

**CARACTERIZACIÓN MORFOLÓGICA DE PLANTAS DE CHILACUÁN
(*Vasconcellea cundinamarcensis* V.M. Badillo) EN EL MUNICIPIO DE PASTO,
DEPARTAMENTO DE NARIÑO**

**JOHANNA ALIXA MUÑOZ BELALCAZAR
LILIANA PATRICIA PORTILLA LARA**

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE CIENCIAS AGRÍCOLAS
PROGRAMA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA
SAN JUAN DE PASTO – COLOMBIA
2005**

**CARACTERIZACIÓN MORFOLÓGICA DE PLANTAS DE CHILACUÁN
(*Vasconcellea cundinamarcensis* V.M. Badillo) EN EL MUNICIPIO DE PASTO,
DEPARTAMENTO DE NARIÑO**

**JOHANNA ALIXA MUÑOZ BELALCAZAR
LILIANA PATRICIA PORTILLA LARA**

**Tesis de grado presentada como requisito parcial para optar al título
INGENIERO AGRÓNOMO**

Presidente

HERNANDO CRIOLLO ESCOBAR I.A, M.Sc.

Copresidente

MARIA CREUCI CAETANO FERREIRA, Ph.D

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE CIENCIAS AGRÍCOLAS
PROGRAMA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA
SAN JUAN DE PASTO – COLOMBIA
2005**

“Las ideas y conclusiones aportadas en la Tesis de grado son de responsabilidad exclusiva de sus autores”

Artículo 1 del acuerdo NO. 324 de Octubre 11 de 1996, emanado del Honorable Consejo Académico de la Universidad de Nariño.

NOTA DE ACEPTACIÓN

HERNANDO CRIOLLO ESCOBAR
PRESIDENTE

JAVIER GARCIA ALZATE
JURADO

AYDA BACCA GAMBOA
JURADO

EFRÉN CORAL QUINTERO
JURADO

San Juan de Pasto, noviembre de 2005

AGRADECIMIENTOS

Las autoras expresan sus agradecimientos a:

Hernando Criollo Escobar, I.A., M.Sc. Docente Facultad de Ciencias Agrícolas, Universidad de Nariño.

Javier García Alzate, I.A., M.Sc. Docente Facultad de Ciencias Agrícolas, Universidad de Nariño.

Ayda Bacca Gamboa, M.Sc. Docente del Programa de Biología, Universidad de Nariño.

Efrén Coral Quintero, I.A., M.Sc.

Maria Creuci Caetano Ferreira, Bióloga, Ph.D. Universidad Nacional de Colombia Sede Palmira.

German Chaves Jurado, I.A. Esp. Ecología, Universidad de Nariño.

Benjamín Sañudo Sotelo, I.A.

Cesar Albornoz Bucheli, I.A. Centro Experimental Botana, Universidad de Nariño. Facultad de Ciencias Agrícolas de la Universidad de Nariño.

Todas aquellas personas que de una u otra forma contribuyeron con la realización del presente trabajo.

DEDICATORIA

A mi madre Teresa Belalcázar, por su apoyo incondicional,
A mi padre Miguel Muñoz Erazo, por su motivación y consejos,
A mis hermanas Yolanda, Genith, Lorancy, Anyela y
A mi hermano Wilmar por ayudarme a hacer de este sueño una realidad.
A mis amigos y amigas.

JOHANNA ALIXA MUÑOZ BELALCAZAR

DEDICATORIA

A mi madre Rosa María Lara, por su apoyo incondicional,
A mi padre Alberto Luciano Portilla, por su motivación y consejos,
A mi hermanos Claudia y Germán, por ayudarme a cumplir esta meta y
A mi esposo Germán y a mis hijos.
A mis amigos y amigas.

LILIANA PATRICIA PORTILLA LARA

CONTENIDO

	Pàg..
INTRODUCCIÓN	10
1. MARCO TEÓRICO	11
1.1 CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA	11
1.2 ORIGEN Y DISTRIBUCIÓN DEL CHILACUÁN	11
1.3 MORFOLOGÍA DEL CHILACUÁN (<i>Vasconcellea cundinamarcensis</i> <i>Badillo</i>)	12
1.3.1 Tallo	12
1.3.2 Hojas	12
1.3.3 Flores	13
1.3.4 Frutos	13
1.3.5 Semillas	13
1.4 GENERALIDADES	14
1.5 PROPAGACIÓN	16
1.6 PROPIEDADES ALIMENTICIAS, INDUSTRIALES, MEDICINALES Y GENÉTICAS	17
1.7 CARACTERIZACIÓN FÍSICO – QUÍMICA DE FRUTOS	18
1.8 RECURSOS FITOGENÉTICOS	18
1.9 EVALUACIÓN DE MATERIAL VEGETAL COLECTADO	20
1.9.1 Descriptores	20
1.9.2 Análisis Multivariado	21

1.9.3	Análisis de Correspondencias Múltiples (ACM)	21
1.9.4	Análisis de Componentes Principales (ACP)	22
1.9.5	Análisis de Agrupamiento (cluster)	22
2.	DISEÑO METODOLÓGICO	24
2.1	LOCALIZACIÓN	24
2.2	RECOLECCIÓN DE LOS GENOTIPOS	24
2.3	CARACTERIZACIÓN DE LOS GENOTIPOS COLECTADOS	24
2.4	EVALUACIONES GENERALES	26
2.5	PREPARACIÓN DE LAS SEMILLAS PARA LA COLECCIÓN	27
2.6	ANÁLISIS ESTADÍSTICO	27
3.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	29
3.1	GENERALIDADES	29
3.2	CARACTERIZACIÓN MORFOLÓGICA	30
3.2.1	Análisis de Componentes Principales (ACP)	30
3.2.2	Análisis de clasificación	33
3.2.3	Análisis de Correspondencias Múltiples (ACM)	40
3.2.3.1	Interrelaciones entre variables.	40
3.2.3.2	El análisis del histograma de valores propios	45
3.2.4	Análisis de clasificación	50
4.	CONCLUSIONES	57

5.	RECOMENDACIONES	58
	BIBLIOGRAFÍA	59
	ANEXOS	62

LISTA DE TABLAS

	Pàg..
Tabla 1. Distribución geográfica y altitudinal de la colección de <i>Vasconcellea cundinamarcensis</i> del municipio de Pasto.	29
Tabla 2. Coeficientes de correlación entre las variables cuantitativas seleccionadas.	31
Tabla 3. Histograma de los valores propios, que explican la variabilidad (%) de la colección (Variables cuantitativas).	31
Tabla 4. Correlación variable-factor de cada una de las variables sobre los cinco primeros factores o componentes (Variables cuantitativas).	32
Tabla 5. Identificación de los genotipos que conforman cada uno de los cinco grupos en que se dividió la colección, con base en las variables cuantitativas.	35
Tabla 6. Agrupamiento de los genotipos de <i>V. cundinamarcensis</i> con base en los promedios y desviación estándar de las variables más la sobresalientes de las accesiones que conforman una clase grupal y el total de población (Variables cuantitativas).	38
Tabla 7. Análisis de Correspondencias Múltiples (ACM). Histograma de frecuencias para las variables categorizadas.	41
Tabla 8. Histograma de los primeros 50 valores propios, que explican la variabilidad (%) de la colección (variables cualitativas).	46
Tabla 9. Contribución de las variables cualitativas evaluadas en la colección de <i>V. cundinamarcensis</i> , a la conformación de los primeros cinco factores.	47
Tabla 10. Identificación de los genotipos que conforman cada uno de los cuatro grupos en que se dividió la colección, con base en las variables cualitativas.	51
Tabla 11. Descripción de los grupos o clases conformadas en el ACM de la colección de <i>V. cundinamarcensis</i> del municipio de Pasto.	53

LISTA DE FIGURAS

	Pàg..
Figura 1. Recorrido seguido para realizar las colectas de <i>Vasconcellea cundinamarcensis</i> en el municipio de Pasto.	25
Figura 2. Diagrama del aporte de las variables cuantitativas a los dos primeros factores principales.	33
Figura 3: Conformación de grupos basados en un análisis jerárquico de las variables cuantitativas de la colección de <i>V. cundinamarcensis</i> del municipio de Pasto.	37
Figura 4. Distribución de los genotipos y de los grupos de <i>V. cundinamarcensis</i> según su aporte a la conformación de los Factores principales 1 y 2.	39
Figura 5. Agrupamiento de genotipos de <i>V. cundinamarcensis</i> con base en sus características cualitativas.	52
Figura 6. Distribución de las clases y genotipos de <i>V. cundinamarcensis</i> de acuerdo a su aporte en la conformación de los factores 1 y 2.	56

LISTA DE ANEXOS

	Pàg..
Anexo 1. Datos pasaporte de <i>Vasconcellea cundinmarcensis</i> .	63
Anexo 2. Ficha modificada de Colecta y Evaluación de especímenes de la Familia <i>Caricáceas</i> .	67
Anexo 3. Tabla de Burt. Relaciones porcentuales entre las modalidades cualitativas correspondientes a la colección de <i>V. cundinamarcensis</i> del municipio de Pasto	77
Anexo 4. Árboles representativos de los grupos 1, 2, 3, 4 y 5 con base en variables cuantitativas.	81
Anexo 5. Árboles representativos de los grupos 1, 2 y 3, con base en variables cualitativas.	94
Anexo 6 Datos originales correspondientes a las variables cuantitativas	99
Anexo 7 Datos originales de las variables cualitativas	105

GLOSARIO

Alogama: tipo de plantas que tienen polinización cruzada. El polen de una flor poliniza el pistilo de otra flor de la misma especie.

Autogama: plantas en las cuales el proceso de polinización se realiza en la misma flor; se acepta como plantas autógamas aquellas que poseen menos del 5% de polinización cruzada natural.

Bractea: estructura foliar modificada (en forma de hoja) situada cerca de las flores; se diferencia de las hojas normales ya sea por tamaño, consistencia o color.

Esclerotesta: término que se refiere a la testa de una semilla y que es de consistencia dura.

Estípula: cualquier apéndice laminar que se encuentra sobre el tallo, en la base de los pecíolos. Pueden ser axilares o laterales en la mayoría de los casos.

Genotipo: la constitución genética de un organismo; conjunto de factores hereditarios que regulan en conjunto la forma de reacción de un organismo ante los factores del ambiente.

Lobulado: se refiere a la lamina cuyo borde no es continuo y presenta entrantes que no alcanzan a llegar a la vena media; cada una de las láminas foliares determinada por una nervadura primaria se denomina lobo. Cada nervadura secundaria determina los lóbulos y cada nervadura terciaria o de rango superior, los lobulillos.

Morfología: estudia la forma de las plantas o descripción de la forma de los diversos órganos vegetales.

Pedicelo: es el tallito de las flores de una inflorescencia; tallo que une a la flor con el eje u otra parte de la inflorescencia.

Pedúnculo: tallito de la flor solitaria o de la inflorescencia. Dicho de otra forma corresponde al tallo que une a la inflorescencia con la rama o tallo principal.

Pistilo: es la estructura femenina de la flor. Consta de estigma, estilo y ovario, que es donde se encuentra los óvulos.

Sarcotesta: es una estructura carnosa que cubre la semilla y que brota del ápice del funículo.

RESUMEN

En 12 corregimientos del municipio de Pasto, se efectuó la colección de 140 accesiones de chilacuán (*Vasconcellea cundinamarcensis* Badillo), con el fin de efectuar la caracterización y evaluación morfológica mediante la toma de los datos de pasaporte y las principales características morfológicas *in situ* establecidas en la ficha de colecta y evaluación de especies de la familia *Caricáceae*.

Los datos obtenidos se sometieron a análisis estadístico; los cuantitativos se procesaron mediante el análisis de componentes principales (ACP), y los cualitativos utilizando el método de análisis de correspondencias múltiples (ACM); además se aplicó el método de clasificación jerárquica, el cual permitió agrupar las accesiones encontradas con base en las características morfológicas. El ACP permitió expresar un 56.01% de toda la variabilidad expresada por las variables cuantitativas en cinco factores; en el primer factor se destacaron aquellas variables relacionadas con el fruto y las semillas.

Un total de cinco factores permitieron explicar el 31.19% de la variabilidad expresada por las variables cualitativas; el primer factor que permitió explicar el 18.0% de la variabilidad, también estuvo conformado principalmente por aquellas variables relacionadas con características del fruto y de las semillas.

Se colectaron un total de 140 genotipos, los cuales se clasificaron de acuerdo a las variables cuantitativas en cinco grupos, sobresaliendo el grupo dos por contener los genotipos con mayor número de frutos y el grupo cinco por ubicar a los genotipos con mayor peso de frutos.

Palabras claves: *Vasconcellea*, ACP, ACM, genotipos, variables

ABSTRACT

In 12 regions of the municipality of Pasto, there was carried out the collection of 140 accessions of chilacuàn (*Vasconcellea cundinamarcensis* Badillo), in order to realize the characterization and morphologic evaluation by means to take the information of passport and the principal morphologic characteristics in situ, established in the guide of collection and evaluation of species of the family Caricaceas.

The obtained information was evaluated with statistical analysis; the quantitative ones were tried by means of analysis of principal components (ACP), and qualitative using the method of analysis of multiple correspondences (ACM); besides it was apply the method of hierarchic classification, which made sets of the accessions on the basis of the morphologic characteristics. The ACP allowed to express 56.01% of the whole variability expressed by the quantitative variables related with the fruit and the seeds.

Five factors explained the 31.19 % of the variability expressed by the qualitative variables; the first factor explained the 18% of the variability, also was shaped principally by those variables related to characteristics both of the fruit and of the seeds. There were collected 140 genotypes, which qualified in agreement to the quantitative variables in five groups, standing out the group two for containing the genotypes with major number of fruits and the group five for locating the genotypes with more weight of the fruits.

Key words: *Vasconcellea*, PCA, MCM, genotypes, variables.

INTRODUCCIÓN

En la región andina de Nariño, existe un buen número de especies vegetales de interés agrícola potencial, las cuales no han sido objeto de estudio y que corren el riesgo de desaparición, sin que se tengan conocimientos sobre su variabilidad, valor agronómico y perspectivas de industrialización. Tal es el caso del chilacuán (*Vasconcellea cundinamarcensis* Badillo), frutal mantenido por las comunidades rurales como un componente de las huertas caseras.

Aunque no ha recibido la atención que se merece, es una especie con perspectivas grandes en el desarrollo agrícola local. Entre las utilidades que tiene la especie, se mencionan la preparación de mermeladas, dulces, confituras y el uso como ablandador de carnes, además de las perspectivas en el campo de la medicina tradicional.

El rescate es una estrategia para la preservación de los recursos fitogenéticos andinos. En el caso del chilacuán, implica la búsqueda y ubicación de especímenes sobresalientes por su vigor y sanidad (plantas élite) que todavía se conservan en micro regiones, así como la evaluación de algunas características que pueden ser indicadoras de variabilidad y útiles para su explotación comercial. Estas acciones conllevan a reunir una parte de la variabilidad de la especie en un banco de germoplasma, para facilitar el conocimiento y aprovechamiento de los materiales locales existentes.

De acuerdo con lo expuesto anteriormente, el presente trabajo se realizó considerando los siguientes objetivos:

Contribuir al conocimiento de la variabilidad de los recursos genéticos de chilacuán (*Vasconcellea cundinamarcensis*) en el Municipio de Pasto, Departamento de Nariño y seleccionar materiales elite para su conservación.

Mediante el empleo de descriptores morfológicos para el género *Vasconcellea*, caracterizar morfológicamente los recursos genéticos de *V. cundinamarcensis*, en los corregimientos de El Encano, Buesaquillo, Cabrera, Catambuco, Genoy, Gualmatán, La Laguna, Mapachico y Obonuco del Municipio de Pasto.

Seleccionar germoplasma de chilacuán (*Vasconcellea cundinamarcensis*) por mejores características morfológicas y de productividad en las regiones donde se distribuya ampliamente la especie e implementar un banco de germoplasma para su conservación y evaluación.

1. MARCO TEÓRICO

1.1 CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Según Badillo¹ el chilacuán se clasifica de la siguiente manera:

Nombre Científico	:	<i>Vasconcellea cundinamarcensis</i> Badillo
Sinónimos	:	<i>Carica candamarcensis</i> , <i>C. pubescens</i> , <i>C. cestiflora</i> , <i>C. cundinamarcensis</i> .
Nombres Comunes	:	Tapacu, bonete, chilacuán, papayo de altura, chamburo

Sistemática

Reino	:	<i>Plantae</i>
División	:	<i>Angiospermae (Cronquist)=Magnoliophyta (Reveal)</i>
Clase	:	<i>Dicotiledónea (Cronquist)=Magnoliopsidae (Reveal)</i>
Orden	:	<i>Violales (Cronquist)=Caricales (Reveal)=Brassicales (molecular)</i>
Familia	:	<i>Caricaceae=papayaceae</i>
Género	:	<i>Vasconcellea</i>
Especie	:	<i>V. cundinamarcensis</i>

1.2 ORIGEN Y DISTRIBUCIÓN DEL CHILACUÁN

Esta especie es originaria de los Andes, desde Colombia hasta Perú. Se encuentra espontánea en el Ecuador y Colombia en los climas fríos entre los 1500 y 3000 msnm. Se encuentra en sitios de frío a templado y tolera temperaturas hasta -3°C sin sufrir daños serios. Es posible encontrarla a campo abierto a veces ventoso y seco, así como también en lugares sombreados y húmedos dentro del bosque (Jiménez et al)².

En Bolivia, crece casi silvestre en zonas montañosas de los departamentos de La Paz y Cochabamba, que se caracterizan por ser esencialmente húmedas por la alta precipitación, encontrándose a una altura de 2000 a 2500 msnm.

¹BADILLO, V. *Caricaceae*. Segundo esquema. Revista de la Facultad de Agronomía de la Universidad Central de Venezuela. Facultad de Agronomía, Maracay, Venezuela, 1993. (43):1-111.

²JIMENEZ, Y., ROMERO, J. y SCHELDEMAN, X. Colección, caracterización y descripción de *Carica x heilbornii* nm. *pentagona* B; *Carica pubescens* (A.DC) Solms-Laub y *Carica stipulata* B, en la provincia de Loja. Ciencias Agrícolas, Loja, Ecuador, 1998. 29(1-2): 44-54.

Según Bernal y Correa³, también se cultiva en los huertos de los valles xerofílicos de La Paz. En Colombia, esta planta crece espontáneamente en las llanuras andinas hasta el páramo, y se cultiva en solares y huertos de las casas en ciudades como Bogotá, Tunja y Pasto.

1.3 MORFOLOGÍA DEL CHILACUÁN (*Vasconcellea cundinamarcensis* Badillo)

Restrepo et al⁴ afirman que la disponibilidad de datos morfológicos completos sobre accesiones de papayas comunes y de montaña da una oportunidad de estudiar la diversidad morfológica en los dos géneros de caricáceas de mayor interés económico, contestando la pregunta central para el mejoramiento de la papaya, la cual concierne la distancia entre los géneros *Carica* y *Vasconcellea* y los posibles intercambios genéticos, espontáneos o artificiales. La muestra disponible presenta además el interés particular de comparar las especies de *Vasconcellea*, en un estado poco avanzado de domesticación, con tipos de papaya común en un estado comparable.

De acuerdo con Badillo⁵ las características morfológicas que identifican al chilacuán son:

1.3.1 Tallo. Plantas arborescentes hasta 10 m de altura, robustas, tronco ancho hacia la base, grueso hasta 20 cm de diámetro, meduloso, cubierto de cicatrices foliares grandes, un tanto similar al de la papaya común.

1.3.2. Hojas. Hojas grandes desde 20 hasta más frecuentemente 40 o aún 60 cm de diámetro, 7 nervios, a veces 5 nervios, ámbito suborbicular, haz verde oscuro, glabro con pocos pelos; envés más claro, escaso hasta densamente pubescente, en especial sobre los nervios algo prominentes, ápice agudo, base ancho – hasta angosto – cordiforme, palmatipartidas; lobos en número de 7 a veces 5; lobo central a su vez trilobulado o entero o aún a veces 5 – lobulados, los lóbulos entonces dispuestos pinnadamente; lobos superiores enteros o a su vez de 3 lóbulos; lobos intermedios a su vez trilobulados o con un lóbulo lateral inferior; lobos inferiores generalmente aproximados entre sí, enteros o con un lóbulo lateral externo; todos los lobos o lóbulos agudos acuminados más bien anchos, a veces

³ BERNAL H. Y. y CORREA Q. Jaime E. Especies vegetales promisorias de los países de convenio Andrés Bello Tomo IV ed. SECAB, Bogotá – Colombia, 1990. 288 – 299 p.

⁴ RESTREPO, T. M.; JIMENEZ, D. Y COPPENS, D, G. Diversidad morfológica de papaya (*Carica papaya* L.) y papayuelas (*Vasconcellea spp.*). Análisis sintético de los datos obtenidos sobre materiales de Costa Rica y del Ecuador. Informes del proyecto CIRAD-FLHOR/IPGRI para Frutales Neotropicales. IPGRI, Cali, Colombia, 2003. 5 p.

⁵ BADILLO, V. Monografía de la familia *Caricaceae*. Asociación de Profesores Universidad Central de Venezuela. Facultad de Agronomía, Maracay, Venezuela, 221p. 1971.

estrechos. Pecíolo de 15 – 45 cm. de largo, piloso o glabrescente, tanto en el haz como en el envés con emergencias glandulíferas pequeñas.

1.3.3 Flores. Inflorescencia masculina – contraída, corto-pedunculada (de 1 – 3,0 cm.), otras veces laxa (hasta 25 cm. de largo) y largo pedunculada (hasta 15 cm.); tanto el pedúnculo como sus ramificaciones pubescentes; brácteas triangulares de 2 – 3 mm de largo, pubescentes. Flores masculinas verdosas y crema o amarillo – verdosas; pedicelos pubescentes muy cortos o ausentes hasta 3 mm de largo; bracteolas dentiformes mínimas, cáliz de tubo corto, lobos angosto – ovados, acuminados, glabros o pilosos, algo tendidos, de 2 – 3 mm de largo. Corola de tubo más largo, glabro o pubescente por fuera, pilosos por dentro; lobos angosto – ovados de 8 a 18 mm de largo, de 2 – 2,5 mm de ancho. Estambres superiores con filamentos escasamente pilosos o glabros, 3 mm de largo x 2,5 mm de ancho. Anteras 1,7 mm, glabras, el conectivo no prolongado o poco, hasta 0,7 mm de largo, pistilodio filiforme de 7 – 8 mm de largo.

Inflorescencias femeninas de péndulo corto, paucifloras. Flores femeninas verdosas o crema - verdosas, pétalos angosto – triangulares de 2,5 – 3 cm. de largo por 4 – 5 mm de ancho, a veces más angosto. Ovario ovoide, trunco en la base atenuado al ápice a veces pronunciadamente. Estigmas cortos o largos, enteros o bidentados o partidos casi hasta la mitad, con las ramas enteras, o bilobulados o bipartidos o raras veces digitados de ramitas cortas o próximas.

Inflorescencias bisexuales similares a las masculinas corto – pedunculadas y también contraídas, las flores apicales son las femeninas y entonces frecuentemente aparecen con uno u otro estambre, estas a veces ausentes según la estación.

1.3.4 Frutos. Oblongos – ovoides, ancho – apiculados, anaranjados, pulposos, ácidos, fragantes, algo atenuados hacia la base y obtusamente pentágonos, otras veces profundamente 5 – surcados, a veces semejantes a frutos de cacao, de 6 – 15 cm. de largo por 3 a 8 cm. de ancho, a veces aún más grande.

En plantas monoicas que producen frutos de pedúnculo largo y colgante, las inflorescencias entonces con los dos sexos, son de apariencia igual a las masculinas, solo que algunas flores terminales son fructíferas, a veces con uno o dos estambres adicionales; en este caso ocurren frutos que aparecen largo pedunculados cuando maduros, a veces con deformaciones (pues derivan por carpeloidia) debido a que el ápice aparece un tanto ladeado y el fruto encorvado. En realidad se trata de que el macho, según la población de donde provenga, presenta diversos grados de masculinidad en algunas de sus flores y así se encuentran ejemplares que raras veces presentan ese tipo de flores y otras en que ello es común.

1.3.5 Semillas. Son numerosas y dependiendo del tamaño de cada fruto, puede

tener en promedio 150 semillas, sarcotesta abundante de color amarillento de relieve casi liso; esclerotesta de color castaño rojizo con protuberancias a modo de costillas interrumpidas de base ancha.

1.4 GENERALIDADES

La Región Andina cuenta con condiciones favorables para el crecimiento y desarrollo de la mayoría de las frutas comestibles identificadas. Esta región es un importante centro de origen y distribución natural de muchas de ellas, que como las *Caricáceas*, son nativas de América central y del Sur (Coppens)⁶.

Las papayas constituyen un importante grupo de plantas que a mas de la papaya (*Carica papaya* L.) que es la cuarta fruta tropical en importancia económica, está conformado por otras papayas (*Vasconcellea spp*) nativas de los Andes. Además de la fruta, producen papainasa, una enzima proteolítica de amplio uso en la industria y en la medicina. Tienen gran importancia social, por su ciclo corto, su producción continua, su adaptación a parcelas pequeñas, y su demanda constante de mano de obra.

En *Vasconcellea*, los datos de caracterización morfológica permiten separar claramente las accesiones por especie, tanto en Colombia (*V. cundinamarcensis* y *V. goudotiana*) como en el Ecuador (esencialmente *V. x heilbornii*, con dos notomorfos correspondiendo al babaco y al jigacho, y sus dos presuntos genitores, *V.cundinamarcensis* y *V. stipulata*). Se definieron dos tipos de jigacho, o baby-babaco, uno típico y otro morfológicamente mas cercano a *V.cundinamarcensis*. El análisis de clasificación separa el babaco y cada grupo de jigacho en dos grupos, mostrando una heterogeneidad que es importante tener en cuenta para el mejoramiento genético y la promoción de estas frutas tradicionales en pleno desarrollo comercial.

Cadauid et al⁷, afirman que en Colombia las papayuelas de altura no han adquirido desarrollo como cultivo; se utilizan a nivel local, a partir de unos pocos árboles por finca, lo cual se deriva del desconocimiento de la potencial importancia de estas plantas por parte de la mayoría de la población; en contraste, otros países como Chile, han desarrollado tecnologías de cultivo que les permiten producirlos comercialmente tanto para consumo interno, como para exportación. Lo anterior señala que, hay un gran potencial no explotado, de un recurso biológico que es abundante en el país por ser parte del centro de diversidad primaria de este grupo de especies.

⁶ COOPENS D'EECKENBRUGGE, G. Aprovechamiento de los recursos genéticos de las papayas para su mejoramiento y promoción. Informe final. IPGRI, Cali, Colombia, 2003. 57 p.

⁷ CADAVID, A. C.; VILLEGAS, E.; MEDINA, C. I.; LOBO, M.; REYES, C. 2002. Caracterización morfológica de *Caricáceas* de altura. En: Memorias IV Seminario Nacional de Frutales de Clima frío moderado. Medellín, Colombia. 20 a 22 de Noviembre de 2002. CDTF, UPB, Corpoica. P. 55- 60.

Dado su potencial agroindustrial, el aprovechamiento de las papayuelas de altura (Chilacuán) podría darse como una alternativa productiva para agricultores de la zona andina, como material genético al cual se podría dar acceso a países productores como Chile que disponen de poca variabilidad genética y como fuente de genes importantes para la solución de problemas agronómicos, patológicos o de calidad de *Carica papaya*, frutal importante a nivel nacional (Lobo et al)⁸.

Para que lo anterior sea realidad, se hace necesario, en primera instancia, consolidar colecciones de este grupo taxonómico, conservar adecuadamente el material colectado y estudiar sus atributos tanto a nivel fenotípico, como genético. Esto da valor agregado al capital biológico y permite un aprovechamiento de la riqueza genética almacenada en el mismo.

Jiménez et al⁹ caracterizaron y estudiaron la diversidad genética en los géneros *Vasconcellea* y *Carica*, en Colombia, Costa Rica y Ecuador, mediante marcadores enzimáticos que según Ferreira y Grattapaglia¹⁰ tienen la ventaja de no ser afectados por variables ambientales y ser los indicados para el estudio de especies frutícolas perennes. Además, estos marcadores poseen expresión codominante que los hace útiles en el estudio de la diversidad.

Estos investigadores evaluaron 147 accesiones y 7 especies: *V. cundinamarcensis*, *V. goudotiana*, *V. sphaerocarpa*, *V. cauliflora*, *V. crassipetala*, *V. stipulata*, *V. xheilbornii* y *C. papaya*. Los resultados de este estudio mostraron la conformación de 5 ramas principales: la primera, conformada por accesiones ecuatorianas; una segunda, conformada por accesiones colombianas de *V. cundinamarcensis*, en la cual no se observa agrupación de origen geográfico y notable monomorfismo en la colección de la Universidad de Caldas a pesar de la diversidad en su origen geográfico. La tercera rama agrupa las accesiones de *V. goudotiana*, *V. sphaerocarpa* y *V. crassipetala*, manteniendo una estructura por especie; Las accesiones del Valle del Cauca se diferencian de las demás como resultado de las electroformas que enseñan en las enzimas. Las accesiones de Caldas, Quindío y Risaralda también muestran particular afinidad debido a sus electroformas que enseñan en las enzimas. La cuarta rama separa las accesiones de *V. cauliflora*; es la rama con menor representación de individuos y no se

⁸ LOBO, M.; MEDINA, C.; DELGADO, O.; CADAVID, A.; VILLEGAS, B.; BENITEZ, S. y TORO, J. Aprovechamiento de los recursos genéticos de las papayas para su mejoramiento y promoción. Informe final Proyecto CORPOICA, Rionegro, Antioquia, Colombia. 2003. 60 p.

⁹ JIMÉNEZ, D.; SERNA, L; COPPENS, G.; RESTREPO, M. Y OCAMPO, J. 2003. Caracterización y estudio de la diversidad genética de los géneros *Vasconcellea* y *Carica* (*Caricaceae*) en Colombia, Costa Rica y Ecuador por medio de marcadores isoenzimáticos. CIRAD-FHLOR/IPGRI. Universidad de Caldas. 9 p.

¹⁰ FERREIRA, M.Y. y D. GRATTAPAGLIA, D. Introducción al uso de marcadores moleculares en el análisis genético. EMBRAPA-CENARGEN, Brasilia, Brazil. 1998. pp: 38-56.

observa agrupación de origen geográfico. Las accesiones de *C. papaya* se agrupan en la quinta rama; es la más distante, con una fuerte diferenciación entre países. Las accesiones colombianas de origen cultivado aparecen muy distantes de las de Costa Rica.

Morales, Medina y Yaguache¹¹ realizaron colectas en las provincias de: Loja, Zamora Chinchipe, El Oro y parte del Azuay. Para la caracterización morfológica, en cada sitio de caracterización escogieron al azar cinco plantas por especie y se aplicó una guía de descripción que incluyó 150 variables. La base de datos para el análisis estadístico se construyó a partir de 119 variables morfológicas que aportaron mayor información: 66 cuantitativas y 53 cualitativas. Igualmente se hicieron determinaciones moleculares encontrando correlaciones entre caracteres morfológicos y moleculares altamente significativos lo cual les permitió corroborar la coherencia entre estos y su eficacia para caracterizar germoplasma. El análisis filogenético se hizo sobre la base binaria de datos morfológicos y moleculares, para determinar las relaciones de parentesco inter e intraespecíficas; el cladograma obtenido se apoyó en un grupo externo (*C. papaya*), evidenciando así las relaciones genéticas entre especies.

Como resultado de esta investigación los autores evidenciaron las relaciones inter e intra específicas y la gran variabilidad de genotipos dentro del género en estudio, siendo la provincia de Loja la más diversa. La condición de alogamia, así como la facilidad de cruzamiento entre especies y las constantes mutaciones somáticas en la propagación vegetativa, aseguran el apareamiento de nuevos genotipos que amplían la base genética del género *Vasconcellea*.

1.5 PROPAGACIÓN

Se propaga generalmente por medio de semillas, además se puede multiplicar por brotes que nacen al pie de la planta madre (la propagación por brotes de la planta madre acorta el tiempo de producción de frutos).

La germinación comienza de 30 a 40 días. Cuando la planta alcanza una altura de 5 cm está apta para transplantar a bolsas de polietileno. En su etapa juvenil requiere de riego normal y de plena exposición solar. La planta crece vigorosamente y produce frutos en su segundo año. Es muy tolerante a los nemátodos y quizá resistente al virus de la mancha circular de la papaya común (National Academy)¹²

¹¹ MORALES, A.;MEDINA, D. y YAGUACHE, B. Diversidad genética filogenético y distribución geográfica del género *Vasconcellea*, en el sur de Ecuador. *Lyonia*, 7(2). 2004.

¹²NATIONAL ACADEMY PRESS. Highland papayas. In: Lost crops of the Incas little known plants of the Andes with promise for worldwide cultivation. Board Science and Technology for International Development. 1989 pp: 254-261.

Según Jiménez et al¹³ la propagación asexual o vegetativa es similar a la del tabaco, la cual puede hacerse por estacas de tallo cortado, que por lo general es el sistema más utilizado y fácil de realizar. Las estacas se cortan de plantas maduras, preferiblemente que sean de la parte media, con la finalidad de obtener buena producción y homogeneidad en el cultivo. También se pueden propagar por estacas talón, para lo cual es recomendable la selección de plantas madres para la propagación en este sistema.

Las plantas madres reciben tratamientos especiales tanto desde el punto de vista nutricional como del estado fitosanitario. Para tal efecto, las plantas en mención son cortadas a unos 50 cm, de altura para promover la emisión de brotes; éstos se dejan desarrollar hasta unos 40 cm, para ser cosechados mediante el desprendimiento con tejido de la estaca madre (estaca talón). Las estacas talón así obtenidas son inmediatamente desinfectadas y seguidamente plantadas en su sitio definitivo.

1.6 PROPIEDADES ALIMENTICIAS, INDUSTRIAL MEDICINAL Y GENETICA

Lobo et al¹⁴ afirman que las papayuelas de altura se utilizan, en especial, para el desarrollo de preparados caseros y para la elaboración de procesados. Adicionalmente, producen un látex rico en papaína. Lo anterior permite establecer que hay un potencial agroindustrial, con valor agregado tanto de forma, como de tiempo. Para que esto se vuelva realidad, es necesario conocer la composición química de los frutos y utilizar la información, con el apoyo de expertos en el área de alimentos, evaluar el potencial de producción de prototipos agroindustriales así como la aceptación de estos.

En Colombia, mediante ciertos procesos, quitan el amargo de la corteza de la fruta y elaboran dulces o pectorantes. Por su preliminar aspecto, que se asemeja a las palmas, este arbolito se utiliza como ornamental en jardines y patios externos de las zonas templadas y frías del país.

La aplicación medicinal de sus frutos es principalmente para desarreglos intestinales tales como diarrea y disentería por su efecto astringente, comiéndola cruda o madura. Se emplea sobre todo en la preparación de dulces, frutas cristalizadas y mermeladas.

Para el desarrollo y aprovechamiento del potencial de los recursos genéticos, como fuente de desarrollo social y económico del país, es necesario contar con

¹³ JIMENEZ, Y., ROMERO, J. y SCHELDEMAN, X. Op cit., 29(1-2): 44-54.

¹⁴ LOBO, M.; MEDINA, C.; DELGADO, O.; CADAVID, A.; VILLEGAS, B.; BENITEZ, S. y TORO, J. Op cit., 60 p.

colecciones bien estructuradas y con un amplio conocimiento de sus atributos, con énfasis en los materiales de los cuales se es centro de diversidad primaria, como es el caso de las caricaceas.

1.7 CARACTERIZACIÓN FÍSICO – QUÍMICA DE FRUTOS

Según Bernal y Correa¹⁵ la pulpa corresponde al 45% del peso de la fruta en fresco. Su composición nutricional, en 100 g es la siguiente: agua 93.5 g, proteínas 0,7 g, grasas 0,1 g, carbohidratos 3,9 g, fibra 1,2 g, ceniza 0,6 g, calcio 10 mg, fósforo 11 mg, hierro 0,3 mg, vitamina A 100 U.I., tiamina 0,03 mg, riboflavina 0,03 mg, niacina 0,06 mg, ácido ascórbico 70 mg, calorías 16.

1.8 RECURSOS FITOGENÉTICOS

Querol¹⁶, en su tratado sobre recursos genéticos define al recurso filogenético como el medio potencial (recurso) que se encuentra en los genes (genético), cuyo valor y potencial económico y de usos, es igual a otro recurso, como los energéticos, mineros, forestales y naturales.

Según Borojevic¹⁷, el conocimiento de los recursos filogenéticos permite aprovechar la variabilidad para producir variedades o híbridos mejorados.

El rápido incremento de las actividades relacionadas con los recursos filogenéticos a nivel mundial, exige un mejor manejo e intercambio de la información sobre todos los aspectos de este tema, desde el manejo de datos en los bancos de germoplasma hasta los servicios bibliográficos. La necesidad es aun mayor en los países en desarrollo, donde el acceso a los recursos de información a escala internacional es frecuentemente limitado. Estos recursos se consideran fundamentales para que las actividades de conservación y desarrollo de los recursos humanos sean efectivos (Consultative Group Internacional Agricultural Research)¹⁸.

¹⁵BERNAL H. Y. y CORREA Q. Op cit. 290 p.

¹⁶QUEROL, D. Recursos genéticos: Nuestro tesoro olvidado. Industrial Grafica S.A. Lima Perú. 1988. 218p.

¹⁷BOREJEVIC, S. Principles and Methods of plant breeding. Elsevier, New York, 1990. 368 p.

¹⁸CONSULTATIVE GROUP INTERNATIONAL AGRICULTURAL RESEARCH. El bosque y sus recursos naturales. Roma, Cgiar, 1994. 13p.

Cadauid y Villegas¹⁹ afirman que a partir de la entrada en vigencia del Convenio sobre Diversidad Biológica, en diciembre de 1993, cambió el paradigma de que “los recursos genéticos eran patrimonio de la humanidad “por el precepto de soberanía nacional sobre estos. En virtud de lo anterior, cada Estado firmante del instrumento, adquirió la capacidad de determinar las normas de acceso a su capital biológico y la obligación de desarrollar sistemas de conservación de los recursos genéticos.

Por otro lado, la finalización del libre intercambio de material genético entre naciones, puntualiza que es estratégica la conservación de los recursos genéticos, con varias finalidades, como son: evitar la pérdida de materiales en peligro, disponer de variabilidad para planes de desarrollo agrícola e igualmente tener materiales para alianzas estratégicas internacionales y para intercambio, lo cual permite negociar una serie de beneficios derivados del acceso a los recursos genéticos.

Según la FAO²⁰ los recursos fitogenéticos constituyen un patrimonio de la humanidad de valor incalculable y su pérdida es un proceso irreversible que supone una grave amenaza para la estabilidad de los ecosistemas, el desarrollo agrícola y la seguridad alimentaria del mundo.

La recolección racional y la conservación de los recursos fitogenéticos debe hacerse siempre dentro de un contexto de cooperación nacional e internacional; Breese²¹ y la FAO/IPGRI²² afirman que la conservación puede ser de varias categorías:

- Conservación del organismo completo: conservación en campo.
- Conservación de parte del organismo.
- Conservación de semillas.
- Conservación de otros órganos regenerativos: conservación de tejidos *in vitro*.
-

La conservación en campo es principalmente útil para especímenes sexualmente estériles o con semillas recalcitrantes que no pueden conservarse durante mucho tiempo; también para mantenimiento de clones y de especies que tardan mucho

¹⁹CADAVID, A. C.; VILLEGAS, E. Evaluación y caracterización morfológicas de Caricáceas de altura. Tesis para optar al título de Ingenieras Agrónomas, Universidad Nacional, Medellín, Colombia. 2001.

²⁰ FAO. Plan de acción mundial para la conservación y la utilización sostenible de los recursos fitogenéticos para la alimentación y la agricultura. Organización de las Naciones Unidas para la agricultura y la alimentación. Roma, Italia. 1998

²¹ BREESE, E. Regeneration and multiplication of germplasm resources in seed genebank: the scientific background. IBPGR, Roma, Italia. 1989.

²² FAO/IPGRI. Genebank standards. Food and Agricultural Organization of the United Nations, Roma, Italy, International Plant Genetic Resources Institute, Roma, Italy, 1994.

tiempo para producir semillas, como las forestales. Es un tipo de conservación que requiere grandes extensiones, altos costos de mantenimiento y el riesgo de pérdidas por plagas, enfermedades y condiciones climáticas adversas es muy alto²³.

1.9 EVALUACIÓN DE MATERIAL VEGETAL COLECTADO

Para describir la población se pueden utilizar los datos disponibles recopilados por el colector y aquellos procedentes de la última evaluación. Es necesario también definir el término descriptor, el cual se emplea para referirse a cada uno de aquellos caracteres considerados importantes y/o útiles en la descripción de una población. Los descriptores varían con la especie según sean seleccionados por fitomejoradores, botánicos o genetistas (Esquinas)²⁴.

Los fitomejoradores tienden a elegir descriptores de interés agronómico, útiles para el mejoramiento y que generalmente son poligénicos; los botánicos eligen caracteres morfológicos independientemente de su regulación genética; mientras que los genetistas tratan de elegir caracteres cualitativos y monogénicos para discriminar las diferentes accesiones.

1.9.1 Descriptores

Los descriptores se seleccionan con base en características cualitativas y cuantitativas, conociendo previamente la variabilidad de los caracteres dentro y entre las plantas²⁵.

Engels²⁶ afirma que los descriptores deseables corresponden a características de alta heredabilidad determinadas por pocos genes, alto valor taxonómico, baja complejidad y una variación pequeña dentro de las muestras. Con dichos descriptores se elaboran los formularios para recolectar datos, colocados en forma correspondiente a su orden de recolección.

²³ GOMEZ-CAMPO, C. In situ conservation of threatened plant species in Spain. *Legasalia* 19(1-2):33-44. 1997.

