

Potencial Artesanal de las Semillas de Tres Especies de Palmas de la Tribu Iriarteeae
(Arecaceae) en la Reserva Natural Las Palmeras-Cubarral (Meta)

Trabajo de grado bajo la modalidad Investigación – Innovación

Presentado Por: CARLOS ANDRES PAZ LOPEZ

Como requisito para optar al título de Ingeniero Forestal

DIRECTORA

M Sc. LIZ FARLEIDY VILLARRAGA FLÓREZ

Universidad Distrital Francisco José de Caldas

Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales

Proyecto curricular de ingeniería forestal

Bogotá D.C

Abril del 2020

Agradecimientos

Agradezco en primera instancia a mi familia por brindarme los medios necesarios para llevar a cabo mi formación como profesional, a enseñarme el comportamiento adecuado, los valores y las virtudes necesarias para formarme como profesional.

A la Universidad Distrital Francisco José de Caldas por generar los espacios en donde pude llevar a cabo la culminación de mi carrera, al proyecto curricular de Ingeniería Forestal por la exigencia en mi proceso de aprendizaje, lo cual se refleja en lo que soy ahora académicamente. Al profesor Lyndon Carvajal, quien me ayudó a conseguir los medios para llevar a cabo este proyecto, así mismo fue quien me guió inicialmente con a la idea de este proyecto. A la profesora Liz Villarraga, que me apoyó y guió en la fase final de mi trabajo de grado. Al ingeniero forestal Sebastián Díaz quien me apoyó en el análisis de los resultados. Al profesor William Ariza, director del semillero de investigación de diversidad forestal en donde tuve la oportunidad de complementar y mejorar lo aprendido durante la carrera. Y finalmente, al herbario forestal UDBC por brindarme el espacio necesario para adelantar algunas fases de este proyecto.

Tabla de contenido

1. Resumen.....	8
2. Introducción	10
3. Planteamiento y/o justificación del problema	12
4. Objetivos	13
4.1. Objetivo general	13
4.2. Objetivos específicos.....	13
5. Revisión de literatura	14
5.1. Tribu Iriarteeae.....	14
5.2. Clave para los géneros de la tribu Iriarteeae	15
5.2.1. Clave para las tres especies de palma objeto de estudio	15
5.3. Descripción de las especies	16
5.3.1. <i>Wettinia fascicularis</i> (Burret) H.E.Moore & J.Dransf.	16
5.3.2. <i>Wettinia praemorsa</i> (Willd.) Wess. Boer.....	19
5.3.3. <i>Dictyocaryum lamarckianum</i> (Mart.) H. Wendl.	21
5.4. Cuantificación de semillas	24
5.5. Estudio de mercado	24
5.5.1. Tipos de estudio de mercado	24
5.6. Entrevistas	25
5.6.1. Tipos de entrevista	25
5.6.2. Recomendaciones para llevar a cabo una entrevista semiestructurada	26
5.7. Tipos de preguntas utilizadas en las encuestas realizadas.....	27
5.7.1. Escala Likert.....	27
5.7.2. Preguntas de selección múltiple	27
5.7.3. Preguntas abiertas.....	28
5.7.4. Preguntas cerradas.....	28
5.8. Margen de comercialización	28
5.8.1. Margen Bruto de Comercialización (MBC).....	28
5.8.2. Margen Neto de Comercialización (MNC).....	29
5.9. Ingresos	29
5.10. Costos.....	29
5.11. Utilidad.....	30
5.12. Punto de equilibrio	30

5.13. Análisis Beneficio/Costo.....	31
6. Metodología	31
6.1. Área de estudio.....	32
6.3. Fase muestreo.....	35
6.3.1. Recolección de racimos.....	35
6.3.2. Tratamiento de semillas	37
6.3.3. Recolección de muestras botánicas	37
6.3.4. Elaboración de artesanías a partir de las semillas de cada especie.....	38
6.3.5. Entrevistas a comerciantes	40
6.3.6. Entrevistas a intermediarios	40
6.3.7. Encuesta a consumidores	41
6.3.8. Margen de comercialización	42
6.3.9. Punto de equilibrio	43
6.3.10. Costos.....	43
6.3.11. Ingresos	43
6.3.12. Relación Beneficio/Costo Reserva Natural Las Palmeras.....	44
6.4. Fase de análisis.....	44
6.4.1. Procesamiento e identificación del material vegetal colectado.....	44
6.4.2. Número de semillas por racimo.....	44
6.4.3. Entrevistas	45
6.4.4. Análisis de costos e ingresos relacionados con los productos realizados.....	45
7. Resultados y discusión	45
7.1. Usos reportados para las tres especies de estudio	45
7.1.1. <i>Dictyocaryum lamarckianum</i>	45
7.1.1. <i>Wettinia spp.</i>	46
7.1.3. <i>Wettinia fascicularis</i>	46
7.1.4. <i>Wettinia praemorsa</i>	47
7.2. Estimación de la cantidad de frutos por racimo	47
7.3. Resultados de las encuestas.....	49
7.3.1. Encuestas online a potenciales compradores.....	50
7.3.2. Análisis de correspondencias múltiples (ACM).....	58
7.3.3. Comentarios de los encuestados.....	63
7.3.4. Análisis de las encuestas a comercializadores	66

7.3.5. Canal de comercialización	70
7.3. Costos de fabricación artesanías	71
7.4. Márgenes de comercialización	72
7.5. Punto de equilibrio	74
7.6. Características de los potenciales consumidores	79
7.7. Relación Beneficio/Costos Reserva Natural Las Palmeras	80
8. Conclusiones y recomendaciones.....	82
9. Referencias bibliográficas	85

Lista de figuras

Figura 1. a-) <i>W. fascicularis</i> en fructificación, b-) semillas de <i>W. fascicularis</i>	17
Figura 2. Distribución <i>W. fascicularis</i>	18
Figura 3.a-) Formación vegetal de <i>W. praemorsa</i> , b-) semillas de <i>W. praemorsa</i>	19
Figura 4. Distribución <i>W. praemorsa</i>	21
Figura 5. a-) <i>D. lamarckianum</i> en fructificación, b-) semillas de <i>D. lamarckianum</i>	22
Figura 6. Distribución <i>D. lamarckianum</i>	23
Figura 7. Ubicación de la Reserva Natural Las Palmeras	33
Figura 8. Esquema metodológico.....	34
Figura 9. Recolecta de racimos	35
Figura 10. Conteo de cicatrices dejadas por los frutos en racimo caído	36
Figura 11. Recolección de racimos. a) racimos seco de <i>W. fascicularis</i> b) racimo verde de <i>W. fascicularis</i>	36
Figura 12.Semillas tratadas y listas para empezar proceso de elaboración de artesanías	37
Figura 13. Artesanías elaboradas, a-) manillas, b-) aretes, c-) collares y d-) llaveros.....	39
Figura 14. Interfaz del software LIME SURVEY.....	41
Figura 15. Curva acumulación número de frutos por racimo en <i>W.praemorsa</i>	48

Figura 16. Número de frutos por racimo en <i>W. fascicularis</i>	48
Figura 17. Categoría de edad vs número de encuestados	50
Figura 18. Categoría de edad vs número de encuestados	51
Figura 19. Procedencia vs Número de encuestados	51
Figura 20. Estrato socioeconómico vs Número de encuestados.....	52
Figura 21. Nivel de escolaridad vs Número de encuestados	52
Figura 22. a-) Conocimiento general grupo de preguntas 2, b-) Número de encuestados vs interés en los 4 productos elaborados	54
Figura 23. Artesanías adquiridas por los encuestados.....	56
Figura 24. a-) Categorías de precios de los productos elaborados, b-) Calidad de los productos elaborados, c-) Aspectos a mejorar de los productos elaborados.....	57
Figura 25. ACM de los datos obtenidos de las encuestas de LIME SURVEY, a-) Relación edad, estrato, género, interés b-) Relación edad, género, calidad, precio	60
Figura 26. Red de las relaciones de los códigos identificados en los comentarios	65
Figura 27. Resumen encuestas a comercializadores que no elaboran sus productos, a-) Margen que queda de comercializar cada producto, b-) que productos comercia, c-) cuanto compra usted en los productos que vende.....	67
Figura 28. Resumen de encuestas a comercializadores que si elaboran sus productos, a-) Cuanto vende en los diferentes productos, b-) Cual es el precio que le queda de comercializar los productos	68
Figura 29. Entrevistas realizadas a comercializadores	69
Figura 30. Canal de comercialización de artesanías.....	70
Figura 31. Perfil del consumidor	80

Lista de tablas

Tabla 1. Códigos asignados a las categorías evaluadas en el ACM.....	59
Tabla 2. Códigos asignados a los comentarios de la encuesta.....	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 3. Materiales utilizados en la fabricación de las artesanías	71
Tabla 4. Producción estimada de cada producto elaborado.	72
Tabla 5. Costos de mercadeo asociados a la comercialización de cada producto	73
<i>Tabla 6.</i> Márgenes de comercialización identificados en las encuestas.....	73
Tabla 7. Sumatoria total de costos fijos y variables	76
Tabla 8. Costos anuales de la Reserva Natural Las Palmeras	81
Tabla 9. Beneficios anuales de la Reserva Natural Las Palmeras	81

1. Resumen

La Reserva Natural Las Palmeras se encuentra en el municipio de Cubarral, Meta. Cuenta con una extensión de 250 hectáreas de bosque natural, siendo la conservación de la flora y fauna su prioridad principal, en donde se destaca el loro orejiamarillo (*Ognorhynchus icterotis* (Massena & Souance, 1854)). Para llevar a cabo las medidas de conservación es necesario buscar alternativas, como la de producción y comercialización de artesanías, que generen ingresos a la reserva con el propósito de continuar cumpliendo con este objetivo. Por tal motivo, se realizó el trabajo de grado titulado “Potencial artesanal de las semillas de tres especies de palmas la tribu Iriarteae (Arecaceae) en la Reserva Natural Las Palmeras-Cubarral (Meta)”.

Se colectaron semillas de las especies *Wettinia fascicularis*, *Wettinia praemorsa* y *Dictyocaryum lamarckianum*, las cuales fueron procesadas para elaborar cuatro productos: llaveros, manillas, collares y aretes. Se realizó un estudio de mercado en el que se hicieron encuestas virtuales a los consumidores y entrevistas presenciales a los comercializadores, de donde se obtuvo la información de las categorías de precio, calidad e interés por dichos productos.

De los resultados obtenidos de la encuesta a potenciales consumidores, se evidencia que el producto que generó mayor interés, fue el collar. La disposición a pagar por manillas está entre \$9000 y \$15000, por llaveros está entre \$5000 y \$7000, aretes entre 9000 y 1500 y para collares la disposición fue >\$15000. El punto de equilibrio se proyectó en tres escenarios: Para el escenario menos favorable se requiere vender 2179 unidades/año y el más favorable es de 1123 unidades/año. Además de esto, a los potenciales consumidores se les preguntó sobre la calidad de las semillas y por ende de los productos; aproximadamente el

55% de los encuestados respondió que en promedio los productos se veían de alta calidad, y para el caso del collar, el 24% de los encuestados manifestó que estos presentaban una muy alta calidad. Se calcularon los márgenes de comercialización en donde se evidenció que el vendedor local tiene el mayor margen neto de comercialización con el 68 % y un margen bruto de comercialización del 71 %. Se realizó un análisis beneficio/costo con el fin de demostrar que actualmente la Reserva Natural Las Palmeras no cuenta con los recursos necesarios para cubrir los gastos en que incurre para su funcionamiento con una relación menor a 1, más exactamente un valor de 0,062; esto, indica la necesidad de incorporar alternativas como la comercialización de artesanías que permita entrada de dinero a la Reserva, la posibilidad de generar alternativas de ingreso a las familias cercanas a la Reserva pero siempre garantizando el manejo sostenible de las especies proveedoras de las semillas.

