morfológica de recursos fitogenéticos. *Revista biociencias*, Volumen 2, pp. 113-118..
- Hilsli , S. & Garcia, M., 2005. Caracterización morfoagronómica en árboles nativos de guayaba en el Valle del Cauca.. *Universidad Nacional de Colombia*.
- Insúa, D., 2010. *Aplicación de análisis de correspondencia múltiple para la clasificación de perfiles de vulnerabilidad en la población de mujeres embarazadas de Argentina*. Rio de Janeiro, Brasil: Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca.
- Jaramillo, S. & Baena, M., 2000. *Material de apoyo a la capacitación en conservación ex situ de recursos fitogenéticos.*, Cali, Colombia: Instituto Internacional de Recursos Fitogenéticos.
- Jimenez, A. y. M., 2009. *Caracterización morfológica de accesiones silvestres de Guayaba*. Palmira Valle del Cauca: Universidad Nacional de Colombia Facultad de Ciencias Agropecuarias.
- Juliette Valdés-Infante, N. N. R., 2012. Herramientas para un programa de mejoramiento genético del guajabo en Cuba.. *Agronomía Costarricense*, 36(2), pp. 111-129.
- Lahura , E., 2003. *El coeficiente de correlación y correlaciones espurias.* Peru: s.n.
- Lucheis, 1987. Factores da producto vegetal. *Ecofisiología da producto agrícola*, Volumen 24, pp. 1 - 10.
- Pinto, M., 2012. *Modulo del cultivo de la guayaba*. Mosquera Cund.: s.n.
- R. Gomez, 1995. *Caracterización del sistema Guayaba*. Barbosa Santander: Corpoica .
- Reyes, R. T., 2006. *Desarrollo de la Fruticultura En Cundinamarca*. Bogotá.: Asociación Hortifrutícola de Colombia - Asohofrucol.
- Rodríguez , N. y otros, 2010a. *Illustrated descriptors for guava (psidium guajava L.)*. Acta Horticulturae No. 849: 103 - 113 ed. Mexico.: Proceedings of the Second International Symposium.
- Romay, G., 2004. Desarrollo y reproducción de *Capullinia* sp. sobre el guayabo. *Entomología* 19(3), p. 8.





- Sanabria, H., Garcia, M., Diaz & Muños, J., 2005. *Caracterizacion morfologica en arboles nativos de Guayaba* , Valle del Cauca: s.n.
- Sánchez-Urdaneta, 2011. Descriptor morfológico para la caracterización del genero Psidium. *Rev. Fac. Agron. (LUZ)*. , 303-343(28), p. 19.
- Terrádez Gurrea, . M., 2010. *Analisis de componentes principales*. Madrid: Secretaría de Estado de Educación y Universidades.
- Valega, O., 2001. Polinización intensiva de cultivos frutales y de semilla. *Manual de polinización Apícola Sagarpa - México*.





GRACIAS.