²⁴ ESQUINAS, A. Los recursos fitogenéticos una inversión segura para el futuro. Consejo Internacional de Recursos Fitogenéticos. Instituto nacional de investigación agrarias. España 1982. 44 p.

²⁵ ENRIQUEZ, G. A. Descripción y evaluación de los recursos genéticos. *In*: Técnicas para el anejo y uso de recursos genéticos vegetales. Departamento de Recursos Genéticos. Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias. Quito –Ecuador, 1991. 116-144 pp.

²⁶ ENGELS, J. Descripción sistemática de colecciones de germoplasma. *In*: Lecturas sobre recursos fitogenéticos. Caracterización y documentación. Consejo Internacional de Recursos Fitogenéticos. (CIRF) CIAT, Cali- Colombia, 1985. 21 p.

Una vez elaborada la lista de descriptores, se debe describir cada una de las características en forma consistente, con un número de repeticiones estadísticamente necesarias, para hacer la muestra razonable y representativa.

La pérdida de variabilidad genotípica se puede disminuir, seleccionando el material en diversos grupos sobre la base de caracteres morfológicos y región de origen, luego se procede a evaluar la variedad o accesión para caracteres con alta heredabilidad (Burgos y Pérez)²⁷.

1.9.2 Análisis multivariado

Según Pla ²⁸ la cuantificación de múltiples características de una misma unidad experimental, en forma simultánea o con intervalos de tiempo, proporcionan variada información que debe ser estudiada mediante ciertas técnicas estadísticas multivariadas. La unidad experimental puede ser una parcela y los caracteres estimados son una serie de atributos, mediciones, evaluaciones, tratamientos o propiedades intrínsecas correspondientes a dichas unidades. Los métodos estadísticos multivariados pueden ser los que permiten extraer información acerca de la interdependencia entre las variables que caracterizan a cada uno de los individuos (análisis de correlación canónica, análisis de componentes principales) y los que dan claridad acerca de la dependencia entre una o varias variables con otra u otras (análisis discriminante) .

Cada evento requiere de evaluación particular para el uso del análisis multivariado más apropiado, con el fin de obtener la mayor cantidad de información, de las variables estudiadas.

1.9.3 Análisis de correspondencias múltiples (ACM)

El análisis de correspondencias múltiples (ACM) se utiliza para analizar una matriz de individuos por variables cualitativas o nominales que son categorizadas y consiste en pasar de las variables categóricas originales a un pequeño número de nuevas variables o factores, tales que sinteticen la información de las variables originales (Morineau y Aluja)²⁹.

Las nuevas variables expresan factores comunes a las originales y se originan gracias a la estructura de asociación existente entre estas, es decir que el ACM permite obtener planos factoriales donde es posible estudiar, por un lado, la

²⁷BURGOS, A. y PEREZ, L. Caracterización genotípica de 133 accesiones de haba (*Vicia fabae*) en el C.I. Obonuco. Tesis Ing. Agr. Pasto. Universidad de Nariño, Facultad de Ciencias Agrícolas, 1985. 94 p.

²⁸ PLA, L. E. Análisis multivariado: Método de componentes principales. OEA Washington, 1986.

²⁹MORINEAU, A. y ALUJA, T. Análisis de correspondencias. Bogotá, s. e. 1994. 67p (mimeografiado).

semejanza entre individuos y por el otro la asociación entre variables; de ahí que el objetivo del ACM es detectar esta parte de información común entre variables mediante unas nuevas variables llamadas factores.

1.9.4 Análisis de componentes principales (ACP)

Según Mainly³⁰, el Análisis de Componentes Principales (ACP) este análisis estructura un conjunto de datos multivariados, obtenidos de una población cuya distribución de probabilidades no necesita ser reconocida. Es una técnica que no necesita un modelo estadístico para explicar la estructura probabilística de los errores.

El Análisis de componentes principales (ACP) es uno de los métodos multivariados simples que consiste en tomar varias variables de evaluación y encontrar combinaciones de estas para producir índices que no son correlacionados. Esta falta de correlación es una propiedad útil porque significa que los índices son diferentes medidas de dimensiones de la variable.

Los objetivos fundamentales del ACP son generar nuevas variables que puedan expresar la información contenida en el conjunto original de datos, reducir el número de variables de un fenómeno en particular como requisito previo a futuros análisis, reducir la dimensionalidad del problema a unas pocas variables necesarias, ya que las otras aportan poca información; estudia relaciones entre variables cuantitativas y detecta relaciones lineales.

Este método debe ser aplicado cuando se desee conocer la relación entre los elementos de una población y se sospeche que en dicha relación influye de manera desconocida un conjunto de variables. Además, el componente principal sintetiza la máxima variabilidad residual contenida en los datos y coloca en forma decreciente la varianza del conjunto original de datos.

1.9.5 Análisis de agrupamiento (cluster)

Según Pla³¹ el procedimiento de cluster establece una jerarquía de grupos, en un conjunto de datos, basados en criterios de agrupación que pueden ser coordenadas o distancias.

³⁰MAINLY, B. Multivariaciones de los métodos estadísticos. Londres, Chapman y Halle. 1985. 157

³¹ PLA, L. E. Op cit., 93p.

Crivisqui³² afirma que uno de los criterios de agrupación, es el método de Ward, el cual consiste en minimizar el crecimiento de la varianza intragrupo, resultante de la agregación de dos grupos en una clase.

³² CRIVISQUI, E. Presentación del Análisis de Componentes Principales. In: Seminario de métodos estadísticos multivariados aplicados a la investigación. Universidad de Nariño y PRESTA, 1997. 57 p.

2. DISEÑO METODOLÓGICO

2.1 LOCALIZACIÓN

El presente trabajo se realizó durante los semestres B del 2004 y A del 2005, iniciando con la colecta y caracterización morfológica *in situ* de las poblaciones de chilacuán existentes tanto en las cabeceras como en las veredas que conforman cada uno de los corregimientos del Municipio de Pasto; la información se registró en forma individual para cada genotipo colectado. El número de plantas o accesiones colectadas en cada corregimiento, dependió de la abundancia de la especie en cada región. Las muestra colectadas en cada lugar, constituyeron una accesión o entrada.

2.2 RECOLECCIÓN DE LOS GENOTIPOS

Los viajes de colecta y caracterización se realizaron entre los meses de Junio a Diciembre 2004 siguiendo el recorrido que se anota en la figura 1. Con base en lo propuesto por Hejeile e Ibarra³³, para cada muestra, se registraron los datos de pasaporte (anexo 1).

Los datos de altitud, latitud y longitud se tomaron con un geoposicionador (GPS XIL 12 Garmin) con el fin de establecer el sitio exacto de la colección de la muestra y los usos de la planta se obtuvieron por comunicación personal con los donantes de los genotipos.

2.3 CARACTERIZACIÓN DE LOS GENOTIPOS COLECTADOS

Cada una de las plantas seleccionadas se evaluó mediante la toma de los datos de las principales características morfológicas *in situ*, con base en la Ficha modificada de Colecta y Evaluación de especímenes de la Familia *Caricáceas* propuesta por el IPGRI (Anexo 2); además, cada planta caracterizada fue fotografiada. Para aquellas evaluaciones que permitían medidas posibles de hacerse en la oficina, (variables cuantitativas y cualitativas), se tomaron muestras de las partes requeridas (hojas, flores y frutos), se rotularon y se colocaron en bolsa plástica para su evaluación.

³²HEJEILE R. H. y IBARRA S. A. Colección y caracterización de recursos genéticos de uvilla (*Physalis peruviana L.*) en algunos municipios del sur del departamento de Nariño. Tesis Ing. Agr. Pasto, Colombia, Universidad de Nariño. Facultad de Ciencias Agrícolas, 2001, 159 p.

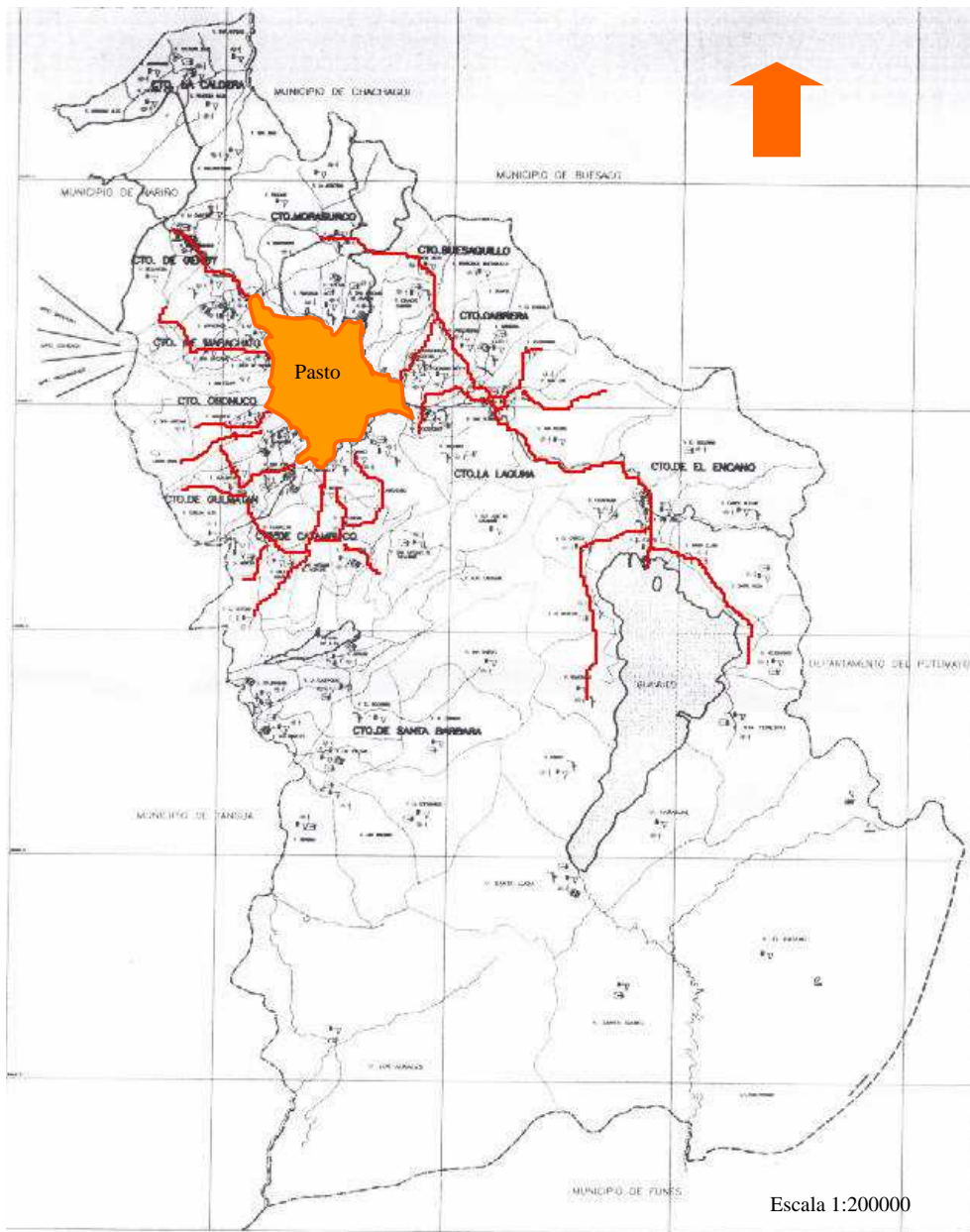


Figura 1. Recorrido seguido para realizar las colectas de *Vasconcellea cundinamarcensis* en el Municipio de Pasto.

Para la obtención de medidas cuantitativas se utilizaron instrumentos tales como: calibrador, cinta métrica, balanza digital con aproximación a decigramos, penetrómetro (dureza del fruto) y refractómetro (Grados Brix); para las variables cualitativas se tuvieron en cuenta características como: color, aroma, forma, textura, cerosidad, descritas en la ficha de colecta y evaluación de especies de la familia *Caricaceae*. Estas muestras fueron evaluadas en oficina.

2.4 EVALUACIONES GENERALES

Se realizaron diferentes procedimientos para la obtención de algunos datos tales como: nombre común, localidad de la colecta, usos de la planta (hojas, fruto, semilla), origen y edad del árbol se hicieron por comunicación personal con los donantes de los genotipos; para determinar el tipo de suelo se tomó una muestra, se aplicó agua, se apretó con la mano y se determinó su textura; la circunferencia del árbol se midió a una altura de 10cm del suelo.

2.4.1 Variables foliares

La longitud del pecíolo de la hoja, se midió desde el punto de inserción en el tallo hasta la inserción del pecíolo en la base de la hoja; para determinar la estructura se cortó con un bisturí en la parte media del pecíolo y en la misma parte se midió el diámetro; en las hojas las medidas que requerían de cinta métrica se tomaron por el envés de la hoja, el ancho se midió como la distancia entre los ápices de los lobos adyacentes a los inferiores; la longitud de la hoja, desde la inserción del pecíolo hasta el ápice. Para la obtención de estos datos se tomaron cinco medidas diferentes de cada muestra, se hizo un promedio y se obtuvo el dato final.

2.4.2. Variables correspondientes al fruto

Dureza del fruto: se obtuvo introduciendo un penetrómetro marca Bertuzzi, en el fruto maduro y observando el resultado dado en kilogramos. Para la evaluación de los Grados Brix se exprimió el fruto en un vaso, se colocó una gota sobre el vidrio de un refractómetro portátil y posteriormente se observó para obtener el resultado dado en una escala de 0° - 32° Brix. Para evaluar el color de látex del fruto se hicieron cortes transversales con bisturí; forma y diámetro de la cavidad central, grosor de la piel del fruto, contenido de tejido placentario, textura del mesocarpo y aroma se determinaron luego de cortar el fruto por la mitad con un bisturí con base en el descriptor antes mencionado.

2.4.2 Variables correspondientes a la semilla.

Las semillas se pesaron incluyendo la sarcotesta, luego se lavaron y se secaron al ambiente durante 4 días para volver a pesar; se evaluó el número de semillas/fruto, se determinó el color, el tipo de superficie, forma y rugosidad.

2.5 PREPARACIÓN DE LAS SEMILLAS PARA LA COLECCIÓN

De cada genotipo colectado y caracterizado se tomaron los frutos maduros y se hizo la extracción de las semillas las cuales se sometieron a proceso de lavado manual para eliminar la sarcotesta; luego se colocaron en papel periódico y se secaron a la sombra durante 15 días. Cada muestra se marcó con su respectivo número de colecta. Después del secado de las semillas, estas se colocaron en tarros plásticos herméticos, se rotularon y se entregaron para su conservación al Grupo de Investigación de Frutales Andinos de la Universidad de Nariño.

2.6 ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Los datos correspondientes a las variables cuantitativas se procesaron mediante el Análisis de Componentes Principales (ACP) y las cualitativas utilizando el método de Análisis de Correspondencias Múltiples (ACM). Ambos permiten detectar las correlaciones entre caracteres de una población y estructurar la variabilidad existente, de tal modo que es posible encontrar diferentes tipos de información (Factores) contenida en las variables y la cantidad de información del mismo tipo (Factor) que contiene cada variable. Se partió del supuesto de que una variable determinada contiene en parte información ya suministrada por otra u otras variables³⁴.

Antes de someter los datos al Análisis de Componentes principales, se eliminaron todas aquellas variables que mostraron bajos índices de variabilidad, tomando como criterio el coeficiente de variación (Anexo 6).

Las variables cuantitativas eliminadas antes del análisis por su baja variabilidad dentro de la colección fueron: longitud del pecíolo de la hoja, longitud de la nervadura central de la hoja, número de espinas en la nervadura central, número de lobos o nervaduras naciendo de la inserción del pecíolo de la lamina, distancia desde el punto de inserción de pecíolo y el seno derecho del lobo central, longitud de las brácteas, longitud de la flor, longitud del tubo del cáliz, longitud de los lóbulos del cáliz, longitud de los pétalos, longitud del ovario, longitud del estilo, longitud del pistilodio y diámetro de la cavidad central.

³⁴BAUTISTA, L. y RAMOS, J. Análisis de datos de encuestas y de tabulados. Universidad Nacional de Colombia, Bogotá. 1988. 85 p.

Siguiendo el mismo criterio de eliminación, se sacaron del análisis las siguientes variables cualitativas: ciclo biológico, márgenes foliares, pubescencia en las hojas, cerosidad en la hoja, espículas en el pecíolo, tipo de hermafroditismo, presencia de brácteas en el pedúnculo, presencia de flores hexámeras, duración de los sépalos, disposición de los pétalos, presencia de látex, grosor de la piel del fruto, cerosidad del fruto, fibra del mesocarpo, tipo de la superficie de la semilla (Anexo 7),

Tanto para las variables cuantitativas como para las cualitativas, posteriormente se aplicó el método de clasificación jerárquica utilizando el método de las distancias de Ward, el cual permite agrupar las accesiones encontradas con base en las características morfológicas evaluadas. El procedimiento se hizo mediante la utilización del software Spad 3.5.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1 GENERALIDADES

Se colectaron un total de 140 genotipos, los cuales se ubicaron en 12 corregimientos del municipio de Pasto, localizados entre los 2500 msnm y 3176 msnm (Tabla 1).

El 20.7% de la colección se colectó en el corregimiento de El Encano, indicando una mayor distribución y población de la especie en esta zona del municipio, seguido por Catambuco, en donde se colectaron 27 muestras que representaron el 19.29% del total colectado

Tabla 1. Distribución geográfica y altitudinal de la colección de *Vasconcellea cundinamarcensis* del municipio de Pasto.

CORREGIMIENTO	ALTITUD (msnm)	No. COLECTAS	PORCENTAJE (%)
ANGANÓY	2824 – 2967	7	5.00
BUESAQUILLO	2663 – 2893	8	5.71
CABRERA	2822 – 2890	9	6.43
CATAMBUCO	2684 – 3031	27	19.29
EL ENCANO	2808 – 2855	29	20.70
GENÓY	2500 – 2609	12	8.57
GUALMATÁN	2742 – 3176	9	6.43
JAMONDINO	2725 – 2750	4	2.86
LA LAGUNA	2733 – 2963	16	11.43
MAPACHICO	2740 – 2763	6	4.29
MOCONDINO	2695 – 2838	9	6.43
OBONUCO	2933 – 3097	4	2.86

Los árboles colectados presentaron rangos de edad entre 1 y 35 años, predominando la población joven menor de 5 años, que representó un 54.29% del total colectado. Entre 6 y 10 años se evaluaron 36 árboles que representan el 25.71%; los árboles mayores de 11 años representaron el 20% de la población caracterizada. Es posible que los árboles viejos se hayan eliminado por ampliación de fronteras agrícolas y que nuevos aparezcan por multiplicación natural o sembrados por el hombre para explotación doméstica.

En cuanto al tipo de árbol, se caracterizó un total de 127 plantas hembras que corresponden al 90.71%, 8 plantas hermafroditas (5.71%) y 5 plantas macho que representan el 3.57%; la baja población de machos puede indicar una alta facilidad

para la polinización alógama característica de la especie, bien sea por el viento o por medio de los insectos.

La productividad de los árboles estudiados fue muy variable, posiblemente por los rangos de edad encontrados y por las condiciones ambientales y de manejo de los diferentes genotipos evaluados. Un 18.51% de los árboles mostraron entre 1 y 50 frutos, un 25.19% mostraron entre 51 y 100 frutos; entre 101 y 200 frutos se encontraron en un 32.59% de la colección y un 23.70% de la colecta presentó más de 200 frutos, encontrándose el material más productivo con 700 frutos.

Otro aspecto de interés es el uso que dan los dueños a las plantas de chilacúan: un 48.57% de los propietarios los dedican al autoconsumo, para la preparación de dulces y para consumo en fresco; el 37.86% de los propietarios los comercializan y un 13.57% utilizan los frutos y las hojas para aspectos medicinales. En este último aspecto, los propietarios afirman que el fruto cocido o soasado con miel sirve para curar la tos, el látex para calmar los dolores de muela, las hojas en infusión para lavar la ubre de las vacas y curar infecciones; además el látex se usa como ablandador de carnes y las hojas como quitamanchas en el lavado de ropa.

Finalmente, se encontró que aproximadamente el 80% de los propietarios de los árboles afirman haber sembrado semillas de papaya (*Carica papaya*), los cuales al ser sembrados en clima frío, se convierten en chilacuanes (*Vasconcellea cundinamarcensis*); se considera que ésta afirmación puede ser fruto de la creencia popular sin una base científica, ya que autores como Morales et al³⁵ han demostrado, con base en estudios de biología molecular, que entre *V. cundinamarcensis* y *C. papaya* presentan valores de similitud muy bajos (0.12), lo cual comprueba la heterogeneidad genética de estas dos especies.

3.2 CARACTERIZACIÓN MORFOLÓGICA

3.2.1 Análisis de Componentes principales (ACP). El análisis de las variables cuantitativas seleccionadas por su alta variabilidad permitió establecer inicialmente altas correlaciones entre el peso del fruto (PF) y las variables longitud (LF) y diámetro del fruto (DF) (0.75 y 0.88 respectivamente) y con el peso fresco de semillas (PFS) (0.66); la variable DF se correlacionó con LF (0.60) y con PFS (0.63). Además, el peso seco de las semillas (PSS) estuvo altamente correlacionado con el número de semillas por fruto (NSF) (0.79) (Tabla 2).

³⁵ MORALES, A.; MEDINA, D. y YAGUACHE, B. Op. Cit. Sp.

Tabla 2. Coeficientes de correlación entre las variables cuantitativas seleccionadas

	ALT	ED	DEN	CIA	DP	AH	NL	LPI	LS	LE	NF	LPF	PF	LF	DF	DU	*B	PFS	PSS	NSF	
ALT	1.00																				
ED	-0.02	1.00																			
DEN	-0.07	0.01	1.00																		
CIA	0.03	0.34	0.27	1.00																	
DP	-0.10	-0.20	0.00	-0.08	1.00																
AH	-0.10	-0.15	0.22	-0.03	0.59	1.00															
NL	-0.24	-0.17	-0.10	-0.17	0.26	0.18	1.00														
LPI	0.00	-0.06	0.03	0.04	-0.02	0.07	0.08	1.00													
LS	0.13	-0.13	-0.12	-0.17	0.14	0.17	0.14	-0.12	1.00												
LE	0.03	-0.12	-0.21	-0.10	0.04	0.12	0.22	-0.17	0.37	1.00											
NF	0.04	0.31	0.14	0.53	-0.05	-0.05	-0.26	-0.18	-0.18	-0.13	1.00										
LPF	0.11	-0.18	-0.01	0.00	0.19	0.20	0.09	0.33	-0.11	-0.05	-0.16	1.00									
PF	0.06	-0.08	0.08	-0.06	0.10	0.11	-0.01	-0.23	0.12	0.15	0.04	0.11	1.00								
LF	0.14	-0.15	0.09	-0.15	0.02	0.12	-0.03	-0.15	0.20	0.14	-0.06	0.15	0.75	1.00							
DF	-0.02	-0.09	0.09	-0.05	0.08	0.12	0.00	-0.25	0.06	0.20	0.04	0.10	0.88	0.60	1.00						
DU	0.03	-0.03	-0.08	0.04	-0.14	-0.17	-0.06	-0.01	0.05	0.02	0.02	-0.08	0.00	0.05	-0.03	1.00					
*B	0.00	-0.03	-0.13	-0.14	0.06	-0.07	-0.05	-0.12	0.04	0.00	0.09	-0.05	0.23	0.15	0.25	-0.02	1.00				
PFS	-0.04	-0.04	0.01	-0.12	0.05	0.01	0.03	-0.17	0.08	0.08	-0.03	0.12	0.66	0.53	0.63	0.05	0.41	1.00			
PSS	0.02	0.08	0.06	-0.14	-0.02	0.00	0.04	-0.14	0.02	-0.01	-0.01	-0.07	0.37	0.28	0.37	0.14	0.25	0.44	1.00		
NSF	0.00	-0.01	0.11	-0.14	-0.04	-0.09	0.07	-0.15	0.04	-0.09	-0.09	-0.10	0.30	0.24	0.32	0.20	0.19	0.38	0.79	1.00	

El análisis de componentes principales (ACP) permitió establecer, con base en el porcentaje acumulado de los valores propios (Tabla 3), un total de cinco factores o componentes, los cuales permiten explicar el 56.01% de la variabilidad total de la colección.

El primer factor permite explicar el 19.50% de la variabilidad y está conformado principalmente por las variables PF con una correlación variable-Factor de -0.87, LF (-0.75), DF (-0.84), PFS (-0.80), PSS (-0.63) y NSF (-0.57) (Tabla 4 y figura 2)

Todas estas variables, que son las que más aportan a la conformación del factor uno, están relacionadas con el fruto y con las semillas, demostrando ser estas características las que más varían dentro de la colección realizada.

Tabla 3. Histograma de los Eigen values (valores propios), que explican la variabilidad (%) de la colección (Variables cuantitativas).

APERCU DE LA PRECISION DES CALCULS : TRACE AVANT DIAGONALISATION .. 20.0000
SOMME DES VALEURS PROPRES 20.0000

HISTOGRAMME DES 20 PREMIERES VALEURS PROPRES

NUMERO	VALEUR PROPRE	POURCENT.	POURCENT. CUMULE	
1	3.9009	19.50	19.50	*****
2	2.4343	12.17	31.68	*****
3	1.8656	9.33	41.00	*****
4	1.5593	7.80	48.80	*****
5	1.4423	7.21	56.01	*****
6	1.1816	5.91	61.92	*****
7	1.0496	5.25	67.17	*****
8	1.0031	5.02	72.18	*****
9	0.9006	4.50	76.69	*****
10	0.7433	3.72	80.40	*****
11	0.6912	3.46	83.86	*****
12	0.5864	2.93	86.79	*****
13	0.5177	2.59	89.38	*****
14	0.4877	2.44	91.82	*****
15	0.4174	2.09	93.91	*****
16	0.3340	1.67	95.58	*****
17	0.3188	1.59	97.17	*****
18	0.3034	1.52	98.69	*****
19	0.1763	0.88	99.57	****
20	0.0864	0.43	100.00	**

TABLA 4. Correlación variable-factor de cada una de las variables sobre los cinco primeros factores o componentes (Variables cuantitativas).

COORDONNEES DES VARIABLES SUR LES AXES 1 A 5
VARIABLES ACTIVES

VARIABLES IDEN - LIBELLE COURT	COORDONNEES					CORRELATIONS VARIABLE-FACTEUR					ANCIENS AXES UNITAIRES				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
V1 - ALT	-0.03	0.11	0.07	0.22	-0.57	-0.03	0.11	0.07	0.22	-0.57	-0.02	0.07	0.05	0.18	-0.47
V2 - ED	0.16	0.54	-0.10	0.11	0.20	0.16	0.54	-0.10	0.11	0.20	0.08	0.35	-0.07	0.09	0.17
V3 - DEN	-0.04	0.20	-0.53	-0.23	0.15	-0.04	0.20	-0.53	-0.23	0.15	-0.02	0.13	-0.39	-0.18	0.13
V4 - CIA	0.25	0.48	-0.52	0.17	0.05	0.25	0.48	-0.52	0.17	0.05	0.13	0.31	-0.38	0.14	0.04
V6 - DP	-0.14	-0.54	-0.42	0.00	0.34	-0.14	-0.54	-0.42	0.00	0.34	-0.07	-0.35	-0.30	0.00	0.28
V7 - AH	-0.14	-0.52	-0.56	0.02	0.28	-0.14	-0.52	-0.56	0.02	0.28	-0.07	-0.34	-0.41	0.02	0.23
V11 - NL	-0.08	-0.54	0.10	-0.13	0.38	-0.08	-0.54	0.10	-0.13	0.38	-0.04	-0.35	0.07	-0.11	0.32
V13 - LPI	0.31	-0.23	-0.13	-0.50	-0.34	0.31	-0.23	-0.13	-0.50	-0.34	0.16	-0.15	-0.10	-0.40	-0.29
V16 - LS	-0.23	-0.36	0.24	0.47	0.08	-0.23	-0.36	0.24	0.47	0.08	-0.12	-0.23	0.18	0.38	0.07
V20 - LE	-0.22	-0.35	0.20	0.58	0.06	-0.22	-0.35	0.20	0.58	0.06	-0.11	-0.22	0.15	0.47	0.05
V21 - NF	0.09	0.59	-0.42	0.30	0.16	0.09	0.59	-0.42	0.30	0.16	0.05	0.38	-0.31	0.24	0.13
V22 - LPP	-0.08	-0.36	-0.35	-0.33	-0.51	-0.08	-0.36	-0.35	-0.33	-0.51	-0.04	-0.23	-0.26	-0.26	-0.43
V23 - PF	-0.87	0.07	-0.23	0.13	-0.17	-0.87	0.07	-0.23	0.13	-0.17	-0.44	0.04	-0.17	0.10	-0.14
V24 - LF	-0.75	-0.02	-0.14	0.11	-0.31	-0.75	-0.02	-0.14	0.11	-0.31	-0.38	-0.02	-0.10	0.09	-0.26
V25 - DF	-0.84	0.07	-0.23	0.12	-0.08	-0.84	0.07	-0.23	0.12	-0.08	-0.42	0.05	-0.17	0.09	-0.07
V26 - DU	-0.07	0.20	0.34	-0.07	-0.05	-0.07	0.20	0.34	-0.07	-0.05	-0.04	0.13	0.25	-0.05	-0.04
V28 - °B	-0.41	0.13	0.13	0.00	0.06	-0.41	0.13	0.13	0.00	0.06	-0.21	0.08	0.10	0.00	0.05
V29 - PFS	-0.80	0.10	-0.04	-0.08	-0.06	-0.80	0.10	-0.04	-0.08	-0.06	-0.40	0.06	-0.03	-0.06	-0.05
V30 - PSS	-0.63	0.27	0.21	-0.37	0.28	-0.63	0.27	0.21	-0.37	0.28	-0.32	0.17	0.15	-0.30	0.23
V31 - NSF	-0.57	0.25	0.29	-0.45	0.28	-0.57	0.25	0.29	-0.45	0.28	-0.29	0.16	0.21	-0.36	0.24

Desde el punto de vista agronómico, es de gran importancia este factor por cuanto está representado por variables productivas; al respecto, Chargoy³⁶ afirma que los incrementos en la productividad de los cultivos se logran estableciendo primero la identidad y el peso de aquellas variables que más aportan al rendimiento para incluirlas como variables a tener en cuenta en los programas de mejoramiento de la especie.

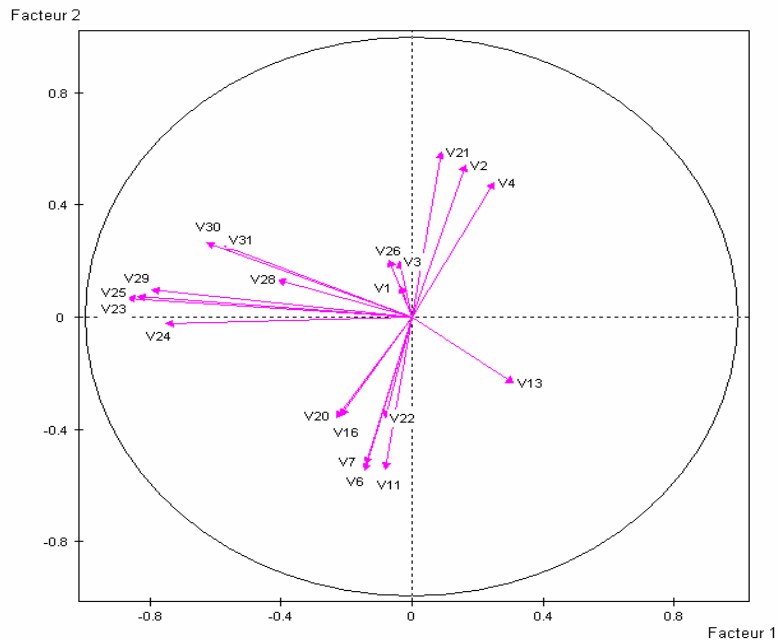
El segundo factor permitió explicar el 12.17% de la variabilidad total y estuvo conformado principalmente por variables relacionadas con la edad (ED), diámetro del pecíolo (DP), número de lóbulos (NL), ancho de la hoja y número de frutos/planta (NF); estas variables mostraron correlaciones variable-factor del orden de 0.54, -0.54, -0.54, -0.52 y 0.59, respectivamente (Tabla 4 y Figura 2).

Las variables que más aportaron a la conformación del tercer factor, el cual permite explicar el 9.33% de la variabilidad total, fueron: distancia entre nudos (DEN) y ancho de la hoja (AH), las cuales presentaron en su orden, una correlación variable-factor de -0.53 y 0.56.

El cuarto factor mostró un 7.8% de explicación de la variabilidad de la colección, estuvo conformado principalmente por las variables longitud de los estigmas (LE) con una correlación variable-factor de 0.58 y longitud del pedúnculo de la inflorescencia (LPI) con una correlación de -0.50.

³⁶CHARGOY, C. La medición agronómica de la eficiencia en el rendimiento de los cultivos múltiples. En: Manejo de la diversidad de los cultivos en los agroecosistemas tradicionales. Instituto Internacional de Recursos Fitogenéticos, Cali, Colombia. 2004. pp. 110-117

Finalmente las variables que más aportaron para la conformación del quinto factor fueron ALT y longitud pedúnculo del fruto (LPF), las cuales mostraron correlaciones variable-factor de -0.57 y -0.51, respectivamente; este factor permitió explicar el 7.21% de la variabilidad total (Tabla 4 y figura 2).



- | | |
|------------------------------|---------------------------------|
| V1 = ALTITUD | V2 = EDAD DEL ARBOL |
| V3 = DISTANCIA ENTRE NUDOS | V4 = DIÁMETRO DEL ARBOL |
| V6 = DIÁMETRO PECIOLO | V7 = ANCHO DE LA HOJA |
| V11= NUMERO DE LÓBULOS | V13= LONGITUD PEDÚNCULO INFLOR. |
| V16= LONGITUD SEPALOS | V20= LONGITUD ESTIGMAS |
| V21= NUMERO FRUTOS/ARBOL | V22= LONGITUD PEDÚNCULO FRUTO |
| V23= PESO DEL FRUTO | V24= LONGITUD DEL FRUTO |
| V25= DIÁMETRO DEL FRUTO | V26= DUREZA |
| V28= GRADOS Brix | V29= PESO FRESCO SEMILLA/FRUTO |
| V30= PESO SEMILLA SECA/FRUTO | V31= NUMERO DE SEMILLAS/FRUTO |

Figura 2. Diagrama del aporte de las variables cuantitativas a los dos primeros factores principales

3.2.2 Análisis de clasificación. El análisis clasificatorio permitió agrupar la colección en cinco grandes grupos, caracterizados por su afinidad intragrupal y por sus diferencias intergrupales. (Tabla 5 y figura 3).

El grupo 1 estuvo conformado por 47 genotipos, los cuales representaron el 36.72% de la colección. Este grupo se caracterizó por individuos que presentaron un promedio menor en PF (para el grupo 135,59 g) comparado con el promedio general de la colección que fue 172.85 g; Además mostraron menores valores en algunas de sus variables cuando se compararon con el promedio general de toda la colección; estas variables fueron: LPI, DEN, NSF, PSS, LF, PF, PFS, y DF. Esta situación permite definir a este grupo como el de características agronómicas menos apropiadas desde el punto de vista de su producción y calidad, principalmente por tratarse de plantas con frutos pequeños (Tabla 6 y figura 3); sin embargo, estos genotipos pueden presentar características de interés para el mejoramiento ya que como lo afirman Aragón-Cuevas et al³⁷, en los genotipos criollos existe una gran riqueza genética que es necesario explorar y explotar para el mejoramiento y obtención de cultivares más productivos y de mayor calidad.

El grupo 2 se conformó por 22 genotipos que conforman el 17.18% de las plantas evaluadas. Este grupo presentó un promedio mayor en la circunferencia del árbol (CIA) de 142.68 cm comparado con el promedio general de la población evaluada (84.25 cm); además presentaron promedios mayores en las variables NF, DEN y ED. Una de las características, quizá la más importante en este grupo, es el número de frutos por árbol (NF) con un promedio de 299.73 comparado con el promedio general de la población que fue de 157.11 frutos por árbol.

Los genotipos identificados como 61, 100, 120 y 124, conformaron el grupo tres, el cual se identificó por tener mayores promedios que el promedio general en sus variables LP y LPI; los promedios de estas variables fueron respectivamente 81.69 mm y 101.6 mm, comparados con los promedios generales que fueron, en su orden, de 29.24 mm y 20.71 mm. Este grupo correspondió a aquellos genotipos hermafroditas que se caracterizan por formar sus frutos más pedunculados, conformando un 3.13% de la población.

El grupo cuatro estuvo conformado por 26 de los genotipos colectados que representaron el 20.31% de la población evaluada. Las plantas pertenecientes a este grupo se caracterizaron por presentar mayores valores promedios que el promedio general en las variables ancho de la hoja (AH), DP, LF, LE, DF, LS, PF, PFS, NF, CIA, ED, y dureza del fruto (DU). Es importante destacar la variable PF, cuyo promedio grupal fue de 205.24 g, comparado con el promedio general que fue de 172.85 g, por cuanto determina genotipos con frutos grandes y pesados que pueden ser ideales para el mejoramiento de *V. cundinamarcensis* con miras a mejorar tamaño de fruto, como una característica agronómica de gran importancia.

³⁷ ARAGON-CUEVAS, F.; CASTRO, H.; DILLANES, N.; ORTEGA, J.; HERNANDEZ, J.; PAREDES, E.; MONTES, S.; MURUAGA, J. y TABA, S. Conservación in situ y mejoramiento participativo de la milpa en Oaxaca, Mexico. En: Manejo de la diversidad de los cultivos en los agroecosistemas tradicionales. Instituto Internacional de Recursos Fitogenéticos, Cali, Colombia. 2004. pp. 124-131.

Si bien el tamaño del fruto no es necesariamente una cualidad deseada, en frutales como el chilacuán, en donde no existen aún unas exigencias especiales del mercado y de por sí son frutos relativamente pequeños (promedio 205 g), se pueden considerar deseables aquellos genotipos con frutos más pesados que el promedio y con un mayor número de frutos/planta. Estas condiciones deben ir acompañadas de otras características deseables como sabor, aroma, forma, color y otras características que lo hagan más apetecible en los mercados extranjeros³⁸.

Tabla 5 Identificación de los genotipos que conforman cada uno de los cinco grupos en que se dividió la colección, con base en las variables cuantitativas.

GRUPO	No.	%	GENOTIPOS
1	47	36.72	1, 2, 7, 8, 17,20, 23, 27, 28, 30, 32,34, 37,38,46,53, 56,60,65,66,70,71,73,74,75,76,77,78,80,82,83,88,90,91, 92,93,94,109,113,117,127,128,129,137,138,139,142
2	22	17.18	10,15,16,29,95,98,99,107,108,110,111,112,115,116,123, 125,126,130,131,134,136,141
3	4	3.13	61,100, 120,124
4	26	20.31	5,11,22,24,31,33,35,41,48,49,51,55,58,63,67,79,85,102, 103,105,106,114,118,121,122,132
5	29	22.66	4,14,18,21,25,26,36,39,40,42,44,45,47,54,59,62,69,72, 84,86,87,89,96,97,101,104,133,135,140

Además este grupo se caracterizó por ser los árboles más jóvenes (promedio grupal de 3.73 años), presentar un promedio menor de frutos/árbol y menor dureza del fruto (DU); ésta última característica puede ser un factor negativo del grupo en cuanto a un programa de mejoramiento se refiere, por cuanto indica una mayor fragilidad de sus frutos. en este grupo se tienen en cuenta una característica muy importante que es la dureza del fruto, por lo tanto frutos que tengan mayor dureza, los hace más resistentes a daños mecánicos causados por deficiencias en el empaque y transporte³⁹.

El grupo quinto conformado por 29 genotipos, representó el 22.66% de la población caracterizada. En este grupo, las variables PSS, PFS, PF, DF, °B, LF,

³⁸ HIGUERA, I. Exportación de productos hortofrutícolas mexicanos. En: Fisiología y Tecnología Postcosecha de Productos Hortícolas. Editorial Limusa, Mexico, 1992. pp. 273-287.

³⁹ PELAYO, C. Panorama de los problemas Postcosecha de productos hortícolas en Mexico. En: Fisiología y Tecnología Postcosecha de Productos Hortícolas. Editorial Limusa, Mexico, 1992. pp.17-25

DP y ancho de la hoja (AH), presentaron promedios superiores al promedio general de la colección. La variable PF, de gran importancia agronómica, presentó un promedio grupal de 215.87 g frente al promedio general de 172.85 g, lo cual hace que estos genotipos deban tenerse en cuenta cuando el mejoramiento se oriente a la producción de frutos grandes.

El aporte de cada uno de los grupos conformados , así como el de los genotipos, para la conformación de los grupos uno y dos, se puede observar en la figura 4. Aquellos genotipos más distantes del centro son los que expresan una mayor variabilidad dentro de la colección y que por lo tanto, presentan mayores posibilidades e interés en los programas de mejoramiento.

Fotografía de algunos genotipos representativos de cada grupo conformado, se incluyen en el anexo 4.