2. Introducción

El loro orejiamarillo es un ave de la familia Psittacidae cuyo nombre científico es *Ognorhynchus icterotis* (Massena & Souance, 1854), la cual habita en las selvas nubladas, subandinas y andinas del norte de América del sur, siendo un ave típica de bosques húmedos altoandinos, esta ave se encuentra asociada casi siempre a poblaciones de la palma de cera (*Ceroxylon quindiuense*) (Colorado, G., Toro, J., & Mazo., C, 2006). Según Renjifo, L., Franco, A., Amaya, J., Kattan, G., & López, B. (eds.) (2002) se encuentra en peligro crítico principalmente debido a la pérdida de su hábitat, formaciones de palma del género *Ceroxylon*, sin embargo Murcia, A., Beltrán., D, & Carvajal, L (2009), reportaron una nueva población en la cordillera oriental colombiana, en el municipio de Cubarral (Meta) asociada a la palma Choapo o Bombona (*Dictyocaryum lamarckianum*), además del consumo de sus frutos, el loro orejiamarillo habita en el estípite seco de esta palma, siendo entonces la palma Choapo de gran importancia para la conservación de este loro. Debido a esto el loro orejiamarillo se constituye en el principal objeto de conservación de la Reserva Las Palmeras, sin dejar de lado el interés por la conservación y el manejo de otras especies de fauna y flora que presentan algún grado de amenaza o vulnerabilidad, constituyéndose en un importante sitio para la observación de aves reconocidas tanto a nivel regional, nacional e internacional.

Con este trabajo de investigación se propuso identificar el potencial artesanal de las semillas de tres especies, productos no maderables provenientes de la palma choapo (*Dictyocaryum lamarckianum* Wendl), Macanilla (*Wettinia praemorsa* (Burret) H.E.Moore & J.Dransf.) y Macana (*Wettinia fascicularis* (Burret)), buscando alternativas que permitan generar ingresos y así garantizar la sostenibilidad de proyectos orientados hacia la conservación del loro orejiamarillo y su hábitat.

Se llevó a cabo la recopilación de información mediante entrevistas semiestructuradas teniendo en cuenta tanto a los consumidores como a los comercializadores de productos similares. En cuanto a los consumidores se tomaron en cuenta variables como: conocimiento, calidad, interés, precio y datos personales (edad, sexo, escolaridad, estrato socioeconómico), para los comercializadores se evaluaron los productos comercializados, su demanda y oferta, precios y procesos de elaboración de estos. Esto en cuanto al cálculo de los márgenes de comercialización, evaluación y percepción de los productos elaborados. Para el punto de equilibrio y relación beneficio/costo se tomaron datos asociados a la elaboración de los productos en el momento de la compra y se extrapoló a la producción estimada, los costos asociados al funcionamiento de la reserva fueron proporcionados por su administrador. Adicionalmente, se hizo una búsqueda de información asociada a los usos dados a las tres especies objeto de estudio por parte de las comunidades en Colombia y los demás países en donde se reportó la presencia de estas especies.

Este proyecto se realizó considerando la alta producción de frutos, la presencia de grandes poblaciones naturales de las tres especies de palma y teniendo en cuenta que en el momento las semillas no están siendo aprovechadas en ningún uso. De igual manera se pretende involucrar a las comunidades locales de tal forma que se generen algunos ingresos y así ayudar con recursos económicos a los proyectos de conservación que se adelanten en la zona y en la Reserva Natural Las Palmeras. Lo anterior, evitando una afectación de los procesos ecológicos que se llevan a cabo en estos bosques, de tal forma que las comunidades del municipio de Cubarral cercanas a la Reserva, como la comunidad de la vereda el Vergel Alto tengan una mayor percepción sobre el gran valor de los recursos naturales y su uso sostenible.

3. Planteamiento y/o justificación del problema

En la Reserva Natural Las Palmeras es característico la alta presencia de poblaciones naturales de las tres palmas objeto de investigación, para el caso de la palma del género *Dictyocaryum*, esta especie solo produce frutos una vez al año; sin embargo, es la dominante en el dosel y produce una gran cantidad de frutos. En cuanto las dos especies del género *Wettinia*, estas tienen su hábitat bajo el dosel o en zonas abiertas y de igual manera se encuentran en gran cantidad en la reserva y a diferencia del género *Dictyocaryum* producen frutos a lo largo del año, teniendo siempre una buena cantidad de semillas disponibles. Estas características hacen posible que estas tres palmas tengan potencial para el aprovechamiento sostenible de sus semillas sin poner en riesgo sus poblaciones naturales, en busca de obtener recursos económicos que sirvan para el funcionamiento de la Reserva, cuyo principal objeto de conservación es el loro orejiamarillo, involucrando a comunidades locales en la elaboración de estos productos. Con este trabajo de grado se obtuvo información de los diferentes productos del bosque con potencial para su comercialización, que para este caso es el aprovechamiento sostenible de las semillas de las especies: *Dictyocaryum lamarckianum* (Mart.) H. Wendl, *Wettinia praemorsa* (Willd.) Wess. Boer y *Wettinia fascicularis* (Burret) H.E. Moore & J. Dransf.

4. Objetivos

4.1. Objetivo general

- Determinar el potencial artesanal de las semillas de tres especies de palmas de la tribu Iriarteae (Arecaceae) en la Reserva Natural Las Palmeras-Cubarral (Meta)

4.2. Objetivos específicos

- Estimar la cantidad de semilla producida por las tres especies de palma.
- Elaborar artesanías a partir semillas de cada especie para determinar su posible potencial en el mercado de artesanías.
- Realizar el estudio de mercado de los productos realizados a partir de las semillas de las tres especies de palmas estudiadas en la Reserva Natural Las Palmeras.
- Determinar la relación beneficio/ costo sin proyecto para la Reserva Natural Las Palmeras.

5. Revisión de literatura

En la revisión de literatura se abordan los temas relacionados a las características generales de las tres especies objeto de estudio, como la descripción botánica, distribución, usos y categoría de amenaza. Adicionalmente, se presenta información sobre el cálculo del punto de equilibrio, márgenes de comercialización, ingresos, relación beneficio/costo, entrevistas semiestructuradas y pautas para realizar una entrevista semiestructurada.

5.1. Tribu Iriarteae

La tribu Iriarteae Drude pertenece a la subfamilia Arecoideae Burnett y a la familia Arecaceae Bercht. & J. Presl, en esta tribu se encuentran los géneros *Iriartella*, *Dictyocaryum*, *Iriartea*, *Socratea* y *Wettinia*. (Dransfield, J., Natalie W., Conny B. Asmussen, William J. Baker, Madeline M. Harley & Carl E. Lewis, 2005). Esta tribu neotropical comprende palmas medianas a grandes (hasta los 25 metros de altura), se encuentran en el noroeste de Suramérica y la parte sur central de América. *Iriartea deltoidea* Ruiz y Pav. Y *Socratea exorrhiza* (Mart.) H.Wendl. se caracterizan por tener la distribución más amplia dentro de la tribu las cuales se encuentran en América Central y Chocó, en el oeste del Amazonas y al este del escudo Guayanés; además de especies de tierras bajas, la tribu también incluye géneros de tierras altas como lo son *Wettinia* Poepp. Esta tribu se reconoce fácilmente por sus raíces en zanco (raíces fúlcreas) y copa en forma de corona, comprende 5 géneros los cuales en los estudios filogenéticos han sido resueltos como monofiléticos. (Bacon, C., Velasquez, f., Puentes, A., Florez, A., Balslev, H., Galeano, G., Bernal, R., & Antonelli, A. (2016).

5.2. Clave para los géneros de la tribu Iriarteae

A continuación se presenta la clave realizada por (Galeano & Bernal, 2010), para identificar los géneros pertenecientes a la tribu Iriarteae.

- Palmas con raíces zancos en la base del tallo. Hojas con la vaina larga y cerrada formando un capitel; pinnas con varias venas primarias divergentes desde la base y con la margen oblicua e irregularmente mordisqueada.....*Iriarteae*.
- 1.** Raíces zancos muy bien desarrolladas, formando un cono mayor de 50 cm de alto. Inflorescencias solitarias en cada nudo.....**2**
- 1.1.** Raíces zancos formando un cono pequeño, usualmente menor de 50 cm de alto. Con una o varias inflorescencias en cada nudo..... **3**
- 2.** Raíces muy separadas entre sí, formando un cono laxo..... *Socratea*
- 2.1.** Raíces muy juntas entre sí, formando un cono muy denso..... *Iriarte*
- 3.** Palmas corpulentas, con tallo mayor de 30 cm de diámetro. Pinna blanquecina por debajo.....*Dictyocaryum*
- 3.1.** Palmas pequeñas a medianas, con tallo menor de 20 cm de diámetro. Pinna verdes en ambas caras.....
4
- 4.** Raíces zancos formando un cono flojo. Vaina con pelos punzantes. Inflorescencias solitarias en cada nudo. Frutos anaranjados en la madurez. Amazonia..... *Iriartella*
- 4.1.** Raíces zancos formando un cono denso. Vaina sin pelos punzantes. Inflorescencias a menudo varias en cada nudo. Frutos amarillos a cafés en la madurez..... *Wettinia*

5.2.1. Clave para las tres especies de palma objeto de estudio

A continuación se presenta la clave realizada por (Galeano & Bernal, 2010), para identificar las tres especies del presente estudio (*W. fascicularis*, *W. praemorsa* y *D. lamarckianum*) presente en la guía de palmas de Colombia.

1.	Palmas solitarias.....	2
1.1.	Palmas cespitosas.....	3
2.	Palmas de más de 20 metros de altura, hojas con el envés blancuzco, el cono de raíces es mayor a 50 cm y hasta 3 metros de altura, las inflorescencias cerrada es erecta de hasta 3 metros, pueden venir de a 2, las raíces traen espinas cónicas pequeñas y suelen dividirse. Semillas redondas.....	<i>Dictyocaryum lamarckianum.</i>
2.1.	Palmas de hasta 10 metros de altura cono de raíces gruesas menor de 50 cm, espinas redondeadas en las raíces menor de 2 cm de largo, diámetro de 20 cm, frutos apiñados de 50 cm de longitud, semillas de forma piramidal/triangular muy brillante...	<i>Wettinia fascicularis.</i>
3.	Palma cespitosa, de hasta 10 m de altura, diámetro de hasta 15 cm, raíces de hasta 50 cm, delgadas densas, monoica, varias inflorescencias pequeñas, por nudo, formando un semicírculo. Frutos alargados.....	<i>Wettinia praemorsa.</i>

5.3. Descripción de las especies

A continuación se describen las especies objeto de estudio, dicha información fue publicada por autores como Galeano & Bernal, (2010) en la guía de campo de Palmas de Colombia, Bernal, R., S.R. Gradstein & M. Celis (eds.), (2019) en el catálogo de plantas y líquenes, Arias & Stauffer, (2012), en Notas sobre siete especies de palmeras (Arecaceae) de bosque nublado en Venezuela y Araujo & Zenteno, (2006) Bosques de los Andes orientales de Bolivia y sus especies útiles.

5.3.1. *Wettinia fascicularis* (Burret) H.E.Moore & J.Dransf.

Sinónimos: *Wettinia cladospadix* (Dugand) H.E.Moore & J.Dransf., *Wettiniicarpus cladospadix* Dugand, *Wettiniicarpus fascicularis* Burret

Estado de conservación: preocupación menor



Figura 1. a-) *W. fascicularis* en fructificación, b-) semillas de *W. fascicularis*

Fuente: Carvajal (2019)

Descripción:

W. fascicularis es una palma de tallo solitario con una altura aproximada entre los 4 y 20 m de, un diámetro entre 5 a 18 cm, raíces en zancos de hasta 1,1 m, capitel verde grisáceo, pinnas desde 16 a 30 por hoja y ubicadas en diferentes planos, y tienen entre 4 y 6 hojas. Sus inflorescencias van desde 3 a 11 por cada nudo, a menudo solo 1 se desarrolla y las demás se van desarrollando progresivamente a medida que madura y cae la anterior, las inflorescencias masculinas con 23-25 ramas de 3 cm de largo y las femeninas con 22-50 ramas muy anchas, aplanadas y de hasta 2,5 cm de largo. Como se observa en la Figura 1 (a) las infrutescencias son elipsoides a ovoides, muy compacta de 21 a 40 cm de largo y los frutos están conformados por presiones mutuas y en forma de pirámide invertida entre 2.5 a 5,7 cm de largo, cubiertos por una cascara densamente verrugosa (Figura 1a), semillas diversamente conformadas, 1.9-3.5 cm de largo; endospermo homogéneo. (Figura 1b). (Galeano & Bernal, 2010)

Distribución, ecología y fenología:

W. fascicularis se encuentra desde los 1200 hasta los 2200 m.s.n.m, está registrada en los departamentos de Antioquia, Bolívar, Caquetá, Cauca, Chocó, Huila, Meta, Putumayo, Risaralda, Valle y se encuentra desde el norte de Ecuador hasta los Andes Colombianos. (Bernal, et al., 2019). En bosques húmedos a pluviales, nublados, en las vertientes occidentales de la cordillera occidental, al extremo norte de la cordillera central y en las vertientes amazónicas de los Andes. Sus flores y frutos se presentan a lo largo del año, los frutos pueden ser consumidos por varias especies de monos y otros mamíferos (Galeano & Bernal, 2010).