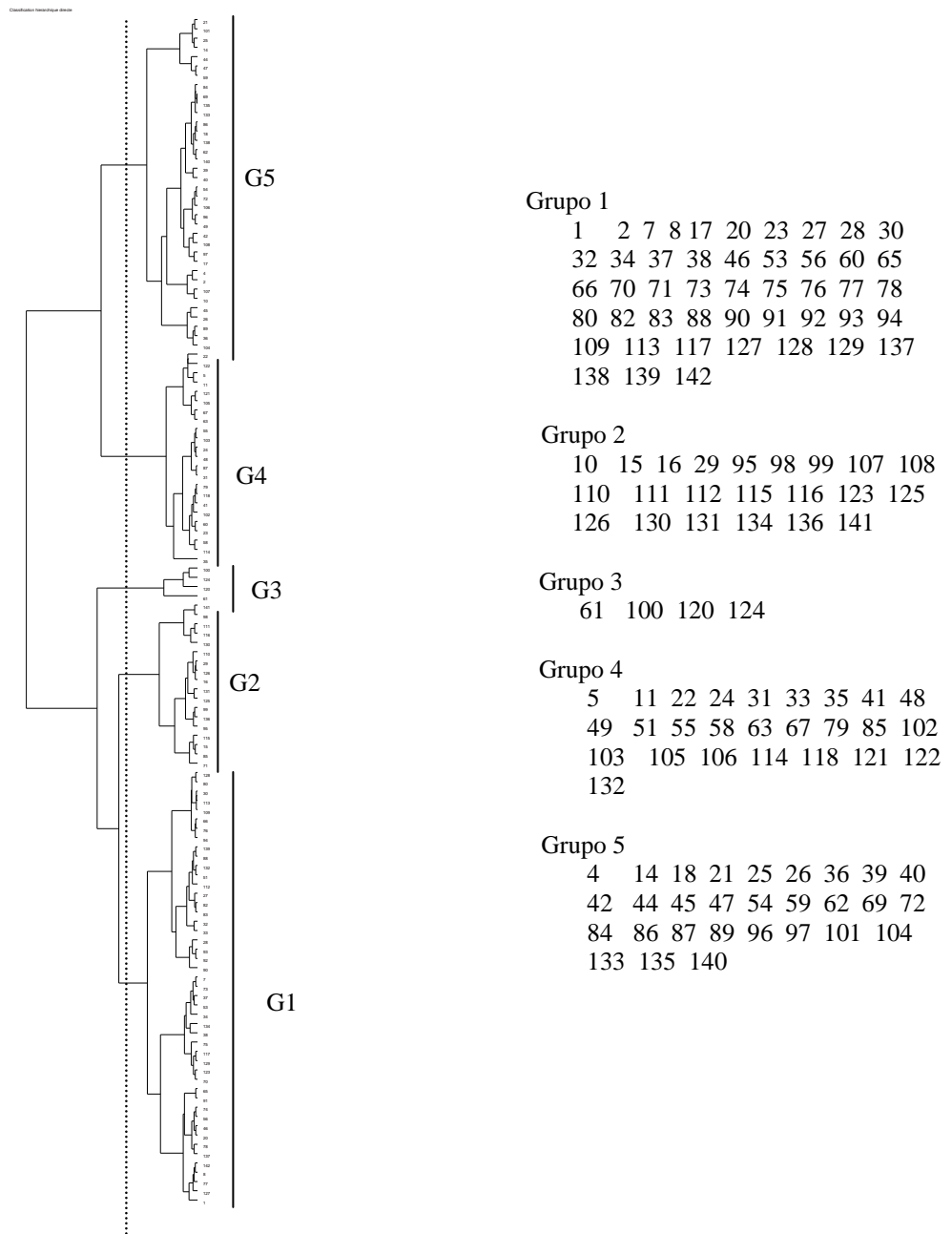


Figura 3. Conformación de grupos basados en un análisis jerárquico de las variables cuantitativas de la colección de *V. cundinamarzensis* del municipio de Pasto.

Tabla 6. Agrupamiento de los genotipos de *V. cundinamarcensis* con base en los promedios y desviación estándar de las variables más sobresalientes de las accesiones que conforman una clase grupal y el total de la población (Variables cuantitativas).

CLASSE 1 / 5 (GENOTIPOS 47)						
V.TEST	PROBA	PROMEDIOS		DESV.STD		VARIABLES
		CLASE	GENERAL	CLASE	GENERAL	
-2.43	0.007	26.39	29.94	6.46	12.55	LPI
-3.00	0.001	3.40	3.82	0.93	1.20	DEN
-4.17	0.000	83.82	109.21	30.35	52.27	NSF
-4.67	0.000	2.43	3.46	1.01	1.89	PSS
-4.79	0.000	81.63	88.73	10.34	12.72	LF
-5.22	0.000	135.59	172.85	45.24	61.26	PF
-5.51	0.000	25.93	34.84	8.29	13.89	PFS
-6.10	0.000	56.98	63.19	7.32	8.72	DF

CLASSE 2 /5 (GENOTIPO = 22)						
V.TEST	PROBA	PROMEDIOS		DESV.STD		VARIABLES
		CLASE	GENERAL	CLASE	GENERAL	
7.00	0.000	142.68	84.25	52.20	42.90	DIA
6.24	0.000	299.73	157.11	156.42	117.47	NF
5.42	0.000	5.09	3.82	1.59	1.20	DEN
3.38	0.000	13.23	8.27	8.07	7.53	ED
-2.62	0.004	4.13	4.78	1.15	1.27	NL
-3.70	0.000	2.83	3.52	0.68	0.96	LE

CLASSE 3 / 5 (GENOTIPOS 4)						
V.TEST	PROBA	PROMEDIOS		DESV.STD		VARIABLES
		CLASE	GENERAL	CLASE	GENERAL	
8.35	0.000	81.69	29.94	26.56	12.55	LPP
7.44	0.000	101.60	20.71	83.12	22.02	LPI

CLASSE 4 /5 (GENOTIPOS 26)						
V.TEST	PROBA	PROMEDIOS		DESV.STD		VARIABLES
		CLASE	GENERAL	CLASE	GENERAL	
5.00	0.000	58.83	49.94	10.89	10.11	AH
4.57	0.000	12.92	11.28	2.36	2.05	DP
4.16	0.000	98.02	88.73	11.73	12.72	LF
3.76	0.000	4.15	3.52	0.83	0.96	LE
3.47	0.000	68.51	63.19	5.65	8.72	DF
3.38	0.000	3.85	3.19	1.47	1.12	LS
3.01	0.001	205.24	172.85	44.34	61.26	PF
2.52	0.006	41.00	34.84	13.39	13.89	PFS
-2.38	0.009	108.00	157.11	62.45	117.47	NF
-2.58	0.005	64.85	84.25	22.65	42.90	DIA
-3.43	0.000	3.73	8.27	2.12	7.53	ED
-4.10	0.000	4.09	5.72	1.42	2.25	DU

CLASSE 5 /5 (GENOTIPOS 29)						
V.TEST	PROBA	PROMEDIOS		DESV.STD		VARIABLES
		CLASE	GENERAL	CLASE	GENERAL	
7.60	0.000	5.81	3.46	1.78	1.89	PSS
7.18	0.000	46.48	34.84	11.99	13.89	PFS
4.28	0.000	215.87	172.85	63.15	61.26	PF
3.75	0.000	68.55	63.19	7.00	8.72	DF
3.58	0.000	9.58	8.65	1.49	1.57	*B
2.82	0.002	94.61	88.73	11.51	12.72	LF
-2.34	0.010	10.50	11.28	1.71	2.05	DP
-3.42	0.000	44.26	49.94	7.05	10.11	AH

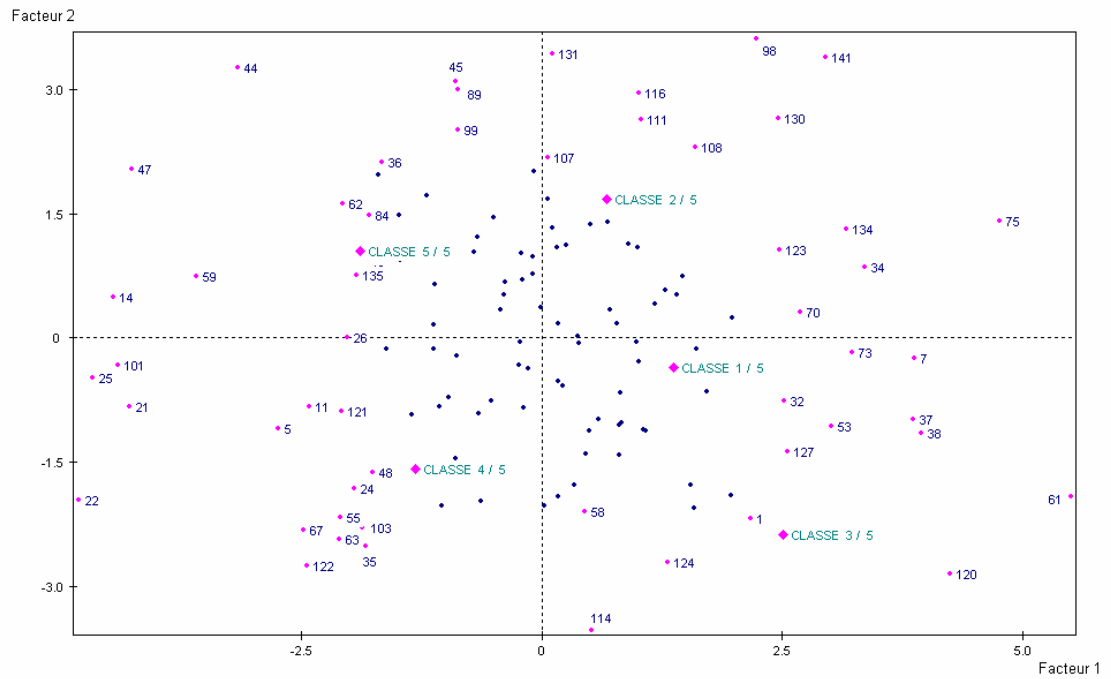


Figura 4. Distribución de los genotipos y de los grupos de *V. cundinamarcensis* según su aporte a la conformación de los Factores principales 1 y 2.

3.2.3 Análisis de Correspondencias Múltiples (ACM). El análisis descriptivo de las variables cualitativas evaluadas para la colección de *V. cundinamarcensis* en el municipio de Pasto, se observa en la Tabla 7. Teniendo en cuenta las variables sobresalientes, se pudo observar que predominaron las plantas reproducidas por semillas (V1=2) (128 colectas), provenientes de solares (V2=2) (134 plantas) y de distribución limitada (V4=1) (117 plantas). La mayoría de las plantas (95) se colectaron en lugares medio sombreados (V8=2), son árboles hembras (V9=1)(127), tallos ramificados desde la base (V10=2)(98 árboles) y tienen poca verrugosidad en los tallos (V14=1) (92 árboles).

El color verde y púrpura fue predominante en los pecíolos foliares (V17=4) (126 plantas), predominaron las inflorescencias con 3-10 flores (V25=2)(121 plantas), con estilos de color crema (V28=2) (104 árboles), estigmas bífidios (V29=1) (114 accesiones), con frutos en forma de pera V31=1) (115 genotipos), textura de la piel del fruto maduro lisa (V36=1) (110 genotipos), textura firme del mesocarpo (V43=1) (127 accesiones), abundante tejido placentario (V44=3)(125 genotipos), con semillas opacas (V47=1)(111 genotipos) y de formas oblongas (V48=1) (115 accesiones).

3.2.3.1 Interrelaciones entre variables. La Tabla de Burt (Anexo 3) para las variables que hacen mayores aportes en la conformación del primer factor, permitió establecer que el 20.2% de los frutos de forma periforme tenían depresiones leves, el 56.3% las tenían intermedias, el 18.5% profundas y solamente el 5% de los frutos eran lisos. Un 46.2% de los frutos de forma acorazonada presentaron depresiones leves, un 38.5% con depresiones intermedias y un 15.4% con depresiones profundas.

El 57% de los frutos con ápices agudos y el 52.3% de frutos con el ápice acuminado presentaron depresiones intermedias. El 63.1% de los frutos con inserción deprimida del pedúnculo en el fruto presentaron hombros intermedios, mientras que el 45.8% de los frutos con inserción redondeada presentaron hombros intermedios y el 40.4%, hombros amplios.

El amarillo claro de la pulpa predominó en los frutos de la colección cuando se relacionó esta variable con el aroma; el 64.7% de los frutos con aroma suave, el 66.7% de los frutos con aroma intermedio y el 56.8% de los frutos con aroma fuerte, presentaron esta coloración.

Tabla 7. Análisis de Correspondencias Múltiples (ACM). Histograma de frecuencias para las variables categorizadas.

APUREMENT DES MODALITES ACTIVES						
SEUIL (PCMIN) :		4.00 %	POIDS:	5.60		
AVANT APUREMENT :		47 QUESTIONS ACTIVES	186 MODALITES ASSOCIEES			
APRES :		44 QUESTIONS ACTIVES	138 MODALITES ASSOCIEES			
POIDS TOTAL DES INDIVIDUS ACTIFS :		140.00				
IDENT	MODALITES LIBELLE	AVANT APUREMENT EFF.	POIDS	APRES APUREMENT EFF.	POIDS	HISTOGRAMME DES POIDS RELATIFS

1 . v1						
AA_1 - V1=1		7	7.00	12	12.00	*****
AA_2 - V1=2		128	128.00	128	128.00	*****
AA_3 - V1=3		5	5.00			=== VENTILEE ===

2 . v2						
AB_1 - V2=1		5	5.00			=== VENTILEE ===
AB_2 - V2=2		134	134.00			=== VENTILEE ===
AB_3 - V2=3		1	1.00			=== VENTILEE ===

3 . v3						
AC_1 - V3=1		7	7.00	7	7.00	****
AC_2 - V3=2		133	133.00	133	133.00	*****

4 . v4						
AD_1 - V4=1		117	117.00	117	117.00	*****
AD_2 - V4=2		23	23.00	23	23.00	*****

5 . v5						
AE_1 - V5=1		124	124.00	124	124.00	*****
AE_2 - V5=2		16	16.00	16	16.00	*****

6 . v6						
AF_1 - V6=1		127	127.00	129	129.00	*****
AF_2 - V6=2		10	10.00	11	11.00	*****
AF_3 - V6=3		2	2.00			=== VENTILEE ===
AF_4 - V6=4		1	1.00			=== VENTILEE ===

7 . v7						
AG_1 - V7=1		4	4.00			=== VENTILEE ===
AG_2 - V7=2		56	56.00	56	56.00	*****
AG_3 - V7=3		1	1.00			=== VENTILEE ===
AG_4 - V7=4		37	37.00	38	38.00	*****
AG_5 - V7=5		17	17.00	18	18.00	*****
AG_6 - V7=6		7	7.00	9	9.00	****
AG_7 - V7=7		18	18.00	19	19.00	*****

8 . v8						
AH_1 - V8=1		43	43.00	45	45.00	*****
AH_2 - V8=2		92	92.00	95	95.00	*****
AH_3 - V8=3		5	5.00			=== VENTILEE ===

9 . v9						
AI_1 - V9=1		127	127.00	127	127.00	*****
AI_2 - V9=2		8	8.00	13	13.00	*****
AI_3 - V9=3		5	5.00			=== VENTILEE ===

10 . v10						
AJ_1 - V10=1		18	18.00	18	18.00	*****
AJ_2 - V10=2		98	98.00	98	98.00	*****
AJ_3 - V10=3		24	24.00	24	24.00	*****

11 . v11						
=== ABANDONNEE ===						
AK_1 - V11=1		5	5.00			=== VENTILEE ===
AK_2 - V11=2		0	0.00			
AK_3 - V11=3		135	135.00			=== VENTILEE ===

12 . v12						
AL_1 - V12=1		4	4.00			=== VENTILEE ===
AL_2 - V12=2		68	68.00	68	68.00	*****
AL_3 - V12=3		9	9.00	12	12.00	*****
AL_4 - V12=4		59	59.00	60	60.00	*****

Tabla 7. (Continuación)

IDENT	MODALITES LIBELLE	AVANT APUREMENT		APRES APUREMENT		HISTOGRAMME DES POIDS RELATIFS
		EFF.	POIDS	EFF.	POIDS	
13 . v13						
AM_1 - V13=1		56	56.00	56	56.00	*****
AM_2 - V13=2		68	68.00	68	68.00	*****
AM_3 - V13=3		16	16.00	16	16.00	*****
14 . v14						
AN_1 - V14=1		92	92.00	92	92.00	*****
AN_2 - V14=2		40	40.00	40	40.00	*****
14_ - reponse manquante		8	8.00	8	8.00	****
15 . v15						
AQ_1 - V15=1		70	70.00	70	70.00	*****
AQ_2 - V15=2		62	62.00	62	62.00	*****
15_ - reponse manquante		8	8.00	8	8.00	****
16 . v17						
AP_1 - V17=1		1	1.00	=== VENTILEE ===		
AP_2 - V17=2		10	10.00	14	14.00	*****
AP_3 - V17=3		5	5.00	=== VENTILEE ===		
AP_4 - V17=4		124	124.00	126	126.00	*****
17 . v18						
AQ_1 - V18=1		26	26.00	26	26.00	*****
AQ_2 - V18=2		87	87.00	87	87.00	*****
AQ_3 - V18=3		27	27.00	27	27.00	*****
18 . v19						
AR_1 - V19=1		67	67.00	67	67.00	*****
AR_2 - V19=2		31	31.00	31	31.00	*****
AR_3 - V19=3		42	42.00	42	42.00	*****
19 . v20						
AS_1 - V20=1		3	3.00	=== VENTILEE ===		
AS_2 - V20=2		67	67.00	69	69.00	*****
AS_3 - V20=3		70	70.00	71	71.00	*****
20 . v22						
AT_1 - V22=1		1	1.00	=== VENTILEE ===		
AT_2 - V22=2		73	73.00	73	73.00	*****
AT_3 - V22=3		66	66.00	67	67.00	*****
21 . v23						
AU_1 - V23=1		65	65.00	65	65.00	*****
AU_2 - V23=2		58	58.00	58	58.00	*****
AU_3 - V23=3		17	17.00	17	17.00	*****
22 . v24						
						=== ABANDONNEE ===
AV_1 - V24=1		1	1.00	=== VENTILEE ===		
AV_2 - V24=2		135	135.00	=== VENTILEE ===		
AV_3 - V24=3		3	3.00	=== VENTILEE ===		
22_ - reponse manquante		1	1.00	=== VENTILEE ===		
23 . v25						
AW_1 - V25=1		5	5.00	=== VENTILEE ===		
AW_2 - V25=2		118	118.00	121	121.00	*****
AW_3 - V25=3		16	16.00	19	19.00	*****
23_ - reponse manquante		1	1.00	=== VENTILEE ===		
24 . v26						
AX_1 - V26=1		27	27.00	28	28.00	*****
AX_2 - V26=2		73	73.00	74	74.00	*****
AX_3 - V26=3		36	36.00	38	38.00	*****
AX_4 - V26=4		2	2.00	=== VENTILEE ===		
24_ - reponse manquante		2	2.00	=== VENTILEE ===		
25 . v27						
AY_1 - V27=1		83	83.00	84	84.00	*****
AY_2 - V27=2		3	3.00	=== VENTILEE ===		
AY_3 - V27=3		10	10.00	11	11.00	*****
AY_4 - V27=4		42	42.00	45	45.00	*****
25_ - reponse manquante		2	2.00	=== VENTILEE ===		

Tabla 7. (Continuación)

IDENT	MODALITES LIBELLE	AVANT APUREMENT		APRES APUREMENT		HISTOGRAMME DES POIDS RELATIFS
		EFF.	POIDS	EFF.	POIDS	
26 . v28						
AZ_1 - V28=1		13	13.00	15	15.00	*****
AZ_2 - V28=2		102	102.00	104	104.00	*****
AZ_3 - V28=3		13	13.00	14	14.00	*****
AZ_4 - V28=4		1	1.00	===	VENTILEE	===
AZ_5 - V28=5		4	4.00	===	VENTILEE	===
26_ - reponse manquante		7	7.00	7	7.00	****
27 . v29						
BA_1 - V29=1		114	114.00	114	114.00	*****
BA_2 - V29=2		19	19.00	19	19.00	*****
27_ - reponse manquante		7	7.00	7	7.00	****
28 . v30						
BB_1 - V30=1		6	6.00	9	9.00	****
BB_2 - V30=2		52	52.00	52	52.00	*****
BB_3 - V30=3		47	47.00	47	47.00	*****
BB_4 - V30=4		5	5.00	===	VENTILEE	===
BB_5 - V30=5		23	23.00	25	25.00	*****
28_ - reponse manquante		7	7.00	7	7.00	****
29 . v31						
BC_1 - V31=1		113	113.00	115	115.00	*****
BC_2 - V31=2		16	16.00	18	18.00	*****
BC_3 - V31=3		3	3.00	===	VENTILEE	===
BC_4 - V31=4		1	1.00	===	VENTILEE	===
BC_5 - V31=5		1	1.00	===	VENTILEE	===
29_ - reponse manquante		6	6.00	7	7.00	****
30 . v32						
BD_1 - V32=1		89	89.00	90	90.00	*****
BD_2 - V32=2		30	30.00	36	36.00	*****
BD_3 - V32=3		1	1.00	===	VENTILEE	===
BD_4 - V32=4		3	3.00	===	VENTILEE	===
BD_5 - V32=5		5	5.00	===	VENTILEE	===
30_ - reponse manquante		12	12.00	14	14.00	*****
31 . v33						
BE_1 - V33=1		23	23.00	26	26.00	*****
BE_2 - V33=2		13	13.00	13	13.00	*****
BE_3 - V33=3		23	23.00	23	23.00	*****
BE_4 - V33=4		4	4.00	===	VENTILEE	===
31_ - reponse manquante		77	77.00	78	78.00	*****
32 . v35						
BF_1 - V35=1		66	66.00	66	66.00	*****
BF_2 - V35=2		57	57.00	57	57.00	*****
BF_3 - V35=3		9	9.00	9	9.00	****
32_ - reponse manquante		8	8.00	8	8.00	****
33 . v36						
BG_1 - V36=1		110	110.00	110	110.00	*****
BG_2 - V36=2		7	7.00	7	7.00	****
BG_3 - V36=3		10	10.00	10	10.00	*****
33_ - reponse manquante		13	13.00	13	13.00	*****
34 . v37						
BH_1 - V37=1		29	29.00	29	29.00	*****
BH_2 - V37=2		76	76.00	76	76.00	*****
BH_3 - V37=3		23	23.00	23	23.00	*****
34_ - reponse manquante		12	12.00	12	12.00	*****
35 . v38						
BI_1 - V38=1		2	2.00	===	VENTILEE	===
BI_2 - V38=2		86	86.00	87	87.00	*****
BI_3 - V38=3		42	42.00	45	45.00	*****
BI_4 - V38=4		2	2.00	===	VENTILEE	===
35_ - reponse manquante		8	8.00	8	8.00	****
36 . v39						
BJ_1 - V39=1		20	20.00	20	20.00	*****
BJ_2 - V39=2		70	70.00	70	70.00	*****
BJ_3 - V39=3		36	36.00	36	36.00	*****
36_ - reponse manquante		14	14.00	14	14.00	*****

Tabla 7. (Continuación)

IDENT	MODALITES LIBELLE	AVANT APUREMENT		APRES APUREMENT		HISTOGRAMME DES POIDS RELATIFS
		EFF.	POIDS	EFF.	POIDS	
37 . v40						
BK_1 - V40=1		102	102.00	102	102.00	*****
BK_2 - V40=2		27	27.00	27	27.00	*****
37_ - reponse manquante		11	11.00	11	11.00	*****
38 . v41						
BL_1 - V41=1		17	17.00	17	17.00	*****
BL_2 - V41=2		75	75.00	75	75.00	*****
BL_3 - V41=3		37	37.00	37	37.00	*****
38_ - reponse manquante		11	11.00	11	11.00	*****
39 . v42						
BM_1 - V42=1		13	13.00	13	13.00	*****
BM_2 - V42=2		10	10.00	10	10.00	*****
BM_3 - V42=3		82	82.00	82	82.00	*****
BM_4 - V42=4		8	8.00	9	9.00	****
BM_5 - V42=5		12	12.00	12	12.00	*****
BM_6 - V42=6		3	3.00	=== VENTILEE ===		
39_ - reponse manquante		12	12.00	14	14.00	*****
40 . v43						
BN_1 - V43=1		124	124.00	127	127.00	*****
BN_2 - V43=2		4	4.00	=== VENTILEE ===		
40_ - reponse manquante		12	12.00	13	13.00	*****
41 . v44						
BO_1 - V44=1		2	2.00	=== VENTILEE ===		
BO_2 - V44=2		5	5.00	=== VENTILEE ===		
BO_3 - V44=3		121	121.00	125	125.00	*****
41_ - reponse manquante		12	12.00	15	15.00	*****
42 . v45						
BP_1 - V45=1		41	41.00	41	41.00	*****
BP_2 - V45=2		55	55.00	55	55.00	*****
BP_3 - V45=3		31	31.00	32	32.00	*****
BP_4 - V45=4		1	1.00	=== VENTILEE ===		
42_ - reponse manquante		12	12.00	12	12.00	*****
43 . v46						
BQ_1 - V46=1		70	70.00	70	70.00	*****
BQ_2 - V46=2		32	32.00	34	34.00	*****
BQ_3 - V46=3		23	23.00	23	23.00	*****
BQ_4 - V46=4		3	3.00	=== VENTILEE ===		
43_ - reponse manquante		12	12.00	13	13.00	*****
44 . v47						
BR_1 - V47=1		111	111.00	111	111.00	*****
BR_2 - V47=2		17	17.00	17	17.00	*****
44_ - reponse manquante		12	12.00	12	12.00	*****
45 . v48						
BS_1 - V48=1		115	115.00	115	115.00	*****
BS_2 - V48=2		13	13.00	13	13.00	*****
45_ - reponse manquante		12	12.00	12	12.00	*****
46 . v49						
BT_1 - V49=1		2	2.00	=== VENTILEE ===		
BT_2 - V49=2		23	23.00	24	24.00	*****
BT_3 - V49=3		62	62.00	62	62.00	*****
BT_4 - V49=4		33	33.00	33	33.00	*****
BT_5 - V49=5		8	8.00	8	8.00	****
46_ - reponse manquante		12	12.00	13	13.00	*****
47 . v50						
BU_1 - V50=1		53	53.00	55	55.00	*****
BU_2 - V50=2		5	5.00	=== VENTILEE ===		
BU_3 - V50=3		44	44.00	45	45.00	*****
BU_4 - V50=4		25	25.00	26	26.00	*****
47_ - reponse manquante		13	13.00	14	14.00	*****

El 61% de los frutos con tejido placentario de color blanco crema tuvieron semillas de color café claro, mientras que se encontraron semillas de color café oscuro (19.5%) y amarillo grisáceo (19.5%); del total de frutos con color de tejido placentario blanco traslúcido, un 51.9% presentaron semillas café claro, un 29.6% fueron de color café oscuro y un 18.5% fueron de color amarillo grisáceo. Cuando el tejido placentario fue de color crema, el 56.2% presentaron semillas de color café claro, el 21.9% de color café oscuro y el 21.9% de color amarillo grisáceo.

En cuanto a la forma de la semilla, el 82.9% de los genotipos evaluados presentaron forma oblonga, el 8.6% forma ovoide; de estos el 44.3 presentaron rugosidad intermedia y el 24.3%, rugosidad profunda.

3.2.3.2 Análisis de los valores propios. El análisis del histograma de valores propios (Tabla 8), permitió seleccionar a los primeros 5 factores que explican en conjunto un 31.19% de la variabilidad debida a las variables cualitativas; sobresale el primer factor ya que por sí solo explica el 18.00% de la variabilidad. El segundo, tercero, cuarto y quinto factor explican el 4.13%, 3.29%, 2.92% y 2.85%, respectivamente.

Del análisis de contribuciones de las variables a la conformación de los ejes (Tabla 9), se pudo establecer que las variables que más contribuyeron a la conformación del factor uno fueron: forma de la cavidad central (V40=5.4), aroma (V41=5.4), color de la pulpa (V42=4.8), textura (V43=5.2), color del tejido placentario (V45=5.5), color (V46=5.1), brillo de la superficie (V47=5.5) y forma de la semilla (V48=5.5), rugosidad de la esclerotesta (V49=5.1) y color del látex (V50=3.9). Como se pudo observar, estas variables están relacionadas con características del fruto y de las semillas, lo cual permite afirmar que las variables relacionadas con la morfología vegetativa y con la flor, muestran poca variabilidad a nivel de la colección y son poco útiles para establecer índices de variabilidad en plantas de *V. cundinamarcensis*.

El aroma de los frutos es una característica importante para determinar la calidad y aceptación en el mercado⁴⁰; el análisis mostró que esta característica es muy diversa en la evaluación realizada, lo cual establece un punto de partida para que un Programa de mejoramiento seleccione aquellas accesiones más aromáticas, como una forma de obtener frutas de mayor calidad.

⁴⁰ HIGUERA, I. Op. Cit. p.280

TABLA 8. Histograma de los primeros 50 valores propios, que explican la variabilidad (%) de la colección (variables cualitativas).

Nº	valor propio	%	% acumulado	histograma
1	0.3845	18.00	18.00	*****
2	0.0883	4.13	22.13	*****
3	0.0702	3.29	25.41	*****
4	0.0625	2.92	28.34	*****
5	0.0609	2.85	31.19	*****
6	0.0594	2.78	33.97	*****
7	0.0561	2.63	36.60	*****
8	0.0524	2.45	39.05	*****
9	0.0508	2.38	41.43	*****
10	0.0490	2.29	43.72	*****
11	0.0480	2.25	45.97	*****
12	0.0454	2.13	48.10	*****
13	0.0420	1.97	50.06	*****
14	0.0411	1.92	51.99	*****
15	0.0397	1.86	53.85	*****
16	0.0391	1.83	55.68	*****
17	0.0377	1.77	57.44	*****
18	0.0371	1.74	59.18	*****
19	0.0354	1.66	60.84	*****
20	0.0345	1.62	62.46	*****
21	0.0331	1.55	64.00	*****
22	0.0319	1.49	65.50	*****
23	0.0316	1.48	66.97	*****
24	0.0307	1.44	68.41	*****
25	0.0301	1.41	69.82	*****
26	0.0282	1.32	71.14	*****
27	0.0274	1.28	72.42	*****
28	0.0271	1.27	73.69	*****
29	0.0256	1.20	74.89	*****
30	0.0246	1.15	76.04	*****
31	0.0233	1.09	77.13	*****
32	0.0222	1.04	78.17	*****
33	0.0213	1.00	79.16	*****
34	0.0204	0.95	80.12	*****
35	0.0203	0.95	81.07	*****
36	0.0195	0.91	81.98	*****
37	0.0191	0.89	82.87	****
38	0.0189	0.89	83.76	****
39	0.0174	0.82	84.57	****
40	0.0171	0.80	85.37	****
41	0.0158	0.74	86.11	****
42	0.0156	0.73	86.84	****
43	0.0151	0.71	87.55	****
44	0.0145	0.68	88.23	****
45	0.0144	0.67	88.90	***
46	0.0139	0.65	89.55	***
47	0.0130	0.61	90.16	***
48	0.0122	0.57	90.73	***
49	0.0118	0.55	91.29	***
50	0.0110	0.51	91.80	***

Tabla 9. Contribución de las variables cualitativas evaluadas en la colección de *V. cundinamarzensis*, a la conformación de los primeros cinco factores.

AXES 1 A 5																	
MODALITES			COORDONNEES					CONTRIBUTIONS					COSINUS CARRES				
IDEN - LIBELLE	P.REL	DISTO	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1 . v1																	
AA_1 - V1=1	0.19	10.67	0.28	-0.80	0.52	-0.94	0.99	0.0	1.4	0.7	2.8	3.2	0.01	0.06	0.03	0.08	0.09
AA_2 - V1=2	2.08	0.09	-0.03	0.08	-0.05	0.09	-0.09	0.0	0.1	0.1	0.3	0.3	0.01	0.06	0.03	0.08	0.09
CONTRIBUTION CUMULEE = 0.0 1.6 0.8 3.0 3.5																	
3 . v3																	
AC_1 - V3=1	0.11	19.00	1.34	-0.89	-0.72	0.14	-0.14	0.5	1.0	0.8	0.0	0.0	0.09	0.04	0.03	0.00	0.00
AC_2 - V3=2	2.16	0.05	-0.07	0.05	0.04	-0.01	0.01	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.09	0.04	0.03	0.00	0.00
CONTRIBUTION CUMULEE = 0.6 1.1 0.9 0.0 0.0																	
4 . v4																	
AD_1 - V4=1	1.90	0.20	-0.03	-0.14	0.12	0.05	-0.12	0.0	0.4	0.4	0.1	0.4	0.01	0.10	0.07	0.02	0.07
AD_2 - V4=2	0.37	5.09	0.17	0.70	-0.59	-0.31	0.59	0.0	2.1	1.8	0.6	2.1	0.01	0.10	0.07	0.02	0.07
CONTRIBUTION CUMULEE = 0.0 2.5 2.2 0.7 2.5																	
5 . v5																	
AE_1 - V5=1	2.01	0.13	-0.05	0.06	0.17	-0.09	-0.03	0.0	0.1	0.9	0.3	0.0	0.02	0.03	0.23	0.07	0.01
AE_2 - V5=2	0.26	7.75	0.35	-0.47	-1.34	0.71	0.20	0.1	0.7	6.6	2.1	0.2	0.02	0.03	0.23	0.07	0.01
CONTRIBUTION CUMULEE = 0.1 0.7 7.5 2.4 0.2																	
6 . v6																	
AF_1 - V6=1	2.09	0.09	-0.09	0.00	0.08	-0.04	0.02	0.0	0.0	0.2	0.1	0.0	0.10	0.00	0.07	0.02	0.01
AF_2 - V6=2	0.18	11.73	1.07	0.01	-0.93	0.52	-0.24	0.5	0.0	2.2	0.8	0.2	0.10	0.00	0.07	0.02	0.01
CONTRIBUTION CUMULEE = 0.6 0.0 2.4 0.8 0.2																	
7 . v7																	
AG_2 - V7=2	0.91	1.50	-0.28	0.69	-0.33	0.07	0.01	0.2	5.0	1.4	0.1	0.0	0.05	0.32	0.07	0.00	0.00
AG_4 - V7=4	0.62	2.68	0.01	-0.36	0.60	-0.14	0.26	0.0	0.9	3.1	0.2	0.7	0.00	0.05	0.13	0.01	0.02
AG_5 - V7=5	0.29	6.78	0.14	-0.52	0.08	0.57	-0.66	0.0	0.9	0.0	1.5	2.1	0.00	0.04	0.00	0.05	0.06
AG_6 - V7=6	0.15	14.56	1.47	-0.32	-0.82	0.69	0.29	0.8	0.2	1.4	1.1	0.2	0.15	0.01	0.05	0.03	0.01
AG_7 - V7=7	0.31	6.37	-0.01	-0.69	0.08	-0.78	-0.05	0.0	1.6	0.0	3.0	0.0	0.00	0.07	0.00	0.10	0.00
CONTRIBUTION CUMULEE = 1.0 8.6 6.0 5.9 3.0																	
8 . v8																	
AH_1 - V8=1	0.73	2.11	0.07	-0.17	-0.20	-0.15	-0.09	0.0	0.2	0.4	0.3	0.1	0.00	0.01	0.02	0.01	0.00
AH_2 - V8=2	1.54	0.47	-0.03	0.08	0.10	0.07	0.04	0.0	0.1	0.2	0.1	0.0	0.00	0.01	0.02	0.01	0.00
CONTRIBUTION CUMULEE = 0.0 0.3 0.6 0.4 0.2																	
9 . v9																	
AI_1 - V9=1	2.06	0.10	-0.19	0.01	0.03	0.07	-0.02	0.2	0.0	0.0	0.1	0.0	0.34	0.00	0.01	0.04	0.00
AI_2 - V9=2	0.21	9.77	1.82	-0.12	-0.33	-0.65	0.20	1.8	0.0	0.3	1.4	0.1	0.34	0.00	0.01	0.04	0.00
CONTRIBUTION CUMULEE = 2.0 0.0 0.4 1.6 0.2																	
10 . v10																	
AJ_1 - V10=1	0.29	6.78	0.58	-0.01	-0.24	-0.34	-0.07	0.3	0.0	0.2	0.6	0.0	0.05	0.00	0.01	0.02	0.00
AJ_2 - V10=2	1.59	0.43	-0.05	-0.19	0.10	-0.19	0.06	0.0	0.7	0.2	0.9	0.1	0.01	0.08	0.02	0.08	0.01
AJ_3 - V10=3	0.39	4.83	-0.21	0.78	-0.23	1.02	-0.19	0.0	2.7	0.3	6.4	0.2	0.01	0.13	0.01	0.21	0.01
CONTRIBUTION CUMULEE = 0.3 3.4 0.8 7.9 0.3																	
12 . v12																	
AL_2 - V12=2	1.10	1.06	0.00	-0.18	0.05	-0.07	-0.10	0.0	0.4	0.0	0.1	0.2	0.00	0.03	0.00	0.00	0.01
AL_3 - V12=3	0.19	10.67	0.11	-1.43	0.06	0.00	0.19	0.0	4.5	0.0	0.0	0.1	0.00	0.19	0.00	0.00	0.00
AL_4 - V12=4	0.97	1.33	-0.02	0.49	-0.07	0.08	0.08	0.0	2.6	0.1	0.1	0.1	0.00	0.18	0.00	0.01	0.00
CONTRIBUTION CUMULEE = 0.0 7.5 0.1 0.2 0.4																	
13 . v13																	
AM_1 - V13=1	0.91	1.50	-0.10	-0.11	-0.09	0.40	-0.06	0.0	0.1	0.1	2.3	0.0	0.01	0.01	0.01	0.11	0.00
AM_2 - V13=2	1.10	1.06	0.05	0.04	-0.21	-0.32	0.07	0.0	0.0	0.7	1.8	0.1	0.00	0.00	0.04	0.09	0.00
AM_3 - V13=3	0.26	7.75	0.15	0.24	1.23	-0.06	-0.08	0.0	0.2	5.6	0.0	0.0	0.00	0.01	0.20	0.00	0.00
CONTRIBUTION CUMULEE = 0.0 0.3 6.4 4.1 0.2																	
14 . v14																	
AN_1 - V14=1	1.49	0.52	0.09	-0.34	0.20	-0.01	0.08	0.0	1.9	0.9	0.0	0.1	0.02	0.22	0.08	0.00	0.01
AN_2 - V14=2	0.65	2.50	-0.27	0.81	0.03	-0.02	-0.10	0.1	4.8	0.0	0.0	0.1	0.03	0.26	0.00	0.00	0.00
14 - reponse manquante	0.13	16.50	0.26	-0.14	-2.47	0.20	-0.39	0.0	0.0	11.3	0.1	0.3	0.00	0.00	0.37	0.00	0.01
CONTRIBUTION CUMULEE = 0.2 6.8 12.2 0.1 0.6																	
15 . v15																	
AO_1 - V15=1	1.14	1.00	0.04	-0.29	0.22	0.10	0.00	0.0	1.1	0.8	0.2	0.0	0.00	0.08	0.05	0.01	0.00
AO_2 - V15=2	1.01	1.26	-0.08	0.34	0.07	-0.14	0.04	0.0	1.3	0.1	0.3	0.0	0.01	0.09	0.00	0.01	0.00
15 - reponse manquante	0.13	16.50	0.26	-0.14	-2.47	0.20	-0.39	0.0	0.0	11.3	0.1	0.3	0.00	0.00	0.37	0.00	0.01
CONTRIBUTION CUMULEE = 0.0 2.4 12.2 0.6 0.4																	
16 . v17																	
AP_2 - V17=2	0.23	9.00	-0.33	-0.07	-0.78	0.05	-0.32	0.1	0.0	2.0	0.0	0.4	0.01	0.00	0.07	0.00	0.01
AP_4 - V17=4	2.05	0.11	0.04	0.01	0.09	-0.01	0.04	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.01	0.00	0.07	0.00	0.01
CONTRIBUTION CUMULEE = 0.1 0.0 2.2 0.0 0.4																	
17 . v18																	
AQ_1 - V18=1	0.42	4.38	0.28	0.17	0.33	-0.18	-0.79	0.1	0.1	0.6	0.2	4.4	0.02	0.01	0.02	0.01	0.14
AQ_2 - V18=2	1.41	0.61	-0.05	-0.26	-0.14	0.21	0.17	0.0	1.1	0.4	1.0	0.7	0.00	0.11	0.03	0.08	0.05
AQ_3 - V18=3	0.44	4.19	-0.13	0.69	0.13	-0.52	0.22	0.0	2.4	0.1	1.9	0.3	0.00	0.11	0.00	0.06	0.01
CONTRIBUTION CUMULEE = 0.1 3.6 1.1 3.1 5.4																	

Tabla 9. (Continuación)