Figura 2. Distribución *W. fascicularis*

Fuente: Bernal, R., S.R. Gradstein & M. Celis (eds.). 2019

Usos: su uso está orientado mayormente hacia la construcción, en donde se utilizan los tallos rajados como varas para techos y en la fabricación de estructuras para el secado del café, además de postes en establos. También el mesocarpo es de sabor agradable y es ocasionalmente consumido. (Galeano & Bernal, 2010).

5.3.2. *Wettinia praemorsa* (Willd.) Wess. Boer

Sinónimos: *Catoblastus praemorsus* (Willd.) H. Wendl. *Oreodoxa praemorsa* Willd.
Wettinia mesocarpa (Burret) Wess. Boer., *Catoblastus andinus* Dugand

Estado de conservación: No evaluada



Figura 3.a-) Formación vegetal de *W. praemorsa*, b-) semillas de *W. praemorsa*

Fuente: Carvajal (2019)

Descripción:

W. praemorsa es una palma solitaria o multicaule, monoica, inerme, con una altura que varía entre 10 a 15 m, presenta tronco cilíndrico, liso, con un perímetro de 8 a 40 cm, con raíces aéreas de hasta 40 cm de largo, el cual en ocasiones presenta numerosos líquenes. Como se observa en la Figura 3.a. tiene pocas hojas entre 3 a 4, de 2 a 2,50 m de largo, con 25 a 30 pares de pinnas suelen medir de 20 a 40 cm de largo por 5 a 10 cm de ancho. Inflorescencias de 15 a 20 cm de largo dispuestas en grupos sobre el tronco y debajo de las hojas, protegidas por una bráctea color marrón de 10 a 30 cm de largo, el pedicelo de la inflorescencia presenta tricomas de color negro, con frutos de unos 4,5 cm de largo por 3 cm de ancho, de color verde al madurar (Arias & Stauffer, 2012). En la figura 3b, se aprecian los frutos y las semillas, las semillas son ovoides a elipsoides o esféricas, 1.9-2.6 cm; endospermo ruminado. (Galeano & Bernal, 2010).

Distribución, ecología y fenología:

W. praemorsa se encuentra en bosques húmedos montanos, medio-densos, naturales a intervenidos, como bordes de caminos y claros producto de la tala selectiva, en laderas superiores de pendientes pronunciadas. (Arias & Stauffer, 2012). Se localiza desde los 1400 hasta los 1930 m.s.n.m, en los departamentos de Boyacá, Caquetá, Cesar, Cundinamarca, La Guajira, Meta, Norte de Santander, Santander y Putumayo, desde Venezuela hasta el sur de Colombia (Figura 4). (Bernal, et al., 2019). Con flores y frutos a lo largo de todo el año. (Galeano & Bernal, 2010).

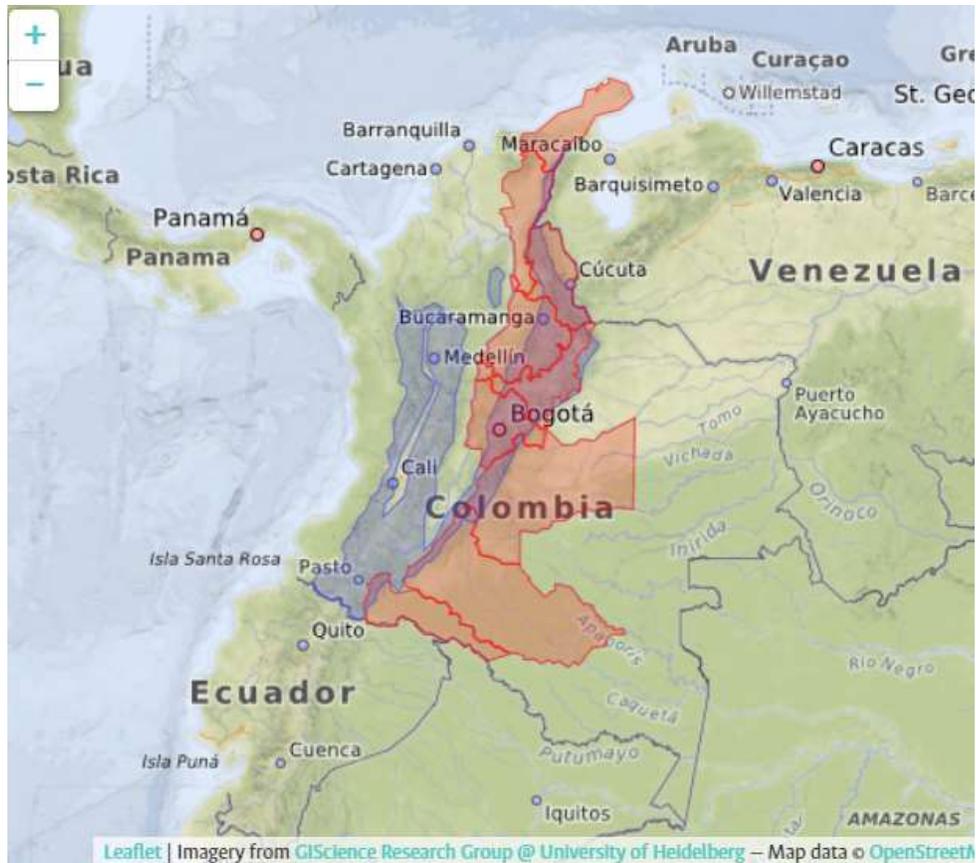


Figura 4. Distribución *W. praemorsa*

Fuente: (Galeano & Bernal, 2010).

Usos: Los tallos se utilizan para cercas y barandas de casas, de muy alta durabilidad. Así mismo se usaban antiguamente para hacer flechas y para elaborar husos para hilar lana. (Galeano & Bernal, 2010).

5.3.3. *Dictyocaryum lamarckianum* (Mart.) H. Wendl.

Sinónimos: *Dictyocaryum platysepalum* Burret, *Dictyocaryum globiferum* Dugand
Deckeria lamarckiana (Mart.) H. Karst. , *Iriarteia lamarckiana* Mart.

Estado de conservación: No evaluada



Figura 5. a-) *D. lamarckianum* en fructificación, b-) semillas de *D. lamarckianum*

Fuente: Carvajal (2019)

Descripción:

D. lamarckianum es una palma solitaria, de tallo sólido y erecto, que puede llegar a alcanzar los 25m de altura y 40cm de diámetro (figura 5a), presentando una protuberancia cerca a la mitad, con raíces aéreas; las hojas se distribuyen de tres a seis por corona, creando un aspecto plumoso. Sus inflorescencias son muy largas, con brotes erectos que presentan entre ocho y nueve brácteas o cicatrices de brácteas. Los frutos son globosos, de color amarillo verdoso y miden entre 2,5 y 3cm. (Henderson, A., Galeano, G. & Bernal, R. ,1995). En la figura 5b se observan las semillas las cuales se caracterizan por ser esféricas a elipsoides, con una constricción hacia uno de los lados, 1.7-2.5 cm de largo, 1.6-2.2 cm de diámetro y reticulada (Galeano & Bernal, 2010).

Distribución, ecología y fenología:

D. lamarckianum abarca los Andes desde Colombia hasta Bolivia con extensiones hacia el Este de Panamá, dominante en los bosques de los Andes en áreas con elevada precipitación y usualmente ocupando intervalos altitudinales muy estrechos. (Borchsenis & Moraes, 2006).

Se localiza en los departamentos de Antioquia, Caquetá, Huila, Magdalena entre 1000 a 20000 m de elevación (figura 6). (Henderson, Galeano & Bernal, 1995). Con flores y frutos entre noviembre y marzo. (Galeano & Bernal, 2010).



Figura 6. Distribución *D. lamarckianum*

Fuente: (Galeano & Bernal, 2010).

Usos: Los Emberá del noroccidente de Colombia usan los troncos abultados para enterrar a sus muertos, por otro lado los tallos son usados para postes de vallas o cercas, con una duración aproximada de hasta cuatro años (Borchsenis & Moraes, 2006). En Bolivia las hojas son utilizadas para la construcción de techos, se emplean las brácteas florales como recipientes de agua, sus semillas son empleadas para fines artesanales como la elaboración de diversas joyas. (Araujo & Zenteno, 2006)

5.4. Cuantificación de semillas

Este proceso se realiza con el fin de tener datos estimados sobre la cantidad de semillas o frutos que puede ofertar una especie para un aprovechamiento, en donde se utilizan frecuentemente métodos como el conteo uno a uno de los frutos presentes en un racimo (Aranguren et al, 2014), o mediante la extrapolación por peso de racimos (Cadena, 2004), los cuales se refuerzan con un muestreo dependiendo de la precisión requerida, como en Aranguren et al (2014), en donde se seleccionaron 10 individuos durante tres periodos de fructificación para obtener la productividad de *Euterpe precatoria* Mart.

5.5. Estudio de mercado

Un estudio de mercado es el resultado de un proceso de recopilación, análisis e interpretación de datos relacionados a un producto o productos. Este estudio ofrece una visión actualizada del sector de actividad en el que se quiere incursionar, el cual puede ser determinante para identificar una oportunidad de negocio o la identificación de alternativas o soluciones en el caso de que el proyecto inicial no sea viable. Este permite evaluar si el producto presentado o vendido es adecuado para comercializar y que cambios debe tener para ser competitivo. (BIC-Galicia, 2010)

5.5.1. Tipos de estudio de mercado

Los estudios de mercado se pueden clasificar en función de los objetivos que se planteen en la planificación de un proyecto, según BIC-Galicia (2010) se pueden clasificar de la siguiente manera:

- Lanzamiento de una nueva línea de actividad
- Entrada en un nuevo mercado
- Evaluación de las causas del descenso de ventas en la empresa

- Impacto de una campaña publicitaria
- Modificación de un producto

Para el caso del presente estudio el estudio de mercado pertinente es el lanzamiento de una nueva línea de actividad, ya que se trata de analizar la aceptación de un producto en el mercado.

5.6. Entrevistas

La entrevista es una técnica de gran utilidad en la investigación cualitativa para tomar datos, esta puede ser definida como una conversación entre dos o más actores con un fin determinado el cual es distinto al hecho de conversar. Es un instrumento técnico el cual adopta la forma de una dialogo coloquial, siendo una comunicación interpersonal establecida entre el investigador y el sujeto o los sujetos de estudio, con el fin de obtener respuestas verbales sobre un problema planteado. (Díaz, Torruco, Martínez & Varela, 2013).

5.6.1. Tipos de entrevista

Según Díaz, *et al.* (2013), las entrevistas se pueden clasificar de la siguiente manera:

- Entrevistas estructuradas o enfocadas: Las preguntas deben ser fijadas de antemano, con un orden y contiene un conjunto de grupos o categorías para que el sujeto elija. Tiene una gran ventaja puesto que permite una sistematización rápida y fácil, sin embargo su mayor desventaja es la falta de flexibilidad lo cual lleva a una falta adaptación por parte del sujeto a la entrevista y un análisis no muy profundo.
- Entrevistas semiestructuradas: estas presentan un mayor grado de flexibilidad que las estructuradas o enfocadas, ya que parte de preguntas que le permiten adaptarse al sujeto, lo que permite incentivarlo, aclarar términos y reducir formalismos.