MODALITES			COORDONNEES					CONTRIBUTIONS					COSINUS CARRES				
IDEN - LIBELLE	P.REL	DISTO	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
18 . v19																	
AR_1 - V19=1	1.09	1.09	0.15	-0.58	-0.07	-0.18	0.01	0.1	4.1	0.1	0.6	0.0	0.02	0.30	0.00	0.03	0.00
AR_2 - V19=2	0.50	3.52	-0.24	0.75	-0.25	0.17	-0.51	0.1	3.2	0.4	0.2	2.1	0.02	0.16	0.02	0.01	0.07
AR_3 - V19=3	0.68	2.33	-0.07	0.37	0.29	0.17	0.35	0.0	1.0	0.8	0.3	1.4	0.00	0.06	0.04	0.01	0.05
CONTRIBUTION CUMULEE = 0.2 8.3 1.3 1.1 3.6																	
19 . v20																	
AS_2 - V20=2	1.12	1.03	0.12	-0.06	-0.15	0.35	-0.29	0.0	0.0	0.4	2.2	1.5	0.01	0.00	0.02	0.12	0.08
AS_3 - V20=3	1.15	0.97	-0.12	0.06	0.15	-0.34	0.28	0.0	0.0	0.4	2.1	1.5	0.01	0.00	0.02	0.12	0.08
CONTRIBUTION CUMULEE = 0.1 0.1 0.7 4.3 3.0																	
20 . v22																	
AT_2 - V22=2	1.19	0.92	0.15	-0.21	-0.11	0.37	-0.21	0.1	0.6	0.2	2.6	0.9	0.02	0.05	0.01	0.15	0.05
AT_3 - V22=3	1.09	1.09	-0.16	0.23	0.12	-0.40	0.23	0.1	0.7	0.2	2.8	1.0	0.02	0.05	0.01	0.15	0.05
CONTRIBUTION CUMULEE = 0.1 1.3 0.4 5.3 1.8																	
21 . v23																	
AU_1 - V23=1	1.06	1.15	0.05	0.15	-0.32	-0.16	0.25	0.0	0.3	1.5	0.4	1.1	0.00	0.02	0.09	0.02	0.06
AU_2 - V23=2	0.94	1.41	0.02	-0.26	0.37	0.16	-0.16	0.0	0.7	1.8	0.4	0.4	0.00	0.05	0.10	0.02	0.02
AU_3 - V23=3	0.28	7.24	-0.26	0.30	-0.04	0.06	-0.42	0.0	0.3	0.0	0.0	0.8	0.01	0.01	0.00	0.00	0.02
CONTRIBUTION CUMULEE = 0.1 1.3 3.4 0.9 2.3																	
23 . v25																	
AW_2 - V25=2	1.96	0.16	-0.19	0.04	0.02	0.07	0.02	0.2	0.0	0.0	0.2	0.0	0.23	0.01	0.00	0.03	0.00
AW_3 - V25=3	0.31	6.37	1.20	-0.23	-0.15	-0.44	-0.15	1.2	0.2	0.1	1.0	0.1	0.23	0.01	0.00	0.03	0.00
CONTRIBUTION CUMULEE = 1.3 0.2 0.1 1.1 0.1																	
24 . v26																	
AX_1 - V26=1	0.45	4.00	-0.30	-0.19	-0.38	0.08	0.39	0.1	0.2	0.9	0.0	1.1	0.02	0.01	0.04	0.00	0.04
AX_2 - V26=2	1.20	0.89	0.05	-0.09	0.12	0.20	-0.12	0.0	0.1	0.2	0.8	0.3	0.00	0.01	0.02	0.05	0.02
AX_3 - V26=3	0.62	2.68	0.12	0.31	0.05	-0.45	-0.05	0.0	0.7	0.0	2.0	0.0	0.01	0.04	0.00	0.08	0.00
CONTRIBUTION CUMULEE = 0.1 1.0 1.2 2.9 1.4																	
25 . v27																	
AY_1 - V27=1	1.36	0.67	0.06	-0.10	-0.01	-0.08	-0.04	0.0	0.2	0.0	0.1	0.0	0.01	0.02	0.00	0.01	0.00
AY_3 - V27=3	0.18	11.73	0.02	0.76	0.84	1.02	0.95	0.0	1.2	1.8	3.0	2.6	0.00	0.05	0.06	0.09	0.08
AY_4 - V27=4	0.73	2.11	-0.11	0.01	-0.20	-0.10	-0.15	0.0	0.0	0.4	0.1	0.3	0.01	0.00	0.02	0.01	0.01
CONTRIBUTION CUMULEE = 0.0 1.3 2.2 3.2 3.0																	
26 . v28																	
AZ_1 - V28=1	0.24	8.33	-0.12	-0.27	0.92	0.68	1.04	0.0	0.2	3.0	1.8	4.3	0.00	0.01	0.10	0.06	0.13
AZ_2 - V28=2	1.69	0.35	-0.19	-0.03	-0.02	-0.02	-0.20	0.2	0.0	0.0	0.0	1.1	0.10	0.00	0.00	0.00	0.11
AZ_3 - V28=3	0.23	9.00	0.06	0.39	-0.87	-0.47	1.21	0.0	0.4	2.4	0.8	5.5	0.00	0.02	0.08	0.03	0.16
26 - reponse manquante	0.11	19.00	2.92	0.20	0.08	-0.21	-1.72	2.5	0.1	0.0	0.1	5.5	0.45	0.00	0.00	0.00	0.16
CONTRIBUTION CUMULEE = 2.7 0.7 5.4 2.7 16.4																	
27 . v29																	
BA_1 - V29=1	1.85	0.23	-0.13	-0.10	0.10	0.05	0.12	0.1	0.2	0.3	0.1	0.5	0.07	0.05	0.05	0.01	0.07
BA_2 - V29=2	0.31	6.37	-0.29	0.54	-0.65	-0.25	-0.11	0.1	1.0	1.9	0.3	0.1	0.01	0.05	0.07	0.01	0.00
27 - reponse manquante	0.11	19.00	2.92	0.20	0.08	-0.21	-1.72	2.5	0.1	0.0	0.1	5.5	0.45	0.00	0.00	0.00	0.16
CONTRIBUTION CUMULEE = 2.7 1.3 2.2 0.5 6.1																	
28 . v30																	
BB_1 - V30=1	0.15	14.56	-0.34	-0.21	-0.30	0.32	0.04	0.0	0.1	0.2	0.2	0.0	0.01	0.00	0.01	0.01	0.00
BB_2 - V30=2	0.84	1.69	-0.21	-0.30	-0.19	0.09	0.14	0.1	0.9	0.5	0.1	0.3	0.03	0.05	0.02	0.00	0.01
BB_3 - V30=3	0.76	1.98	-0.17	0.36	0.32	-0.30	-0.04	0.1	1.1	1.1	1.1	0.0	0.02	0.07	0.05	0.05	0.00
BB_5 - V30=5	0.41	4.60	-0.16	0.01	-0.07	0.40	-0.14	0.0	0.0	0.0	1.0	0.1	0.01	0.00	0.00	0.03	0.00
28 - reponse manquante	0.11	19.00	3.70	0.07	-0.05	-0.43	-0.39	4.1	0.0	0.0	0.3	0.3	0.72	0.00	0.00	0.01	0.01
CONTRIBUTION CUMULEE = 4.3 2.1 1.8 2.8 0.7																	
29 . v31																	
BC_1 - V31=1	1.87	0.22	-0.15	0.00	-0.01	0.07	0.16	0.1	0.0	0.0	0.1	0.8	0.11	0.00	0.00	0.02	0.12
BC_2 - V31=2	0.29	6.78	-0.31	-0.01	0.02	-0.27	-0.61	0.1	0.0	0.0	0.4	1.8	0.01	0.00	0.00	0.01	0.05
29 - reponse manquante	0.11	19.00	3.33	0.02	0.13	-0.42	-1.12	3.3	0.0	0.0	0.3	2.3	0.58	0.00	0.00	0.01	0.07
CONTRIBUTION CUMULEE = 3.5 0.0 0.0 0.8 4.9																	
30 . v32																	
BD_1 - V32=1	1.46	0.56	-0.27	0.06	-0.21	0.18	0.06	0.3	0.1	0.9	0.7	0.1	0.13	0.01	0.08	0.06	0.01
BD_2 - V32=2	0.58	2.89	-0.28	-0.14	0.42	-0.35	-0.24	0.1	0.1	1.5	1.1	0.6	0.03	0.01	0.06	0.04	0.02
30 - reponse manquante	0.23	9.00	2.46	0.02	0.24	-0.25	0.25	3.6	0.0	0.2	0.2	0.2	0.67	0.00	0.01	0.01	0.01
CONTRIBUTION CUMULEE = 4.0 0.2 2.5 2.1 0.9																	
31 . v33																	
BE_1 - V33=1	0.42	4.38	-0.33	0.76	0.10	0.11	0.10	0.1	2.8	0.1	0.1	0.1	0.02	0.13	0.00	0.00	0.00
BE_2 - V33=2	0.21	9.77	-0.29	-0.77	-0.34	0.56	0.25	0.0	1.4	0.3	1.0	0.2	0.01	0.06	0.01	0.03	0.01
BE_3 - V33=3	0.37	5.09	-0.34	0.28	0.64	-0.38	-0.51	0.1	0.3	2.2	0.9	1.6	0.02	0.02	0.08	0.03	0.05
31 - reponse manquante	1.27	0.79	0.26	-0.21	-0.16	-0.02	0.07	0.2	0.6	0.5	0.0	0.1	0.08	0.06	0.03	0.00	0.01
CONTRIBUTION CUMULEE = 0.5 5.2 3.1 2.0 2.0																	
32 . v35																	
BF_1 - V35=1	1.07	1.12	-0.22	-0.12	0.01	-0.07	0.08	0.1	0.2	0.0	0.1	0.1	0.04	0.01	0.00	0.00	0.01
BF_2 - V35=2	0.93	1.46	-0.20	-0.04	-0.13	-0.20	-0.07	0.1	0.0	0.2	0.6	0.1	0.03	0.00	0.01	0.03	0.00
BF_3 - V35=3	0.15	14.56	-0.34	0.89	0.75	1.54	0.60	0.0	1.3	1.2	5.6	0.9	0.01	0.05	0.04	0.16	0.02
32 - reponse manquante	0.13	16.50	3.62	0.28	0.01	0.32	-0.79	4.4	0.1	0.0	0.2	1.3	0.79	0.00	0.00	0.01	0.04
CONTRIBUTION CUMULEE = 4.7 1.6 1.4 6.5 2.4																	

Tabla 9. (Continuación)

MODALITES			COORDONNEES					CONTRIBUTIONS					COSINUS CARRES				
IDEN - LIBELLE	P.REL	DISTO	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
33. v36																	
BG_1 - V36=1	1.79	0.27	-0.27	0.13	0.00	0.04	-0.01	0.3	0.3	0.0	0.0	0.0	0.26	0.06	0.00	0.00	0.00
BG_2 - V36=2	0.11	19.00	-0.33	-1.50	0.18	-0.09	-0.79	0.0	2.9	0.1	0.0	1.2	0.01	0.12	0.00	0.00	0.03
BG_3 - V36=3	0.16	13.00	-0.29	-0.25	0.04	-0.03	-0.08	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
33 - reponse manquante	0.21	9.77	2.68	-0.06	-0.14	-0.24	0.60	3.9	0.0	0.1	0.2	1.2	0.73	0.00	0.00	0.01	0.04
CONTRIBUTION CUMULEE = 4.3 3.3 0.1 0.3 2.4																	
34. v37																	
BH_1 - V37=1	0.47	3.83	-0.20	-0.24	0.39	0.12	-0.17	0.0	0.3	1.0	0.1	0.2	0.01	0.01	0.04	0.00	0.01
BH_2 - V37=2	1.23	0.84	-0.20	-0.18	-0.09	0.05	0.05	0.1	0.5	0.1	0.0	0.0	0.05	0.04	0.01	0.00	0.00
BH_3 - V37=3	0.37	5.09	-0.34	0.52	-0.29	-0.65	0.40	0.1	1.2	0.5	2.5	1.0	0.02	0.05	0.02	0.08	0.03
34 - reponse manquante	0.19	10.67	2.39	0.73	0.19	0.64	-0.68	2.9	1.2	0.1	1.3	1.5	0.54	0.05	0.00	0.04	0.04
CONTRIBUTION CUMULEE = 3.2 3.1 1.7 4.0 2.7																	
35. v38																	
BI_2 - V38=2	1.41	0.61	-0.26	-0.12	0.15	-0.05	-0.24	0.3	0.2	0.5	0.1	1.4	0.11	0.02	0.04	0.00	0.10
BI_3 - V38=3	0.73	2.11	-0.13	0.18	-0.30	0.04	0.61	0.0	0.3	0.9	0.0	4.5	0.01	0.01	0.04	0.00	0.18
35 - reponse manquante	0.13	16.50	3.62	0.28	0.01	0.32	-0.79	4.4	0.1	0.0	0.2	1.3	0.79	0.00	0.00	0.01	0.04
CONTRIBUTION CUMULEE = 4.7 0.6 1.4 0.3 7.2																	
36. v39																	
BJ_1 - V39=1	0.32	6.00	-0.01	-0.03	0.21	0.04	0.89	0.0	0.0	0.2	0.0	4.3	0.00	0.00	0.01	0.00	0.13
BJ_2 - V39=2	1.14	1.00	-0.22	-0.28	-0.13	0.13	0.08	0.1	1.0	0.3	0.3	0.1	0.05	0.08	0.02	0.02	0.01
BJ_3 - V39=3	0.58	2.89	-0.35	0.39	0.03	-0.60	-0.36	0.2	1.0	0.0	3.4	1.2	0.04	0.05	0.00	0.12	0.04
36 - reponse manquante	0.23	9.00	2.04	0.45	0.24	0.83	-0.74	2.5	0.5	0.2	2.5	2.0	0.46	0.02	0.01	0.08	0.06
CONTRIBUTION CUMULEE = 2.8 2.6 0.7 6.2 7.6																	
37. v40																	
BK_1 - V40=1	1.66	0.37	-0.29	-0.06	-0.17	-0.22	-0.01	0.4	0.1	0.7	1.3	0.0	0.22	0.01	0.08	0.13	0.00
BK_2 - V40=2	0.44	4.19	-0.25	0.18	0.58	0.86	-0.07	0.1	0.2	2.1	5.2	0.0	0.01	0.01	0.08	0.18	0.00
37 - reponse manquante	0.18	11.73	3.27	0.15	0.14	-0.06	0.23	5.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.91	0.00	0.00	0.00	0.00
CONTRIBUTION CUMULEE = 5.4 0.3 2.8 6.5 0.2																	
38. v41																	
BL_1 - V41=1	0.28	7.24	-0.12	-0.67	-0.08	0.44	0.48	0.0	1.4	0.0	0.9	1.0	0.00	0.06	0.00	0.03	0.03
BL_2 - V41=2	1.22	0.87	-0.29	-0.19	0.13	0.07	-0.04	0.3	0.5	0.3	0.1	0.0	0.10	0.04	0.02	0.01	0.00
BL_3 - V41=3	0.60	2.78	-0.34	0.65	-0.27	-0.33	-0.21	0.2	2.9	0.6	1.0	0.4	0.04	0.15	0.03	0.04	0.02
38 - reponse manquante	0.18	11.73	3.27	0.15	0.14	-0.06	0.23	5.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.91	0.00	0.00	0.00	0.00
CONTRIBUTION CUMULEE = 5.4 4.9 1.0 2.0 1.7																	
39. v42																	
BM_1 - V42=1	0.21	9.77	-0.29	0.71	-0.66	-0.17	0.28	0.0	1.2	1.3	0.1	0.3	0.01	0.05	0.04	0.00	0.01
BM_2 - V42=2	0.16	13.00	-0.18	0.93	-0.13	1.00	0.29	0.0	1.6	0.0	2.6	0.2	0.00	0.07	0.00	0.08	0.01
BM_3 - V42=3	1.33	0.71	-0.32	-0.26	0.02	0.02	-0.11	0.3	1.0	0.0	0.0	0.3	0.14	0.09	0.00	0.00	0.02
BM_4 - V42=4	0.15	14.56	-0.38	0.43	-0.31	-0.21	-0.12	0.1	0.3	0.2	0.1	0.0	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00
BM_5 - V42=5	0.19	10.67	-0.24	0.09	0.91	-0.49	-0.33	0.0	0.0	2.3	0.7	0.3	0.01	0.00	0.08	0.02	0.01
39 - reponse manquante	0.23	9.00	2.69	-0.17	0.03	-0.11	0.54	4.3	0.1	0.0	0.0	1.1	0.80	0.00	0.00	0.00	0.03
CONTRIBUTION CUMULEE = 4.8 4.2 3.8 3.6 2.2																	
40. v43																	
BN_1 - V43=1	2.06	0.10	-0.30	-0.01	0.00	0.00	-0.04	0.5	0.0	0.0	0.0	0.1	0.87	0.00	0.00	0.00	0.02
40 - reponse manquante	0.21	9.77	2.92	0.07	0.02	0.03	0.43	4.7	0.0	0.0	0.0	0.6	0.87	0.00	0.00	0.00	0.02
CONTRIBUTION CUMULEE = 5.2 0.0 0.0 0.0 0.7																	
41. v44																	
BO_3 - V44=3	2.03	0.12	-0.30	-0.01	-0.02	0.00	-0.06	0.5	0.0	0.0	0.0	0.1	0.76	0.00	0.00	0.00	0.03
41 - reponse manquante	0.24	8.33	2.52	0.09	0.18	0.02	0.46	4.0	0.0	0.1	0.0	0.8	0.76	0.00	0.00	0.00	0.03
CONTRIBUTION CUMULEE = 4.5 0.0 0.1 0.0 0.9																	
42. v45																	
BP_1 - V45=1	0.67	2.41	-0.29	0.32	-0.10	-0.15	-0.30	0.1	0.8	0.1	0.3	1.0	0.04	0.04	0.00	0.01	0.04
BP_2 - V45=2	0.89	1.55	-0.28	-0.63	-0.03	0.03	-0.01	0.2	4.0	0.0	0.0	0.0	0.05	0.25	0.00	0.00	0.00
BP_3 - V45=3	0.52	3.38	-0.32	0.66	0.19	0.17	0.24	0.1	2.6	0.3	0.2	0.5	0.03	0.13	0.01	0.01	0.02
42 - reponse manquante	0.19	10.67	3.14	0.04	0.00	-0.06	0.41	5.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.93	0.00	0.00	0.00	0.02
CONTRIBUTION CUMULEE = 5.5 7.3 0.4 0.5 2.0																	
43. v46																	
BQ_1 - V46=1	1.14	1.00	-0.31	0.29	0.09	-0.01	-0.01	0.3	1.1	0.1	0.0	0.0	0.10	0.09	0.01	0.00	0.00
BQ_2 - V46=2	0.55	3.12	-0.27	-0.60	-0.24	0.36	0.20	0.1	2.3	0.5	1.2	0.4	0.02	0.12	0.02	0.04	0.01
BQ_3 - V46=3	0.37	5.09	-0.29	-0.09	0.10	-0.56	-0.43	0.1	0.0	0.1	1.9	1.1	0.02	0.00	0.00	0.06	0.04
43 - reponse manquante	0.21	9.77	2.90	0.15	-0.03	0.09	0.30	4.6	0.1	0.0	0.0	0.3	0.86	0.00	0.00	0.00	0.01
CONTRIBUTION CUMULEE = 5.1 3.5 0.6 3.1 1.8																	
44. v47																	
BR_1 - V47=1	1.80	0.26	-0.30	0.07	-0.01	0.10	-0.03	0.4	0.1	0.0	0.3	0.0	0.34	0.02	0.00	0.04	0.00
BR_2 - V47=2	0.28	7.24	-0.29	-0.46	0.07	-0.59	-0.06	0.1	0.6	0.0	1.6	0.0	0.01	0.03	0.00	0.05	0.00
44 - reponse manquante	0.19	10.67	3.14	0.04	0.00	-0.06	0.41	5.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.93	0.00	0.00	0.00	0.02
CONTRIBUTION CUMULEE = 5.5 0.7 0.0 1.8 0.6																	
45. v48																	
BS_1 - V48=1	1.87	0.22	-0.29	-0.02	0.01	-0.01	-0.05	0.4	0.0	0.0	0.0	0.1	0.40	0.00	0.00	0.00	0.01
BS_2 - V48=2	0.21	9.77	-0.31	0.11	-0.06	0.10	0.07	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
45 - reponse manquante	0.19	10.67	3.14	0.04	0.00	-0.06	0.41	5.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.93	0.00	0.00	0.00	0.02
CONTRIBUTION CUMULEE = 5.5 0.0 0.0 0.0 0.6																	

Tabla 9. (Continuación)

MODALITES			COORDONNEES					CONTRIBUTIONS					COSINUS CARRES				
IDEN - LIBELLE	P.REL	DISTO	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
46. v49																	
BT_2 - V49=2	0.39	4.83	-0.30	-0.49	0.19	-0.22	0.09	0.1	1.1	0.2	0.3	0.0	0.02	0.05	0.01	0.01	0.00
BT_3 - V49=3	1.01	1.26	-0.30	0.04	-0.18	0.00	-0.28	0.2	0.0	0.4	0.0	1.3	0.07	0.00	0.02	0.00	0.06
BT_4 - V49=4	0.54	3.24	-0.31	0.03	-0.09	-0.09	0.12	0.1	0.0	0.1	0.1	0.1	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00
BT_5 - V49=5	0.13	16.50	-0.21	0.91	0.87	1.06	0.68	0.0	1.2	1.4	2.3	1.0	0.00	0.05	0.05	0.07	0.03
46_ - reponse manquante	0.21	9.77	2.90	0.09	0.17	-0.02	0.48	4.6	0.0	0.1	0.0	0.8	0.86	0.00	0.00	0.00	0.02
CONTRIBUTION CUMULEE =								5.1	2.3	2.2	2.7	3.3					
47. v50																	
BU_1 - V50=1	0.89	1.55	-0.21	0.04	-0.38	-0.29	0.01	0.1	0.0	1.8	1.2	0.0	0.03	0.00	0.09	0.05	0.00
BU_3 - V50=3	0.73	2.11	-0.31	0.38	0.39	0.15	0.03	0.2	1.2	1.6	0.3	0.0	0.05	0.07	0.07	0.01	0.00
BU_4 - V50=4	0.42	4.38	-0.31	-0.74	0.00	0.29	-0.06	0.1	2.6	0.0	0.6	0.0	0.02	0.12	0.00	0.02	0.00
47_ - reponse manquante	0.23	9.00	2.42	-0.01	0.22	0.11	-0.05	3.5	0.0	0.2	0.0	0.0	0.65	0.00	0.01	0.00	0.00
CONTRIBUTION CUMULEE =								3.9	3.8	3.6	2.1	0.1					

3.2.4 Análisis de clasificación

El análisis de clasificación basado en las características cualitativas para la colección de *V. cundinamarcensis* del municipio de Pasto, permitió la conformación de tres grupos bien definidos; los genotipos agrupados en cada clase se observan en la Tabla 10 y en la figura 5.

El primer grupo, conformado por 67 genotipos que representan el 47.86% de toda la colección (Tabla 11); en esta clase, el 100% de los genotipos poseen textura de la piel intermedia (V36=2), el 82.35% de los genotipos tienen semillas con brillo intermedio (V47=2) y el 80.0% de las plantas poseen tejido placentario (V45=2) y látex de color blanco traslúcido (V50=4) (Tabla 11).

El segundo grupo estuvo conformado por 61 genotipos que representan el 43.57% de la población total; el 88.89% de las plantas que conforman este grupo se caracterizan por tener la inserción del pedúnculo en el fruto de forma redondeada (V35=3), un 87.10% de las plantas tienen el tejido placentario de color crema (V45=3), un 85.19% de los genotipos poseen hojas con hendidura entre los lobos muy profunda (V18=3), un 83.87% tienen el ápice de la hoja obtuso (V19=2) y un 82.5% de la población de esta clase tiene mucha verrugosidad en el tallo (V14=2) (Tabla 11).

La clase tres está conformada por 12 genotipos, que representan el 8.57% del total de la población colectada; de las plantas que conforman esta clase el 100% se propagan solo vegetativamente (V11=1) y el 80.0% de las plantas son machos (V9=3) (Tabla 11).

Tabla 10. Identificación de los genotipos que conforman cada uno de los tres grupos en que se dividió la colección, con base en las variables cualitativas.

GRUPO	No.	%	GENOTIPOS
1	67	47.86	1, 2, 4, 5, 7, 8,10, 11,14,15,16,17,18, 20, 22, 23, 24, 25, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 38, 39, 40, 41, 44, 45, 47, 48, 49, 51, 53, 54, 56, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 65, 66, 67, 70, 71,72, 74, 75, 76, 77, 78, 90, 94, 95, 99,103, 112, 137, 138, 140
2	61	43.57	21, 26, 37, 42, 46, 55, 69, 73, 79, 80, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 91, 92, 93, 96, 97, 98, 100, 101, 102, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 120,121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129,130, 131, 132, 133,134,135,136,139, 141, 142
3	12	8.57	3, 6, 9, 12, 13, 19, 43, 57, 64, 68, 81,119

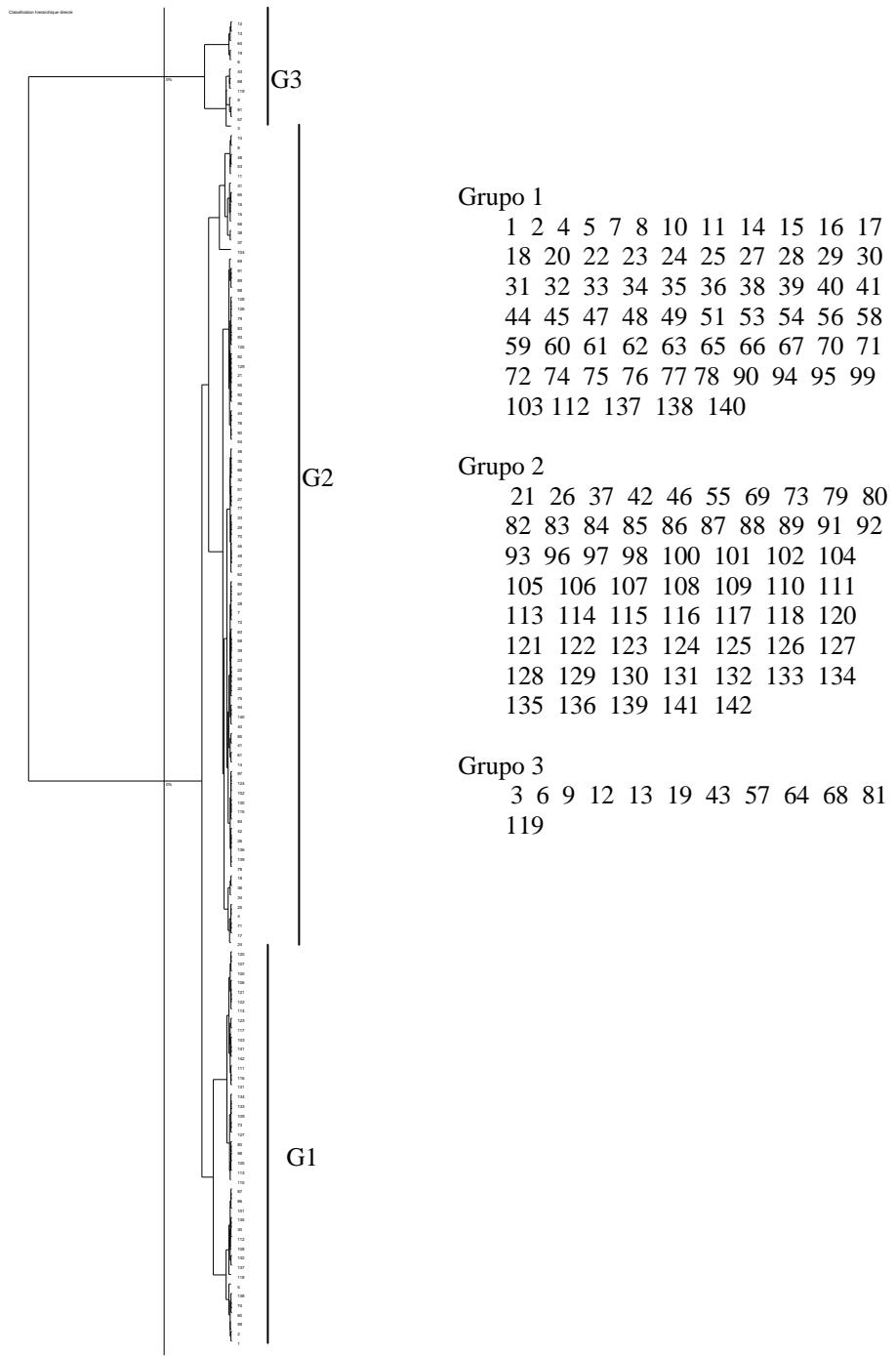


Figura 5. Conformación de grupos de acuerdo a las características cualitativas evaluadas en la colección de *V. cundinamarcaensis*, municipio de Pasto.

Tabla 11. Descripción de los grupos o clases conformadas en el ACM de la colección de *V. cundinamarcensis* del municipio de Pasto.

CLASSE 1 / 3

V.TEST	PROBA	POURCENTAGES			MODALITES		IDEN	POIDS
	CLA/MOD	MOD/CLA	GLOBAL	CARACTERISTIQUES	DES VARIABLES			
			47.86	CLASSE 1 / 3			aa1a	67
6.09	0.000	80.00	65.67	39.29	V45=2	v45	BP_2	55
4.96	0.000	70.15	70.15	47.86	V19=1	v19	AR_1	67
4.16	0.000	60.87	83.58	65.71	V14=1	v14	AN_1	92
3.91	0.000	62.20	76.12	58.57	V42=3	v42	BM_3	82
3.84	0.000	60.92	79.10	62.14	V18=2	v18	AQ_2	87
3.39	0.000	80.00	29.85	17.86	V50=4	v50	BU_4	25
3.39	0.000	67.31	52.24	37.14	V30=2	v30	BB_2	52
3.34	0.000	75.00	35.82	22.86	V46=2	v46	BQ_2	32
2.85	0.002	52.42	97.01	88.57	V43=1	v43	BN_1	124
2.84	0.002	82.35	20.90	12.14	V47=2	v47	BR_2	17
2.77	0.003	59.21	67.16	54.29	V37=2	v37	BH_2	76
2.59	0.005	58.67	65.67	53.57	V41=2	v41	BL_2	75
2.59	0.005	100.00	10.45	5.00	V36=2	v36	BG_2	7
2.57	0.005	52.99	92.54	83.57	V4=1	v4	AD_1	117
2.46	0.007	55.10	80.60	70.00	V10=2	v10	AJ_2	98
2.45	0.007	53.04	91.04	82.14	V48=1	v48	BS_1	115
2.38	0.009	58.57	61.19	50.00	V39=2	v39	BJ_2	70

CLASSE 2 / 3

V.TEST	PROBA	POURCENTAGES			MODALITES		IDEN	POIDS
	CLA/MOD	MOD/CLA	GLOBAL	CARACTERISTIQUES	DES VARIABLES			
			43.57	CLASSE 2 / 3			aa2a	61
5.79	0.000	82.50	54.10	28.57	V14=2	v14	AN_2	40
5.68	0.000	73.21	67.21	40.00	V7=2	v7	AG_2	56
5.47	0.000	87.10	44.26	22.14	V45=3	v45	BP_3	31
5.02	0.000	83.87	42.62	22.14	V19=2	v19	AR_2	31
4.73	0.000	85.19	37.70	19.29	V18=3	v18	AQ_3	27
4.07	0.000	52.25	95.08	79.29	V47=1	v47	BR_1	111
4.03	0.000	72.97	44.26	26.43	V41=3	v41	BL_3	37
3.62	0.000	65.96	50.82	33.57	V30=3	v30	BB_3	47
3.43	0.000	58.57	67.21	50.00	V46=1	v46	BQ_1	70
3.39	0.000	61.02	59.02	42.14	V12=4	v12	AL_4	59
3.06	0.001	63.64	45.90	31.43	V50=3	v50	BU_3	44
3.04	0.001	48.76	96.72	86.43	V44=3	v44	BO_3	121
2.92	0.002	58.06	59.02	44.29	V15=2	v15	AO_2	62
2.80	0.003	50.00	90.16	78.57	V36=1	v36	BG_1	110
2.73	0.003	70.83	27.87	17.14	V10=3	v10	AJ_3	24
2.65	0.004	56.06	60.66	47.14	V22=3	v22	AT_3	66
2.53	0.006	88.89	13.11	6.43	V35=3	v35	BF_3	9
2.52	0.006	69.57	26.23	16.43	V33=3	v33	BE_3	23
2.52	0.006	69.57	26.23	16.43	V33=1	v33	BE_1	23
2.50	0.006	47.58	96.72	88.57	V43=1	v43	BN_1	124
2.50	0.006	47.58	96.72	88.57	V5=1	v5	AE_1	124
2.45	0.007	48.31	93.44	84.29	V25=2	v25	AW_2	118
2.40	0.008	46.88	98.36	91.43	V1=2	v1	AA_2	128

CLASSE 3 / 3

V.TEST	PROBA	POURCENTAGES			MODALITES		IDEN	POIDS
	CLA/MOD	MOD/CLA	GLOBAL	CARACTERISTIQUES	VARIABLES			
			8.57	CLASSE 3 / 3			aa3a	12
4.62	0.000	100.00	41.67	3.57	V11=1	v11	AK_1	5
3.96	0.000	43.75	58.33	11.43	V25=3	v25	AW_3	16
3.61	0.000	80.00	33.33	3.57	V9=3	v9	AI_3	5
3.10	0.001	57.14	33.33	5.00	V7=6	v7	AG_6	7
2.57	0.005	40.00	33.33	7.14	V6=2	v6	AF_2	10

En la Figura 6 puede observarse la ubicación de los genotipos que presentaron una mayor variabilidad, con base en la contribución a los factores 1 y 2; puede establecerse que aquellos genotipos que hicieron un mayor aporte en la conformación del factor 1 son los que conforman el grupo 3; aquellos genotipos con aporte positivo en la conformación del factor 2 se agruparon en la clase 2 mientras que aquellos que mostraron aportes negativos en la conformación de este último factor, se agruparon en la clase 1.

Teniendo en cuenta que la clase tres estuvo conformada básicamente por plantas macho y otras con datos incompletos, deben considerarse aquellos genotipos del grupo uno y dos que más se alejan del origen (con mayor variabilidad), los cuales pueden representar un recurso importante, que se debe tener en cuenta en programas de fitomejoramiento. Los genotipos de la clase dos que mostraron mayor variabilidad corresponden a plantas colectadas en el corregimiento de El Encano (genotipos 110, 113, 114, 121 y 122), mientras que los genotipos de mayor variabilidad en la clase 1 pertenecen a los corregimientos de Jenoy (genotipos 8 y 11), Anganoy (genotipo 24), Catambuco (genotipo 56) y Jamondino (genotipo 71).

En el anexo 5, se incluyen fotografías de plantas representativas de cada uno de los grupos conformados, con base en las variables cualitativas.

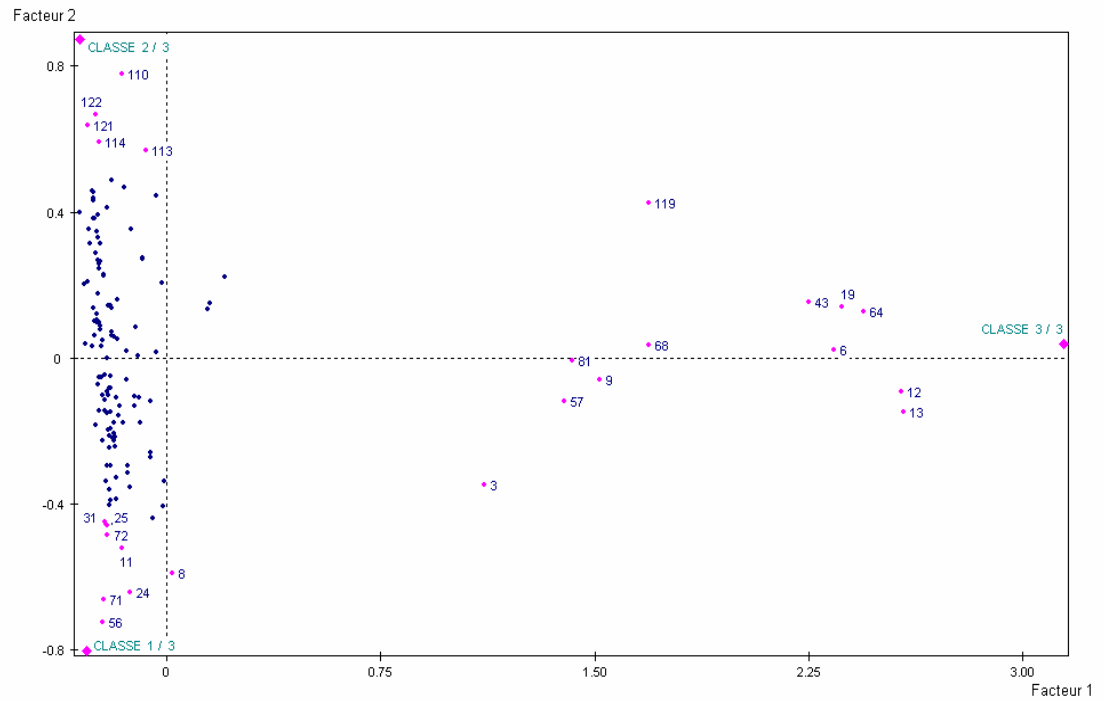


Figura 6. Distribución de las clases y genotipos de *V. cundinamarzensis* de acuerdo a su aporte en la conformación de los factores 1 y 2.

4. CONCLUSIONES

Se colectó un total de 140 genotipos (accesiones) en 12 corregimientos del municipio de Pasto, localizados entre los 2500 msnm y 3176 msnm.

El análisis de componentes principales (ACP) permitió establecer, cinco factores o componentes, que explican el 56.01% de la variabilidad total de la colección; 19.50%, 12.17%, 9.33%, 7.8% y 7.21% respectivamente; el primer factor estuvo conformado principalmente por las variables PF, LF, DF, PFS, PSS y NSF. Todas estas variables están relacionadas con el fruto y con las semillas.

De los cinco grupos generados por el ACP, el segundo grupo presentó un promedio mayor en la variable NF (299.73 frutos/árbol) comparado con el promedio general de la población evaluada que fue de 157.11 frutos/ árbol; el grupo tres, correspondió a aquellos genotipos hermafroditas que se caracterizaron por tener mayores promedios que el promedio general en sus variables LPI y LPF; y en el quinto se destacaron genotipos con mayor peso de fruto (PF), cuyo promedio grupal fue de 215.87 g, comparado con el promedio general que fue de 172.85 g.

En las variables cualitativas (ACM), un total de cinco factores permitieron explicar el 31.19 % de la variabilidad observada; al factor uno correspondieron variables relacionadas con características del fruto y de las semillas.

El análisis de clasificación basado en las características cualitativas para la colección permitió la conformación de tres clases: la clase tres estuvo conformada básicamente por plantas macho y otras con datos incompletos; los genotipos de la clase uno que mostraron mayor variabilidad correspondieron a plantas colectadas en los corregimientos de Jenoy, Anganoy, Catambuco, y Jamondino mientras que los genotipos de mayor variabilidad en la clase dos pertenecen al corregimiento de El Encano.

Los genotipos identificados como 141, 98, 99, 111 y 110 fueron en su orden los que presentaron un mayor número de frutos (entre 700 y 350 frutos/árbol), mientras que los genotipos 47, 25, 29, 22 y 44 fueron los que mostraron los frutos más pesados (entre 375.5 y 308.5 g)

5. RECOMENDACIONES

Establecer un huerto de *V. cundinamarcensis* con las accesiones de la colección realizada para caracterizarla a nivel morfológico bajo igualdad de condiciones.

Conservar adecuadamente el material colectado y completar la caracterización y evaluación del germoplasma en colección en sus aspectos químicos y moleculares.

Identificación de germoplasma “elite” para la producción de cultivares locales y utilizable en programas de mejoramiento genético.

Completar las colecciones por nuevas colectas en los diferentes municipios del departamento de Nariño.

Investigar nuevos conocimientos sobre fisiología de semillas y desarrollo de tecnologías de conservación y de remoción de latencia para producción de material vegetal.

BIBLIOGRAFIA

- BADILLO, V. Monografía de la familia *Caricaceae*. Asociación de Profesores Universidad Central de Venezuela. Facultad de Agronomía, Maracay, Venezuela, 1971. 221p.
- BADILLO, V. *Caricaceae*. Segundo esquema. Revista de la Facultad de Agronomía de la Universidad Central de Venezuela. Facultad de Agronomía, Maracay, Venezuela, 1993. (43):1-111.
- BAUTISTA, L. y RAMOS, J. Análisis de datos de encuestas y de tabulados. Universidad Nacional de Colombia, Bogotá. 1988. 85 p.
- BERNAL H. Y. y CORREA Q. Jaime E. Especies vegetales promisorias de los países de convenio Andrés Bello Tomo IV ed. SECAB, Bogotá – Colombia, 1990. 288 – 299 p.
- BOREJEVIC, S. Principles and Methods of plant breeding. Elsevier, New York, 1990. 368 p.
- BREESE, E. Regeneration and multiplication of germplasm resources in seed genebank: the scientific background. IBPGR, Roma, Italia. 1989.
- BURGOS, A. y PEREZ, L. Caracterización fenotípica de 133 accesiones de haba (*Vicia fabae*) en el C.I. Obonuco. Tesis Ing. Agr. Pasto. Universidad de Nariño, Facultad de Ciencias Agrícolas, 1985. 94 p.
- CADAVID, A. C.; VILLEGAS, E. Evaluación y caracterización morfológicas de Caricáceas de altura. Tesis para optar al título de Ingenieras Agrónomas, Universidad Nacional, Medellín, Colombia. Directores: Mario Lobo A.; Clara I. Medina, Carlos Reyes S. 2001.
- CADAVID, A. C.; VILLEGAS, E.; MEDINA, C. I.; LOBO, M.; REYES, C. Caracterización morfológica de *Caricáceas* de altura. En: Memorias IV Seminario Nacional de Frutales de Clima frío moderado. Medellín, Colombia. 20 a 22 de Noviembre de 2002. CDTF, UPB, Corpoica. 2002. P. 55- 60.
- CONSULTATIVE GROUP INTERNATIONAL AGROCULTURAL RESEARCH. El bosque y sus recursos naturales. Roma, Cgiar, 1994. 13p.
- COPPENS D'EECKENBRUGGE, G. Aprovechamiento de los recursos genéticos de las papayas para su mejoramiento y promoción. Informe final. IPGRI, Cali, Colombia, 2003. 57 p.

CRIVISQUI, E. Presentación del Análisis de Componentes Principales. In: Seminario de métodos estadísticos multivariados aplicados a la investigación. Universidad de Nariño y PRESTA, 1997. 57 p.

CHARGOY, C. La medición agronómica de la eficiencia en el rendimiento de los cultivos múltiples. En: Manejo de la diversidad de los cultivos en los agroecosistemas tradicionales. Instituto Internacional de Recursos Fitogenéticos, Cali, Colombia. 2004. pp. 110-117

ENGELS, J. Descripción sistemática de colecciones de germoplasma. In: Lecturas sobre recursos fitogenéticos. Caracterización y documentación. Consejo Internacional de Recursos Fitogenéticos. (CIRF) CIAT, Cali- Colombia, 1985. 21 p.

ENRIQUEZ, G. A. Descripción y evaluación de los recursos genéticos. In: Técnicas para el anejo y uso de recursos genéticos vegetales. Departamento de Recursos Genéticos. Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias. Quito – Ecuador, 1991. 116-144 pp.

ESQUINAS, A. Los recursos fitogenéticos una inversión segura para el futuro. Consejo Internacional de Recursos Fitogenéticos. Instituto nacional de investigación agrarias. España 1982. 44 p.

FAO. Plan de acción mundial para la conservación y la utilización sostenible de los recursos fitogenéticos para la alimentación y la agricultura. Organización de las Naciones Unidas para la agricultura y la alimentación. Roma, Italia. 1998.

FAO/IPGRI. Genebank standards. Food and Agricultural Organization of the United Nations, Roma, Italy, International Plant Genetic Resources Institute, Roma, Italy, 1994.

FERREIRA, M.Y. y D. GRATTAPAGLIA, D. Introducción al uso de marcadores moleculares en el análisis genético. EMBRAPA-CENARGEN, Brasilia, Brasil. 1998. pp.: 38-56.

HEJEILE R. H. y IBARRA S. A. Colección y caracterización de recursos genéticos de uvilla (*Physalis peruviana L.*) en algunos municipios del sur del departamento de Nariño. Tesis Ing. Agr. Pasto, Colombia, Universidad de Nariño. Facultad de Ciencias Agrícolas, 2001, 159 p.

HIGUERA, I. Exportación de productos hortofrutícolas mexicanos. En: Fisiología y Tecnología Postcosecha de Productos Hortícolas. Editorial Limusa, Mexico, 1992. pp. 273-287.

JIMENEZ, Y., ROMERO, J. y SCHELDEMAN, X. Colección, caracterización y descripción de *Carica x heilbornii* nm. *pentagona* B; *Carica pubescens* (A.DC) Solms-Laub y *Carica stipulata* B, en la provincia de Loja. Ciencias Agrícolas, Loja, Ecuador, 1998. 29(1-2): 44-54.

JIMENEZ, D.; SERNA, L; COPPENS, D, G.; RESTREPO, M. Y OCAMPO, J. Caracterización y estudio de la diversidad genética de los géneros *Vasconcellea* y *Carica* (*Caricaceae*) en Colombia, Costa Rica y Ecuador por medio de marcadores isoenzimáticos. CIRAD-FHLOR/IPGRI. Universidad de Caldas. 2003. 9 p.

LOBO, M.; MEDINA, C.; DELGADO, O.; CADAVID, A.; VILLEGAS, B.; BENITEZ, S. y TORO, J. Aprovechamiento de los recursos genéticos de las papayas para su mejoramiento y promoción. Informe final Proyecto CORPOICA, Rionegro, Antioquia, Colombia. 2003. 60 p.

MAINLY, B. Multivariaciones de los métodos estadísticos. Londres, Chapman y Halle. 1985. 157 p.

MORALES, A.; MEDINA, D. y YAGUACHE, B. Diversidad genética filogenético y distribución geográfica del género *Vasconcellea*, en el sur de Ecuador. Lyonia, 7(2). 2004.

MORINEAU, A. y ALUJA, T. Análisis de correspondencias. Bogotá, s. e. 1994. 67p (mimeografiado).

NATIONAL ACADEMY PRESS. Highland papayas. In: Lost crops of the Incas little known plants of the Andes with promise for worldwide cultivation. Board Science and Technology for International Development. 1989. pp: 254-261.

PLA, L. E. Análisis multivariado: Método de componentes principales. OEA Washington, 1986. 93p.

QUEROL, D. Recursos genéticos: Nuestro tesoro olvidado. Industrial Grafica S.A. Lima Perú. 1988. 218p.

RESTREPO, T. M.; JIMENEZ, D. Y COPPENS, D, G. Diversidad morfológica de papaya (*Carica papaya* L.) y papayuelas (*Vasconcellea* spp.). Análisis sintético de los datos obtenidos sobre materiales de Costa Rica y del Ecuador. Informes del proyecto CIRAD-FLHOR/IPGRI para Frutales Neotropicales. IPGRI, Cali, Colombia, 2003. 5 p.

ANEXOS

ANEXO 1

Datos de pasaporte

Nº	Corregimiento	Vereda	Altitud (msnm)	Longitud (W)	Latitud (N)	Donante	Usos	Fecha colecta	Nombre colector
1	Jenoy	Bella Vista	2510	77° 20' 27,3"	1° 16' 04,1"	Herlindo Melo	Preparación alimento	22-Jun-04	Patricia Portilla
2	Jenoy	Bella Vista	2510	77° 20' 27,3"	1° 16' 04,1"	Maria Mejía	Comercio	22-Jun-04	Johanna Muñoz
3	Jenoy	Bella Vista	2518	77° 20' 18,7"	1° 16' 01,6"		Preparación alimento	22-Jun-04	Patricia Portilla
4	Jenoy	Jenoy	2538	77° 20' 05,0"	1° 15' 58,7"	Aura Criollo	Medicinal	22-Jun-04	Johanna Muñoz
5	Jenoy	Jenoy	2500	77° 20' 05,0"	1° 16' 03,6"	Heriberto Criollo	Preparación alimento	22-Jun-04	Patricia Portilla
6	Jenoy	Jenoy	2570	77° 19' 56,6"	1° 15' 37,5"	Obdulía Jojoa		22-Jun-04	Johanna Muñoz
7	Jenoy	Jenoy	2580	77° 19' 52,7"	1° 15' 35,5"			23-Jun-04	Patricia Portilla
8	Jenoy	Jenoy	2500	77° 20' 06,6"	1° 16' 13,8"	Armando Criollo	Preparación alimento	23-Jun-04	Johanna Muñoz
9	Jenoy	Jenoy	2500	77° 20' 06,0"	1° 16' 13,8"	Armando Criollo	Preparación alimento	23-Jun-04	Patricia Portilla
10	Jenoy	Jenoy	2502	77° 20' 03,0"	1° 16' 07,8"	Juan Olarte	Comercio	23-Jun-04	Johanna Muñoz
11	Jenoy	Villa Maria	2576	77° 19' 27,6"	1° 15' 09,3"	Alfonso Teherán	Preparación alimento	23-Jun-04	Patricia Portilla
12	Jenoy	Jenoy	2609	77° 18' 49,2"	1° 14' 53,1"			23-Jun-04	Johanna Muñoz
13	Mapachico	Mapachico	2759	77° 19' 27,8"	1° 14' 29,6"			25-Jun-04	Patricia Portilla
14	Mapachico	Mapachico	2759	77° 19' 27,8"	1° 14' 29,6"	Gerardo Vallejo	Comercio	25-Jun-04	Johanna Muñoz
15	Mapachico	Mapachico	2751	77° 19' 14,6"	1° 14' 29,7"	Rosa Gavilanes	Preparación alimento	25-Jun-04	Patricia Portilla
16	Mapachico	Mapachico	2740	77° 19' 04,2"	1° 14' 11,1"	Marcela Tabla	Comercio	25-Jun-04	Johanna Muñoz
17	Mapachico	Mapachico	2763	77° 18' 57,9"	1° 14' 04,8"	José Martínez	Comercio	25-Jun-04	Patricia Portilla
18	Mapachico	Mapachico	2763	77° 18' 29,0"	1° 13' 47,1"	Martín Ortega	Preparación alimento	25-Jun-04	Johanna Muñoz
19	Anganoy	Anganoy	2824	77° 18' 26,4"	1° 12' 49,4"	Martha Orejuela		28-Jun-04	Patricia Portilla
20	Anganoy	Anganoy	2830	77° 18' 25,9"	1° 12' 48,0"	Rafael Anganoy	Preparación alimento	28-Jun-04	Johanna Muñoz
21	Anganoy	Anganoy	2831	77° 18' 25,0"	1° 10' 47,0"	Rosa Meneses	Comercio	28-Jun-04	Patricia Portilla
22	Anganoy	Los Lirios	2867	77° 18' 42,1"	1° 12' 49,7"	Graciela de la Cruz	Preparación alimento	28-Jun-04	Johanna Muñoz
23	Anganoy	San Cayetano	2967	77° 19' 14,4"	1° 13' 11,8"	Mercedes Erazo	Preparación alimento	28-Jun-04	Patricia Portilla
24	Anganoy	San Cayetano	2947	77° 19' 06,8"	1° 13' 03,2"			28-Jun-04	Johanna Muñoz
25	Anganoy	Anganoy	2950	77° 18' 46,9"	1° 12' 31,8"	Luis Figueroa	Preparación alimento	28-Jun-04	Patricia Portilla
26	Catambuco	Botana	2819	77° 16' 16,3"	1° 09' 45,0"	José Erazo	Preparación alimento	29-Jun-04	Johanna Muñoz
27	Catambuco	Botana	2819	77° 16' 16,3"	1° 19' 45,0"	José Erazo	Preparación alimento	29-Jun-04	Patricia Portilla
28	Obonuco	La Playa	2933	77° 18' 59,1"	1° 11' 17,0"	Esther Achicanoy	Preparación alimento	29-Jun-04	Johanna Muñoz
29	Obonuco	La Playa	2918	77° 18' 55,4"	1° 11' 19,4"	Benjamín Yanguatin	Preparación alimento	29-Jun-04	Patricia Portilla
30	Obonuco	Nueva Betania	3097	77° 19' 18,5"	1° 10' 34,5"	Transito Santacruz	Preparación alimento	29-Jun-04	Johanna Muñoz
31	Obonuco	Santander	2830	77° 18' 14,8"	1° 11' 20,5"	Carmela Maigual	Preparación alimento	29-Jun-04	Patricia Portilla
32	Gualmatan	Contadero	3176	77° 19' 32,3"	1° 10' 25,3"	Plinio Gelpug	Preparación alimento	01-Jul-04	Johanna Muñoz
33	Gualmatan	Contadero	3176	77° 19' 32,3"	1° 10' 25,3"	Plinio Gelpug	Preparación alimento	01-Jul-04	Patricia Portilla
34	Gualmatan	Gualmatàn	3167	77° 19' 27,3"	1° 10' 16,4"	Juan Maigual	Preparación alimento	01-Jul-04	Johanna Muñoz
35	Gualmatan	Gualmatàn	3070	77° 19' 05,5"	1° 10' 19,0"	Aura Maigual	Preparación alimento	01-Jul-04	Patricia Portilla
36	Gualmatan	Gualmatàn	3070	77° 19' 05,5"	1° 10' 19,4"	Aura Maigual	Medicina	01-Jul-04	Johanna Muñoz
37	Gualmatan	Gualmatàn	2976	77° 18' 40,3"	1° 10' 30,2"			01-Jul-04	Patricia Portilla
38	Gongovito	San Pedro	2742	77° 17' 39,7"	1° 11' 12,1"	Felicita Nichoy	Comercio	01-Jul-04	Johanna Muñoz
39	Gongovito	Cucurume	2830	77° 18' 11,5"	1° 11' 00,6"	Rosa Tulcán	Comercio	01-Jul-04	Patricia Portilla
40	Gongovito	Cucurume	2830	77° 18' 11,5"	1° 11' 00,6"	Rosa Tulcán	Preparación alimento	01-Jul-04	Johanna Muñoz
41	Catambuco	La Loma	2866	77° 18' 03,7"	1° 10' 15,7"	Pablo Timana	Preparación alimento	05-Jul-04	Patricia Portilla

Nº	Corregimiento	Vereda	Altitud (msnm)	Longitud (W)	Latitud (N)	Donante	Usos	Fecha colecta	Nombre colector
42	Catambuco	La Merced	2967	77° 18' 35,5"	1° 08' 56,6"	Enrique Delgado	Preparación alimento	05-Jul-04	Johanna Muñoz
43	Catambuco	La Merced	2967	77° 18' 35,5"	1° 08' 56,6"	Nelly Miramar	Preparación alimento	05-Jul-04	Patricia Portilla
44	Catambuco	La Merced	2931	77° 18' 23,4"	1° 09' 12,6"	Maria Castro	Comercio	05-Jul-04	Johanna Muñoz
45	Catambuco	La Merced	2931	77° 18' 23,4"	1° 09' 12,6"	Isabel Zúñiga	Comercio	05-Jul-04	Patricia Portilla
46	Catambuco	La Merced	2909	77° 18' 08,9"	1° 09' 14,3"	Beatriz Paz	Comercio	05-Jul-04	Johanna Muñoz
47	Catambuco	La Merced	2909	77° 18' 08,9"	1° 09' 14,3"	Beatriz Paz	Comercio	05-Jul-04	Patricia Portilla
48	Catambuco	Miraflores	2922	77° 18' 27,6"	1° 08' 46,8"	Blanca Jojoa	Preparación alimento	06-Jul-04	Johanna Muñoz
49	Catambuco	Botana	2760	77° 16' 56,6"	1° 09' 54,0"	Alejandro Rivera	Preparación alimento	06-Jul-04	Patricia Portilla
51	Catambuco	Botana	2762	77° 16' 42,9"	1° 09' 54,4"	Julio Insuasty	Preparación alimento	06-Jul-04	Johanna Muñoz
53	Catambuco	San Carlos	2820	77° 17' 46,6"	1° 10' 03,8"	Mirian Rojas	Preparación alimento	06-Jul-04	Patricia Portilla
54	Catambuco	San Carlos	2820	77° 17' 46,6"	1° 10' 03,8"	Mirian Rojas	Medicina	06-Jul-04	Johanna Muñoz
55	Catambuco	Catambuco	2820	77° 17' 46,6"	1° 10' 03,8"	Ruby Gelpud	Preparación alimento	06-Jul-04	Patricia Portilla
56	Catambuco	Calambuco	2820	77° 17' 46,6"	1° 10' 03,8"	Ruby Gelpud	Medicina	06-Jul-04	Johanna Muñoz
57	Catambuco	San José	2854	77° 17' 36,3"	1° 09' 40,7"	Rafael Martínez	Comercio	08-Jul-04	Patricia Portilla
58	Catambuco	San José	2823	77° 17' 44,6"	1° 09' 23,8"	Manuel Prado	Preparación alimento	08-Jul-04	Johanna Muñoz
59	Catambuco	San José	2895	77° 17' 35,8"	1° 09' 11,1"	Socorro Vengara	Comercio	08-Jul-04	Patricia Portilla
60	Catambuco	Bella Vista	3031	77° 15' 33,0"	1° 09' 08,0"			08-Jul-04	Johanna Muñoz
61	Catambuco	Botana	2827	77° 16' 10,5"	1° 09' 49,5"			08-Jul-04	Patricia Portilla
62	Catambuco	Botana	2820	77° 16' 09,6"	1° 10' 00,0"	Esperanza Rojas	Comercio	08-Jul-04	Johanna Muñoz
63	Catambuco	Botana	2795	77° 16' 27,5"	1° 10' 09,6"	Humberto Rojas	Preparación alimento	08-Jul-04	Patricia Portilla
64	Catambuco	Chávez	2693	77° 17' 11,0"	1° 10' 27,8"	Carmen Pinchao		08-Jul-04	Patricia Portilla
65	Catambuco	Chávez	2684	77° 16' 57,5"	1° 10' 36,7"	Gerardo Cuchala	Preparación alimento	08-Jul-04	Johanna Muñoz
66	Catambuco	Botanilla	2809	77° 17' 19,8"	1° 09' 55,5"	Maria Cadena	Preparación alimento	08-Jul-04	Patricia Portilla
67	Catambuco	Botanilla	2806	77° 17' 17,8"	1° 10' 01,1"	Alfredo Cadena	Preparación alimento	08-Jul-04	Johanna Muñoz
68	Jamondino	Jamondino	2725	77° 15' 45,5"	1° 11' 07,3"			12-Jul-04	Patricia Portilla
69	Jamondino	Jamondino	2750	77° 15' 38,8"	1° 10' 58,6"	Martha Igua	Medicinal	12-Jul-04	Johanna Muñoz
70	Jamondino	Jamondino	2749	77° 15' 20,4"	1° 10' 41,8"	Joaquín Viten	Comercio	12-Jul-04	Patricia Portilla
71	Jamondino	Jamondino	2749	77° 15' 20,4"	1° 10' 41,8"	Joaquín Viten	Comercio	12-Jul-04	Johanna Muñoz
72	Mocondino	Mocondino	2751	77° 14' 54,6"	1° 11' 43,7"	Luisa Muñoz	Comercio	12-Jul-04	Patricia Portilla
73	Mocondino	Mocondino	2811	77° 14' 48,9"	1° 11' 09,3"	Mercedes Martínez	Preparación alimento	12-Jul-04	Johanna Muñoz
74	Mocondino	Mocondino	2838	77° 14' 50,2"	1° 11' 05,3"	Beatriz Puerres	Medicinal	12-Jul-04	Patricia Portilla
75	Mocondino	Mocondino	2786	77° 14' 44,1"	1° 11' 12,6"	Carmen Jojoa	Preparación alimento	12-Jul-04	Johanna Muñoz
76	Mocondino	Mocondino	2800	77° 14' 25,2"	1° 11' 00,9"	Maria Achicanoy	Comercio	12-Jul-04	Patricia Portilla
77	Mocondino	Dolores	2725	77° 14' 27,6"	1° 11' 37,4"	Fabio Martínez	Preparación alimento	12-Jul-04	Johanna Muñoz
78	Mocondino	Dolores	2695	77° 14' 22,1"	1° 11' 43,0"	Maria Burbano	Comercio	12-Jul-04	Patricia Portilla
79	La Laguna	Barbero	2794	77° 12' 54,0"	1° 12' 10,3"	Campo Aranda	Preparación alimento	14-Jul-04	Johanna Muñoz
80	La Laguna	Barbero	2794	77° 12' 54,0"	1° 12' 10,3"	Campo Aranda	Preparación alimento	14-Jul-04	Patricia Portilla
81	La Laguna	Barbero	2806	77° 12' 42,6"	1° 12' 07,7"	Gonzalo Jojoa	Preparación alimento	14-Jul-04	Johanna Muñoz
82	La Laguna	Barbero	2883	77° 12' 23,7"	1° 11' 44,1"	Benisio Naspiran	Comercio	14-Jul-04	Patricia Portilla
83	La Laguna	San Diego	2820	77° 12' 29,9"	1° 12' 13,1"	Esperanza Jojoa	Comercio	14-Jul-04	Johanna Muñoz
84	La Laguna	San Pedro	2905	77° 12' 05,7"	1° 11' 59,3"	Angela Jojoa	Preparación alimento	14-Jul-04	Patricia Portilla
85	La Laguna	Aguapamba	2792	77° 12' 37,8"	1° 12' 25,3"	Alfredo Guerrero	Preparación alimento	14-Jul-04	Johanna Muñoz
86	La Laguna	Aguapamba	2792	77° 12' 37,8"	1° 12' 25,3"	Alfredo Guerrero	Preparación alimento	14-Jul-04	Patricia Portilla
87	La Laguna	Aguapamba	2864	77° 12' 26,2"	1° 12' 45,3"	Wilson Josa	Comercio	14-Jul-04	Johanna Muñoz
88	La Laguna	Aguapamba	2867	77° 12' 21,4"	1° 12' 49,6"	Mariela Josa	Comercio	14-Jul-04	Patricia Portilla
89	La Laguna	Aguapamba	2963	77° 11' 54,6"	1° 13' 14,3"	Maria Josa	Comercio	14-Jul-04	Johanna Muñoz

Nº	Corregimiento	Vereda	Altitud (msnm)	Longitud (W)	Latitud (N)	Donante	Usos	Fecha colecta	Nombre colector
90	La Laguna	San Fernando	2747	77° 13' 29,3"	1° 12' 16,7"	Ermencia Josa	Comercio	16-Jul-04	Patricia Portilla
91	La Laguna	San Fernando	2733	77° 13' 41,4"	1° 12' 16,0"	Cristina Josa	Comercio	16-Jul-04	Johanna Muñoz
92	La Laguna	San Fernando	2733	77° 13' 41,4"	1° 12' 16,0"	Cristina Josa	Comercio	16-Jul-04	Patricia Portilla
93	MOCONDINO	Dolores	2750	77° 13' 51,5"	1° 12' 11,5"	José Jiménez	Comercio	16-Jul-04	Johanna Muñoz
94	Mocondino	Dolores	2685	77° 14' 17,9"	1° 11' 48,2"	Ivan Paz	Medicinal	16-Jul-04	Patricia Portilla
95	La Laguna	San Fernando	2762	77° 13' 23,7"	1° 12' 25,0"	Franco Muñoz	Preparación alimento	16-Jul-04	Johanna Muñoz
96	La Laguna	San Fernando	2777	77° 13' 20,4"	1° 12' 30,1"	Gloria Suárez	Preparación alimento	16-Jul-04	Patricia Portilla
97	Cabrera	Cabrera	2822	77° 13' 00,0"	1° 12' 51,2"	Franco Paz	Medicinal	19-Jul-04	Johanna Muñoz
98	Cabrera	Cabrera	2846	77° 12' 41,6"	1° 13' 03,0"	José Josa	Medicinal	19-Jul-04	Patricia Portilla
99	Cabrera	Cascajal	2853	77° 12' 40,9"	1° 13' 05,5"	Pastora Díaz	Preparación alimento	19-Jul-04	Johanna Muñoz
100	Cabrera	Cascajal	2853	77° 12' 40,9"	1° 13' 05,5"	Pastora Díaz	Comercio	19-Jul-04	Patricia Portilla
101	Cabrera	Cascajal	2853	77° 12' 40,9"	1° 13' 05,5"	Pastora Díaz	Comercio	19-Jul-04	Johanna Muñoz
102	Cabrera	Duarte	2890	77° 12' 53,9"	1° 13' 07,8"	Guillermo Josa	Medicinal	19-Jul-04	Patricia Portilla
103	Cabrera	Duarte	2851	77° 12' 54,4"	1° 13' 12,4"	Yolanda Josa	Comercio	19-Jul-04	Johanna Muñoz
104	Cabrera	Duarte	2851	77° 12' 54,4"	1° 13' 12,4"	Yolanda Josa	Preparación alimento	19-Jul-04	Patricia Portilla
105	Cabrera	Duarte	2888	77° 12' 50,3"	1° 13' 34,6"	Javier Paz	Preparación alimento	19-Jul-04	Johanna Muñoz
106	Buesaquillo	Buesaquillo	2663	77° 14' 41,3"	1° 12' 14,7"	Luis Chapuez	Medicinal	19-Jul-04	Patricia Portilla
107	Buesaquillo	Buesaquillo	2663	77° 14' 41,3"	1° 12' 14,7"	Luis Chapuez	Comercio	19-Jul-04	Johanna Muñoz
108	El Encano	El Encano	2828	77° 08' 43,2"	1° 09' 14,6"	Julio Martínez	Preparación alimento	21-Jul-04	Patricia Portilla
109	El Encano	El Encano	2828	77° 08' 43,2"	1° 09' 14,6"	Julio Martínez	Comercio	21-Jul-04	Johanna Muñoz
110	El Encano	San José	2827	77° 08' 50,2"	1° 09' 07,2"	Sandra Tucán	Comercio	21-Jul-04	Patricia Portilla
111	El Encano	San José	2823	77° 08' 56,8"	1° 08' 53,6"	Rafael Jojoa	Preparación alimento	21-Jul-04	Johanna Muñoz
112	El Encano	San José	2823	77° 08' 49,7"	1° 08' 49,0"	Manuel Jojoa	Comercio	21-Jul-04	Patricia Portilla
113	El Encano	Santa Clara	2840	77° 08' 28,1"	1° 08' 28,1"	Ilia Husama	Comercio	21-Jul-04	Johanna Muñoz
114	El Encano	Santa Clara	2851	77° 08' 24,4"	1° 08' 19,8"	Pastora Hidalgo	Medicinal	21-Jul-04	Patricia Portilla
115	El Encano	Santa Clara	2838	77° 08' 18,1"	1° 08' 13,6"	Estela Josa	Medicinal	21-Jul-04	Johanna Muñoz
116	El Encano	Santa Clara	2834	77° 07' 53,7"	1° 07' 44,5"	Anastacia Botina	Comercio	21-Jul-04	Patricia Portilla
117	El Encano	Santa Rosa	2835	77° 07' 45,7"	1° 07' 45,7"	Rosa Guevara	Preparación alimento	21-Jul-04	Johanna Muñoz
118	El Encano	Santa Rosa	2866	77° 07' 33,4"	1° 07' 22,6"	Isabel Piandoy	Preparación alimento	21-Jul-04	Patricia Portilla
119	El Encano	Santa Rosa	2868	77° 07' 29,4"	1° 07' 19,2"	Nancy Mallama	Preparación alimento	21-Jul-04	Johanna Muñoz
120	El Encano	El Encano	2808	77° 09' 14,6"	1° 08' 56,2"	Rosalba Criollo	Comercio	26-Jul-04	Patricia Portilla
121	El Encano	El Encano	2808	77° 09' 14,6"	1° 08' 56,2"	Rosalba Criollo	Preparación alimento	26-Jul-04	Johanna Muñoz
122	El Encano	El Puerto	2811	77° 09' 13,4"	1° 09' 08,4"	Julia Valencia	Comercio	26-Jul-04	Patricia Portilla
123	El Encano	Avenida Oriente	2823	77° 09' 18,8"	1° 09' 35,9"	Rosario Díaz	Preparación alimento	26-Jul-04	Johanna Muñoz
124	El Encano	El Encano	2822	77° 09' 26,3"	1° 09' 44,4"	Carmen Botina	Preparación alimento	26-Jul-04	Patricia Portilla
125	El Encano	El Encano	2822	77° 09' 26,3"	1° 09' 44,4"	Carmen Botina	Preparación alimento	26-Jul-04	Johanna Muñoz
126	El Encano	Casa Pamba	2846	77° 09' 36,2"	1° 09' 45,7"	Víctor Erazo	Comercio	26-Jul-04	Patricia Portilla
127	El Encano	Casa Pamba	2839	77° 09' 44,0"	1° 09' 37,7"	Blanca de a Cruz	Comercio	26-Jul-04	Johanna Muñoz
128	El Encano	Casa Pamba	2836	77° 09' 55,0"	1° 09' 28,3"	Esperanza Cruz	Comercio	26-Jul-04	Patricia Portilla
129	El Encano	Carrizo	2816	77° 10' 27,8"	1° 08' 51,2"	Dioselina Jojoa	Preparación alimento	28-Jul-04	Johanna Muñoz
130	El Encano	Carrizo	2832	77° 10' 33,2"	1° 08' 35,7"	Martha Muyuy	Medicinal	28-Jul-04	Patricia Portilla
131	El Encano	Motilón	2855	77° 10' 37,1"	1° 07' 50,8"	Blanca Botina	Comercio	28-Jul-04	Johanna Muñoz
132	El Encano	Motilón	2837	77° 10' 37,6"	1° 07' 39,3"	Olmedo Ortega	Comercio	28-Jul-04	Patricia Portilla
133	El Encano	Motilón	2854	77° 10' 28,6"	1° 07' 33,4"	Juan Jojoa	Comercio	28-Jul-04	Johanna Muñoz
134	El Encano	Motilón	2821	77° 10' 22,1"	1° 07' 10,5"	Jaime Guerrero	Preparación alimento	28-Jul-04	Patricia Portilla
135	El Encano	Romerillo	2834	77° 10' 11,5"	1° 06' 06,7"			28-Jul-04	Johanna Muñoz

Nº	Corregimiento	Vereda	Altitud (msnm)	Longitud (W)	Latitud (N)	Donante	Usos	Fecha colecta	Nombre colector
136	El Encano	Motilón	2843	77° 10' 05,8"	1° 09' 11,8"	Enrique Jojoa	Preparación alimento	28-Jul-04	Patricia Portilla
137	Buesaquillo	Buesaquillo	2694	77° 14' 35,7"	1° 12' 27,4"	Carmen Guacas	Comercio	02-Ago-04	Johanna Muñoz
138	Buesaquillo	Buesaquillo	2740	77° 14' 32,5"	1° 12' 36,3"	Luis de la Cruz	Comercio	02-Ago-04	Patricia Portilla
139	Buesaquillo	Buesaquillo	2786	77° 14' 22,1"	1° 12' 19,5"	Martha Delgado	Comercio	02-Ago-04	Johanna Muñoz
140	Buesaquillo	Alianza	2782	77° 14' 01,4"	1° 13' 15,2"	Orfelina Buesaquillo	Medicinal	02-Ago-04	Patricia Portilla
141	Buesaquillo	San Francisco	2893	77° 14' 18,4"	1° 14' 11,2"	Néstor Matabanchoy	Preparación alimento	02-Ago-04	Johanna Muñoz
142	Buesaquillo	Tescual	2700	77° 16' 35,4"	1° 14' 11,2"	Maraonila Tupan	Preparación alimento	02-Ago-04	Patricia Portilla

ANEXO 2

FICHA MODIFICADA DE COLECTA Y EVALUACIÓN DE ESPECIES DE LA FAMILIA CARICÁCEAE

V = variables cuantitativas

Vc = variables cualitativas

ESPECIE *Vasconcellea cundinamarcensis*

1. DATOS DE COLECCIÓN *IN SITU*

1.0 ALTITUD (V=V1) _____msnm

1.1 TIPO DE MATERIAL (Vc=V1)

1. Vegetativo 2. Semillas 3. Ambos

1.2 FUENTE DE COLECCIÓN (Vc=V2)

1. Silvestre 2. Solares 3. Granjas

1.3 STATUS DE LA MUESTRA (Vc=V3)

1. Silvestre 2. Cultivar primitivo

1.4 DISTRIBUCIÓN (Vc=V4)

1. Limitada 2. Ampliamente distribuida

1.5 GEOFORMA DEL SITIO DE COLECCIÓN (Vc=V5)

1. Plana 2. Pendiente media

1.6 TIPO DEL SITIO (Vc=V6)

1. Huerto familiar 2. Borde de camino 3. Borde de arroyo 4. Bosque

1.7 TIPO DE SUELO (Vc=V7)

1. Arcilloso 2. Arcillo limoso 3. Limoso 4. Franco
5. Areno limoso 6. Arenoso 7. Materia orgánica

1.8 INSOLACIÓN (Vc=V8)

1. Soleado 2. Medio sombreado 3. Sombreado

2. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA PLANTA Y DEL TALLO

2.1 TIPO DE ÁRBOL (Vc=V9)

1. Hembra 2. Hermafrodita 3. Macho

2.2 EDAD DEL ÁRBOL: ____ (V=V2)

2.3 HÁBITO DE CRECIMIENTO (Vc=V10)

1. Tallo único
2. Tallo ramificado
3. Tallos múltiples desde la base

2.4 CICLO BIOLÓGICO

1. Anual
2. Bienal
3. Perenne

2.5 MECANISMO DE REPRODUCCIÓN (Vc=V11)

1. Vegetativo
2. Semilla
3. Ambos

2.6 DISTANCIA MEDIA ENTRE LOS NUDOS EN EL ÁRBOL (Cinco medidas de cinco entrenudos sucesivos tomados en la parte suberizada)

_____ mm (V=V3)

2.7 COLOR DEL TALLO EN LA PARTE MEDIA (suberizado) (Vc=V12)

1. Verdoso a gris claro
2. Gris marrón
3. Verde púrpura
4. Púrpura

2.8 PIGMENTACIÓN DEL TALLO JOVEN (no suberizado) (Vc=V13)

1. Verde
2. Verde y púrpura
3. Púrpura

2.9 VERRUGOSIDAD DEL TALLO (Vc=V14)

0. Ausente
1. Poca
2. Mucha

2.10 DISTRIBUCION DE LA VERRUGOSIDAD (Vc=V15)

1. En la base del pecíolo
2. En todo el entrenudo

2.11 CIRCUNFERENCIA DEL ÁRBOL: (V=V4)

___ mm (medir a 10 centímetros del suelo)

3. CARACTERÍSTICAS DE LA HOJA

NOTA! Las medidas deberán tomarse en las mismas cinco hojas, totalmente desarrolladas y maduras

3.1 LONGITUD DEL PECÍOLO

___mm

3.2 DIÁMETRO DEL PECÍOLO (en la parte media) (V=V6)

___mm

3.3 ESTRUCTURA DEL PECÍOLO (en la parte media) (Vc=V23)

1. Hueco
2. Con médula
3. Macizo

3.4 ESPÍCULAS EN EL PECÍOLO (al tacto) Vc=V16)

0. Ausente
1. Presente

3.5 COLOR DEL PECÍOLO (Vc=V17)

1. Verde pálido
2. Verde
3. Púrpura
4. Verde y púrpura

3.6 ANCHO DE LA HOJA (V=V7)

___ mm

3.7 LONGITUD DE LA NERVADURA CENTRAL (desde la inserción del pecíolo hasta el ápice):

___ mm

3.8 NÚMERO DE ESPINAS EN LA NERVADURA CENTRAL

Nota: Las hojas de papayas y papayuelas se consideran divididas en lobos (correspondiendo a una nervadura primaria), lóbulos (correspondiendo a nervaduras secundarias), y lobulillos (correspondiendo a nervaduras terciarias o de rango superior). Estos últimos pueden ser simples puntas a lo largo de un lobo o lóbulo.

3.9 NÚMERO DE LOBOS O NERVADURAS NACIENDO DE LA INSERCIÓN DEL PECÍOLO EN LA LÁMINA

___ (en cinco hojas)

3.10 NÚMERO DE LÓBULOS Y LOBULILLOS EN EL LOBO PRINCIPAL (correspondiendo a la nervadura central), (V=V11)

___ (en cinco hojas)

3.11 HENDIDURA ENTRE LOS LOBOS (Vc=V18)

1. Poco profunda 2. Intermedia 3. Muy profunda 4. Lobos independientes

3.12 DISTANCIA DESDE EL PUNTO DE INSERCIÓN DEL PECÍOLO Y EL SENO DERECHO DEL LOBO CENTRAL

___mm

3.13 MÁRGENES FOLIARES

1. Enteros 2. Aserrados

3.14 FORMA DEL ÁPICE DE LA HOJA (Lobo central) (Vc=V19)

1. Muy agudo (< 45) 2. Obtuso (>90) 3. Agudo

3.15 COLOR DEL LIMBO EN LA HAZ (Vc=V20)

1. Verde pálido 2. Verde 3. Verde oscuro 4. Verde y púrpura
5. Púrpura

3.16 SUPERFICIE DEL LIMBO

1. Lisa 2. Rugosa 3. Áspera

3.17 CEROSIDAD EN EL LIMBO (Vc=V21)

1. Presente 0. Ausente

3.18 PUBESCENCIA EN LAS HOJAS

0. Ausente 1. Escasa (poco visible) 2. Abundante (fácilmente observable)

3.19 FORMA GENERAL DEL SENO PROXIMAL DEL PECÍOLO (Vc=V22) Ver Figura 3

1. Muy abierto 2. Abierto 3. Cerrado (con lóbulos superpuestos) 4. Peltado

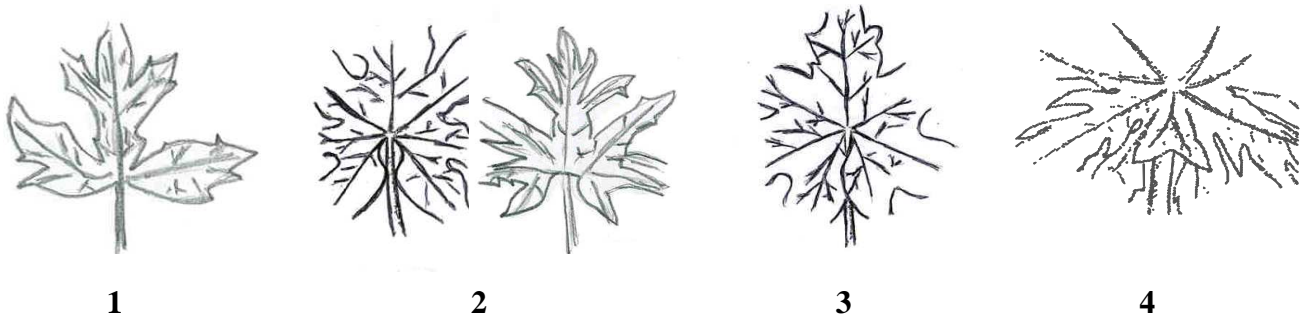


Figura 3. Forma general del seno proximal del pecíolo

4 CARACTERÍSTICAS FLORALES (mediciones en las mismas cinco inflorescencias o flores)

4.1 TIPO DE FLORACIÓN (especificar el sexo) (Vc=V24)

1. Solitarias 2. Inflorescencias 3. Ambas

4.2 RAMIFICACIÓN DE LA INFLORESCENCIA (especificar el sexo) (Vc=V25)

1. Poca (1 - 3 flores) 2. Intermedia (4-10 flores) 3. Muy ramificada (más de 10 flores)

4.3 COLOR DEL PEDÚNCULO (Vc=V26)

1. Verde 2. Verde rosado 3. Púrpura 4. Púrpura oscuro 5. Amarillo

4.4 BRÁCTEAS EN EL PEDÚNCULO

0. Ausentes 1. Presentes

4.5 LONGITUD DE LAS BRÁCTEAS

___mm (cinco medidas)

4.6 LONGITUD DE LA FLOR

Hembra Hermafrodita Macho

___mm

4.7 COLOR DE LA COROLA (Vc=V27)

1. Verdoso oscuro 2. Crema 3. Verde 4. Amarillo verdoso

4.8 FLORES HEXÁMERAS

0. Ausentes 1. Presentes

4.9 DURACION DE LOS SÉPALOS (en la antesis)

1. Deciduos 2. Permanentes

4.10 LONGITUD DE LOS SÉPALOS (V=V16)

___ mm

4.11 LONGITUD DEL TUBO DEL CÁLIZ

___mm (para flor macho)

4.12 LONGITUD DE LOS LÓBULOS DEL CALIZ

___mm (para flor macho)

4.13 FORMA DEL ÁPICE DE LOS PÉTALOS

1. Recto 2. Conspicuamente engrosado e incurvo (en forma de gancho)

4.14 LONGITUD DE LOS PÉTALOS

___ mm (para flor hembra)

4.15 DISPOSICIÓN DE LOS PÉTALOS (torsión)

1.Radial 2. Helicoidal

4.16 LONGITUD DEL OVARIO (en la antesis)

___ mm (para flor hembra)

4.17 LONGITUD DEL ESTILO

___mm (para flor hembra)

4.18 COLOR DEL ESTILO (Vc=V28)

1. Blanco 2. Crema 3. Verdoso 4. Verde 5. Rosado 6. Púrpura

4.19 LONGITUD DEL PISTILODIO

___mm (ovario vestigial en flor macho)

4.20 LONGITUD DE LOS ESTIGMAS (V=V20)

___ mm

4.21 FORMA DE LOS ESTIGMAS (Vc=V29)

1. Bifidos 2. Trífidos o más divididos

4.22 LONGITUD DEL PEDÚNCULO DE LA INFLORESCENCIA (V=V13)

_____ mm

5 CARACTERÍSTICAS DEL FRUTO (mediciones en 5 frutos)

5.1 NÚMERO DE FRUTOS EN EL ARBOL (v=v21) (contar todos los frutos cuajados e indicar la edad de la planta)

___ (preferiblemente a la cosecha del primer fruto)

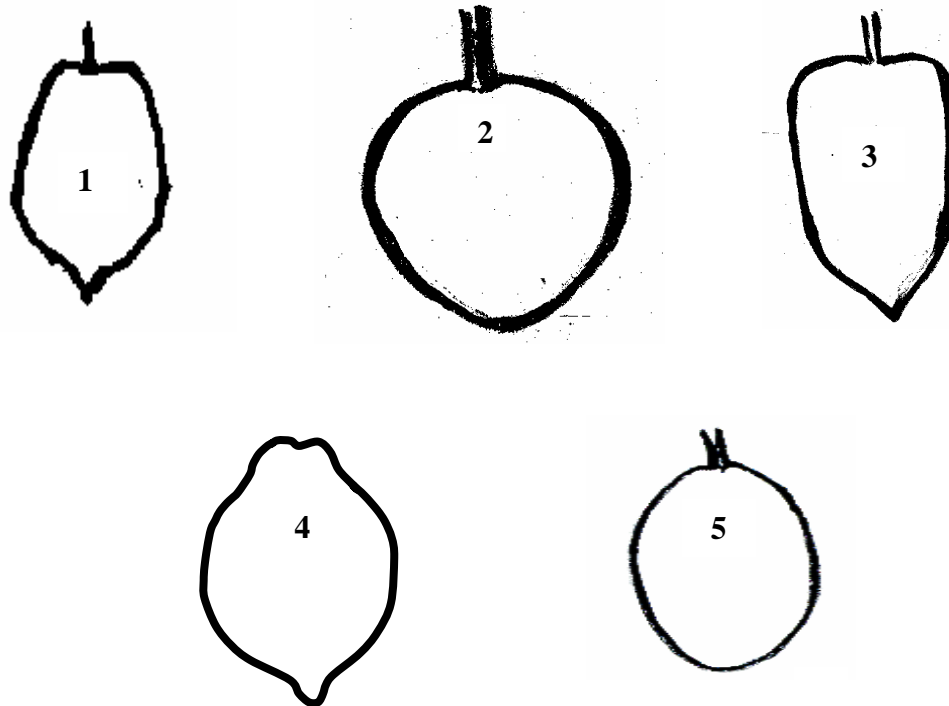
5.2 COLOR DEL PEDÚNCULO (Vc=V30) (frutos a la cosecha)

1. Verde 2. Verde y púrpura 3. Púrpura 4. Púrpura oscuro 5. Gris verdoso 6. Verde amarillento

5.3 LONGITUD DEL PEDÚNCULO (V=V22)

___ mm (en cinco frutos)

5.4 FORMA DE LOS FRUTOS (Vc=V31) (Ver Figura 4; especificar tipo sexual)



1. Periforme

2. Acorazonado
u obovado

3. Fusiforme

4. Estrechado en la parte
proximal y acuminado

5. Elipsoide

Figura 4. Forma del fruto

5.5 COLOR DE LA PIEL DEL FRUTO MADURO (Vc=V32)

1. Amarillo

2. Amarillo naranja

3. Púrpura

4. Verde amarillento

5. Verde

5.6 PIGMENTACIÓN SEGUNDARIA (Vc=V33) (manchas)

0. Ausente 1. Blanco

2. Verde

3. Café

4. Amarillo rojizo

5. Crema

5.7 CEROSIDAD DEL FRUTO (Vc=V34)

0. Ausente

1. Presente

5.8 FORMA DE LA INSERCIÓN DEL PEDÚNCULO EN EL FRUTO (Vc=V35) (Figura 5)

1. Deprimido 2. Aplanado 3. Inflado 4. Puntigudo



Figura 5. Forma de inserción del pedúnculo en el fruto

5.9 TEXTURA DE LA PIEL DEL FRUTO MADURO (Vc=V36)

1. Lisa 2. Intermedia 3. Áspera

5.10 RELIEVE DE LOS LOBULOS DEL FRUTO (Vc=V37)

0. Ausentes (sección circular) 1. Leves 2. Intermedias 3. Profundas (usualmente 5 lóbulos fácilmente apreciables)

5.11 FORMA DEL ÁPICE DEL FRUTO (Vc=V38) (Ver Figura 6)

1. Plano
2. Agudo: márgenes rectos o convexos que terminan en ángulo de 45° a 90°
3. Acuminado: con márgenes rectos o convexos que terminan en ángulo menor de 45°
4. Obtuso: márgenes rectos a convexos que forman un ángulo terminal de 90°
5. Otro

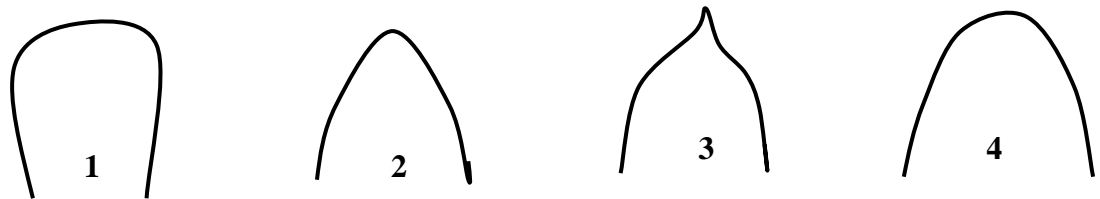


Figura 6. Forma del ápice del fruto

5.12 HOMBROS DEL FRUTO (Vc=V39)

0. Ausentes
1. Estrechos en su ápice
2. Intermedios
3. Amplios
4. Otro

5.13 PESO DEL FRUTO (V=V23)

_____ G

5.14 LONGITUD DEL FRUTO (V=V24)

_____ mm

5.15 DIÁMETRO DEL FRUTO (V=V25)

mm

5.16 DUREZA DEL FRUTO (Penetrómetro) (V=V26)

5.17 FORMA DE LA CAVIDAD CENTRAL (Vc=V40) (Figura 7)



1. Rosete



2. Redondo

5.18 DIÁMETRO DE LA CAVIDAD CENTRAL

_____ mm

5.19 GROSOR DE LA PIEL

1. Delgada 2. Intermedia 3. Gruesa

5.20 AROMA DEL MESOCARPO (Vc=V41)

1. Suave 2. Intermedia 3. Fuerte

5.21 COLOR DEL MESOCARPO DEL FRUTO MADURO (Vc=V42)

1. Blanco verdoso 2. Blanco 3. Amarillo claro 4. Amarillo brillante
5. Amarillo naranja 6. Naranja claro

5.22 TEXTURA DEL MESOCARPO (Vc=V43)

1. Firme 2. Intermedia

5.23 FIBRA DEL MESOCARPO

0. Ausente 1. Presente

5.24 GRADOS BRIX (V=V28) (de cinco frutos maduros)

5.25 TEJIDO PLACENTARIO (Vc=V44)

1. Escaso 2. Intermedio 3. Abundante

5.26 COLOR DEL TEJIDO PLACENTARIO (Vc=V45)

1. Blanco crema 2. Blanco translúcido 3. Crema

6 CARACTERÍSTICAS DE LA SEMILLA (medidas en cinco frutos)

6.1 PESO FRESCO DE LA SEMILLA POR FRUTO (incluyendo sarcotesta) (V=V29)

_____ g

6.2 PESO DE LA SEMILLA SOLA (V=V30)

_____ g (después de fermentación, lavado y secado)

6.3 NÚMERO DE SEMILLAS POR FRUTO (V=V31)

_____ (de cinco frutos)

6.4 COLOR DE LA SEMILLA (Vc=V46)

1. Café claro 2. Café oscuro 3. Amarillo grisoso 4. Gris
5. Negro

6.5 TIPO DE LA SUPERFICIE DE LA SEMILLA

1. Translúcida 2. Opaca

6.6 BRILLO DE LA SUPERFICIE DE LAS SEMILLAS (sin sarcotesta) (Vc=V47)

1. Opaco 2. Intermedio 3. Brillante

6.7 FORMA DE LA SEMILLA (Ver Figura 8) (Vc=V48)

1. Oblonga Mas larga que ancha, de forma mas o menos rectangular.
2. Ovoide En forma de huevo, con la parte más amplia cerca de la base.