- Entrevistas no estructuradas: son de carácter informal, más flexibles y se planean de una manera que el sujeto pueda adaptarse a los términos y condiciones de la entrevista, teniendo libertad de ir más allá de las preguntas y pueden desviarse del formato original. Su desventaja es que puede ocasionar vacíos en la hora de obtener información.

5.6.2. Recomendaciones para llevar a cabo una entrevista semiestructurada

Martínez (1998), da las siguientes recomendaciones para llevar a cabo una entrevista semiestructurada:

- Contar con una guía de entrevista: con preguntas agrupadas por categorías o temas teniendo en cuenta como base el objeto de esta misma
- Elegir un lugar agradable que favorezca el diálogo: sin ruidos y molestias que interrumpan la conversación.
- Explicar al entrevistado los propósitos de la entrevista: solicitando autorización para tomar vídeo o fotos.
- Tomar los datos personales que se consideren necesarios: edad, sexo, procedencia, escolaridad, etc...
- La actitud general del entrevistador debe ser receptiva y sensible: sin demostrar desagrado a las posibles respuestas obtenidas.
- Seguir la guía de preguntas de manera que el entrevistado de manera libre y espontánea.
- No interrumpir el curso de los pensamientos del entrevistado y dar libertad de tratar otros temas.

- Con prudencia y sin presión invitar al entrevistado a explicar, profundizar o aclarar aspectos relevantes para el estudio.

5.7. Tipos de preguntas utilizadas en las encuestas realizadas

A continuación se presentan los tipos de preguntas que se utilizaron en la formulación de las encuestas para llevar a cabo la recopilación de información en el presente trabajo de grado.

5.7.1. Escala Likert

Esta escala es un instrumento de medición y recolección de datos. Es un tipo de escala aditiva la cual corresponde a un nivel de medición ordinal, esta consiste en una serie de ítems o afirmaciones para las cuales se le solicita la reacción a un sujeto. El ítem o afirmación representa la variable que el investigador está interesado en medir, normalmente son 5 el número de opciones presentadas al sujeto, a cada categoría se le asigna una calificación por ej. 1 (Totalmente de acuerdo), 2 (De acuerdo), 3 (Indiferente), 4 (Desacuerdo) y 5 (Totalmente en desacuerdo), esta calificación al final de la encuesta dará la posición del sujeto encuestado sobre el tema o variable que el investigador quiere evaluar. (Méndez & Peña, 2006).

5.7.2. Preguntas de selección múltiple

Las preguntas de selección múltiple pertenecen al grupo de preguntas estructuradas, son preguntas con varias respuestas posibles, de las cuales una es la correcta y las otras no, o una de ellas es la más apropiada y las otras parcialmente correcta, o también pueden haber más de una respuestas correcta, dependiendo de los intereses del investigador o encuestador. (Tecnológico de Monterrey, 2016)

5.7.3. Preguntas abiertas

Las preguntas abiertas proporcionan información de carácter textual, opiniones, explicaciones y justificaciones, son de respuesta libre y permite al encuestado expresarse libremente, siendo por esto que por la naturaleza de la pregunta y el interés de las personas encuestadas, dificultan su codificación para el análisis, sin embargo presenta una ventaja al recopilar una mayor cantidad de información (Rincón, 2014)

5.7.4. Preguntas cerradas

En las preguntas de tipo cerrada, el encuestado no tiene libertad de expresar su opinión tendiendo a sesgar la información cuando se utilizan en gran medida, de este tipo de pregunta se espera una respuesta fija y sin un análisis por parte del encuestado, sin embargo se presenta una mayor facilidad a la hora de la sistematización de la información obtenida (Álvarez, 2003).

5.8. Margen de comercialización

El margen de comercialización es un porcentaje del precio que se toma al final de cada fase de una cadena de comercialización, para este margen se debe cubrir los gastos en que se incurre cuando un producto pasa de una fase a la siguiente y este debe permitir una ganancia razonable para todos aquellos que intervienen en la comercialización o puesta en mercado de un producto (Shepherd, 1995)

5.8.1. Margen Bruto de Comercialización (MBC)

Se expresa en términos porcentuales:

$$MBC = \frac{PC - PP}{PC} \times 100$$

PCf

Donde PC = precio del consumidor, PP= Precio del productor y PCf = Precio del consumidor final. El MBC expresa el porcentaje de ganancia que obtiene tanto el productor a partir de un precio pagado por el consumidor, por ejemplo un MBC de 20% significa que por cada \$100 que paga un consumidor, \$20 corresponden al intermediario y \$80 al productor. (Espinosa, V., López, C., García, G., Gómez, L., Velásquez, P., & Rivera, G, 2002)

5.8.2. Margen Neto de Comercialización (MNC)

El Margen neto de comercialización (MNC), corresponde al porcentaje del precio pagado por el consumidor que queda en la intermediación para cada de una de las fases después de deducir los costos de mercadeo en los que se incurre al comerciar un producto (Shepherd, A 1995).

Para obtener el Margen Neto de Comercialización (MNC), es necesario deducir los costos de mercadeo:

$$MNC = \frac{(PC-PP) - \text{costos de mercadeo}}{PCf} \times 100$$

5.9. Ingresos

Los ingresos son definidos incrementos en los beneficios económicos, los cuales son producidos a los largo de un periodo contable, a manera de incremento de valor de activos o bien ya sea, decrementos de los pasivos, lo que resulta en el aumento del patrimonio neto. Estos no están en relación con los aportes de los propietarios de ese patrimonio. (Monge, 2005)

5.10. Costos

Los costos pueden definirse como disminución de los beneficios económicos, que han sido producidos a durante un periodo contable, a manera de disminuciones o salidas de valor de los activos,

también como sumergimiento de estos, lo que da como resultado el decremento del patrimonio neto. (Monge, 2005)

5.11. Utilidad

La utilidad o también beneficio neto es un indicador de eficiencia económica, este indicador estima el beneficio percibido después de solventar todos los costos operativos en los que se incurre a la hora de involucrarse en un proceso productivo o a la hora de llevar a cabo un negocio. Su principal finalidad es analizar las diferencias e identificar las razones de cambio en los índices de eficiencia económica año por año, debido a esto es importante que muestre un valor positivo y si es negativo significa que un recurso o recursos están siendo utilizados de una manera no óptima. (Wadsworth, 1997)

5.12. Punto de equilibrio

El punto de equilibrio indica el punto en que una empresa cubre la totalidad de sus costos fijos, con las contribuciones generadas por las ganancias que se generan por la venta de cada uno de sus productos, en donde un punto de equilibrio bajo comparado con la producción periódica de un producto o de la suma total de sus productos es muy favorable, ya que al tener bajos costos y una gran producción el margen total de ganancias es alto. Este punto de equilibrio se calcula mediante la relación de los costos fijos y el costo variable unitario y precio de venta unitario como se muestra en la siguiente fórmula. (Mallo, Artola, Galante, Pascual, Morettini & Busetto, 2004)

$$PE = \frac{CF}{Pvu - CVu}$$

Donde:

PE: Punto de equilibrio en unidades o cantidades

PVu: Precio de venta unitario

CVu: Costo variable unitario

5.13. Análisis Beneficio/Costo

Esta relación consiste en la cuantificación de los beneficios y costos que se encuentran relacionados a la implementación de un proyecto a lo largo de un periodo de tiempo, y la comparación de estos frente a un escenario alternativo, en otras palabras es la identificación si un proyecto el cual está siendo evaluado genera una asignación de recursos más eficiente en relación con otros proyectos o sin proyecto. (FAO & PNUD, 2019)

Se calcula de la siguiente manera:

Donde:

VpB: valor presente de los beneficios

VpC: valor presente de los costos

$$\frac{B}{C} = \frac{VpB}{VpC}$$

6. Metodología

Este estudio comprende la evaluación del potencial artesanal de *W. fascicularis*, *W. praemorsa* y *D. lamarckianum*, se realizaron tres fases principales, que fueron la fase previa, fase muestreo y la fase análisis. La fase previa consistió en la búsqueda de información en bases de datos sobre los usos de las tres especies objeto de estudio y los procesos de transformación de las semillas de estas o especies similares. La fase de muestreo comprende la recolección de la información para llevar a cabo el estudio de mercado, como la cuantificación frutos, recolección de datos de costos e ingresos de la Reserva Natural Las

Palmeras y la realización de las entrevistas virtuales y presenciales. Y la última fase comprende el análisis de los datos obtenidos en los Software R Project, Atlas Ti y Microsoft Excel.

6.1. Área de estudio

La Reserva Natural Las Palmeras se encuentra en el departamento del Meta, exactamente en el municipio de Cubarral y la vereda El Vergel Alto (Figura 7). Cuenta con una extensión total de 250 hectáreas de bosque natural, la zona de vida predominante es el bosque húmedo tropical, encontrándose tanto bosque poco intervenido y primario, se ubica entre los 1650 y 1900 msnm, con temperaturas las cuales oscilan entre los 12 y 23 °C, precipitaciones anuales superiores a los 4000 mm y una humedad relativa del 94%. (Carvajal, 2019)

Entre las especies arbóreas se destacan como dominantes, la palma Choapo o Barrigona (*Dictyocaryum lamarckianum*), Colorao (*Croizatia brevipetiolata*), Medio comino (*Licaria canella*), Matapalo (*Clusia hachensis*), Palomo (*Alchornea glandulosa*), Chuguaca (*Hyeronima oblonga*), Manzano (*Billia rosea*), Laurel (*Aniba robusta*), Quino (*Ladembergia macrophylla*), Drago (*Croton smithianos*), y palma Macana (*Wettinia fascicularis*) (Carvajal, 2019)

En la reserva se han realizado proyectos de investigación como el proyecto de conservación del loro orejiamarillo, el establecimiento y medición de una parcela permanente de 1 hectárea con el fin de estudiar el estado de la vegetación presente en el área, el establecimiento y medición de una parcela permanente de palma choapo (*Dictyocaryum lamarckianum*), con el objetivo de conocer el estado actual de la población de esta palma en la reserva asociada al loro orejiamarillo, la interpretación ambiental de los senderos presentes, la xyloteca de las especies vegetales más importantes en la reserva. (Carvajal, 2019)

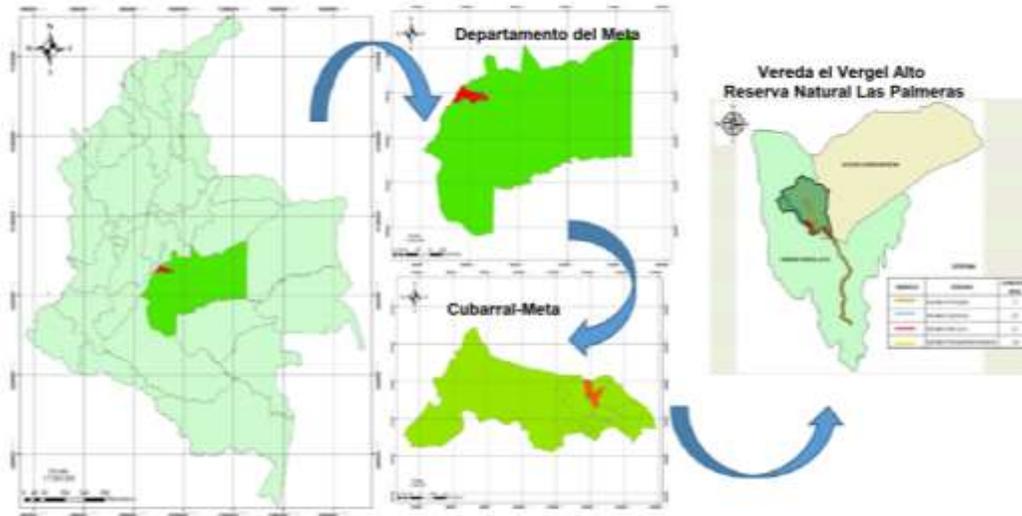


Figura 7. Ubicación de la Reserva Natural Las Palmeras

Fuente: Elaboración propia

Para realizar la descripción de los usos reportados se procedió a consultar bases de datos como se presenta en la fase previa, la cual consiste en la recopilación de información. La estimación de la cantidad de semillas producidas por las especies objeto de estudio, se llevó a cabo en las etapas de muestreo y análisis, en la etapa de muestreo se realizó la colecta de racimos verdes y secos de las especies, sin embargo solo se pudo coleccionar racimos verdes para *W. fascicularis* y *W. praemorsa*, ya que para el caso de *D. lamarckianum* no se contaba con las herramientas necesarias para su colecta debido a su altura por lo que para esta se tomaron datos de Murcia, M (2019) y en la fase de análisis se estimó la cantidad de frutos promedio por racimo. La elaboración de las artesanías se llevó a cabo en la fase de muestreo, con el fin de tener 4 productos (llaveros, manillas, aretes y collares) para poder realizar las encuestas online y personales. El estudio de mercado fue realizado durante las fases de muestreo y análisis, ya que en la fase de muestreo se formularon y realizaron las entrevistas, de donde se obtuvieron los datos para poder estimar el punto de equilibrio, márgenes de comercialización, y en la fase de análisis se obtuvo mediante la información obtenida de las

encuestas e índices calculados un posible mercado para los cuatro productos elaborados. La relación beneficio/costo se determinó en las fases de muestreo, ya que en esta fase se obtuvieron los datos necesarios para calcular esta relación.