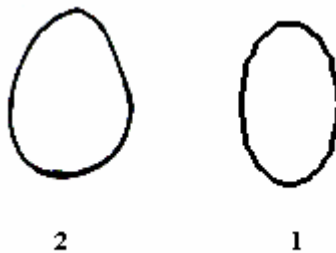


Figura 8. Forma de la semilla

6.8 RUGOSIDAD DE LA ESCLEROTESTA (Vc=49)

1. Lisa 2. Leve 3. Intermedia 4. Profunda 5. Muy profunda

7. LATEX EN EL FRUTO

7.1 COLOR ($V_c=V50$)

1. Blanco marfil
2. Blanco amarillento
3. Rosado
4. Blanco translucido

ANEXO 3. Tabla de Burt: Relaciones porcentuales entre las modalidades cualitativas correspondientes a la colección de *V. cundinamarcensis* del municipio de Pasto.

BE(V31)= forma de los frutos BF(V32)=color de la piel del fruto BI(V35)=Inserción del fruto
 BJ(V36)=textura piel del fruto maduro BK(V37)=relieve de lóbulos BL(V38)=forma del ápice fruto
 BM(V39)=forma de los hombros del fruto BN(V40)=forma de la cavidad central BO(V41)=aroma
 BP(V42)=color pulpa BQ(V43)=textura mesocarpo BR(V44)=abundancia tejido placentario
 BS(V45)=color tejido placentario BT(V46)=color semilla BU(V47)=brillo superficie semilla BV(V48)=forma semilla
 BW(V49)=rugosidad esclerotesta V50=color látex

	BE1	BE2	V31	BF1	BF2	V32	BI1	BI2	BI3	V35	BJ1	BJ2	BJ3	V36	BK1	BK2	BK3	V37	BL2	BL3	V38	BM1	BM2
BE1	85	0	0	68.9	21.8	9.2	50.4	40.3	7.6	1.7	83.2	3.4	7.6	5.9	20.2	56.3	18.5	5	62.2	35.3	2.5	15.1	53.8
BE2	0	9.3	0	53.8	46.2	0	38.5	61.5	0	0	69.2	23.1	7.7	0	46.2	38.5	15.4	0	84.6	15.4	0	0	46.2
V31	0	0	5.7	12.5	0	87.5	0	12.5	0	87.5	12.5	0	0	87.5	0	12.5	0	87.5	12.5	0	87.5	12.5	0
BF1	91	7.8	1.1	64.3	0	0	46.7	45.6	7.9	0	88.9	2.2	7.8	1.1	21.1	56.7	20	2.2	65.6	33.3	1.1	14.4	48.9
BF2	81	18.8	0	0	22.9	0	62.5	31.2	6.2	0	75	15.6	6.2	3.1	28.1	53.1	15.6	3.1	68.8	31.2	0	0	12.5
V32	61	0	39	0	0	12.9	16.7	33.3	0	50	27.8	0	5.6	66.7	11.1	27.8	5.6	55.6	27.8	22.2	50	11.1	33.3
BI1	92	7.7	0	64.6	30.8	4.6	46.4	0	0	0	80	6.2	11	3.1	23.1	53.8	23.1	0	64.6	35.4	0	12.3	63.1
BI2	84	14	1.8	71.9	17.5	10.5	0	40.7	0	0	86	5.3	3.5	5.3	17.5	63.2	14	5.3	70.2	28.1	1.8	12.3	45.6
BI3	100	0	0	77.8	22.2	0	0	0	6.4	0	88.9	0	11	0	55.6	22.2	11.1	11.1	44.4	55.6	0	0	44.4
V35	22	0	78	0	0	100	0	0	0	6.4	0	0	0	100	0	0	0	100	0	0	0	100	0
BJ1	91	8.3	0.9	64.6	30.8	4.6	47.7	45	7.3	0	77.9	0	0	0	21.1	56.9	18.3	3.7	66.1	33	0.9	13.8	54.1
BJ2	57	42.9	0	71.9	17.5	10.5	57.1	42.9	0	0	0	5	0	0	14.3	71.4	14.3	0	85.7	14.3	0	0	57.1
BJ3	90	10	0	77.8	22.2	0	70	20	10	0	0	0	7.1	0	50	40	10	0	60	40	0	20	40
V36	50	0	50	0	0	100	14.3	21.4	0	64.3	0	0	0	10	7.1	14.3	14.3	64.3	14.3	21.4	64.3	14.3	21.4
BK1	80	20	0	63.3	30	6.7	50	33.3	17	0	76.7	3.3	17	3.3	21.4	0	0	0	70	30	0	13.3	50
BK2	92	6.8	1.4	69.9	23.3	6.8	47.9	49.3	2.7	0	84.9	6.8	5.5	2.7	0	52.1	0	0	67.1	31.5	1.4	15.1	57.5
BK3	92	8.3	0	75	20.8	4.2	62.5	33.3	4.2	0	83.3	4.2	4.2	8.3	0	0	17.1	0	58.3	41.7	0	0	16.7
V37	46	0	54	15.4	7.7	76.9	0	23.1	7.7	69.2	30.8	0	0	69.2	0	0	0	9.3	15.4	15.4	69.2	0	0
BL2	86	12.8	1.2	68.6	25.6	5.8	48.8	46.5	4.7	0	83.7	7	7	2.3	24.4	57	16.3	2.3	61.4	0	0	11.6	55.8
BL3	96	4.5	0	68.2	22.7	9.1	52.3	36.4	11	0	81.8	2.3	9.1	6.8	20.5	52.3	22.7	4.5	0	31.4	0	20.5	50
V38	30	0	70	10	0	90	0	10	0	90	10	0	0	90	0	10	0	90	0	0	7.1	0	0
BM1	95	0	5.3	68.4	21.1	10.5	42.1	36.8	21	0	78.9	0	11	10.5	21.1	57.9	21.1	0	52.6	47.4	0	13.6	0
BM2	91	8.6	0	62.9	28.6	8.6	58.6	37.1	4.3	0	84.3	5.7	5.7	4.3	21.4	60	18.6	0	68.6	31.4	0	0	50
BM3	83	16.7	0	80.6	16.7	2.8	36.1	63.9	0	0	86.1	8.3	5.6	0	22.2	52.8	19.4	5.6	72.2	25	2.8	0	0
V39	47	6.7	47	26.7	13.3	60	20	6.7	13	60	26.7	0	13	60	20	6.7	0	73.3	13.3	26.7	60	0	0
BN1	90	9.7	0	69.9	25.2	4.9	52.4	42.7	4.9	0	82.5	4.9	9.7	2.9	20.4	57.3	21.4	1	67	32	1	13.6	56.3
BN2	85	11.5	3.8	69.2	23.1	7.7	38.5	46.2	15	0	92.3	7.7	0	0	34.6	46.2	7.7	11.5	61.5	38.5	0	15.4	42.3
V40	36	0	64	0	0	100	9.1	9.1	0	81.8	0	0	0	100	0	18.2	0	81.8	9.1	9.1	81.8	9.1	9.1
BO1	88	11.8	0	76.5	11.8	11.8	52.9	41.2	5.9	0	76.5	5.9	5.9	11.8	29.4	41.2	29.4	0	88.2	11.8	0	17.6	76.5
BO2	89	9.3	1.3	66.7	26.7	6.7	53.3	41.3	5.3	0	82.7	5.3	11	1.3	29.3	57.3	10.7	2.7	64	36	0	13.3	54.7
BO3	89	10.8	0	73	27	0	40.5	48.6	11	0	91.9	5.4	2.7	0	8.1	56.8	29.7	5.4	59.5	37.8	2.7	13.5	40.5
V41	36	0	64	0	0	100	9.1	9.1	0	81.8	0	0	0	100	0	18.2	0	81.8	9.1	9.1	81.8	9.1	9.1
BP1	85	15.4	0	84.6	15.4	0	53.8	30.8	15	0	76.9	0	23	0	23.1	46.2	30.8	0	38.5	61.5	0	23.1	46.2
BP2	92	8.3	0	75	8.3	16.7	33.3	50	17	0	100	0	0	0	25	50	0	25	50	50	0	16.7	41.7
BP3	88	11	1.2	74.4	22	3.7	51.2	45.1	3.7	0	82.9	8.5	7.3	1.2	23.2	57.3	19.5	0	70.7	29.3	0	11	56.1
BP4	100	0	0	37.5	62.5	0	50	37.5	13	0	100	0	0	0	12.5	62.5	25	0	62.5	25	12.5	12.5	50
BP5	92	8.3	0	41.7	50	8.3	50	41.7	8.3	0	83.3	0	8.3	8.3	25	50	16.7	8.3	91.7	8.3	0	25	50
V42	46	0	54	7.7	0	92.3	15.4	15.4	0	69.2	7.7	0	0	92.3	7.7	23.1	0	69.2	7.7	23.1	69.2	7.7	23.1
BQ1	89	10.2	0.8	70.9	25.2	3.9	50.4	42.5	7.1	0	85	5.5	7.9	1.6	22.8	55.1	18.9	3.1	66.1	33.1	0.8	14.2	52.8
V43	46	0	54	0	0	100	7.7	23.1	0	69.2	7.7	0	0	92.3	7.7	23.1	0	69.2	15.4	15.4	69.2	7.7	23.1
BR3	89	10.3	0.8	69.8	25.4	4.8	49.2	43.7	7.1	0	84.9	5.6	7.9	1.6	22.2	55.6	19	3.2	65.9	33.3	0.8	14.3	53.2
V44	50	0	50	14.3	0	85.7	21.4	14.3	0	64.3	14.3	0	0	85.7	14.3	21.4	0	64.3	21.4	14.3	64.3	7.1	21.4
BS1	95	4.9	0	73.2	22	4.9	48.8	46.3	4.9	0	92.7	0	7.3	0	19.5	58.5	19.5	2.4	75.6	22	2.4	17.1	39
BS2	87	11.1	1.9	68.5	25.9	5.6	50	44.4	5.6	0	81.5	11.1	5.6	1.9	27.8	57.4	13	1.9	64.8	35.2	0	13	64.8
BS3	84	15.6	0	68.8	28.1	3.1	50	37.5	13	0	81.2	3.1	13	3.1	18.8	46.9	28.1	6.2	56.2	43.8	0	9.4	53.1
V45	46	0	54	7.7	0	92.3	15.4	15.4	0	69.2	7.7	0	0	92.3	7.7	23.1	0	69.2	15.4	15.4	69.2	15.4	15.4
BT1	92	7	1.4	71.8	25.4	2.8	53.5	38	8.5	0	87.3	1.4	8.5	2.8	23.9	52.1	21.1	2.8	69	31	0	15.5	52.1
BT2	84	15.6	0	68.8	25	6.2	46.9	50	3.1	0	81.2	9.4	9.4	0	21.9	62.5	12.5	3.1	65.6	31.2	3.1	9.4	68.8
BT3	88	12	0	68	24	8	44	48	8	0	84	12	4	0	20	56	20	40	60	40	0	16	36
V46	42	0	58	0	0	100	8.3	16.7	0	75	0	0	0	100	8.3	16.7	0	75	8.3	16.7	75	8.3	16.7
BU1	88	10.8	0.9	73	23.4	3.6	49.5	42.3	8.1	0	84.7	4.5	9	1.8	23.4	55	18.9	2.7	67.6	32.4	0	15.3	53.2
BU2	94	5.9	0	52.9	35.3	11.8	52.9	47.1	0	0	88.2	11.8	0	0	17.6	58.8	17.6	5.9	58.8	35.3	5.9	5.9	52.9

V47	42	0	58	0	0	100	8.3	16.7	0	75	0	0	0	100	8.3	16.7	0	75	8.3	16.7	75	8.3	16.7
BV1	89	10.3	0.9	69.8	25.9	4.3	53.4	40.5	6	0	84.5	6	7.8	1.7	23.3	54.3	19	3.4	66.4	32.8	0.9	14.7	52.6
BV2	92	8.3	0	75	16.7	8.3	16.7	66.7	17	0	91.7	0	8.3	0	16.7	66.7	16.7	0	66.7	33.3	0	8.3	58.3
BV48	42	0	58	0	0	100	8.3	16.7	0	75	0	0	0	100	8.3	16.7	0	75	8.3	16.7	75	8.3	16.7
BW2	88	8.3	4.2	66.7	33.3	0	62.5	33.3	4.2	0	87.5	4.2	4.2	4.2	33.3	54.2	12.5	0	58.3	41.7	0	12.5	54.2
BW3	86	14.5	0	67.7	27.4	4.8	50	43.5	6.5	0	82.3	8.1	8.1	1.6	21	56.5	19.4	3.2	69.4	29	1.6	12.9	53.2
BW4	100	0	0	79.4	14.7	5.9	47.1	47.1	5.9	0	88.2	2.9	8.8	0	20.6	55.9	20.6	2.9	70.6	29.4	0	14.7	55.9
BW5	75	25	0	62.5	25	12.5	25	50	25	0	87.5	0	13	0	12.5	50	25	12.5	50	50	0	25	37.5
V49	42	0	0	58.3	0	100	8.3	16.7	0	75	0	0	0	100	8.3	16.7	0	75	8.3	16.7	75	8.3	16.7
VX1	88	11.9	0	66.1	27.1	6.8	49.2	44.1	6.8	0	86.4	3.4	5.1	5.1	25.4	49.2	23.7	1.7	57.6	40.7	1.7	11.9	55.9
VX3	91	6.7	2.2	68.9	22.2	8.9	55.6	37.8	6.7	0	82.2	4.4	11	2.2	13.3	62.2	17.8	6.7	77.8	22.2	0	15.6	46.7
VX4	88	11.5	0	76.9	23.1	0	38.5	53.8	7.7	0	80.8	11.5	7.7	0	34.6	57.7	7.7	0	61.5	38.5	0	19.2	57.7
V50	30	0	70	0	0	100	10	0	0	90	0	0	0	100	0	10	0	90	10	0	90	0	10
BE1	25.2	5.9	78.2	18.5	3.4	12.6	56.3	27.7	3.4	9.2	9.2	60.5	6.7	9.2	5	95	5	94.1	5.9	32.8	39.5	22.7	
BE2	46.2	7.7	76.9	23.1	0	15.4	53.8	30.8	0	15.4	7.7	69.2	0	7.7	0	100	0	100	0	15.14	46.2	38.5	
v31	0	87.5	0	12.5	87.5	0	12.5	0	87.5	0	0	12.5	0	0	87.5	12.5	87.5	12.5	87.5	0	12.5	0	
BF1	32.2	4.4	80	20	0	14.4	55.6	30	0	12.2	10	67.8	3.3	5.6	1.1	100	0	0	97.8	2.2	33.3	41.1	
BF2	18.8	6.2	81.2	18.8	0	6.2	62.5	31.2	0	6.2	3.1	56.2	15.6	18.8	0	100	0	100	0	28.1	43.8	28.1	
V32	5.6	50	27.8	11.1	61.1	11.1	27.8	0	61.1	0	11.1	16.7	0	5.6	66.7	27.8	72.2	33.3	66.7	11.1	16.7	5.6	
BI1	20	4.6	83.1	15.4	1.5	13.8	61.5	23.1	1.5	10.8	6.2	64.6	6.2	9.2	3.1	98.5	1.5	95.4	4.6	30.8	41.5	24.6	
BI2	40.4	1.8	77.2	21.1	1.8	12.3	54.4	31.6	1.8	7	10.5	64.9	5.3	8.8	3.5	94.7	5.3	96.5	3.5	33.3	42.1	21.1	
BI3	0	22.2	55.6	44.4	0	11.1	44.4	44.4	0	22.2	22.2	33.3	11.1	11.1	0	100	0	100	0	22.2	33.3	44.4	
V35	0	0	0	0	100	0	0	0	100	0	0	0	0	0	100	0	100	0	100	0	0	0	
BJ1	28.4	3.7	78	22	0	11.9	56.9	31.2	0	9.2	11	62.4	7.3	9.2	0.9	99.1	0.9	98.2	1.8	34.9	40.4	23.9	
BJ2	42.9	0	71.4	28.6	0	14.3	57.1	28.6	0	0	0	100	0	0	0	100	0	0	85.7	14.3	0	14.3	
BJ3	20	20	100	0	0	10	80	10	0	30	0	60	0	10	0	100	0	100	0	30	30	40	
V36	0	64.3	21.4	0	78.6	14.3	7.1	0	78.6	0	0	7.1	0	7.1	85.7	14.3	85.7	14.3	85.7	0	7.1	7.1	
BK1	26.7	10	70	30	0	16.7	73.3	10	0	10	10	63.3	3.3	10	3.3	96.7	3.3	93.3	6.7	26.7	50	20	
BK2	26	1.4	80.8	16.4	2.7	9.6	58.9	28.8	2.7	8.2	64.4	6.8	8.2	64.4	6.8	8.2	4.1	95.9	4.1	32.9	42.5	20.5	
BK3	29.2	0	91.7	8.3	0	20.8	33.3	45.8	0	16.7	0	66.7	8.3	8.3	0	100	0	100	0	33.3	29.2	37.5	
V37	15.4	84.6	7.7	23.1	69.2	0	15.4	15.4	69.2	0	23.1	0	0	7.7	69.2	30.8	69.2	30.8	69.2	7.7	7.7	15.4	
BL2	30.2	2.3	80.2	18.6	1.2	17.4	55.8	25.6	1.2	5.8	7	67.4	5.8	12.8	1.2	97.7	2.3	96.5	3.5	36	40.7	20.9	
BL3	20.5	9.1	75	22.7	2.3	4.5	61.4	31.8	2.3	18.2	13.6	54.5	4.5	2.3	6.8	95.5	4.5	95.5	4.5	20.5	43.2	31.8	
V38	10	90	10	0	90	0	0	10	90	0	0	0	0	10	0	90	10	90	10	90	10	0	
BM1	0	0	73.7	21.1	5.3	15.8	52.6	26.3	5.3	15.8	10.5	47.4	5.3	15.8	5.3	94.7	5.3	94.7	5.3	36.8	36.8	15.8	
BM2	0	0	82.9	15.7	1.4	18.6	58.6	21.4	1.4	8.6	7.1	65.7	5.7	8.6	4.3	95.7	4.3	95.7	4.3	22.9	50	24.3	
BM3	25.7	0	77.8	22.2	0	2.8	52.8	44.4	0	8.3	8.3	69.4	8.3	5.6	0	100	0	97.2	2.8	47.2	27.8	25	
V39	0	10.7	20	20	60	0	33.3	6.7	60	6.7	13.3	13.3	0	6.7	60	40	60	40	60	6.7	13.3	20	
BN1	27.2	2.9	73.6	0	0	11.7	58.3	30.1	0	10.7	8.7	62.1	6.8	9.7	1.9	99	1	98.1	1.9	35	39.8	23.3	
BN2	30.8	11.5	0	18.6	0	19.2	57.7	23.1	0	7.7	11.5	69.2	3.8	7.7	0	96.2	3.8	96.2	3.8	19.2	50	30.8	
V40	0	81.8	0	0	7.9	0	0	0	100	0	0	0	0	0	100	0	100	0	100	0	0	0	
BO1	5.9	0	70.6	29.6	0	12.1	0	0	0	11.8	11.8	64.7	0	5.9	5.9	94.1	5.9	88.2	11.8	23.5	41.2	29.4	
BO2	25.3	6.7	80	20	0	0	53.6	0	0	6.7	10.7	66.7	4	10.7	1.3	98.7	1.3	98.7	1.3	28	49.3	21.3	
BO3	43.2	2.7	83.8	16.2	0	0	0	26.4	0	16.2	5.4	56.8	13.5	8.1	0	100	0	100	0	43.2	27	29.7	
V41	0	81.8	0	0	100	0	0	0	7.9	0	0	0	0	0	100	0	100	0	100	0	0	0	
BP1	23.1	7.7	84.6	15.4	0	15.4	38.5	46.2	0	9.3	0	0	0	0	0	100	0	100	0	46.2	30.8	23.1	
BP2	25	16.7	75	25	0	16.7	66.7	16.7	0	0	8.6	0	0	0	0	91.7	8.3	100	0	50	33.3	16.7	
BP3	30.5	2.4	78	22	0	13.4	61	25.6	0	0	0	58.6	0	0	0	100	0	97.6	2.4	26.8	48.8	24.4	
BP4	37.5	0	87.5	12.5	0	0	37.5	62.5	0	0	0	0	5.7	0	0	100	0	100	0	50	25	25	
BP5	16.7	8.3	83.3	16.7	0	8.3	66.7	25	0	0	0	0	0	8.6	0	100	0	100	0	25	25	41.7	
V42	0	69.2	15.4	0	84.6	7.7	7.7	0	84.6	0	0	0	0	0	9.3	7.7	92.3	7.7	92.3	0	7.7	0	
BQ1	28.3	4.7	80.3	19.7	0	12.6	58.3	29.1	0	10.2	8.7	64.6	6.3	9.4	0.8	90.7	0	98.4	1.6	31.5	42.5	25.2	
V43	0	69.2	7.7	7.7	84.6	7.7	7.7	0	84.6	0	7.7	0	0	0	92.3	0	9.3	7.7	92.3	7.7	0	0	
BR3	27.8	4.8	80.3	19.7	0	11.9	58.7	29.4	0	10.3	9.5	63.5	6.3	9.5	0.8	99.2	0.8	90	0	31.7	42.9	24.6	
V44	7.1	64.3	14.3	7.1	78.6	14.3	7.1	0	78.6	0	0	14.3	0	0	85.7	14.3	85.7	0	10	7.1	0	7.1	
BS1	41.5	2.4	87.8	12.2	0	9.8	51.2	39	0	14.6	14.6	53.7	9.8	7.3	0	97.6	2.4	97.6	2.4	29.3	0	0	
BS2	18.5	3.7	75.9	24.1	0	13	68.5	18.5	0	7.4	7.4	74.1	3.7	5.6	1.9	100	0	100	0	0	38.6	0	
BS3	28.1	9.4	75	25	0	15.6	50	34.4	0	9.4	6.2	62.5	6.2	15.6	0	100	0	96.9	3.1	0	0	22.9	
V45	0	69.2	15.4	0	84.6	7.7	7.7	0	84.6	0	0	0	0	0	7.7	92.3	7.7	92.3	7.7	92.3	0	0	
BT1	28.2	4.2	81.7	18.3	0	14.1	53.5	32.4	0	12.7	5.6	60.6	7	12.7	1.4	100	0	97.2	2.8	35.2	39.4	25.4	
BT2	18.8	3.1	78.1	21.9	0	12.5	71.9	15.6	0	0	18.8	68.8	9.4	3.1	0	96.9	3.1	100	0	25	50	21.9	
BT3	40	8	76	24	0	8	56	36	0	16	8	68	0	8	0	100	0	100	0	32	40	28	
V46	0	75	8.3	0	91.7	8.3	0	0	91.7	0	0	0	0	0	100	0	100	0	100	0	0	0	
BU1	26.1	5.4	79.3	20.7	0	12.6	59.5	27.9	0	11.7	8.1	64	6.3	9.9	0	99.1	0.9	98.2	1.8	30.6	39.6	28.8	
BU2	41.2	0	82.4	17.6	0	11.8	52.9	35.3	0	0	17.6	64.7	5.9	5.9	5.9	100	0	100	0	41.2	58.8	0	

V47	0	75	8.3	0	91.7	8.3	0	0	91.7	0	0	0	0	0	100	0	100	0	100	0	0	0
BV1	28.4	4.3	78.4	21.6	0	13.8	56	30.2	0	9.5	9.5	65.5	6	8.6	0.9	99.1	0.9	98.3	1.7	34.5	43.1	21.6
BV2	25	8.3	91.7	8.3	0	0	83.3	16.7	0	16.7	8.3	50	8.3	16.7	0	100	0	100	0	8.3	33.3	58.3
BV48	0	75	8.3	0	91.7	8.3	0	0	91.7	0	0	0	0	0	100	0	100	0	100	0	0	0
BW2	33.3	0	79.2	20.8	0	12.5	66.7	20.8	0	4.2	8.3	75	4.2	8.3	0	100	0	91.7	8.3	37.5	41.7	20.8
BW3	30.6	3.2	80.6	19.4	0	12.9	48.4	38.7	0	11.3	4.8	62.9	11.3	8.1	1.6	100	0	100	0	33.9	43.5	22.6
BW4	23.5	5.9	85.3	14.7	0	14.7	70.6	14.7	0	14.7	14.7	58.8	0	11.8	0	100	0	100	0	29.4	47.1	20.6
BW5	12.5	25	50	50	0	0	62.5	37.5	0	0	25	62.5	0	12.5	0	87.5	12.5	100	0	12.5	12.5	75
V49	0	75	8.3	0	91.7	8.3	0	0	91.7	0	0	0	0	0	100	0	100	0	100	0	0	0
VX1	30.5	1.7	79.7	18.6	1.7	11.9	50.8	35.6	1.7	11.9	8.5	57.6	6.8	10.2	5.1	94.9	5.1	94.9	5.1	33.9	39	23.7
VX3	31.1	6.7	75.6	24.4	0	13.3	64.4	22.2	0	6.7	11.1	68.9	4.4	8.9	0	100	0	97.8	2.2	40	24.4	35.6
VX4	15.4	7.7	84.6	15.4	0	15.4	61.5	23.1	0	11.5	7.7	65.4	7.7	7.7	0	100	0	100	0	11.5	76.9	7.7
V50	0	90	0	0	100	0	0	0	100	0	0	0	0	0	100	0	100	0	100	0	0	0

	V45	BT1	BT2	BT3	V46	BU1	BU2	V47	BV1	BV2	BV48	BW2	BW3	BW4	BW5	V49	VX1	VX3	VX4	V50
BE1	5	54.6	22.7	18.5	4.2	82.4	13.4	4.2	86.6	9.2	4.2	17.6	44.5	28.6	5	4.2	43.7	34.5	19.3	2.5
BE2	0	38.5	38.5	23.1	0	93.3	7.7	0	92.3	7.7	0	15.4	69.2	0	15.4	0	53.8	23.1	23.1	0
V31	87.5	12.5	0	0	87.5	12.5	0	87.5	12.5	0	87.5	12.5	0	0	0	87.5	0	12.5	0	87.5
BF1	24.4	1.1	56.7	24.4	18.9	90	10	0	90	10	0	17.8	46.7	30	5.6	0	43.3	34.4	22.2	0
BF2	0	56.2	25	18.8	0	81.2	18.8	0	93.8	6.2	0	25	53.1	15.6	6.2	0	50	31.2	18.8	0
V32	66.7	11.1	11.1	11.1	66.7	22.2	11.1	66.7	27.8	5.6	66.7	0	16.7	11.1	5.6	66.7	22.2	22.2	0	55.6
BI1	3.1	58.5	23.1	16.9	1.5	84.6	13.8	1.5	95.4	3.1	1.5	23.1	47.7	24.6	3.1	1.5	44.6	38.5	15.4	1.5
BI2	3.5	47.4	28.1	21.1	3.5	82.5	14	3.5	82.5	14	3.5	14	47.4	28.1	7	3.5	45.6	29.8	24.6	0
BI3	0	66.7	11.1	22.2	0	100	0	0	77.8	22.2	0	11.1	44.4	22.2	22.2	0	44.4	33.3	22.2	0
V35	100	0	0	0	100	0	0	100	0	0	100	0	0	0	0	100	0	0	0	100
BJ1	0.9	56.9	23.9	19.3	0	86.2	13.8	0	89.9	10.1	0	19.3	46.8	27.5	6.4	0	46.8	33.9	19.3	0
BJ2	0	14.3	42.9	42.9	0	71.4	28.6	0	100	0	0	14.3	71.4	14.3	0	0	28.6	28.6	42.9	0
BJ3	0	60	30	10	0	100	0	0	90	10	0	10	50	30	10	0	30	50	20	0
V36	85.7	14.3	0	0	85.7	14.3	0	85.7	14.3	0	85.7	7.1	7.1	0	0	85.7	21.4	7.1	0	71.4
BK1	3.3	56.7	23.3	16.7	3.3	86.7	10	3.3	90	6.7	3.3	26.7	43.3	23.3	3.3	3.3	50	20	30	0
BK2	4.1	50.7	27.4	19.2	2.7	83.6	13.7	2.7	86.3	11	2.7	17.8	47.9	26	5.5	2.7	39.7	38.4	20.5	1.4
BK3	0	62.5	16.7	20.8	0	87.5	12.5	0	91.7	8.3	0	12.5	50	29.2	8.3	0	58.3	33.3	8.3	0
V37	69.2	15.4	7.7	7.7	69.2	23.1	7.7	69.2	30.8	0	69.2	0	15.4	7.7	7.7	69.2	7.7	23.1	0	69.2
BL2	2.3	57	24.4	17.4	1.2	87.2	11.6	1.2	89.5	9.3	1.2	16.3	50	27.9	4.7	1.2	39.5	40.7	18.6	1.2
BL3	4.5	50	22.7	22.7	4.5	81.8	13.6	4.5	86.4	9.1	4.5	22.7	40.9	22.7	9.1	4.5	54.5	22.7	22.7	0
V38	90	0	10	0	90	0	10	90	10	0	90	0	10	0	0	90	10	0	0	90
BM1	10.5	57.9	15.8	21.1	5.3	89.5	5.3	5.3	89.5	5.3	5.3	15.8	42.1	26.3	10.5	5.3	36.8	36.8	26.3	0
BM2	2.9	52.9	31.4	12.9	2.9	84.3	12.9	2.9	87.1	10	2.9	18.6	47.1	27.1	4.3	2.9	47.1	30	21.4	1.4
BM3	0	55.6	16.7	27.8	0	80.6	19.4	0	91.7	8.3	0	22.2	52.8	22.2	2.8	0	50	38.9	11.1	0
V39	60	20	6.7	13.3	60	40	0	60	33.3	6.7	60	0	13.3	13.3	13.3	60	6.7	20	13.3	60
BN1	1.9	56.3	24.3	18.4	1	85.4	13.6	1	88.3	10.7	1	18.4	48.5	28.2	3.9	1	45.6	33	21.4	0
BN2	0	50	26.9	23.1	0	88.5	11.5	0	96.2	3.8	0	19.2	46.2	19.2	15.4	0	42.3	42.3	15.4	0
V40	100	0	0	0	100	0	0	100	0	0	100	0	0	0	0	100	9.1	0	0	90.9
BO1	5.9	58.8	23.5	11.8	5.9	82.4	11.8	5.9	94.1	0	5.9	17.6	47.1	29.4	0	5.9	41.2	35.3	23.5	0
BO2	1.3	50.7	30.7	18.7	0	88	12	0	86.7	13.3	0	21.3	40	32	6.7	0	40	38.7	21.3	0
BO3	0	62.2	13.5	24.3	0	83.8	16.2	0	94.6	5.4	0	13.5	64.9	13.5	8.1	0	56.8	27	16.2	0
V41	100	0	0	0	100	0	0	100	0	0	100	0	0	0	0	100	9.1	0	0	90.9
BP1	0	69.2	0	30.8	0	100	0	0	84.6	15.4	0	7.7	53.8	38.5	0	0	53.8	23.1	23.1	0
BP2	0	33.3	50	16.7	0	75	25	0	91.7	8.3	0	16.7	25	41.7	16.7	0	41.7	41.7	16.7	0
BP3	0	52.4	26.8	20.7	0	86.6	13.4	0	92.7	7.3	0	22	47.6	24.4	6.1	0	41.5	37.8	20.7	0
BP4	0	62.5	37.5	0	0	87.5	12.5	0	87.5	12.5	0	12.5	87.5	0	0	0	50	25	25	0
BP5	8.3	75	8.3	16.7	0	91.7	8.3	0	83.3	16.7	0	16.7	41.7	33.3	8.3	0	50	33.3	16.7	0
V42	92.3	7.7	0	0	92.3	0	7.7	92.3	7.7	0	92.3	0	7.7	0	0	92.3	23.1	0	0	76.9
BQ1	0.8	55.9	24.4	19.7	0	86.6	13.4	0	90.6	9.4	0	18.9	48.8	26.8	5.5	0	44.1	35.4	20.5	0
V43	92.3	0	7.7	0	92.3	7.7	0	92.3	7.7	0	92.3	0	0	0	7.7	92.3	23.1	0	0	76.9
BR3	0.8	54.8	25.4	19.8	0	86.5	13.5	0	90.5	9.5	0	17.5	49.2	27	6.3	0	44.4	34.9	20.6	0
V44	85.7	14.3	0	0	85.7	14.3	0	85.7	14.3	0	85.7	14.3	0	0	0	85.7	21.4	7.1	0	71.4
BS1	0	61	19.5	19.5	0	82.9	17.1	0	97.6	2.4	0	22	51.2	24.4	2.4	0	48.8	43.9	7.3	0
BS2	0	51.9	29.6	18.5	0	81.5	18.5	0	92.6	7.4	0	18.5	50	29.6	1.9	0	42.6	20.4	37	0
BS3	0	56.2	21.9	21.9	0	100	0	0	78.1	21.9	0	15.6	43.8	21.9	18.8	0	43.8	50	6.2	0
V45	9.3	0	7.7	0	92.3	7.7	0	92.3	7.7	0	92.3	0	7.7	0	0	92.3	15.4	0	7.7	76.9
BT1	0	50.7	0	0	0	88.7	11.3	0	94.4	5.6	0	16.9	53.5	23.9	5.6	0	42.3	39.4	18.3	0
BT2	3.1	0	22.9	0	0	87.5	12.5	0	87.5	12.5	0	21.9	40.6	31.2	6.2	0	53.1	21.9	25	0
BT3	0	0	0	17.9	0	80	20	0	84	16	0	20	44	28	8	0	40	40	20	0
V46	100	0	0	0	100	0	0	100	0	0	100	0	0	0	0	100	16.7	0	0	83.3
BU1	0.9	56.8	25.2	18	0	79.3	0	0	91	9	0	18.9	46.8	27	7.2	0	39.6	37.8	22.5	0
BU2	0	47.1	23.5	29.4	0	0	12.1	0	88.2	11.8	0	17.6	58.8	23.5	0	0	76.5	17.6	5.9	0
V47	100	0	0	0	100	0	0	8.6	0	0	100	0	0	0	0	100	16.7	0	0	83.3
BV1	0.9	57.8	24.1	18.1	0	87.1	12.9	0	82.9	0	0	19	51.7	24.1	5.2	0	44	35.3	20.7	0
BV2	0	33.3	33.3	33.3	0	83.3	16.7	0	0	8.6	0	16.7	16.7	50	16.7	0	50	33.3	16.7	0
BV4	100	0	0	0	100	0	0	100	0	0	8.6	0	0	0	0	100	16.7	0	0	83.3

	V45	BT1	BT2	BT3	V46	BU1	BU2	V47	BV1	BV2	BV48	BW2	BW3	BW4	BW5	V49	VX1	VX3	VX4	V50
BW2	0	50	29.2	20.8	0	87.5	12.5	0	91.7	8.3	0	17.1	0	0	0	0	54.2	25	20.8	0
BW3	0	61.3	21	17.7	0	83.9	16.1	0	96.8	3.2	0	0	44.3	0	0	0	46.8	37.1	16.1	0
BW4	2.9	50	29.4	20.6	0	88.2	11.8	0	82.4	17.6	0	0	0	24.3	0	0	35.3	35.3	29.4	0
BW5	0	50	25	25	0	100	0	0	75	25	0	0	0	0	5.7	0	37.5	50	12.5	0
V49	100	0	0	0	100	0	0	100	0	0	100	0	0	0	0	8.6	16.7	0	0	83.3
VX1	3.4	50.8	28.8	16.9	3.4	74.6	22	3.4	86.4	10.2	3.4	22	49.2	20.3	5.1	3.4	42.1	0	0	0
VX3	0	62.2	15.6	22.2	0	93.3	6.7	0	91.1	8.9	0	13.3	51.1	26.7	8.9	0	0	32.1	0	0
VX4	3.8	50	30.8	19.2	0	96.2	3.8	0	92.3	7.7	0	19.2	38.5	38.5	3.8	0	0	0	18.6	0
V50	100	0	0	0	100	0	0	100	0	0	100	0	0	0	0	100	0	0	0	7.1

ANEXO 4. Arboles representativos del grupo 1, con base en variables cuantitativas.