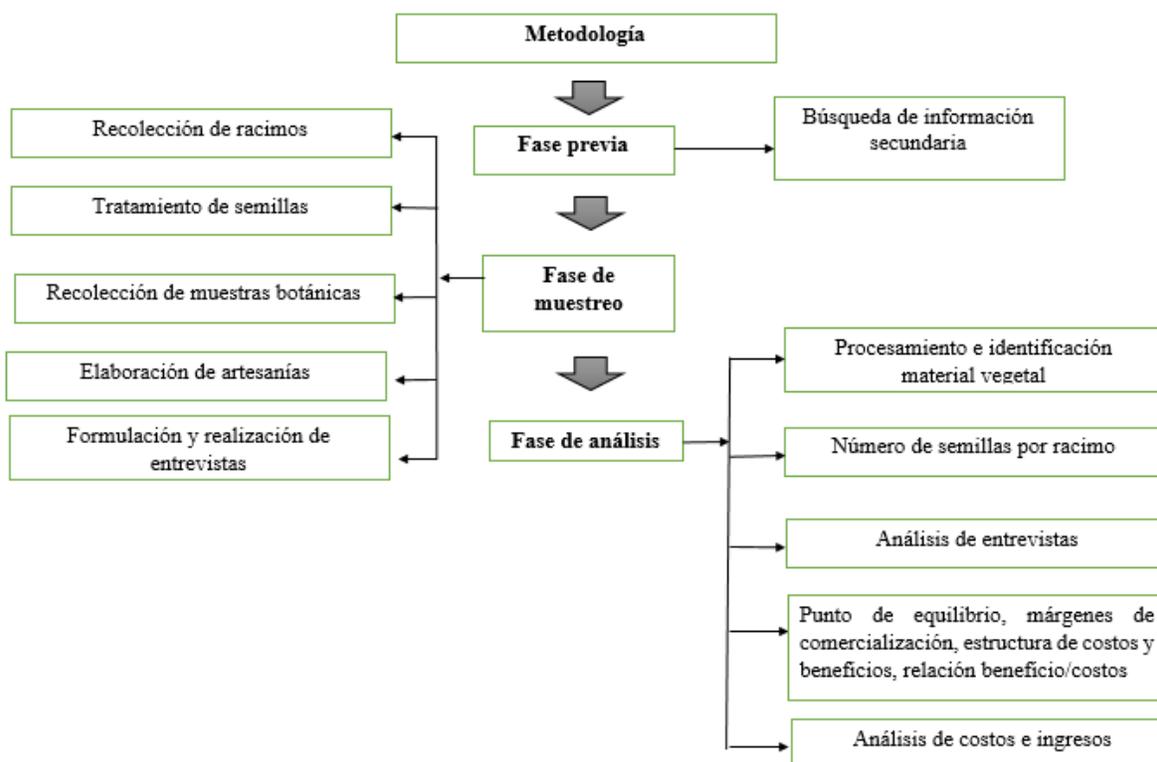


Figura 8. Esquema metodológico

Fuente: elaboración propia

6.2. Fase de previa

En la fase previa se realizó una búsqueda en fuentes de información secundarias, con el objetivo de tener una base de conceptos e información sobre el uso artesanal de las 3 palmas objeto de estudio, las comunidades que las utilizan, los tratamientos y los procesos que se realizan a las semillas de estas palmas. Se usaron bases de datos como Scielo, Science direct, Springer Link y Google académico, teniendo así un punto de partida de información para empezar a trabajar con las 3 especies de palmas seleccionadas.

6.3. Fase muestreo

La fase de muestreo se realizó en la Reserva Natural Las Palmeras, en donde se ha identificado previamente la presencia de las palmas *Dictyocaryum lamarckianum* (Mart.) H. Wendl, *Wettinia praemorsa* (Willd.) Wess. Boer y *Wettinia fascicularis* (Burret) H.E. Moore & J. Dransf. En la ciudad de Bogotá en los mercados artesanales del barrio San Victorino, en los pasajes comerciales de la av. 7ma y en el mercado de pulgas del barrio Usaquén, y de manera virtual con la realización de las encuestas en el software Lime Survey. Esta fase consistirá los siguientes pasos:

6.3.1. Recolección de racimos

Esta actividad se realizó con el fin de estimar la productividad de semillas de cada palma, tomando como base la metodología propuesta por Aranguren, Garcés, & González. (2014) (Figura 9), en donde se tomarán las siguientes variables:



Figura 9. Recolección de racimos

Fuente: Carvajal (2019)

- Número de cicatrices dejadas por el pedicelo del fruto (Figura 10)
- Número de frutos por racimo (Figura 11)



Figura 10. Conteo de cicatrices dejadas por los frutos en racimo caído

Fuente: Carvajal (2019)

Se colectó como mínimo un racimo por individuo y de igual manera los racimos ya caídos en los cuales se contaron el número de cicatrices dejadas por los frutos caídos hasta lograr estabilizar la curva de acumulación resultante de número frutos por racimo, y así se obtuvo un valor aproximado de la cantidad de frutos por racimo (Figura 11).



Figura 11. Recolección de racimos. a) racimos seco de *W. fascicularis* b) racimo verde de *W. fascicularis*

Fuente: elaboración propia

6.3.2. Tratamiento de semillas

Después de cuantificar los frutos de cada racimo, los frutos de cada especie fueron tratados en donde se les retiró la pulpa en el caso que la presentaran y los que fueron recogidos del suelo fueron lavados y desinfectados con hipoclorito de sodio al 2%, posteriormente se secaron al sol para retirar la mayor cantidad posible de la humedad que estos contienen y por último fueron almacenados en bolsas ziploc debidamente selladas (Figura 12).



Figura 12. Semillas tratadas y listas para empezar proceso de elaboración de artesanías

Fuente: elaboración propia

6.3.3. Recolección de muestras botánicas

Al coleccionar cada racimo se procedió a tomar una muestra botánica por cada especie para asegurar su certeza taxonómica y ser procesada en el herbario UDBC de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas (UDFJC), estas muestra fueron alcoholizadas y selladas para su posterior identificación.

6.3.4. Elaboración de artesanías a partir de las semillas de cada especie

Se elaboraron 4 productos de artesanías de las semillas de las 3 especies de palma.

1. Manillas, 2. Collares, 3. Aretes y 4. Llaveros

En primera instancia se perforaron y cortaron las semillas con ayuda de artesanos de la localidad de Chapinero, a partir de este proceso se lijaron las semillas y se les aplicó un protector para proceder a elaborar los demás productos.

La elaboración de los diseños se basó en productos similares encontrados en los mercados de artesanías, páginas de internet, Facebook y Pinterest. Estos diseños se elaboraron con cuero natural en cordón sencillo y trenzado, alambre de acero dorado, terminaciones en acero para el caso de las uniones, broches en acero dorado, hojas bañadas en acero dorado, cadenas de acero dorado, ganchos y broches en acero dorado como se muestra en la figura 13, el proceso de elaboración de cada producto fue de la siguiente manera:

Aretes: para este producto se utilizó alambre en acero, hojas bañadas en acero, ganchos de acero y semillas de *W. praemorsa*. Con pinzas de punta delgada se encerró la semilla en una jaula a la cual, con el mismo alambre se le unió el gancho y la hoja bañada en acero (figura 13b)

Manillas: se utilizó cordón de cuero trenzado, terminaciones en acero, alambre en acero y semillas de *D. lamarckianum*, la semilla fue cortada a la mitad con una segueta y unida con el alambre a las terminaciones, las cuales fueron unidas con pegante instantáneo al cordón trenzado (figura 13a)

Llaveros: se utilizó cordón de cuero sencillo, alambre de acero, arandela de llaveros. El cordón sencillo fue pasado a través de la semilla perforada y se aseguró con el alambre, y después unida a la arandela. (Figura 13d)

Collares: para los collares se utilizó cadena de trama sencilla, cadena de trama elaborada, alambre de acero dorado, cordón de cuero sencillo y terminaciones en acero, semillas *D. lamarckianum* y *W. fascicularis*. Las cadenas fueron unidas con pinzas de punta delgada en sus extremos con el cordón de cuero, mediante alambre de acero, la semilla de *D. lamarckianum* fue cortada con segueta a la mitad, y unida con alambre a la cadena sencilla, la semilla de *W. fascicularis* fue encerrada en una malla de acero y unida a la cadena de trama elaborada (Figura 13c).



Figura 13. Artesanías elaboradas, a-) manillas, b-) aretes, c-) collares y d-) llaveros

Fuente: elaboración propia

6.3.5. Entrevistas a comerciantes

Estas entrevistas se realizaron con el fin de obtener información sobre la demanda de los productos realizados y fueron hechas personalmente, en donde se propusieron rangos de precios para cada uno de los productos elaborados con base a los costos de elaboración de estos (Ver anexo No. 1). Teniendo en cuenta las siguientes variables:

- Nombre
- Sexo
- Edad
- Procedencia
- Margen de ganancias
- Semillas utilizadas
- Conocimiento sobre las 3 especies estudiadas
- Procesos de elaboración de artesanías
- Productos más comercializados
- Interés en adquirir los productos elaborados o las semillas de las 3 especies

6.3.6. Entrevistas a intermediarios

Esta entrevista se realizó personalmente a los proveedores de los comerciantes, ya que estos son los que compran directamente a los recolectores de las semillas o las recogen ellos mismos y les dan un grado de transformación para obtener el producto suministrado a los diferentes comerciantes (Ver anexo No. 2) Se tuvieron en cuenta las siguientes variables:

- Nombre
- Edad

- Sexo
- Tipo de productos comercializados
- Lugar donde obtiene las semillas
- A quienes les compra las semillas
- Porcentaje de ganancias que obtiene sobre las semillas

6.3.7. Encuesta a consumidores

Esta se realizó en forma virtual mediante el software LIME SURVEY (figura 14), con el fin de obtener la mayor cantidad de datos, en donde se tuvieron en cuenta las siguientes variables separadas en 4 grupos de preguntas (Ver anexo No.3):



Figura 14. Interfaz del software LIME SURVEY

Fuente: Elaboración propia

Grupo 1: Datos personales

- Edad
- Género

- Procedencia
- Nivel de escolaridad
- Estrato socioeconómico

Grupo 2: Interés en los productos

- Conocimiento sobre el Loro Orejiamarillo
- Conocimiento de las palmas estudiadas
- Adquisición de artesanías de especies diferentes
- Tipo de productos adquiridos
- Épocas en que compra los productos
- Interés en los productos presentados

Grupo 3: Precio de los productos

- Disposición a pagar por cada uno de los productos elaborados (Manillas, llaveros, collares y aretes)

Grupo 4: Calidad de los productos

- Calidad de cada producto elaborado
- Puntos a mejorar
- Potencial de la semilla en la elaboración de las artesanías

6.3.8. Margen de comercialización

Los márgenes de comercialización se calcularon siguiendo las indicaciones de Shepherd (1995) y Espinosa *et al* (2002), para los precios utilizados en el canal de comercialización se utilizaron los

resultados de las encuestas. Estos márgenes se calcularon para el productor primario y recolector de semillas, el intermediario y el vendedor local.

6.3.9. Punto de equilibrio

Según Mallo *et al* (2004), el punto de equilibrio es la relación de entre los costos fijos y la resta del precio de venta unitario y costo de venta unitario, de manera que los costos fijo se calcularon teniendo en cuenta las inversiones en inmuebles el cual se trata de un local comercial en la ciudad de Villavicencio, inversiones en muebles los cuales son los necesarios para el funcionamiento del local y se cotizaron los precios de estos en Homecenter, los servicios de electricidad, agua y mantenimiento, costos de mano de obra para 1 artesano y un vendedor sobre el salario mínimo año 2020. Los costos variables, los materiales e insumos para la realización de las artesanías se calcularon con base en los materiales comprados y se tomó en cuenta la cantidad de cada uno de los materiales usados y el tiempo de elaboración por cada uno para extrapolar a la producción anual.

6.3.10. Costos

Se calcularon los costos de la Reserva Natural Las palmeras con base a la información suministrada por el administrador de esta en un tiempo de un año, se tuvieron en cuenta los siguientes aspectos: Costo de administración, salario mayordomo reserva, salarios a técnicos y profesionales de proyectos realizados, mantenimiento senderos, mantenimiento planta solar, alimentación mulas de carga.

6.3.11. Ingresos

Los ingresos fueron calculados teniendo en cuenta el promedio de visitantes anuales por el costo de entrada, alimentación, recorridos y estadía, esta información fue suministrada por el administrador de la reserva

6.3.12. Relación Beneficio/Costo Reserva Natural Las Palmeras

La relación beneficio Costo se calculó según la FAO & PNUD (2019), en donde se presenta una relación entre los beneficios y los costos, en los que se incurre en un período de un año para el funcionamiento de la Reserva Natural Las Palmeras.

6.4. Fase de análisis

Esta se realizó con el apoyo de software de tipo estadístico como lo fueron R Project y Atlas Ti, para el análisis de parte de las encuestas, Microsoft office Excel para la cuantificación de las semillas y la otra parte de las encuestas, además del cálculo de relación beneficio/costo, punto de equilibrio y márgenes de comercialización. En cuanto a la identificación de las especies colectadas se utilizaron las plataformas virtuales del herbario nacional y el herbario UDBC, Jstore, la guía de palmas de Colombia.

6.4.1. Procesamiento e identificación del material vegetal colectado

Se realizó la recolección de muestras botánicas de cada especie, las cuales corresponden a porciones de las partes maduras de la planta las cuales fueron debidamente numeradas, prensadas, alcoholizadas y empacadas para evitar su deterioro. Luego el material fue identificado mediante literatura como la guía de campo de palmas de Colombia Galeano & Bernal (2010) y colecciones virtuales como el herbario nacional y UDBC.

6.4.2. Número de semillas por racimo

Para el análisis del número de semillas por racimo se realizó una gráfica de dispersión en donde en el eje Y se tuvo el número de semillas y en el eje X el individuo al cual pertenecía cada de racimo colectado par así generar un rango entre el racimo de menor número y el racimo de mayor número.

6.4.3. Entrevistas

Para los datos obtenidos en las entrevistas realizadas tanto virtuales como presenciales, los datos obtenidos se procesaron en el software estadístico R ver 3.6.2 (RCoreTeam, 2016), con uso de la librería FactoMineR y el comando ACM (Husson, & Josse, 2008). Para datos cualitativos mediante el análisis de correspondencias múltiples en cuanto a las respuestas de selección múltiple y otro tipo y para el caso de los comentarios se utilizó el software Atlas Ti. 7 (Friese, 2013)

6.4.4. Análisis de costos e ingresos relacionados con los productos realizados

El análisis de los costos e ingresos se realizó mediante la comparación con literatura de productos relacionados, en donde se cálculos los índices que se han mencionado anteriormente como punto de equilibrio, relación beneficio/costo y márgenes de comercialización.

7. Resultados y discusión

7.1. Usos reportados para las tres especies de estudio

7.1.1. *Dictyocaryum lamarckianum*

La palma Choapo o Bombona, es utilizada tanto para la fabricación de artesanías como para la construcción de viviendas y otros artefactos. Sin embargo pese a su abundancia son pocos los usos registrados, los Emberá del noroccidente de Colombia usan los troncos con mayor diámetro para enterrar a sus muertos, (Galeano & Bernal 1987). Sus semillas son usadas como práctica para contar por los jóvenes y los troncos son usados como postes ya que se dice que duran hasta cuatro años. (Borchsenius, Pedersen, & Balslev, 1998).

Galeano & Bernal (2010), reportan los siguientes usos:

- Debido a la dureza de sus semillas se usan en Chiquinquirá para fabricar artesanías, al igual que las semillas de la tagua (*Phytelephas*), recibiendo de igual manera el nombre de Tagua.
- Los tallos ahuecados son utilizados como ataúdes por indígenas de la cordillera central.

La madera de esta especie es dura y de gran durabilidad natural, por lo que es utilizada frecuentemente en construcciones rurales, estructuras, cercos y corrales. Esta especie tiene un alto potencial como ornamental en regiones húmedas, además sus semillas y madera pueden ser utilizadas en la elaboración de artesanías (Peláez, 2007).

7.1.1. *Wettinia spp*

A pesar de la gran diversidad, abundancia y distribución del género en los Andes, solo unos pocos usos han sido registrados para estas palmas, en su mayoría relacionados con el uso de su tronco como postes, vallas, construcción de viviendas y otros usos tales como cerbatanas y lanzas para pescar (Borchsenius & Moraes, 2006)

El producto más importante de las especies del género *Wettinia* es la madera, ya que se usa para la construcción y se comercializan sus tallos en forma de barrotes, los cuales se distribuyen principalmente en la ciudad de Medellín, estos barrotes se usan principalmente para hacer las barandas que caracterizan la arquitectura típica de la zona cafetera. (Bernal & Galeano, 2013)

7.1.3. *Wettinia fascicularis*

La madera de esta especie es usada principalmente en la construcción de viviendas y en estructuras rurales debido a la dureza y durabilidad de esta, además de cercas y corrales.

También en los últimos años se vienen utilizando su madera y semillas en el mercado de las artesanías, decoración y muebles (Peláez, 2007)

Galeano & Bernal (2010), reportan que sus tallos son usados en construcción, para techado, estructuras de secado del café y como postes en establos.

7.1.4. *Wettinia praemorsa*

Galeano & Bernal (2010), afirman que su tallo es usado por su gran durabilidad para cercas y barandas de casas, además se usaban antiguamente para hacer flechas y husos para hilar lana.

7.2. Estimación de la cantidad de frutos por racimo

Para *W. praemorsa* se colectaron 16 racimos, se obtuvo un rango de frutos que va desde 184 hasta 542 por racimo, de manera que la curva comenzó a estabilizarse cuando la cantidad de frutos llegaron a los 540 frutos como se muestra en la figura 15, siendo una especie con una cantidad de frutos por racimo homogénea. Cabe mencionar que para esta especie al igual que para *W. fascicularis* también se contaron las cicatrices de los frutos presentes en los racimos caídos, los cuales no presentaron una mayor varianza en cuanto a los verdes puesto que el promedio de cicatrices en racimos caídos fue de 457 y para racimos verdes de 461.

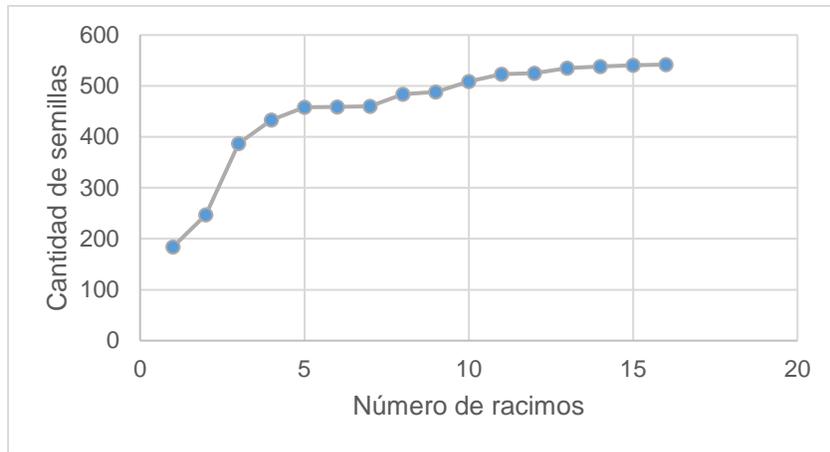


Figura 15. Curva acumulación número de frutos por racimo en *W.praemorsa*

En *W. fascicularis* se colectaron 11 racimos caídos y 9 racimos verdes, para un total de 20 racimos con un promedio de 548 semillas y un rango de frutos que va desde los 277 frutos hasta los 905 frutos por racimo, los racimos caídos presentaron un promedio de 544 frutos y los verdes de 553. Como se muestra en la figura 16, no se presenta un curva estable debido a gran variación que presentan los racimos, de manera que para obtener una curva de acumulación estable es necesario aumentar la intensidad del muestreo para la especie *W. f fascicularis*.

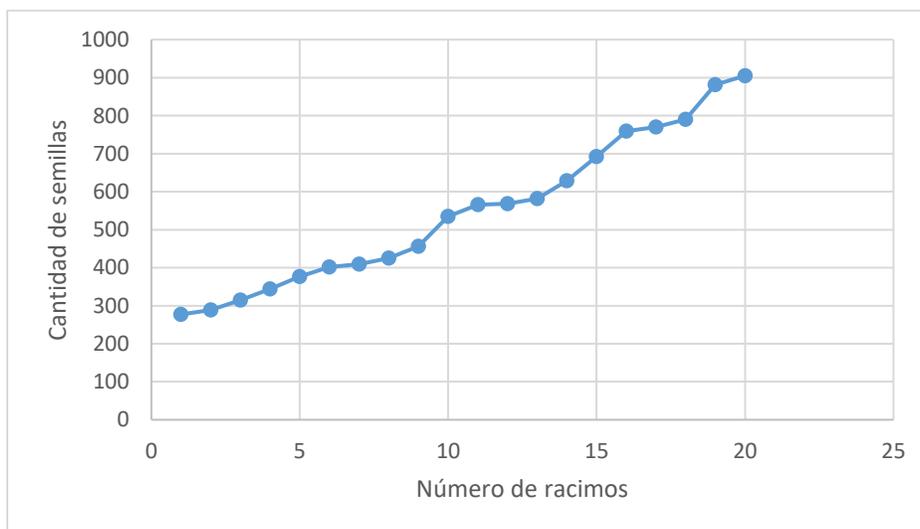


Figura 16. Número de frutos por racimo en *W. fascicularis*

Para las dos especies no se presentan estudios fenológicos que refuercen los datos obtenidos, sin embargo para el género *Wettinia* se presentan varios estudios fenológicos como es el caso de Gómez (2011) para la palma Macana *Wettinia kalbreyeri* que si bien aborda el proceso fenológico de las especie no presenta una cuantificación del número de frutos por racimo, caso contrario al estudio realizado por Lara (2011) sobre la fenología reproductiva y demografía de la palma *Wettinia kalbreyeri*, el cual cuantificó el número de frutos por racimo de la especie obteniendo un dato promedio de 1268,4 frutos, y una densidad de individuos adultos de 768 y una producción de frutos de 603.770 /Ha. Estos números presentados en este trabajo de grado (en cuanto a frutos) no son similares ya que doblan la cantidad de semillas cuantificadas en el muestreo, por lo que es necesario realizar el estudio fenológico, teniendo en cuenta la prioridad de la cuantificación de los frutos y añadiendo variables como peso y longitud del racimo de las dos especies de *Wettinia* y así realizar un aprovechamiento sostenible de las especies.