	Numero de colecta	38		
	Fecha de colecta	01-Jul-04		
	Colector (es)	Johanna Muñoz		
	Nombre científico	<i>V. cundinmarcensis</i>		
	Nombre vulgar	Chilacuán		
	SITIO DE COLECTA			
	Municipio	Pasto		
	Corregimiento	Jongovito		
	Localidad	San Pedro		
	Cordenadas	1° 11' 12,1" N 77° 17' 39,7" W		
Altura sobre el nivel del mar	2742 msnm			
CARACTERISTICAS DE LA PLANTA				
Tipo de planta	Hembra	X	Hermafrodita	Macho
Peso del fruto : 48.66	Longitud 64.3		Diámetro 42.26	
Color del fruto : Amarillo	Color de la pulpa: Blanco		Grados Brix: 8.2	






Numero de colecta	71			
Fecha de colecta	12-Jul-04			
Colector (es)	Johanna Muñoz			
Nombre científico	V. cundinmarcensis			
Nombre vulgar	Chilacuán			
SITIO DE COLECTA				
Municipio	Pasto			
Corregimiento	Jamondino			
Localidad	Jamondino			
Cordenadas	1°10'41.8" N 77°15'20.4" W			
Altura sobre el nivel del mar	2749 msnm			
CARACTERISTICAS DE LA PLANTA				
Tipo de planta	Hembra	X	Hermafrodita	Macho
Peso del fruto : 188.5	ud	Longit 106.5	Diámetro 63.4	
Color del fruto : Amarillo naranja	Color de la pulpa: Amarillo claro		Grados Brix: 4.8	

GRUPO 2

	Numero de colecta		98		
	Fecha de colecta		19-Jul-04		
	Colector (es)		Patricia Portilla		
	Nombre científico		<i>V. cundinmarcensis</i>		
	Nombre vulgar		Chilacuán		
	SITIO DE COLECTA				
	Municipio		Pasto		
	Corregimiento		Cabrera		
	Localidad		Cabrera Centro		
	Cordenadas		1° 13' 03,0" N 77° 12' 41,6" W		
Altura sobre el nivel del mar		2846 msnm			
CARACTERISTICAS DE LA PLANTA					
Tipo de planta		Hembra	X	Hermafrodita	Macho
Peso del fruto : 132.33		Longitud 78.66		Diámetro 62.86	
Color del fruto : Amarillo		Color de la pulpa: Amarillo claro		Grados Brix: 9.2	

	Numero de colecta		110	
	Fecha de colecta		21-Jul-04	
	Colector (es)		Patricia Portilla	
	Nombre científico		<i>V. cundinamarcensis</i>	
	Nombre vulgar		Chilacúan	
	SITIO DE COLECTA			
	Municipio		Pasto	
	Corregimiento		El Encano	
	Localidad		San Jose	
	Cordenadas		1° 09' 07.2" N 77° 08' 50.2" W	
Altura sobre el nivel del mar		2827 msnm		
CARACTERISTICAS DE LA PLANTA				
Tipo de planta	Hembra	X	Hermafrodita	Macho
Peso del frutol 194.5	Longitud 87.1		Diámetro 67.05	
Color del fruto Amarillo	Color de la pulpa: Blanco		Grados Brix: 9.2	


  	Numero de colecta	116		
	Fecha de colecta	21-Jul-04		
	Colector (es)	Patricia Portilla		
	Nombre científico	<i>V. cundinmarcensis</i>		
	Nombre vulgar	Chilacuán		
	SITIO DE COLECTA			
	Municipio	Pasto		
	Corregimiento	El Encano		
	Localidad	Santa Clara		
	Cordenadas	1° 07' 44.5" N 77° 07' 53.7" W		
Altura sobre el nivel del mar	2834 msnm			
CARACTERISTICAS DE LA PLANTA				
Tipo de planta	Hembra	X	Hermafrodita	Macho
Peso del fruto : 159.5	Longitud 86.15		Diámetro 58.8	
Color del fruto : Amarillo	Color de la pulpa: Blanco		Grados Brix: 7	

GRUPO TRES CUANTITATIVAS

	Numero de colecta	61			
	Fecha de colecta	08-Jul-04			
	Colector (es)	Johanna Muñoz			
	Nombre científico	V. cundinmarcensis			
	Nombre vulgar	Chilacuán			
	SITIO DE COLECTA				
	Municipio	Pasto			
	Corregimiento	La Laguna			
	Localidad	El Barbero			
	Cordenadas	1°09'49.5" N 77°16'10.5" W			
Altura sobre el nivel del mar	2827 msnm				
CARACTERISTICAS DE LA PLANTA					
Tipo de planta	Hembra		Hermafrodita	<input checked="" type="checkbox"/>	Macho
Peso del fruto : 54	Longitud 72.8		Diámetro 44.25		
Color del fruto : Amarillo	Color de la pulpa: Amarillo claro		Grados Brix: 8.3		

	Numero de colecta	100		
	Fecha de colecta	19-Jul-04		
	Colector (es)	Patricia Portilla		
	Nombre cientifico	<i>V. cundinamarcensis</i>		
	Nombre vulgar	chilacuan		
	SITIO DE COLECTA			
	Municipio	Pasto		
	Corregimiento	Cabrera		
	Localidad	Cascajal		
	Cordenadas	1° 13' 05,5" N 77° 12' 40,9" W		
Altura sobre el nivel del mar	2853 msnm			
CARACTERISTICAS DE LA PLANTA				
Tipo de planta	Hembra		Hermafrodita	Macho
Peso del fruto : 178	Longitud: 96.1		X	Diámetro: 66.53
Color del fruto : Amarillo	Color de la pulpa: Amarillo claro		Grados Brix: 9.5	

GRUPO 4 CUANTITATIVAS

	Numero de colecta		11	
	Fecha de colecta		23-Jun-04	
	Colector (es)		Patricia Portilla	
	Nombre cientifico		V. cundinmarcensis	
	Nombre vulgar		Chilacuán	
	SITIO DE COLECTA			
	Municipio		Pasto	
	Corregimiento		Jenoy	
	Localidad		Villa Maria	
	Cordenadas		1° 15' 09" N 77° 19' 27.6" W	
Altura sobre el nivel del mar		2576 msnm		
CARACTERISTICAS DE LA PLANTA				
Tipo de planta	Hembra	X	Hermafrodita	Macho
Peso del fruto : 232.5	Longitud 94.3		Diámetro 73.2	
Color del fruto : Amarillo naranja	Color de la pulpa: Amarillo claro		Grados Brix: 10	



Numero de colecta	58
Fecha de colecta	08-Jul-04
Colector (es)	Johanna Muñoz
Nombre científico	<i>V. cundinmarcensis</i>
Nombre vulgar	Chilacuán

SITIO DE COLECTA

Municipio	Pasto
Corregimiento	Catambuco
Localidad	San Jose
Cordenadas	1° 09' 23,8" N 77° 17' 44,6" W
Altura sobre el nivel del mar	2823 msnm

CARACTERISTICAS DE LA PLANTA

Tipo de planta	Hembra	X	Hermafrodita	Macho
Peso del fruto : 151.5	Longitud 81.95	Diámetro 63.5		
Color del fruto : Amarillo	Color de la pulpa: Amarillo claro	Grados Brix:10.6		

	Numero de colecta		102	
	Fecha de colecta			
	Colector (es)		Patricia Portilla	
	Nombre científico		V. cundinmarcensis	
	Nombre vulgar		Chilacuán	
	SITIO DE COLECTA			
	Municipio		Pasto	
	Corregimiento		Cabrera	
	Localidad		Duarte	
	Cordenadas		1° 13' 07,8" N 77° 12' 53,9" W	
	Altura sobre el nivel del mar		2890 msnm	
	CARACTERISTICAS DE LA PLANTA			
	Tipo de planta	Hembra	X	Hermafrodita
Peso del fruto : 177	Longitud 77.8		Diámetro 67.7	
Color del fruto : Amarillo	Color de la pulpa: Amarillo claro		Grados Brix: 8.4	

GRUPO 5 CUANTITATIVAS

	Numero de colecta		47		
	Fecha de colecta		05-Jul-04		
	Colector (es)		Patricia Portilla		
	Nombre científico		V. cundinmarcensis		
	Nombre vulgar		Chilacuán		
	SITIO DE COLECTA				
	Municipio		Pasto		
	Corregimiento		Catambuco		
	Localidad		La Merced		
	Cordenadas		1° 09' 14.3" N 77° 18' 08.9" W		
	Altura sobre el nivel del mar		2909 msnm		
	CARACTERISTICAS DE LA PLANTA				
	Tipo de planta	Hembra	X	Hermafrodita	Macho
	Peso del fruto : 375.5	Longitud 109.8		Diámetro 70.24	
Color del fruto : Amarillo naranja	Color de la pulpa: Amarillo claro		Grados Brix: 9.8		

	Numero de colecta		62	
	Fecha de colecta		08-Jul-04	
	Colector (es)		Johanna Muñoz	
	Nombre científico		V. cundinmarcensis	
	Nombre vulgar		Chilacuán	
	SITIO DE COLECTA			
	Municipio		Pasto	
	Corregimiento		Catambuco	
	Localidad		Botana	
	Cordenadas		1° 10' 00.0" N 77° 16' 09.6" W	
Altura sobre el nivel del mar		2820 msnm		
CARACTERISTICAS DE LA PLANTA				
Tipo de planta	Hembra	X	Hermafrodita	Macho
Peso del fruto : 202.33	Longitud 84.1		Diametro 71.53	
Color del fruto : Amarillo naranja	Color de la pulpa: Amarillo claro		Grados Brix: 9.8	

	Numero de colecta		101	
	Fecha de colecta		19-Jul-04	
	Colector (es)		Johanna Muñoz	
	Nombre científico		V. cundinmarcensis	
	Nombre vulgar		Chilacuán	
	SITIO DE COLECTA			
	Municipio		Pasto	
	Corregimiento		Cabrera	
	Localidad		Cascajal	
	Cordenadas		1° 13' 05,5" N 77° 12' 40,9" W	
	Altura sobre el nivel del mar		2853 msnm	
	CARACTERISTICAS DE LA PLANTA			
Tipo de planta	Hembra	X	Hermafrodita	Macho
Peso del fruto : 290	Longitud 101.1		Diámetro 79.85	
Color del fruto : Amarillo	Color de la pulpa: Amarillo claro		Grados Brix: 9.8	

ANEXO 5. Arboles representativos de los grupos 1, 2 y 3, con base en variables cualitativas.

	Numero de colecta	70		
	Fecha de colecta	12-Jul-04		
	Colector (es)	Patricia Portilla		
	Nombre científico	<i>V. cundinmarcensis</i>		
	Nombre vulgar	Chilacuán		
	SITIO DE COLECTA			
	Municipio	Pasto		
	Corregimiento	Jamondino		
	Localidad	Jamondino		
	Cordenadas	1° 10' 41,8" N 77° 15' 20,4" W		
	Altura sobre el nivel del mar	2749 msnm		
	CARACTERISTICAS DE LA PLANTA			
	Tipo de planta	Hembra	X	Hermafrodita
Peso del fruto : 95	Longitud 84.45		Diámetro 48.75	
Color del fruto : Amarillo	Color de la pulpa: Amarillo claro		Grados Brix: 9	

GRUPO 2 CUALITATIVAS

	Numero de colecta		105	
	Fecha de colecta		19-Jul-04	
	Colector (es)		Johanna Muñoz	
	Nombre científico		V. <i>cundinmarcensis</i>	
	Nombre vulgar		Chilacuán	
	SITIO DE COLECTA			
	Municipio		Pasto	
	Corregimiento		Cabrera	
	Localidad		Duarte	
	Cordenadas		1° 13' 34.6 77° 12' 50.8	
	Altura sobre el nivel del mar		2888 msnm	
CARACTERISTICAS DE LA PLANTA				
Tipo de planta	Hembra	X	Hermafrodita	Macho
Peso del fruto : 227.66	Longitud 86.83		Diámetro 75.9	
Color del fruto : Amarillo	Color de la pulpa: Amarillo naranja		Grados Brix: 9.4	

	Numero de colecta		111	
	Fecha de colecta		21-Jul-04	
	Colector (es)		Johanna Muñoz	
	Nombre científico		V. cundinmarcensis	
	Nombre vulgar		Chilacuán	
	SITIO DE COLECTA			
	Municipio		Pasto	
	Corregimiento		El Encano	
	Localidad		San Jose	
	Cordenadas		1° 08' 53,6" N 77° 08' 56,8" W	
Altura sobre el nivel del mar		2823msnm		
CARACTERISTICAS DE LA PLANTA				
Tipo de planta	Hembra	X	Hermafrodita	Macho
Peso del fruto : 180	Longitud 91.4		Diámetro 66	
Color del fruto : Amarillo	Color de la pulpa: Amarillo claro		Grados Brix: 7.4	

	Numero de colecta		114	
	Fecha de colecta		21-Jul-04	
	Colector (es)		Patricia Portilla	
	Nombre científico		V. cundinmarcensis	
	Nombre vulgar		Chilacúan	
	SITIO DE COLECTA			
	Municipio		Pasto	
	Corregimiento		El Encano	
	Localidad		Santa Clara	
	Cordenadas		1° 08' 19.8" N 77° 08' 24.4" W	
Altura sobre el nivel del mar		2851 msnm		
CARACTERISTICAS DE LA PLANTA				
Tipo de planta	Hembra	X	Hermafrodita	Macho
Peso del fruto : 158.0 g	Longitud 96.65 mm		Diámetro 61.8 mm	
Color del fruto : Amarillo	Color de la pulpa: Blanco		Grados Brix: 8.0	

GRUPO 3 CUALITATIVAS

	Numero de colecta	13			
	Fecha de colecta	08-Jul-04			
	Colector (es)	Johanna Muñoz			
	Nombre científico	V. cundinmarcensis			
	Nombre vulgar	Chilacúan			
	SITIO DE COLECTA				
	Municipio	Pasto			
	Corregimiento	Catambuco			
	Localidad	San Jose			
	Cordenadas	1° 09' 23,8" N 77° 17' 44,6" W			
	Altura sobre el nivel del mar	2823 msnm			
	CARACTERISTICAS DE LA PLANTA				
	Tipo de planta	Hembra		Hermafrodita	Macho X

ANEXO 6. Datos originales correspondientes a las variables cuantitativas

GENO	v1	v2	v3	v4	v5	v6	v7	v8	v9	v10	v11	v12	v13	v14	v15	v16	v17
1	2510	6	5.5	61.3	51.2	1.334	68.6	39.4	0	7	5	13.3	27.6	0.37	27.3	3.23	44.12
2	2510	30	3.7	62	35	11.4	47.3	27.7	2	7	7	6.16	28.85	0	24.1	2.6	40.47
4	2538	20	2.74	77	32.3	7.9	39.3	22.8	2	5.6	5.6	6.5	18.8	2.4	22.4	2.5	33.05
5	2500	4	5.5	55	57	12.68	73.45	40	3	5.75	4.5	14.12	17	2.7	25.32	3.08	39.8
7	2580	4	3.4	70	32.6	8.3	41.66	25	1.3	7	5	6.5	23	3	21.9	2.5	41.15
8	2500	7	2.9	61	49.4	13.36	64.3	33	2.66	7	5.3	9.5	26.6	3.8	21.4	3.56	39.8
10	2502	16	5.8	102	47	11.4	60.3	31.6	0	7	7.3	8.13	24.2	3.2	16.2	2.76	34.6
11	2576	5	3.2	105	46.2	14.02	68	37	0	7	4.66	11.3	14.1	3.2	23.1	3.33	36.6
14	2759	8	4.3	44	48.8	9.54	53.6	37	2.6	7	4.33	10	12.06	2.23	24.46	3.23	39.73
15	2751	15	5.5	128	33.25	9.27	50.75	28.5	1	6	3.25	10.25	18.4	2.5	23.46	2.73	44.76
16	2740	20	5	100	32.5	11.5	57.5	35.5	3	6	4	11.75	15.1	2.8	23.4	2.5	38.9
17	2763	30	2.2	62	37.4	9.84	58	31	2.25	6.25	4	10.25	12.4	3	20	3.7	35.47
18	2763	7	2.7	79	30.6	10.36	47	29.6	2.3	7	4.3	10	11.2	2	19.43	2.66	39.7
20	2830	3	3.5	59	41.6	10.72	50.37	31.6	3.5	7	6	6.72	16.95	3.43	24.12	3.7	32.64
21	2831	2	4.4	56	42	11.86	52.75	30.08	3.5	6	5.5	8.07	26.8	11.7	28.26	6.26	34.22
22	2867	3	3.8	66	61	16.5	70.37	38.95	2.5	7	5.75	11.25	21.03	2.08	28.48	2.32	41.24
23	2967	2	2.3	66	40.4	12.34	54.3	28	2.33	7	5	8.83	21.1	2.66	23.58	3	33.2
24	2947	2	3.2	61	51	15.38	61.9	35.3	2.6	7	5	8.4	22.93	3.22	24.3	3.52	40.52
25	2950	4	3.2	64	54	10.8	60	34	1.5	5.8	5.4	8	20.17	2.3	26.9	3.2	41.61
26	2819	20	3.2	8	30.33	11.03	50.6	29.86	2.3	6.3	7	7.66	10.2	3	33.46	4.4	48.67
27	2819	10	2.5	67	30.6	10.6	46	27.33	1.33	7	6	8	24.55	2.56	26.96	2.6	41.9
28	2933	6	2.6	85	33.4	10.12	45.8	26.6	2.2	6.4	3.6	7.5	16.5	3.27	21.87	4.36	36.7
29	2918	10	3.9	88	45.4	12.18	57.75	31.75	1.5	7	4.25	9.75	20.15	3.3	24.1	2.76	38.68
30	3097	6	4.4	69	34.12	9.22	45.35	27.42	4	5.25	5.25	9.37	20.47	4.35	24.35	3.82	41.62
31	2830	2	3.2	71	41.4	10.38	36.5	23.05	2	7	5	7.42	18.76	4.4	23.46	4.07	37.2
32	3176	5	4.6	122	33.66	9.56	61.16	33.33	4	7	4.33	8.83	14.5	2.65	24.4	3.45	36.15
33	3176	5	2.75	70	45.5	11.46	63.5	37.3	2.6	6.3	4.66	9.83	23.5	3.06	26.9	2.73	38
34	3167	20	2.6	68	26	9.1	37.95	22	4	6.75	4.5	7.12	12.7	3.06	23.13	3.13	32.03
35	3070	3	3.6	64	45.2	10.31	57	31.43	4	7	4.75	10.5	11.37	17.3	26.08	9.36	51.3
36	3070	6	3.9	83	35	7.36	42	25.33	3	7	4.66	5.83	16.6	4.6	24.1	3.37	38.47
37	2976	3	2.6	48	24.2	10.36	40.5	21.75	3	6.75	5	6.5	16	5.23	26.27	4.62	36.42
38	2742	1	3.4	43	38	12.86	48.1	26.8	1.66	7	5	8.3	67.55	2.86	21.55	2.73	25.9
39	2830	5	4.4	40	37.2	14.24	52	29	0.66	7	4.33	9	18.7	3.75	21.8	2.63	44.45
40	2830	4	3.4	78	43	13.16	49	31	1.6	7	3.66	12	23.4	3.9	22.43	2.23	37.75
41	2866	3	3.8	60	48	11.15	63.33	37.33	2.33	5.66	5	9	24	3.46	20.5	3.17	38.17
42	2967	20	3.8	63	33.66	10.13	43.56	24.5	2.66	7	3	9.66	14.6	2.26	26.96	2.32	42.5
44	2931	35	3.75	65	29	7.9	38.4	23.86	4.33	5	3.66	6.83	13.45	2.7	26	1.95	41.03
45	2931	35	4	130	34.66	10.53	40.5	27.5	2.25	6.5	4.75	7.97	18.77	3.53	25.8	3.24	41.54
46	2909	11	4.9	69	45.5	10.96	61.66	34.66	3.33	5.66	5	10.23	50.3	3.24	16	2.4	24.7
47	2909	11	4	89	33.33	11.26	43.86	26.12	3	6.4	3.4	6.9	20.36	3.16	25.9	2.88	48.26
48	2922	2	3.4	57	45.33	12	65.43	33	2.6	7	5	8.5	24.4	3.3	24.55	3.8	42.32
49	2760	6	4	81	44	13.7	60.83	32.9	2	7	5.6	9.23	14.66	3.46	22.62	2.2	39.62
51	2762	10	4.8	93	53.6	12.92	58.82	35.62	2	6	4.75	10.12	16.77	3.66	25.17	4.5	39.66
53	2820	5	3.8	65	36.4	11.8	47.33	27.33	4	6.6	3.3	10.66	18.6	3.63	20	3.45	30.03

54	2820	5	3.4	64	24.25	10.52	44.66	25.6	2.66	7	3.66	6.66	11.4	2.65	21.65	54.2	38.9
GENO	v1	v2	v3	v4	v5	v6	v7	v8	v9	v10	v11	v12	v13	v14	v15	v16	v17
55	2820	5	3.6	34	46.5	12.3	59.8	32.56	3	6.6	8	7	21.04	4.18	22.8	3.22	32.36
56	2820	10	3.3	83	46.4	11.1	50.75	29.5	2	6.5	4.25	11.37	14.9	7.04	25.5	4.08	39.86
58	2823	5	2.4	87	51.6	14.02	72	42.33	3	7	3	13	15.63	6.8	21.4	4.47	38.76
59	2895	10	5.25	60	42	12.52	49.3	26.83	1	7	3.6	9.5	16.02	4.1	26.47	3.15	38.45
60	3031	5	2.5	37	26.33	11.87	39.33	24.33	1	7	6	7.33	24.13	3.7	21.2	3.15	31.9
61	2827	7	4.1	92	41	8.92	48.33	26.33	0	7	5	6.5	236.66	4.53	24	2.26	28.46
62	2820	2	3.8	102	37	8.34	44.33	26.66	2.33	5	3	7.83	16.73	2.7	25.63	3.36	36.23
63	2795	2	4.5	52	47.8	13.28	63.33	37.66	1.33	7	5.66	9.33	23.4	3.66	26.33	4.46	44.42
65	2684	1	3.62	58	33.75	9.86	43.33	25	2	5.66	9.66	5.33	12.23	2.83	24.4	3.16	34.63
66	2809	5	2.7	101	32.33	9.56	42	24.66	1.33	5	3.66	6.66	12.86	3.5	21.96	3.56	35.4
67	2806	2	3	50	47	12.37	41.5	24.5	2.5	5	7	6.5	16.13	3.75	23.6	5.23	32.83
69	2750	2	2.8	69	23.37	9.12	38.9	22.25	2.75	5.75	3.5	6.97					
70	2749	10	3	92	27	11.73	45	26	3	7	5	8	20	2.35	23.33	2.43	38.25
71	2749	1	4.6	59	30.2	9.47	45	25	2.33	7	5	6	17.05	3.35	24.27	1.8	37.95
72	2751	2	4.2	42	34	9.36	42.33	22	1.66	7	5	6.83	13.66	2.33	20.95	2.1	35.42
73	2811	6	3.8	52	30.2	9.62	39	22.33	1.33	6.33	5	5.83	15.55	2.66	22.9	1.73	36.92
74	2838	9	4.8	57	35.4	11.75	48	28.33	3	7	4.33	7.7	19.86	2.86	27	3.02	39.62
75	2786	15	4	144	31.23	10.4	42.6	23.6	3.66	7	4	7.26	9.7	3.25	27.95	2	40.85
76	2800	6	2.3	107	28.25	9.125	39.33	24.83	2	7	3	9.5	19.95	3.35	21.2	2.36	36.46
77	2725	10	3.5	126	38.25	13.11	47.83	26.76	2.33	6	7.66	6.66	19.23	3.4	23.26	3.26	43.93
78	2695	1	3.5	38	24.75	9.9	40.16	24.83	3.66	5.66	6	6.16	7	3.2	22.1	5.85	33.55
79	2794	9	2.9	63	44.33	14.55	57.5	35.5	2	6.33	5	9.83	15.9	3.85	24.13	3.6	41.86
80	2794	9	3.8	63	21.66	7.8	34.83	20.83	3.66	5.66	3	8.56	7.6	4.35	24.45	2.4	37.45
82	2883	10	2.5	190	41.5	12	44.25	27.32	3.5	5.75	5.25	8.2	26.47	3.33	22.05	2.35	35.08
83	2820	20	2.6	80	40.5	12.72	43.66	24	2.33	7	5.33	7.16	19.36	2.5	20.4	3.7	38.06
84	2905	3	2.8	89	17	7.63	29.16	17.33	3	6.33	3.66	4.4	13.46	2.9	21.4	3.45	37.2
85	2792	1	4	67	51	5	63.16	34.16	2.33	7	4.33	9.16	31.1	2.5	26.7	3.5	40.15
86	2792	2	3.4	95	30	10.07	39.5	23.16	1.66	5	4.66	6.66	13.2	2.5	22.9	2.5	35.62
87	2864	3	3.8	72	35.5	10.8	46.83	26.5	3	6.33	5	8.66	18.35	4.85	28.16	2.87	48.86
88	2867	10	3.6	96	39	12.97	55.6	32.33	2.33	7	5	8.16	23.63	3.53	24.26	4.32	36.36
89	2963	15	3.8	105	20.75	11.46	34.33	20.43	2.33	6.33	3.33	6.73	13	3.05	24	2.95	39.2
90	2747	5	2	100	41.75	12.95	51.33	27.33	1.66	7	5	8.83	13.72	3.6	23.2	3.5	35.4
91	2733	2	3	56	39	10.06	47.33	25.16	2	6.66	8.33	6.66	22.52	3.6	24.9	3.93	39.3
92	2733	2	2.6	57	28.33	9.36	39.83	22.16	2.33	5.66	5	8.43	12.3	2.9	21.5	4.56	36.3
93	2750	2	3	53	38	12.12	41.25	25.5	1.75	6.75	4.5	7.25	19	6	22.7	3.56	29.6
94	2685	10	2.8	28	23	9.65	34.66	19	2	6	4.33	6.66	12.4	3.8	24.43	2.56	32.33
95	2762	5	3	136	40.66	13.33	57.5	31	1.6	6.6	5	11.4	16.52	2.56	25.5	1.36	34.6
96	2777	2	4	65	38.25	12.3	50	31.16	2	7	6	9.33	19.03	2.43	19.8	2.96	35.03
97	2822	6	3	65	41.33	13.25	42.33	28.1	2.3	7	5	8.3	9.76	1.8	24.83	4.2	31.7
98	2846	10	3.5	200	31	10.22	38.16	20.3	3.3	7	3	7.56	19.95	3.6	18.83	2.16	28.03
99	2853	10	3	150	36.5	11.87	49.06	27.83	2.66	6.6	4.3	6.5	16.85	3	15.86	1.65	38.06
100	2853	2	4.6	65	35.5	13	45.6	24.16	2.66	7	5	7.16	47.05	3.4	25	1.6	33.65
101	2853	3	4	81	47.25	11.4	58	32	2.3	4.66	6.6	8.83	28.65	4.4	23.68	4.2	38.02
102	2890	3	1.5	83	30	13	52.83	28.83	2	6.6	6.6	6.83	16.03	2.43	20.8	2.7	37.13
103	2851	3	4.6	26	39.33	13.73	49.25	31.16	2.33	6.6	7	8.83	28.05	4	26.3	4.83	37.93
104	2851	3	2.5	60	26	9.57	41.3	24	2.66	5.66	3	7.5					

GENO	v1	v2	v3	v4	v5	v6	v7	v8	v9	v10	v11	v12	v13	v14	v15	v16	v17
105	2888	1	5	125	55.25	13.37	45	30	3	5.66	5	9.5	18.63	4.03	27.5	3.03	36.1
106	2663	4	2	36	34.33	13.1	37.83	22.66	2	5	5	5.5	12.1	2.3	27.06	3.86	40
107	2663	14	6	240	42.33	11.56	45.4	18.76	2	6.66	6.66	8.66	12.33	1.7	23.95	1.83	39.76
108	2828	25	2.75	115	42.25	9.3	45	28.16	2.33	7	5	6.83	14.3	2.6	22.4	2.16	35.3
109	2828	10	2	35	38	10.05	40.03	24	2	7	3	7.16	13.9	2.8	25.6	4.15	41.556
110	2827	6	6.8	76	61	14.86	68	37.5	1	6	3.5	13	12.3	1.55	23.2	3	33.6
111	2823	24	4.2	150	31.75	9.05	47.3	26	1.3	4.6	3.66	7.6	16.53	3.1	20.7	2.3	37.93
112	2823	18	4.2	200	41.75	14.25	59.16	31.66	2	7	4.3	10.16	16.65	3.76	26.34	5.64	42.42
113	2840	20	3.75	49			50	28	1.6	7	2.3	9	11.5	2.45	25.7	3.25	29.5
114	2851	3	2.9	37	42.25	17.67	68	36.3	2.3	7	5	13.6	24.6	3.6	24.2	4	46.6
115	2838	4	7.4	120	43.66	11.2	52	29.6	3	6.3	5	7.16	19.56	4.3	28.55	4.45	41.56
116	2834	30	4	200	37.66		47.8	27.16	1.66	5.3	3.66	8.83	18.7	3.2	23.72	3.83	40.08
117	2835	15	6		32	9.45	43.6	25	1.66	5.6	5.6	6.6	16.13	1.6	23.13	2.27	34.2
118	2866	4	3.5	50	40	14.22	55.33	31.25	2	7	5	8	18	3.05	26.8	2.9	41.55
120	2808	8	3.2	146	40	12.13	55.3	32.66	2.66	7	5	8.16	101.2	3	21	2.1	22.05
121	2808	2	4.25	35	37	11.13	46	23.8	2	7	5	7.6	11.2	1.55	28.5	2.2	33.5
122	2811	3	6	80	60	15.75	81.5	43	2	7	5	14	13.36	2.36	25.46	6.6	39.7
123	2823	20	6.4	111	34	11.2	52.25	29.5	2	5	3	11.25	21.8	2.75	23.8	2.4	32.2
124	2822	2	3.75	58	59	14.9	78	47	0	7	5.5	11	21.5	2.1	22.8	1.83	36.35
125	2822	5	6.25	101	46	11	60	32	2	5	3	10.5	11.4	2.25	21.86	2.8	33.23
126	2846	2	5.5	131	34.66	10.83	55.6	29.6	1.66	5	5	9	16.7	1.8	25.36	2.4	35.83
127	2839	5	4	124	42.33	13.9	64	38	2	7	6.5	7	15.45	2.86	23.9	3	34.2
128	2836	5	3.8	48	28.6	7.96	35.3	20	1.66	6	3	6.66	15.15	2.53	24.7	3.7	41.63
129	2816	6	4.75	73	31.66	8.4	45	27.3	2	7	4.66	6.33	14.3	3.6	22.26	2.7	35.36
130	2832	15	7.25	278	34.25	7.96	52.33	30.66	1.66	7	3.66	9.66	20.9	3.3	23.16	3.26	32.96
131	2855	10	7.33	160	27	9.53	42.5	22	1	7	3	6	18.1	2.2	23.11	1.85	39.5
132	2837	5	3.75	78	52.66	11.93	57.3	31.86	1	6.6	3.3	11.3	16.5	5.93	25.36	3.4	33.97
133	2854	5	6	63	35.33	9.36	36	21.66	2	6	3.66	12.5	17.06	4.5	23	1.45	35.05
134	2821	3	7.25	62	48.66	11.13	40.6	16.6	1	7	3	7.83	18.4	3.03	25.73	2.1	35.66
135	2834	3	3	98	29.5	11.4	38.3	24	1	7	4.33	6.33	12.1	2.75	21	2.45	33.8
136	2843	4	4.5	150	37.66	11.9	41.3	22.66	1	5.3	4.33	6	19.7	3.3	21.66	3	38.5
137	2694	5	3.4	37	34	12.8	58.3	32.3	2	6.6	5	6.8	9.4	3.3	16.47	2.3	29.08
138	2740	4	3	76	32.66	10.36	50.5	29.5	3	7	5	10	7.95	2.43	21.8	2.16	34.9
139	2786	20	2.25	112	31	10.53	45	28.5	2	7	5	7.83	18.97	4.5	23.4	5	33.32
140	2782	10	3	89	33	11.2	35.8	29.25	1.6	7	5	8.5	15.9	2	24.55	3.85	38.52
141	2893	25	2.5	141	37	10.2	46.3	23.3	3	5.6	3	9.5	11.52	2.16	34.06	2.76	39.76
142	2700	10	4.5	110	45.66	13.86	60	32.3	1.66	7	8.3	5	19.35	3.8	21.65	2.83	32.47
prom	2818.804688	8.27	3.82	84.25	38.26	94.11	49.94	28.57	2.19	6.46	4.78	8.45	20.71	3.34	23.81	3.60	366.77
CV	4.213698189	91.13	31.48	50.92	23.25	867.32	20.24	19.46	39.98	10.64	26.53	23.43	106.35	53.08	11.88	129.46	1004.47
GENO	v18	v19	v20	v21	v22	v23	v24	v25	v26	v27	v28	v29	v30	v31			
1	17.6	5.76	3.4	26	26.6	97	82.6	52.46	5.4	30.45	4	17	2.95	114			
2	16.5	4.73	3.3	16	29.1	220	83.24	74.54	2.4	48	8	28	3.85	98.6			
4	14.4	4.5	2.95	88	28.2	136.75	80.67	61.5	3.5	47	12	53	5.23	161			
5	17.9	4.76	3.62	160	21.78	238.75	109.65	71.15	2	49.1	11.2	58	3.57	104.5			
7	18.05	6.45	3.6	124	23.54	59	61.5	45	3.8	30.7	6.4	15	2.7	85			
8	18.96	5.13	3.83	92	25.84	146.3	62.4	60.03	6.2	40.9	9	23	2.03	7.7			
10	16.6	3.6	3	250	18.56	181	88.5	64.8	4.78	40.8	9.2	38	4.33	145			

11	17.5	3.6	3.8	195	33.7	232.5	94.3	73.2	5.8	50.2	10	57.6	4.56	122.33
14	18.06	6.1	3.85	33	34.63	285.2	116.6	78.74	8.4	49.2	9.2	57	6.99	194
15	17.9	4.5	3.53	60	29	218	100.32	71.72	6.4	46.1	7.8	47.5	2.42	69.5
16	17.32	3.96	2.8	200	19.83	169	86.03	66.05	5.2	42.55	10	40	3.03	93
17	14.87	2.7	3.9	220	19.95	115.2	78.93	58.36	7	39.5	9.2	36	6.2	105.5
18	14.3	3.9	3	130	25.15	157.7	81.03	64.9	8.3	42.1	9.2	38.2	4.48	124.5
20	18.02	4.82	3.02	120	34.54	105.3	91.03	52.6	6	52	9.2	30.5	2.55	85.5
21	20.58	8.22	3.58	68	36.96	265	101.7	74.85	10	38.5	11.4	64	4.3	232
22	20.12	5.22	3.82	180	50.48	329.6	121.6	80.16	2.1	57.2	9	6.3	5.46	156.5
23	15.54	3.96	4.04	115	35.68	127.25	74.77	59.12	2.4	38.23	8	25.5	2.15	64
24	17.77	3.82	4.35	37		156.5	91.7	62.9	5.7	34.5	8.2	64.2	5.68	160
25	21.8	5.2	3.17	97	52.86	341.25	112.07	78.4	8.1	47.26	10	73	5.16	138
26	17.8	6.35	2.92	72	23.53	178	97.53	59.4	7.6	39.3	6.2	46	8.65	236
27	21.87	5.56	4.86	120	46.47	190.3	94.42	59.32	7.1	37.95	7.4	24.5	2.83	75.5
28	15.1	4.8	3.9	220	28.8	165	94.6	61.63	11.8	42.75	12.2	43	2.15	52
29	20.2	6.17	2.56	372	27.4	151.25	82.27	63.62	6.16	41.33	9.2	41	3.61	122
30	16.55	3.47	2.9	110	26.2	188.3	82.02	62.23	2.1	42	9.8	32	2.44	90
31	22.94	4.43	5.76	36	29.8	136	98.05	68.2	4.8	27	8.2	37	3.06	197
32	16.47	4.82	4.75	100	29.87	99	79.6	54.5	5.3	35.3	8.4	17	0.58	22
33	21.07	4	3.56	54	33.52	178	106.5	60.15	6.2	32.55	8	24	1.49	45
34	14.36	4.5	3.03	110	30.94	72.33	68.2	47.87	6.1	32.9	9.2	17	1.57	52
35	21.68	6.46	5.76	60	21.72	200	120.1	62.5	4.1	38.8	7.8	31.5	3.08	87
36	16.6	5.06	3.02	180	29.1	179	102.23	59.46	9.33	36.13	10.6	39	6.55	217
37	20.25	4.65	2.7	70	19.36	48.33	67.7	39.03	4.8	25.7	5.8	16	2.17	78
38	14.95	6.95	1.3	42	17.2	48.66	64.3	42.26	9.1	29.4	8.2	19	1.86	78
39	18.2	3.4	2.3	280	23.4	155	87.77	57.97	6.86	39.16	11.8	38.5	5.83	260
40	15.2	4.86	1.73	60	32.9	209.66	95.5	67.93	11.95	41.5	9.4	54	5.11	166
41	16.02	6.42	3.65	70	42.46	177	93.9	67.15	3.6	43.9	10.2	37	3.54	105
42	17.24	5.38	2.86	180	33.96	142	87.06	64.46	3.75	39	8.4	30	8.34	105
44	20.13	4.5	4.05	180	28.72	308.5	106.75	81.05	5	52.9	10	56	4.61	162
45	20.32	5.72	3.6	200	30.52	148	86.46	56.63	5	38.1	8.4	44	8.61	264
46	19.85	6.1	2.9	6	11	126.33	96.7	52.36	7.66	35.36	8.4	31.5	3.29	106
47	18.82	4.9	3.06	250	29.65	375.5	109.8	70.24	3.8	50.43	9.8	72	6.67	168
48	19.06	4	4.52	80	30.7	239.5	90.5	76.25	3	46.75	8.4	21	5.67	147
49	17.72	6	3.42	180	29.8	173.4	82.02	68	3	48.4	9.4	38.5	4.19	121
51	21.68	5.3	3.6	250	34.48	146.33	94.9	58.53	6.73	40.46	8.8	39.5	2.53	67
53	18.05	4.45	2.75	10	34.6	84	81	46.9	5.3	30	7.8	21	0.94	24
54	17.05	4.75	2.83	40	30.02	190.33	86.63	71.4	3.7	47.05	11	39	3.96	157
GENO	v18	v19	v20	v21	v22	v23	v24	v25	v26	v27	v28	v29	v30	v31
55	19.92	3.4	4.18	26	29.15	196.5	89.25	72.6	4.1	47	9.8	49	4.28	157
56	20.6	4.58	4.64	52	22.5	122.5	84.25	53.6	8.6	26.1	8.2	11	2.12	97
58	19.18	5.5	5.06	160	35.75	151.5	81.95	63.5	3.4	39	10.6	25	1.73	52
59	19.22	3.52	3.47	180	27.45	305	121.53	77.36	3.4	49.2	10.5	46	4.79	131
60	15.25	6.2	3.02	70	30.67	159	83.85	63.1	4.05	38.7	6.8	26	2.34	154
61	12.73	4.6	1.93	18	43.35	54	72.8	44.25	4.6	27.85	8.3	12.5	1.23	47
62	18.83	8.9	3.55	144	32.2	202.33	84.1	71.53	5.63	45.46	9.8	59	6.17	182
63	20.06	8.15	4.83	95	40.47	240	99.43	72.5	5.63	48.43	9.8	44	2.65	87

65	17.66	9.16	4.7	55	28.45	152	86.8	62.7	9.8	33.8	6.4	29	2.54	143
66	17.25	6.5	4.07	55	28.6	144	87.9	58	5.2	7.4	11.4	37	3.5	120
67	19.26	8.7	4.96	70	31.73	272	103.45	74.2	5	52.55	9.8	57	1.41	54
69					26.2	237	93	70.93	7	44.6	8.2	49	4.35	128
70	17.15	7.73	3.46	300	18.5	95	84.45	48.75	3.55	32	9	13.5	2.32	64
71	18.02	7.8	3.23	58	24.82	188.5	106.5	63.64	10.5	37.55	4.8	27	1.07	121
72	15.73	6.82	2.92	270	16.52	186	90.55	65.9	3.6	45.95	9.2	47.5	4.16	118
73	15.93	5.86	3.33	80	25.23	72	78	46.65	4.3	30.23	8.6	12.6	1.76	58
74	18.02	4.32	3.93	270	20.05	132.5	73.2	55.5	9	44	8.4	33	2.89	98
75	22.9	5.75	2.8	300	24.36	64.25	70.67	44.27	4.22	29.23	5.6	12.66	0.76	31
76	16.16	3.23	4.8	180	23.4	155.5	71.1	60.8	4.7	44.5	9.2	36.5	2.87	110
77	19.87	5.72	5.7	50	24.17	102	77.53	53.48	5.2	40.3	8.2	16	2.47	82
78	16.55	3.7	3.7	70	22.62	122.5	72.25	58.67	3.5	45.2	7.4	31	3.48	119
79	21.02	5.23	4.16	80	28.42	220	106.3	66.06	2.9	47.7	7	29	2.71	71
80	20.1	4.4	3	97	26.9	198.66	97.26	63.1	6.1	42.2	8	23	2.03	75
82	17.24	4.23	2.86	120	33.02	223	77.4	59.82	4.9	42	8	20.33	1.17	35.5
83	17.5	4	3.3	180	26.05	207.33	81.33	55.73	6.5	34.9	6.4	21.5	1.69	71.5
84	23.76	3.36	3.43	100	27.4	244	103.36	77.1	6.3	48	8.4	42	3.96	124.5
85	21.82	10.8	4.3	170	35.07	233	110.85	71.45	5.7	37.4	5.8	30	3.9	114
86	18	5.8	2.87	250	19.35	184.5	92.77	68.42	6.46	42.1	10	37.5	5.39	182
87	22.63	5.23	4.93	150	25.6	167	100.83	62.56	5.5	39.7	8	38	4.29	153
88	16.53	4.66	5.3	300	39.57	141.66	83.23	61.4	6.05	37.8	9	24	1.9	79
89	18.04	3.76	3.04	200	24.52	163.65	86.72	61.02	9	37.46	8.6	19	8.61	286
90	20.18	3.73	6	270	27.65	208.5	93	64.7	12.35	45.9	7.8	36	1.62	490
91	17.96	3.76	3.93	40	31.17	138.5	72.9	64.05	7.95	38.9	7.8	29	4.15	132
92	16.6	4.63	4.3	56	21.86	144	89.9	57.65	9.2	42.4	10	31	2.71	106
93	15.3	10.7	4.23	70	27.8	108	81.4	51.75	10.45	36.9	10.8	31	3.32	99
94	15.7	4.86	4.6	105	24.6	124	84	62	4.7	40.5	9.8	29	2.08	70
95	20.25	4.9	2.13	100	29.46	224	98.2	73.8	6.9	40.3	7	24	2.99	102
96	14.5	5.16	2.4	50	43.55	177.5	79	61.2	2.9	48.2	11	34	5.33	165
97	17.7	3.4	4.53	130	19.23	147.5	81.3	65.26	5.86	42.85	10.8	54	6.24	153
98	13	5.2	2.1	600	25.77	132.33	78.66	62.86	3.75	40.3	9.2	28	2.04	66
99	20.63	4.7	3.15	550	31.53	233.33	103.76	74.7	8.2	46.6	7.4	27.5	4.62	130
100	18.96	5.56	3.46	68	110	178	96.1	66.53	5.9	38.8	9.5	51	3.04	106.3
101	21.82	5.12	4.97	200	33	290.5	101.1	79.85	9.25	50	9.8	49	11.41	112.5
102	16.57	2.55	4.77	93	22.8	177	77.8	67.7	3	42.7	8.4	54.5	1.41	36.5
103	18.03	4.26	4.16	38	28.53	203	104.7	67.5	4.8	42.7	9.8	31	4.12	143
104				124	26.83	176.5	77.7	67.45	9.2	44.2	5.4	29	5.64	209
GENO	v18	v19	v20	v21	v22	v23	v24	v25	v26	v27	v28	v29	v30	v31
105	16.75	3.7	4.13	176	43.56	227.66	86.83	75.9	2.7	47.9	9.4	50.2	1.57	53.5
106	18.8	4.26	1.56	70	37.6	184.5	114.6	59.8	2.6	43.3	11	48.5	3.22	100
107	20.12	5.52	3.23	300	21.36	189.8	93.1	64.52	4.16	39.9	9	40	4.13	110
108	15.2	6.03	1.9	300	26.72	126	75.9	59.63	5.1	40.75	8.8	46	2.47	80.5
109	20.73	4.4	2.1	105	27.17	158.5	102.5	57.25	3.65	37.45	8.4	27	2.1	73
110	16.4	9.05	2.3	350	26.03	194.5	87.1	67.05	4.55	46.05	9.2	21	2.68	90
111	20.63	5.3	3.63	400	25.65	180	91.4	66	5.3	39.35	7.4	42.5	1.4	45
112	17.9	4.94	3.55	300	22.8	236	85.1	77.95	6.9	49	8	19	1.49	122
113	19.55	3.9	3.4	40	27.15	156.5	88.9	60.6	5	42.05	7.8	42	1.9	57.5