Para el caso *D. lamarckianum*, no fue posible coleccionar racimos para hacer conteo de los frutos, y en los racimos caídos que se coleccionaron no se diferenció bien la cicatriz dejada por los frutos, por lo que se tomó el dato hecho por Murcia (2019) en donde se hizo un promedio de producción de frutos desde el año 2015 al 2018, en 10 hectáreas de bosque para un promedio de 153081.5 frutos/10 ha, lo que resulta en 15308,15 frutos por hectárea.

7.3. Resultados de las encuestas

Los resultados de las encuestas se dividieron en dos grupos, en el primer grupo se encuentran las encuestas online que fueron realizadas con el software LIME SURVEY, que fueron distribuidas en redes sociales y correo electrónicos a potenciales compradores, el segundo grupo contiene las encuestas presenciales hechas a los comercializadores de productos artesanales con semillas de palma

y otras especies en la ciudad de Bogotá D.C (San Victorino, mercado de pulas Usaquen, pasajes comerciales Av 7 ma) y un intermediario en San Victorino.

7.3.1. Encuestas online a potenciales compradores

El total de encuestados a través de la plataforma LIME SURVEY fue de 378; sin embargo, de este número, 149 encuestados no completaron el diligenciamiento de la encuesta, entonces, hubo un total de 229 respuestas completas. Estas 149 respuestas incompletas no fueron tenidas en cuenta para llevar a cabo el análisis de los resultados.

Grupo 1: Datos personales

A continuación, se presentan los resultados de las variables socioeconómicas como edad, género, lugar de residencia, estrato socioeconómico y nivel de escolaridad.

Edad:

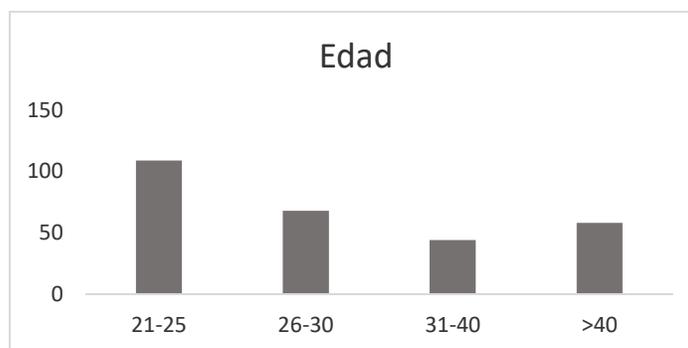


Figura 17. Categoría de edad vs número de encuestados

Fuente: elaboración propia

De acuerdo con la Figura 17, el grupo con mayor representatividad fue el grupo del rango entre 21 y 25 años con un total de 105 encuestados, seguido al grupo de 26 a 30 con un total de 65 encuestados. Cabe destacar que el rango de edad <20 no tuvo representatividad en esta encuesta.

Género:



Figura 18. Categoría de edad vs número de encuestados

Fuente: elaboración propia

Como se observa en la Figura 18, la encuesta fue diligenciada en su mayoría por mujeres (141) con una participación menor de hombres (88). Posiblemente, esto pudo ocurrir porque el tema de las artesanías, genera mayor atención en el público femenino. Como en el caso de Arias & González (2017), ya que de 167 encuestados el 53,9 % de encuestados fue femenino y el 46,1 % fue masculino.

Lugar de residencia del encuestado:

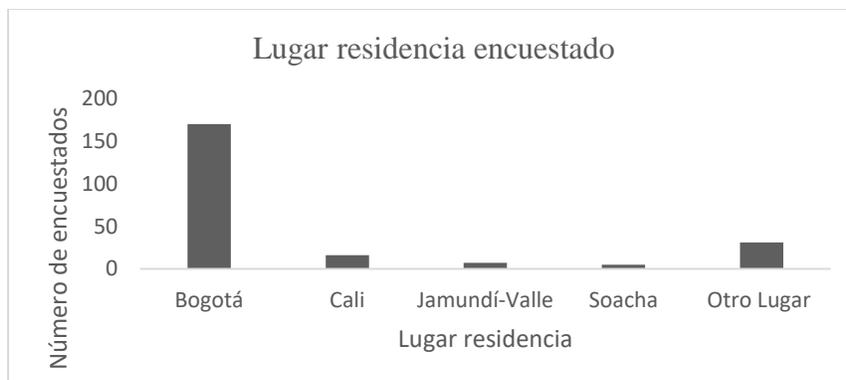


Figura 19. Procedencia vs Número de encuestados

Fuente: elaboración propia

La ciudad con mayor número de encuestados fue la Bogotá D.C, con 170 seguida por Cali con 13, Jamundí-Valle con 7 y Soacha con 5, es importante destacar que además de Colombia

hubo 2 encuestados de ciudad de México (Figura 19). Las demás ciudades en donde se respondió la encuesta fueron: Villavicencio, Melgar, Florencia, Madrid, Medellín, Mosquera, Popayán, Cajicá, Cartagena, Chía, Chipaque, Facatativa, Fresno- Tolima, Mutatá, Yopal, Sogamoso y Zipaquirá.

Estrato socioeconómico:

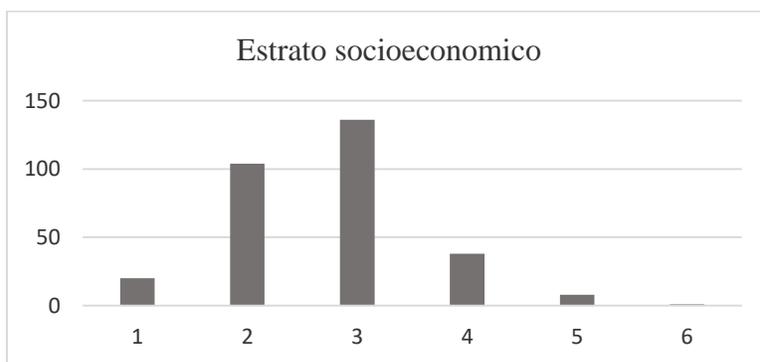


Figura 20. Estrato socioeconómico vs Número de encuestados

Fuente: elaboración propia

La mayor representatividad se presentó en el estrato 3 con 103 encuestados y el estrato 2 con 81 encuestados y en tercer lugar el estrato 4 con 50 encuestados (figura 20).

Nivel de escolaridad:

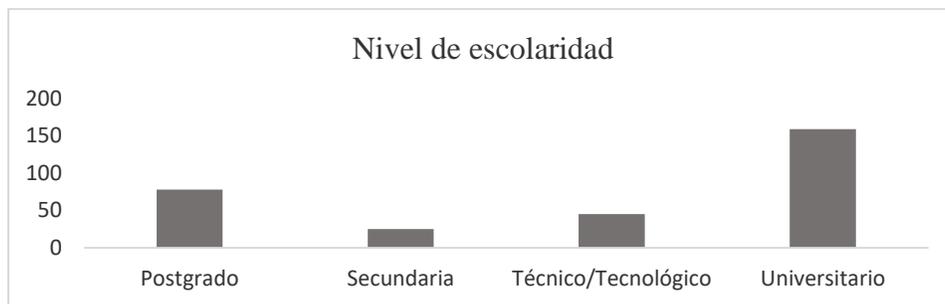


Figura 21. Nivel de escolaridad vs Número de encuestados

Fuente: elaboración propia

El grupo con mayor representatividad fue el universitario con 122 encuestados, seguido de postgrado con 80 encuestados, técnico/tecnológico con 45 y el nivel de escolaridad secundaria con 30 encuestados (Figura 21).

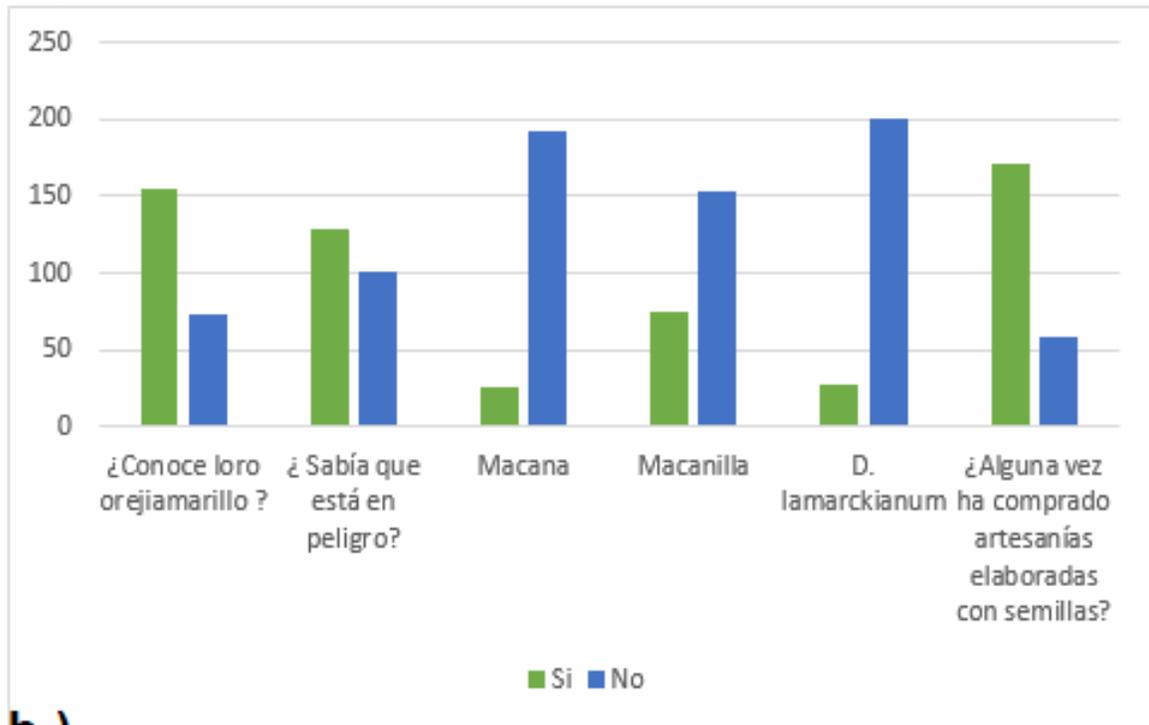
En los resultados del grupo 1, se puede identificar una clara relación entre las variables (figura 21). Ya que el grupo con mayor representatividad en cuanto a edad fue el rango entre 21-25 años, el cual está relacionado con el nivel de escolaridad universitario el estado socioeconómico 3 y la procedencia Bogotá. Lo que evidencia que el mayor contribuyente a la hora de resolver las encuestas fueron estudiantes de universidad, debido a que son los presentes en mayoría en los medios utilizados para la difusión de la encuestas como lo fueron Facebook (grupos universitarios, correo institucional, WhatsApp), en cuanto al género que más respondió la encuesta, fue el femenino con un total de respuestas de 188 y en segundo lugar el género masculino con 119 respuestas.

Teniendo en cuenta este escenario se debe ampliar la encuesta y ser difundida a diferentes medios, puesto que en las ciudades en donde se plantea el comercio de estos productos son Bogotá y Villavicencio, en donde para la primera ciudad si hubo una gran representatividad, caso contrario para el caso de Villavicencio con tan solo 3 encuestados, lo que demuestra el límite del alcance que tuvo la encuesta realizada.