114	22.3	4.45	3.55	22	31.4	158	86.65	61.8	4.95	46.4	8	25	2.05	49
115	21.8	5	3.8	320	35.23	258	95.53	74.7	3.4	42.5	4.8	47	3.06	83
116	19.46	4.3	3.53	300	10.7	159.5	86.15	58.9	8	46	7	44.5	3.32	101
117	15.7	3.57	3.42	150	30.96	115	77.3	59.25	4.2	35.56	6.8	39	2.32	111
118	19.15	3.3	4.2	96	28.36	193	88	68	1.2	45.25	8.6	24	4.96	113
120	15.95	4.2	3.5	80	102.53	56	75	48	5.25	32.9	4.6	25	0.96	24
121	22.4	4.85	3.6	100	38.37	267	109.5	77.45	3.85	51.3	9.6	54	1.18	37
122	18.3	4.03	3.7	110	37.56	233	98.85	66.65	4.45	45.8	8	47.5	4.41	137
123	13.95	3.8	3.8	120	25.52	116.5	62.45	61.65	5.45	41.5	8.8	23.5	1.77	48.7
124	19.63	6.8	1	118	70.9	146	82.9	62.5	4.55	40.5	7	18.5	1.76	88
125	16.5	6.4	2.76	132	24.73	150	89.77	60.92	5.23	41.5	6.4	33	58	176
126	18.86	6.96	2.06	350	32.96	139.66	89.65	55.47	3.6	35.83	9.8	21.3	3.9	142
127	17.86	8.16	3.86	300	30.7	128.4	75.95	44.95	3.3	29.7	8.4	12.5	2.36	66
128	18.83	7.96	3.8	280	19.6	223.5	95.75	71.15	4.8	32.6	8	25	1.01	49
129	16	6.66	3.7	130	16.6	142	74.83	62.66	3.9	37.6	8	26	2.29	94
130	17.03	6.33	2.66	200	34.1	127.5	92.15	55.85	5.6	36.2	6.4	22.5	1.75	89
131	18.15	5.05	2.6	180	24.3	167	78.2	65	8.5	43.8	9	25	6.36	195
132	17.17	13	4.9	200	28.4	172.5	87.15	68	5.05	50.7	8	26	4	117
133	16.47	4.5	3.7	205	32	260	103.1	66.9	8.26	48.15	10	40.66	4.65	124
134	18.86	4.2	1.3	200	21.6	90.5	74.8	55.75	7.5	35.4	7.4	14.5	1.17	49
135	15.23	7.96	3.93	100	22.4	229	90.5	75.6	6.3	51.3	9.2	52.5	4.24	144
136	15.2	6.16	2.3	310	27.8	168.66	89.26	63.5	9.03	41.7	7.8	53.5	2.97	98.33
137	15.2	3.94	3.6	50	17.36	125	65.4	59.65	5	39.9	8.8	27	3.43	126
138	17.3	5	4.66	300	23	160.5	91.35	64.25	8.65	39.1	10	39.5	4.02	79
139	18.3	3.97	3.45	250	36.45	155	87.35	61.4	8.6	37.8	9	24	1.9	51
140	19.62	4.53	1.4	182	29.86	218	86.2	70	6.4	45.9	11.4	47	4.82	154
141	19.9	6.3	3.5	700	23.1	109.33	73.3	54.55	4.46	38.75	11	21	1.2	33
142	19.42	4.52	4.1	240	19.8	112.5	77.2	59.45	6.05	39.3	9.2	30.5	3.71	112
prom	18.16	5.29	3.52	157.11	29.94	172.85	88.73	63.19	5.72	40.91	8.65	34.40	3.87	112.11
CV	12.57	31.92	27.26	74.77	41.91	35.44	14.33	13.81	39.45	16.91	18.17	40.38	133.48	55.70

ANEXO 7. Datos originales de las variables cualitativas

GEN	v1	v2	v3	v4	v5	v6	v7	v8	v9	v10	v11	v12	v13	v14	v15	v16	v17	v18	v19	v20	v21	v22	v23	v24	v25	v26
1	2	2	1	1	2	3	4	1	1	1	3	2	1	1	1	0	4	2	1	3	0	2	1	2	2	4
2	2	2	2	1	2	1	6	2	1	2	3	2	2	1	1	0	4	2	1	2	0	2	1	2	2	2
3	2	1	1	1	2	2	7	3	1	1	3	2	1	1	1	0	4	2	1	2	0	2	1	2	2	4
4	1	2	2	1	1	1	4	3	1	2	3	2	1	1	1	0	1	2	1	3	0	2	3	2	1	2
5	2	2	2	1	2	1	1	1	3	2	3	2	2	0		0	4	2	1	3	0	2	1	2	2	1
6	2	2	2	1	1	1	5	1	1	2	1	2	2	1	1	1	4	1	1	3	0	2	1	2	3	2
7	2	2	2	1	1	1	4	1	1	2	3	2	2	1	1	0	2	2	1	2	0	2	1	2	2	1
8	3	2	2	1	1	1	4	2	1	2	3	3	1	1	2	1	4	2	1	3	0	3	1	2	2	1
9	3	2	2	2	1	1	4	2	2	2	3	4	2	1	1	0	4	2	1	3	0	3	1	2	3	2
10	3	2	2	2	1	1	4	1	1	2	3	2	2	1	2	0	4	2	1	3	0	3	1	2	2	2
11	3	2	2	1	1	1	4	2	1	2	3	2	2	1	2	0	4	2	1	3	0	2	2	2	3	2
12	2	1	1	1	1	2	6	3	3	1	1	2	1	1	1	0	4	2	1	2	0	2	2	2	3	3
13	2	2	1	2	2	2	6	2	3	2	1	1	2	1	1	0	4	2	1	2	0	2	2	2	3	3
14	2	2	2	2	2	1	6	2	1	2	3	4	1	1	2	0	4	2	1	2	0	2	2	2	3	2
15	2	2	2	1	1	1	1	2	1	2	3	2	1	1	2	0	4	2	1	3	0	3	2	2	3	2
16	2	2	2	2	1	1	2	2	1	2	3	4	2	1	1	0	4	2	1	2	0	3	2	3	1	3
17	2	2	2	1	1	1	4	1	1	2	3	1	2	1	1	0	4	2	1	3	1	3	2	2	2	1
18	2	2	2	1	1	1	2	2	1	2	3	2	2	1	1	0	2	2	1	2	1	2	2	2	1	3
19	1	2	2	1	1	1	4	1	3	1	1	4	3	1	2	1	4	3	1	3	1	3	2	2	2	2
20	2	2	2	1	1	1	4	1	1	1	3	2	2	1	1	0	4	2	1	2	1	2	3	2	2	2
21	2	2	2	1	1	1	4	2	1	1	3	2	3	2	2	1	4	3	1	2	1	2	1	2	2	3
22	2	2	2	1	1	1	7	2	1	2	3	2	2	1	2	1	4	2	1	2	1	2	1	2	2	3
23	2	1	2	1	2	1	4	1	1	2	3	2	2	2	2	0	4	3	1	3	1	2	2	2	2	2
24	2	2	1	1	2	4	7	3	1	2	3	1	1	1	2	0	2	1	3	2	1	3	2	2	2	2
25	2	2	2	1	1	1	4	1	1	2	3	1	1	1	2	1	4	2	1	2	1	2	2	2	2	3
26	2	2	2	1	1	1	4	1	1	2	3	2	1	2	2	0	4	1	1	2	1	3	3	2	2	1
27	2	2	2	2	1	1	4	2	1	2	3	4	1	1	1	0	4	2	1	2	1	2	2	2	2	2
28	2	2	2	1	1	1	4	2	1	2	3	4	1	1	1	1	4	2	3	2	1	2	1	2	2	2
29	2	2	2	1	1	1	4	2	1	2	3	2	1	1	1	0	4	1	1	2	1	2	2	2	2	3
30	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	3	4	1	2	2	1	4	1	1	2	1	2	1	2	2	1
31	1	2	2	1	1	1	7	2	1	2	3	3	2	2	2	0	3	2	1	1	1	2	2	2	2	2
32	2	2	2	1	1	1	7	2	1	2	3	4	2	1	1	1	4	2	1	2	1	2	2	2	2	2
33	2	2	2	1	1	1	7	2	1	2	3	2	2	1	2	0	4	1	1	3	1	3	2	2	2	3
34	1	2	2	1	1	1	7	2	1	2	3	2	1	1	2	1	4	1	1	2	1	3	1	2	2	2
35	1	2	2	1	1	1	4	2	1	2	3	2	1	1	1	1	4	2	3	3	1	3	1	2	2	1
36	1	2	1	1	1	1	4	2	1	2	3	2	1	1	2	0	4	2	1	2	1	3	2	2	2	1
37	2	1	2	1	1	2	4	1	1	2	3	4	2	1	1	0	4	3	3	2	1	3	2	2	2	1
38	2	2	2	1	1	1	2	1	1	1	3	3	1	1	1	1	4	3	2	1	1	2	2	2	3	2
39	2	2	2	1	1	1	2	1	1	1	3	4	1	1	1	1	4	2	3	2	1	2	2	2	2	2
40	2	2	2	1	2	1	2	2	1	2	3	4	2	1	1	1	4	2	3	2	1	2	1	2	2	2
41	2	2	2	1	1	1	2	2	1	2	3	2	1	1	2	1	4	2	1	1	1	2	1	2	2	3
42	2	2	2	2	1	1	6	2	1	2	3	2	1	1	2	0	4	2	2	2	1	3	3	2	2	2
43	2	2	2	2	1	1	6	2	2	2	3	4	2	1	2	0	4	1	1	2	1	2	1	2	3	2
44	2	2	2	1	1	1	5	2	1	2	3	2	1	1	1	0	4	1	3	2	1	2	2	2	2	2
45	2	2	2	1	1	1	5	2	1	2	3	2	1	1	2	0	4	1	3	2	1	3	2	2	2	2
46	2	2	2	1	1	1	7	2	2	2	3	4	1	2	2	1	4	1	1	2	1	1	1	3	3	2

47	2	2	2	1	1	1	7	2	1	2	3	4	2	2	2	0	4	1	1	3	1	2	2	2	2	2
48	3	2	2	1	1	1	7	2	1	2	3	3	2	1	1	1	4	2	1	3	1	3	1	2	2	2
GEN	v1	v2	v3	v4	v5	v6	v7	v8	v9	v10	v11	v12	v13	v14	v15	v16	v17	v18	v19	v20	v21	v22	v23	v24	v25	v26
49	2	2	2	1	1	1	7	2	1	2	3	2	2	1	1	0	4	2	1	2	1	3	2	2	2	2
51	2	2	2	1	1	1	4	2	1	2	3	2	2	1	1	1	4	1	3	3	1	3	1	2	2	2
53	2	2	2	1	1	1	4	2	2	2	3	3	2	1	1	1	4	2	2	3	1	3	1	2	2	2
54	2	2	2	1	1	1	4	1	1	2	3	2	2	1	1	1	4	2	2	3	1	3	3	2	1	2
55	2	2	2	1	1	1	7	2	1	2	3	2	1	2	2	1	4	2	1	2	1	2	2	2	2	2
56	2	2	2	1	1	1	7	2	1	2	3	3	1	1	1	0	4	2	1	3	1	2	2	3	2	1
57	2	2	2	1	1	1	6	2	1	2	3	2	2	1	1	0	4	2	1	2	1	2	1	2	2	3
58	2	2	2	1	1	1	2	1	1	2	3	2	2	1	1	1	4	2	1	2	1	2	2	2	2	1
59	2	2	2	1	1	1	5	1	1	2	3	2	2	1	1	1	4	2	3	3	1	2	1	2	2	3
60	2	2	2	1	2	2	5	2	1	2	3	2	1	0		0	4	2	3	3	1	3	1	2	2	2
61	2	2	2	1	1	2	5	1	2	2	3	2	1	1	1	0	4	2	3	2	1	2	1	2	3	2
62	2	2	2	1	1	1	5	2	1	3	3	2	1	1	1	1	4	2	3	2	1	3	2	2	2	2
63	2	2	2	1	1	3	7	2	1	3	3	4	3	1	1	1	4	2	1	2	1	2	1	2	3	2
64	2	2	2	1	1	1	4	2	3	1	1	2	1	0		1	4	1	3	2	1	2	1	2	3	2
65	2	3	2	1	1	1	4	1	1	2	3	2	1	1	2	1	4	3	1	3	1	3	2	2	2	2
66	2	2	2	1	1	1	4	2	1	1	3	4	1	1	1	1	4	2	1	3	1	3	2	2	2	2
67	2	2	2	1	1	1	5	1	1	1	3	2	3	1	1	1	4	2	1	3	1	2	1	2	2	2
68	2	2	2	1	1	1	5	1	1	2	3	2	2	1	1	1	4	1	3	2	1	2	2	2	1	2
69	2	2	2	1	1	1	5	2	1	2	3	2	3	1	1	1	4	2	2	2	1	2	3	2	2	
70	2	2	2	1	1	1	5	2	1	2	3	4	1	1	1	0	4	2	1	3	1	2	2	2	2	2
71	2	2	2	1	1	1	5	2	1	2	3	3	2	1	1	1	4	2	1	3	1	3	2	2	2	3
72	2	2	2	1	2	1	5	1	1	3	3	3	2	1	1	0	4	2	1	3	1	2	2	2	2	1
73	2	2	2	1	1	1	5	2	1	3	3	4	2	2	2	0	4	2	1	2	1	2	2	2	2	2
74	2	2	2	1	1	1	5	1	1	2	3	4	2	0		1	4	2	1	2	1	2	1	2	2	2
75	2	2	2	1	1	1	4	2	1	2	3	2	2	2	2	0	2	2	1	3	1	3	2	2	2	2
76	2	2	2	1	1	1	5	2	1	2	3	2	1	1	1	0	4	1	1	3	1	2	3	2	2	2
77	2	2	2	1	1	1	5	1	1	2	3	4	1	1	1	0	4	2	1	3	1	3	1	2	2	1
78	2	2	2	1	1	1	3	2	1	2	3	4	2	1	1	0	4	2	3	2	1	2	2	2	2	1
79	2	2	2	1	1	1	2	2	1	2	3	2	3	2	1	0	4	1	3	3	1	2	2	2	2	2
80	2	2	2	1	1	1	2	2	1	2	3	4	2	2	2	0	4	2	3	2	1	2	2	2	2	3
81	2	2	2	1	1	1	7	2	2	2	3	4	3	1	2	0	4	2	3	3	1	3	2	2	3	3
82	2	2	2	1	1	1	4	2	1	2	3	2	3	1	1	0	4	3	3	3	1	3	2	2	2	1
83	2	2	2	1	1	1	2	2	1	2	3	2	3	2	2	0	4	2	3	3	1	2	1	2	2	3
84	2	2	2	1	1	1	2	1	1	2	3	2	3	1	1	0	4	2	1	2	1	2	2	2	2	3
85	2	2	2	1	1	1	2	1	1	2	3	3	2	1	1	0	4	3	3	3	1	3	1	2	2	1
86	2	2	2	1	1	1	2	1	1	2	3	4	1	1	2	0	4	3	1	3	1	2	1	2	2	2
87	2	2	2	1	2	1	2	2	1	2	3	4	2	2	2	1	4	3	3	3	1	3	2	2	2	3
88	2	2	2	1	1	1	4	2	1	2	3	4	3	1	2	1	4	3	1	3	1	3	3	2	2	3
89	2	2	2	1	1	1	4	1	1	2	3	4	3	1	1	1	4	2	3	3	1	2	2	2	2	2
90	2	2	2	1	1	1	4	1	1	2	3	2	3	1	1	0	4	2	3	3	1	3	2	2	2	1
91	2	2	2	1	1	1	4	2	1	2	3	2	3	1	1	1	4	3	3	3	1	3	2	2	2	3
92	2	2	2	1	1	1	4	2	1	2	3	4	3	2	1	0	4	2	2	3	1	3	1	1	2	2
93	2	2	2	1	1	1	2	2	1	2	3	4	3	1	1	0	4	1	2	3	1	3	3	2	2	3
94	2	1	1	1	1	2	2	2	1	2	3	2	2	1	2	0	4	1	1	3	1	2	3	2	2	2
95	2	2	2	1	1	1	2	1	1	3	3	2	2	1	1	1	4	2	1	2	1	2	1	2	2	2
96	1	2	2	1	1	1	2	2	1	2	3	2	2	1	1	0	4	3	3	3	1	3	1	2	2	3
97	2	2	2	1	1	1	2	2	1	2	3	4	2	2	1	0	4	3	3	3	1	2	1	2	2	2
98	2	2	2	1	1	1	2	2	1	3	3	4	1	2	2	1	4	3	3	2	1	2	2	2	2	2

GEN	v1	v2	v3	v4	v5	v6	v7	v8	v9	v10	v11	v12	v13	V14	v15	v16	v17	v18	v19	v20	v21	v22	v23	v24	v25	v26	
99	2	2	2	2	1	1	7	1	1	2	3	2	2	0		1	4	2	1	2	1	3	3	2	2	3	
100	2	2	2	2	1	1	7	1	2	1	3	4	2	2	2	1	4	3	3	3	1	3	2	2	3	3	
101	2	2	2	2	1	1	7	1	1	1	3	2	2	1	1	0	4	3	1	3	1	3	1	2	2	3	
102	2	2	2	1	1	1	2	2	1	2	3	4	2	1	1	0	4	3	1	2	1	3	1	2	2	3	
103	2	2	2	1	1	1	2	2	1	2	3	2	1	1	1	1	4	2	3	3	1	2	1	2	2	2	
104	2	2	2	1	1	1	2	1	1	1	3	4	2	1	2	0	3	3	1	2	1	3	1				
105	2	2	2	1	1	1	4	2	1	2	3	4	2	2	2	1	4	1	3	3	1	3	1	2	2	2	
106	2	2	2	2	1	1	2	2	1	1	3	4	2	2	2	1	4	2	3	3	1	3	1	2	2	2	
107	2	2	2	2	1	1	2	2	1	2	3	4	2	2	2	0	4	2	3	3	1	3	2	2	2	2	
108	2	2	2	2	1	1	2	2	1	2	3	4	2	0		0	4	2	2	2	1	2	1	2	2	2	
109	2	2	2	2	1	1	2	2	1	3	3	2	2	2	1	0	4	1	2	3	1	2	2	2	2	2	
110	2	2	2	1	1	2	2	2	1	3	3	4	1	2	1	0	2	3	2	3	1	3	1	2	2	3	
111	2	2	2	1	1	1	2	2	1	2	3	4	2	1	1	0	4	2	2	3	1	3	1	2	2	2	
112	2	2	2	1	1	1	2	2	1	3	3	4	1	1	2	1	2	2	3	2	1	2	1	2	2	1	
113	2	2	2	1	1	1	2	2	1	3	3	4	1	1	1	1	4	2	3	3	1	3	1	2	2	2	
114	2	2	2	2	1	1	2	2	1	1	3	4	1	2	2	1	4	3	3	2	1	3	1	2	2	1	
115	2	2	2	2	1	1	2	1	1	3	3	4	1	2	2	1	4	2	3	3	1	3	2	2	2	2	
116	2	2	2	2	1	1	2	2	1	3	3	2	2	1	2	0	4	2	2	3	1	3	2	2	2	3	
117	2	2	2	2	1	1	2	2	1	3	3	4	2	1	2	1	3	2	2	2	1	3	2	2	2	3	
118	2	2	2	1	1	2	2	1	1	3	3	4	2	0		1	3	3	2	3	1	3	1	2	2	3	
119	2	2	2	1	2	2	2	2	1	3	3	4	2	2	2	0	4	2	2	2	1	2	1	2	2	2	
120	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2	3	2	2	1	1	1	4	2	3	3	1	2	3	2	3	2	
121	2	2	2	2	1	1	2	2	1	3	3	4	2	2	2	0	4	2	3	3	1	3	1	2	2	1	
122	2	2	2	2	1	1	2	2	1	2	3	2	1	2	2	0	4	3	3	3	1	2	1	2	2	3	
123	2	2	2	1	1	1	2	1	1	2	3	2	1	2	2	0	4	3	2	3	1	3	1	2	2	1	
124	2	2	2	1	1	1	4	2	1	1	3	2	2	1	2	1	4	3	2	3	1	3	1	2	2	3	
125	2	2	2	1	1	1	4	2	1	3	3	4	1	1	2	0	4	3	2	2	1	3	1	2	2	2	
126	2	2	2	1	1	1	4	2	1	3	3	2	1	2	2	0	4	2	2	2	1	2	3	2	2	3	
127	2	2	2	1	1	1	2	2	1	2	3	2	1	2	2	0	4	2	2	2	1	2	2	2	2	2	
128	2	2	2	1	1	1	2	2	1	3	3	4	2	1	1	0	4	1	2	2	1	2	3	2	2	3	
129	2	2	2	1	1	1	2	1	1	2	3	4	2	2	1	1	4	1	2	2	1	2	2	2	2	2	
130	2	2	2	1	1	1	1	2	1	3	3	2	1	2	2	1	4	2	2	2	1	2	2	2	2	2	
131	2	2	2	2	1	1	2	2	1	2	3	4	2	2	2	0	4	1	2	3	1	3	1	2	2	1	
132	2	2	2	1	1	1	2	3	1	2	3	2	1	2	2	1	2	2	2	2	1	3	1	2	2	1	
133	2	2	2	1	2	1	2	2	1	3	3	4	1	2	2	1	4	1	2	2	1	3	1	2	2	2	
134	2	2	2	1	1	1	2	2	1	3	3	4	1	2	2	0	4	1	2	2	1	2	3	2	2	2	
135	2	2	2	1	1	1	2	1	1	2	3	2	1	2	2	0	4	2	2	2	1	3	1	2	2	2	
136	2	2	2	1	1	1	2	2	1	3	3	2	1	1	2	0	4	2	2	2	1	3	2	2	2	2	
137	2	2	2	1	2	1	2	2	1	2	3	2	2	2	2	0	2	2	2	3	1	3	3	2	2	1	
138	2	2	2	1	2	1	2	2	1	3	3	4	1	0		0	2	2	1	2	1	2	1	2	2	1	
139	2	2	2	1	1	1	2	1	1	2	3	4	2	1	1	1	4	2	2	3	1	2	1	2	2	1	
140	2	2	2	1	1	1	2	2	1	2	3	4	1	1	1	1	2	2	1	2	1	2	1	2	2	1	
141	2	2	2	1	1	1	2	1	1	2	3	4	2	2	2	0	3	2	1	3	1	3	3	2	2	3	
142	2	2	2	1	1	1	2	1	1	2	3	4	2	1	1	0	4	3	3	3	3	1	3	1	2	2	3

CV 14.73 10.40 11.18 31.83 28.55 37.63 48.62 30.01 37.95 26.73 12.67 34.86 38.37 43.88 33.96 118.90 15.47 30.65 47.44 21.82 35.92 20.81 41.29 8.39 18.30 33.95

GEN	v27	v28	v29	v30	v31	v32	v33	v34	v35	v36	v37	v38	v39	v40	v41	v42	v43	v44	v45	v46	v47	v48	v49	v50
1	4	2	1	5	1	1	0	1	2		3	2	2	1	1	3	1	3	2	1	1	1	3	1
2	4	3	1	1	1	1	2	1	1	1	2	2	2	1	2	3	1	3	4	2	1	2	3	1
3	4	3	1	2	1				2		1	3	2	1	1									1
4	4	2	1	2	1	1	2	0	1	3	2	2	2	1	1	3	1	3	3	2	1	1	4	1
5	1	3	1	2	1	4	2	1	2	3	2	3	2	1	2	3	1	3	2	2	1	1	3	1
6	4																							
7	4	2	1	2	1	1	0	1	1	1	2	3	2	1	2	3	1	3	3	3	1	1	2	1
8	1	1	1	2	1	2	0	1	1	1	1	3	1	1	1	6	1	3	2	2	2	1	2	
9	1	3	1		1				2		2	3	1											1
10	2	2	1	2	1	1	0	1	1	1	2	3	2	1	2	6	1	3	2	1	2	1	3	1
11	2	2	1	2	1	2	2	1	2	1	1	2	2	1	2	3	1	3	2	2	2	1	2	1
12	1																							
13	1																							
14	1	2	1	5	1	1	0	0	1	1	2	3	2	1	2	2	1	3	1	2	1	1	4	1
15	4	2	2	5	1	1	0	1	2	1	2	3	2	1	2	6	1	3	2	2	1	2	3	2
16	1	3	1	2	1	1	0	1	2	1	2	2	3	1	2	3	1	3	1	2	1	1	2	2
17	1	2	1	2	1	2	0	1	1	1	2	3	2	1	2	3	1	3	2	1	1	1	3	4
18	1	1	1	2	2	1	4	1	2	2	1	2	3	2	1	3	1	3	2	3	1	1	2	4
19	1																							
20	4	2	1	2	1	1	1	1	2	1	2	2	1	1	2	3	1	3	2	1	1	1	3	1
21	1	2	1	3	1	3	0	0	1	3	1	2	3	1	2	3	1	3	1	1	1	1	2	3
22	1	2	1	5	1	2	1	1	1	1	2	2	2	1	3	3	1	3	1	3	1	1	2	3
23	1	2	1	2	1	1	0	1	1	1	1	2	3	1	2	3	1	1	1	1	1	1	2	1
24	1	2	1	2	1	2	2	1	1	2	2	2	2	1	2	3	1	1	2	2	1	1	3	3
25	1	2	1	5	1	2	3	1	1	1	1	2	2	1	2	3	1	3	2	1	1	1	2	4
26	1	2	1	4	1	1	3	1	3	3	2	3	0	1	2	1	1	3	2	1	1	2	4	4
27	1	2	1	4	1	1	0	1	1	1	2	3	1	2	2	3	1	3	2	1	1	1	5	4
28	1	2	1	3	1	4	0	1	2	1	2	2	2	1	2	3	1	3	2	2	1	1	4	4
29	1	2	1	2	1	1	0	1	2	1	2	2	2	1	2	5	1	3	2	3	1	2	2	4
30	1	2	1	4	1	1	1	1	1	1	3	2	2	1	1	3	1	3	2	1	1	1	3	3
31	2	1	1	3	1	1	0	1	1	1	2	3	3	1	2	3	1	3	2	2	1	1	2	2
32	1	2	1	2	1	1	3	1	2	1	2	3	3	1	2	3	1	2	1	3	2	2	3	1
33	1	2	1	3	3	4	3	1	2	1	2	2	2	1	2	3	1	3	2	3	2	2	4	3
34	1	1	1	2	1	2	4	1	1	1	3	2	2	1	1	5	1	2	1	1	2	1	3	1
35	1	2	1	3	3	1	0	1	2	1	3	2	3	1	3	3	1	3	1	3	2	1	2	1
36	1	2	1	5	3	2	4	1	2	1	2	2	2	1	2	3	1	3	1	1	1	1	4	3
37	1	2	2	3	1	1	0	1	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	1	1	5	
38	1	2	1	1	2	1	0	1	2	1	1	2	2	1	1	2	2	2	2	2	1	1	3	4
39	1	2	1	3	1	1	0	1	1	1	1	2	2	1	2	3	1	3	2	1	1	1	4	4
40	1	2	2	2	4	1	0	1	1	1	1	3	0	2	2	3	1	3	2	3	1	1	3	4
41	1	2	1	2	1	1	0	1	1	1	2	2	2	1	2	2	1	3	1	1	2	1	4	1
42	1	2	1	2	1	1	1	1	1	1	2	2	2	1	2	3	1	3	1	1	1	1	2	3
43	1	2	1																					
44	4	2	1	3	1	1	3	0	2	3	2	2	3	1	2	3	1	3	1	1	1	1	3	3
45	1	2	1	2	1	2	0	1	1	1	2	2	2	1	2	3	1	3	1	2	2	1	4	3
46	1	2	1	3	1	2	3	1	1	1	1	2	2	1	2	5	1	3	1	3	1	1	4	1
47	4	2	1	3	1	2	3	1	1	2	2	2	3	1	3	3	1	3	2	3	2	1	3	1
48	1	2	1	4	1	1	0	1	2	1	2	2	3	1	2	3	1	3	2	3	1	1	3	3

GEN	v27	v28	v29	v30	v31	v32	v33	v34	v35	v36	v37	v38	v39	v40	v41	v42	v43	v44	v45	v46	v47	v48	v49	v50
49	4	2	1	3	1	1	3	1	1	3	1	2	2	1	2	5	1	3	2	1	1	1	4	3
51	1	2	1	3	1	2	0	1	1	1	2	2	1	1	2	5	1	3	2	2	1	1	4	4
53	1	2	1	2	1	1	0	1	2	1	2	2	1	1	1	3	1	3	2	1	1	1	4	4
54	4	2	1	2	2	2	1	1	1	2	2	2	3	1	2	3	1	3	3	3	1	1	3	3
55	4	2	1	3	2	5	0	0	1	3	1	2	0	1	2	3	1	3	3	1	1	1	5	3
56	4	2	1	2	2	1	0	1	2	2	2	2	2	1	2	3	1	3	2	2	1	1	3	4
57	4	1	1	3	1				1		2	3	1											
58	1	1	1	2	1	1	0	1	2	1	3	2	2	2	1	3	1	3	1	2	1	1	4	3
59	1	1	2	2	1	1	3	1	1	3	2	2	1	1	2	3	1	3	1	2	1	1	3	3
60	1	2	1	3	1	1	2	1	1	1	2	2	2	2	1	1	1	3	2	1	1	1	4	1
61	1	4	1	3	1	1	0	1	2	1	2	2	1	1	1	3	1	3	1	3	1	1	1	4
62	1	2	1	3	1	2	0	1	2	1	2	3	3	2	2	3	1	3	2	1	1	1	2	1
63	1	2	1	3	1	1	2	1	1	1	2	2	2	2	2	3	1	3	2	2	1	1	3	
64	1																							
65	1	2	1	2	1	1	0	1	1	1	3	3	2	1	2	3	1	3	2	3	1	1	3	2
66	1	2	1	2	5	1	0	1	2	1	2	2	1	2	2	3	1	3	2	1	1	1	2	3
67	1	2	1	2	1	1	2	1	1	1	2	3	2	1	3	3	1	3	2	1	1	1	3	4
68	1	2	1	5	1					1														
69				5	1	2	0	1	2	1	0	2	0	2	3	5	1	3	3	1	1	1	3	1
70	1	2	1	5	1	1	0	1	2	1	1	2	2	1	2	3	1	3	2	1	2	1	3	4
71	4	2	1	5	1	2	2	1	2	2	2	2	2	1	2	3	1	3	2	2	1	1	4	4
72	4	2	1	2	1	1	0	1	2	1	1	2	2	2	2	3	1	3	2	2	1	2	4	1
73	4	2	1	2	1	1	1	1	3	1	2	2	2	1	3	5	1	3	3	1	1	1	3	1
74	4	5	2	5	1	1	0	1	1	1	2	2	2	1	1	3	1	3	3	1	1	1	3	1
75	4	2	1	2	1	1	0	1	1	1	1	2	3	1	2	3	1	3	2	1	1	1	4	4
76	1	2	1	2	1	1	0	1	2	1	1	2	3	2	3	3	1	3	1	1	1	1	3	1
77	4	2	1	2	1		0	1	1	1	1	2	1	1	2	5	1	3	1	1	1	1	3	3
78	4	2	1	5	1	1	0	1	1	1	2	2	2	1	1	1	1	3	1	1	1	1	3	3
79	4	2	1	3	1	1	1	1	1	1	2	2	3	2	3	3	1	3	2	1	2	1	3	1
80	1	2	1	3	1	1	3	1	2	1	3	2	3	1	3	4	1	3	1	1	1	1	3	3
81	1	2	1	3	1				1		2	2	2											
82	1	2	1	3	1	1	2	1	2	1	2	2	2	2	3	3	1	3	3	3	1	1	5	3
83	1	2	1	3	1	2	3	1	2	1	2	3	3	2	2	5	1	3	3	1	1	1	3	3
84	1	2	1	3	2	1	0	1	1	1	3	3	3	1	3	1	1	3	1	1	1	1	3	1
85	1	3	1	3	1	2	0	1	1		3	1	1	1	2	5	1	3	3	1	1	1	2	3
86	4	2	1	1	1	2	2	1	1	3	3	1	1	1	3	1	1	3	3	3	1	1	3	1
87	4	3	2	3	1	1	0	1	1	3	1	2	2	1	2	1	1	3	3	1	1	1	3	4
88	3	1	1	3	1	1	3	1	1	1	2	2	2	2	1	3	1	2	3	1	1	1	1	3
89	3	1	1	1	1	1	3	1	3	1	1	2	2	2	1	3	1	3	3	1	1	1	3	3
90	3	5	1	4	1	2	1	1	1	1	2	2	2	2	2	3	1	3	2	1	1	1	3	3
91	3	2	1	3	2	2	3	1	1	1	1	2	2	1	2	3	1	3	2	2	1	1	3	1
92	1	2	1	3	1	1	3	1	2	1	2	2	2	1	2	5	1	3	2	1	1	1	4	1
93	1	5	2	2	1	1	3	1	2	1	1	3	3	2	2	3	1	3	3	3	1	1	3	1
94	1	2	2	2	1	2	1	1	1	1	3	3	2	2	3	3	1	3	2	1	2	1	3	1
95	4	5	1	2	1	1	0	1	1	2	2	2	2	1	2	3	1	3	2	1	1	1	2	1
96	4	1	1	5	1	2	0	1	1	1	2	3	3	1	3	4	1	3	3	1	1	1	3	3
97	1	2	1	2	1	1	0	1	1	1	2	2	2	1	2	3	1	3	2	1	1	1	4	3
98	1	1	1	2	1	1	2	1	3	1	3	2	1	1	2	3	1	3	3	3	1	2	5	3

GEN	v27	v28	v29	v30	v31	v32	v33	v34	v35	v36	v37	v38	v39	v40	v41	v42	v43	v44	v45	v46	v47	v48	v49	v50
99	1	3	1	3	1	1	0	1	2	1	3	3	3	1	2	3	1	3	2	2	1	1	4	4
100	1	2	2	3	1	1	0	1	1	1	3	2	2	1	3	3	1	3	2	1	1	1	4	1
101	4	2	2	2	2	1	0	1	2	1	3	2	2	1	3	3	1	3	3	2	1	1	3	1
102	4	2	1	3	1	1	0	1	2	1	2	2	3	1	3	3	1	3	1	1	1	1	3	3
103	1	1	1	2	1	1	1	1	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	2	4	1	1	4	4
104				3	2	2	4	1	2	1	1	2	2	1	2	1	2	3	2	3	1	1	3	2
105	4	2	1	3	2	5	1	1	2	1	2	2	3	1	3	5	1	3	3	1	1	2	5	1
106	4	3	1	3	1	5	0	1	3	1	1	3	1	1	3	2	1	3	2	1	1	1	3	1
107	1	3	1	5	1	5	0	1	2	1	0	3	3	2	2	2	1	3	2	3	2	1	4	3
108	1	2	1	2	1	1	0	1	1	1	2	2	2	1	3	3	1	3	1	3	1	1	3	3
109	4	2	2	3	1	1	1	1	2	1	2	2	3	1	2	3	1	3	1	1	1	1	3	3
110	1	2	2	3	1	1	1	1	2	1	0	2	3	2	3	2	1	3	1	1	1	1	3	3
111	4	2	2	3	1	1	3	1	1	1	3	3	3	1	2	3	1	3	3	1	1	1	4	3
112	4	2	2	2	1	1	0	1	2	1	2	2	2	1	3	4	1	3	2	2	1	1	3	4
113	3	1	1	2	1	1	1	1	3	1	0	3	0	2	2	2	1	3	3	2	1	1	5	3
114	3	3	1	2	1	1	1	1	2	1	2	3	2	1	2	1	1	3	3	1	1	2	4	3
115	4	2	1	5	2	1	2	1	2	1	2	2	3	1	2	3	1	3	2	1	1	1	3	3
116	4	2	1	3	1	1	1	1	2	1	2	2	2	1	2	2	1	3	3	1	1	2	4	3
117	3	2	1	3	1	1	1	1	1	1	3	2	2	1	1	3	1	3	3	1	1	1	3	3
118	4	2	1	2	1	5	3	1	2	1	2	2	3	1	3	1	1	3	1	3	1	1	3	1
119	3	2	1	2	1	1		1																
120	1	2	2	3	1	1	0	1	2	1	2	3	1	1	3	1	1	3	1	1	1	1	3	3
121	4	2	1	3	1	1	1	1	2	1	3	3	2	1	3	3	1	3	3	1	1	1	5	1
122	3	3	1	5	1	1	1	1	1	1	3	3	3	1	3	1	1	3	1	1	1	1	4	1
123	1	2	1	5	2	1	3	1	1	1	3	2	3	1	3	3	1	3	3	3	1	1	4	3
124	1	2	1	2	1	1	0	1	2	1	2	2	3	1	3	3	1	3	1	1	2	1	3	1
125	1	2	1	5	1	2	3	1	3	1	1	3	2	1	3	3	1	3	1	1	1	1	2	1
126	1	2	1	5	1	2	0	1	3	1	1	2	1	2	2	4	1	3	1	1	1	1	3	1
127	1	2	1	3	1	1	1	1	2	1	2	3	2	1	3	3	1	3	3	4	1	1	2	4
128	1	2	1	3	1	2	3	1	1	1	2	2	2	1	2	4	1	3	1	1	1	1	3	1
129	1	2	1	3	2	1	3	1	1	1	1	2	3	2	2	3	1	3	1	2	1	1	2	1
130	3	2	1	3	1	1	0	1	1	1	1	3	2	2	2	3	1	3	3	2	1	1	3	3
131	1	2	2	2	1	1	0	1	2	1	1	2	3	1	2	3	1	3	3	1	1	1	4	1
132	1	2	2	1	2	1	0	1	2	1	2	2	3	1	3	3	1	3	3	2	1	2	4	1
133	1	2	1	2	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	3	3	1	3	1	1	1	1	3	3
134	4	2	1	5	1	1	0	1	1	1	2	3	0	1	2	2	1	3	1	4	1	1	4	3
135	4	3	1	2	2	2	0	1	1	1	3	2	2	1	3	4	1	3	2	1	1	1	3	4
136	1	2	1	5	1	2	0	1	2	1	2	3	2	1	3	3	1	3	1	1	1	1	3	4
137	4	2	2	1	2	1	0	1	1	1	2	4	2	1	3	3	1	3	2	2	1	1	2	1
138	1	2	1	5	1	1	0	1	1	1	2	3	2	1	2	3	1	3	2	1	2	1	3	1
139	1	2	2	5	1	2	3	1	1	1	2	3	2	1	2	4	1	3	3	2	1	2	2	1
140	1	2	1	2	1	1	0	1	2	1	2	4	3	1	3	4	1	3	1	2	2	1	3	1
141	4	2	1	3	1	1	1	1	2	1	3	3	1	1	2	3	1	3	1	1	1	1	4	1
142	1	2	1	2	1	1	1	1	1	1	3	3	2	1	2	1	1	3	1	1	1	1	2	1
CV	66.02	33.09	30.62	39.15	48.54	63.33	121.10	20.08	39.40	47.01	37.48	22.79	38.31	33.64	29.15	35.00	16.87	10.61	39.64	50.44	29.96	27.42	26.76	51.79