Grupo 2: interés en los productos

En este grupo se presenta el conocimiento general que los encuestados tienen sobre las palmas objeto de estudio, el loro orejiamarillo, adquisición de artesanías y el interés en los productos elaborados.

a-)



b-)

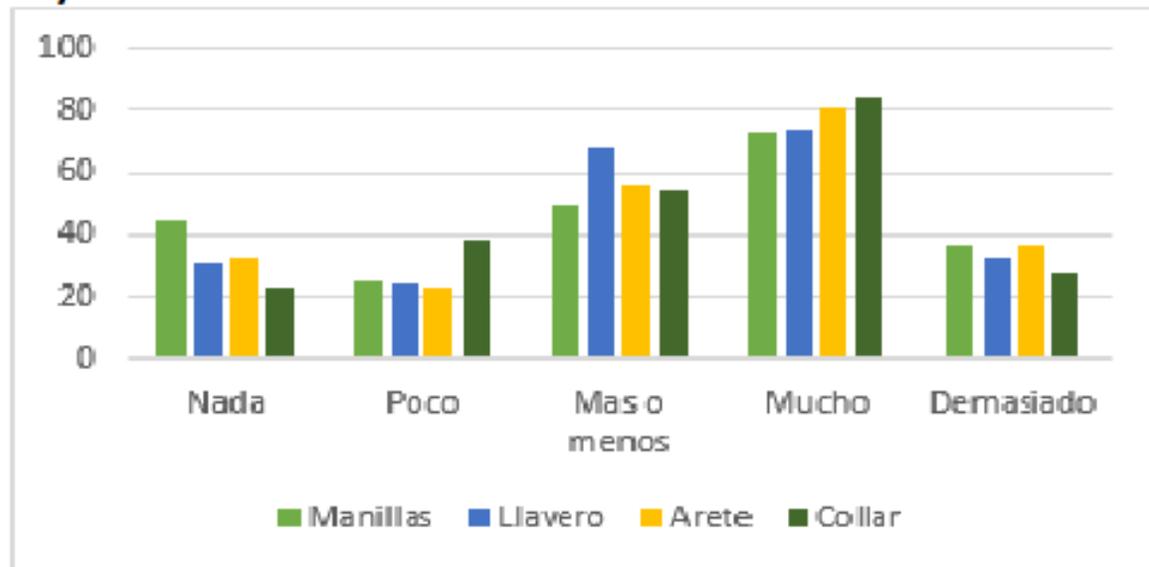


Figura 22. a-) Conocimiento general grupo de preguntas 2, b-) Número de encuestados vs interés en los 4 productos elaborados

Fuente: elaboración propia

En la figura 22, a-) se muestran los resultados sobre el conocimiento general de temas relacionados a los productos elaborados, como conocimiento sobre el loro orejiamarillo, su categoría de amenaza, el conocimiento de las tres especies de palmas utilizadas en la elaboración de los productos y la pregunta sobre si han adquirido artesanías elaboradas con semillas. En cuanto a lo relacionado al loro orejiamarillo un 67,6 % de los encuestados afirma conocer la especie y un 55,9 % sabe que este se encuentra en peligro. Mientras que para el caso de las palmas Macana, Macanilla y Choapo un 88 %, 67,2 % y 87,5 % muestran un desconocimiento de las especies, lo que evidencia que en el grupo muestreado hay un gran porcentaje de desconocimiento acerca de estas palmas, además si bien la mayoría de los encuestados sabían que el loro se encuentra en peligro, un gran porcentaje contestaron que no.

En cuanto al interés de los encuestados por adquirir los productos (figura 22, b), en las categorías evaluadas nada, poco, más o menos, mucho y demasiado, para los cuatro productos las respuestas con mayor frecuencia fue la categoría mucho con porcentajes de 31 %, 32 %, 35 % y 36 % para Manillas, Llaveros, Aretes y Collares respectivamente, mostrando un mayor interés en los collares (36 %) por parte de los encuestados y en segundo lugar la categoría más o menos con un 21,3 %, 29,7 %, 24,5 % y 24%.

Tipos de artesanías compradas:

En la figura 23, se muestra el tipo de artesanías adquiridas por los encuestados en donde la mayor frecuencia de respuesta fue la categoría de manillas con 129 respuestas, seguida de llaveros con 88 y aretes con 82, respuestas que se relacionan a los productos realizados, además de los productos elaborados los encuestados mencionaron los productos artesanales que adquirieron: atrapa sueños, accesorios cabello, lámparas, sonajero, sombreros y canastos.

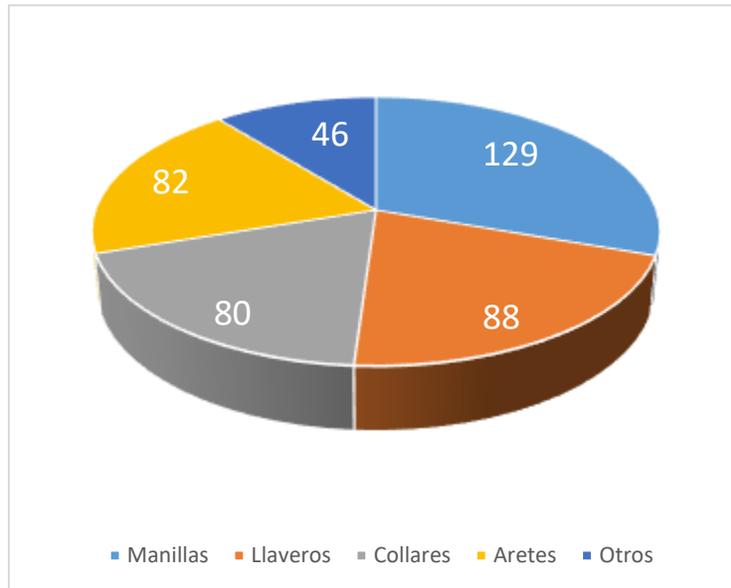


Figura 23. Artesanías adquiridas por los encuestados

Fuente: elaboración propia

Si bien los resultados obtenidos son positivos, ya que los encuestados en general en su mayoría están interesados en adquirir los productos elaborados, es necesario diversificar el portafolio de productos basándose en los artículos presentes en el mercado, como el caso de Artesanías de Colombia (2015), el cual muestra un amplio portafolio de productos con los precios para el Putumayo, pero que pueden servir de base para la ampliación de la oferta de productos.

Grupo 3 y 4:

En estos dos grupos se muestran los resultados de las preguntas sobre el precio de los productos elaborados, la calidad de estos y los aspectos a mejorar que señalan los encuestados.

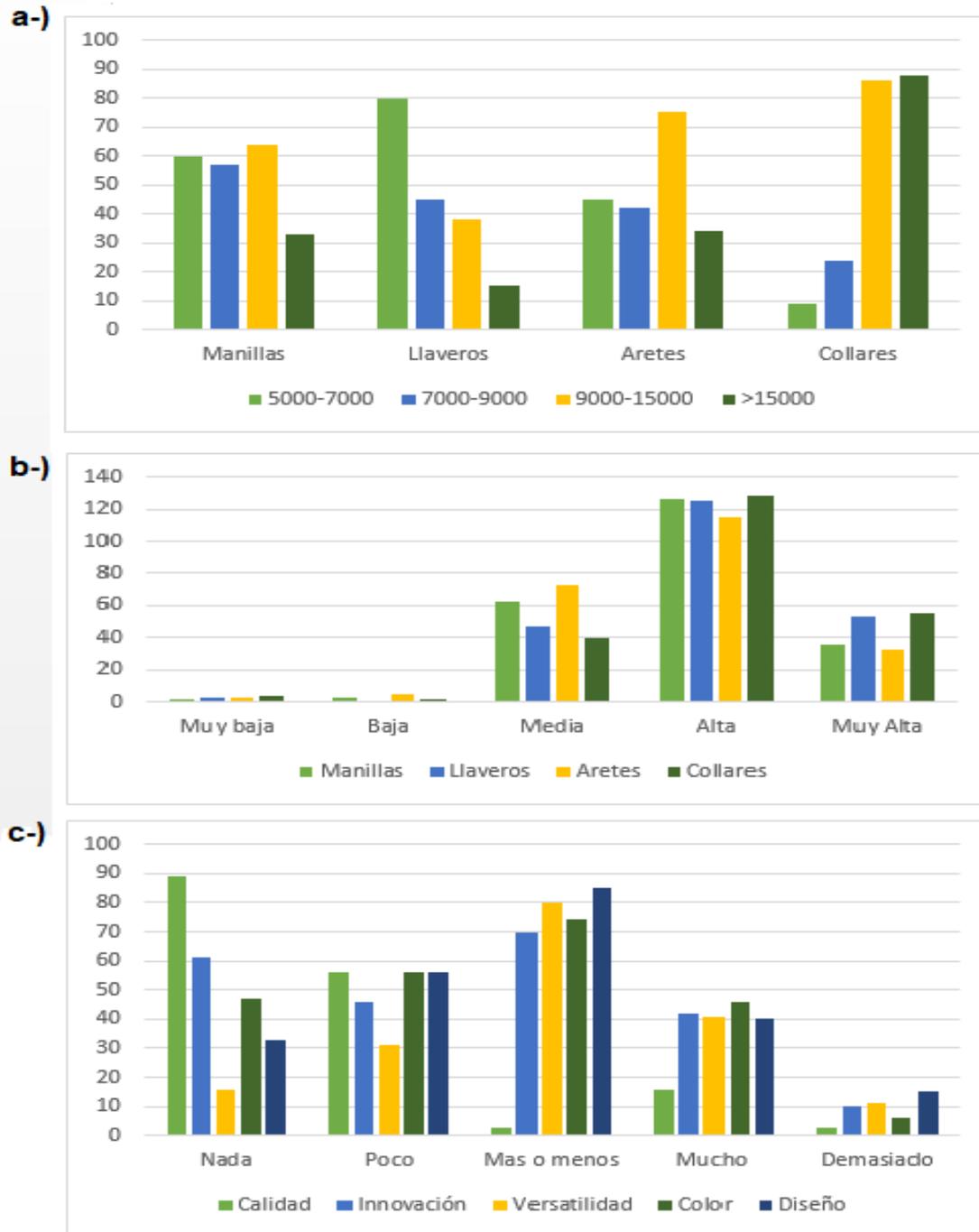


Figura 24. a-) Categorías de precios de los productos elaborados, b-) Calidad de los productos elaborados, c-) Aspectos a mejorar de los productos elaborados.

Fuente: elaboración propia

En cuanto a los precios de los productos (manillas, aretes, collares y llaveros), en la figura **24a** se muestran los resultados, dependiendo del producto la frecuencia de respuestas por

categoría de precio fue distinta, como es el caso de los collares que obtuvo la mayor frecuencia de respuestas en la categoría de precio (>\$15000) con un 42 %, los aretes la categoría (\$9000-\$15000) con un 38,2 % de las respuestas, las manillas la categoría (\$9000-\$15000) con un 30 % y los llaveros en la categoría (\$5000-\$7000), cabe destacar que la categoría de precio <5000 no tuvo representación en ninguno de los productos elaborados. Dado lo anterior, se podrían vender a un precio mínimo de \$15.000 los collares, de \$ 9000 los aretes, de \$ 9000 las manillas y de \$5000 los llaveros.

En la figura **24, b** se muestra la percepción de los encuestados respecto a la calidad de los productos, en donde la calidad alta fue la predominante para los 4 productos con un promedio de respuestas del 53,9 % (55%, 54 %, 50% y 55 %, para Manillas, Llaveros, Aretes y Collares respectivamente), y en segundo lugar la categoría media con un promedio de respuestas del 26 % para manillas, collares y aretes, y un 24 % en la categoría muy alta para collares.

En cuanto a los aspectos a mejorar en los productos (figura 24, c) calidad, innovación, versatilidad, color y diseño, la frecuencia de respuestas para innovación, versatilidad, color y diseño se concentró en la categoría más o menos (77 respuestas en promedio), mientras que para calidad en la categoría nada (89 respuestas).

7.3.2. Análisis de correspondencias múltiples (ACM)

En la tabla 1, se muestran los códigos asignados a las variables de las categorías obtenidas de las encuestas en el software LIME SURVEY, para facilitar su análisis en el software R Project.

Tabla 1. *Códigos asignados a las categorías evaluadas en el análisis de correspondencias múltiples*

Categorías	
Edad	Código
21-25	aa
26-30	ab
31-40	ac
>40	ad
Estrato	Código
1	a
2	b
3	c
4	d
5	e
Precio	Código
5000-7000	ae
7000-9000	af
9000-15000	ag
>15000	ah

Estos códigos debieron ser asignados para facilitar el entendimiento de los resultados, ya que al correr el análisis con el nombre de cada categoría completo no era posible una correcta interpretación de los resultados debido a la falta de espacio por la longitud de los nombres de estas categorías.

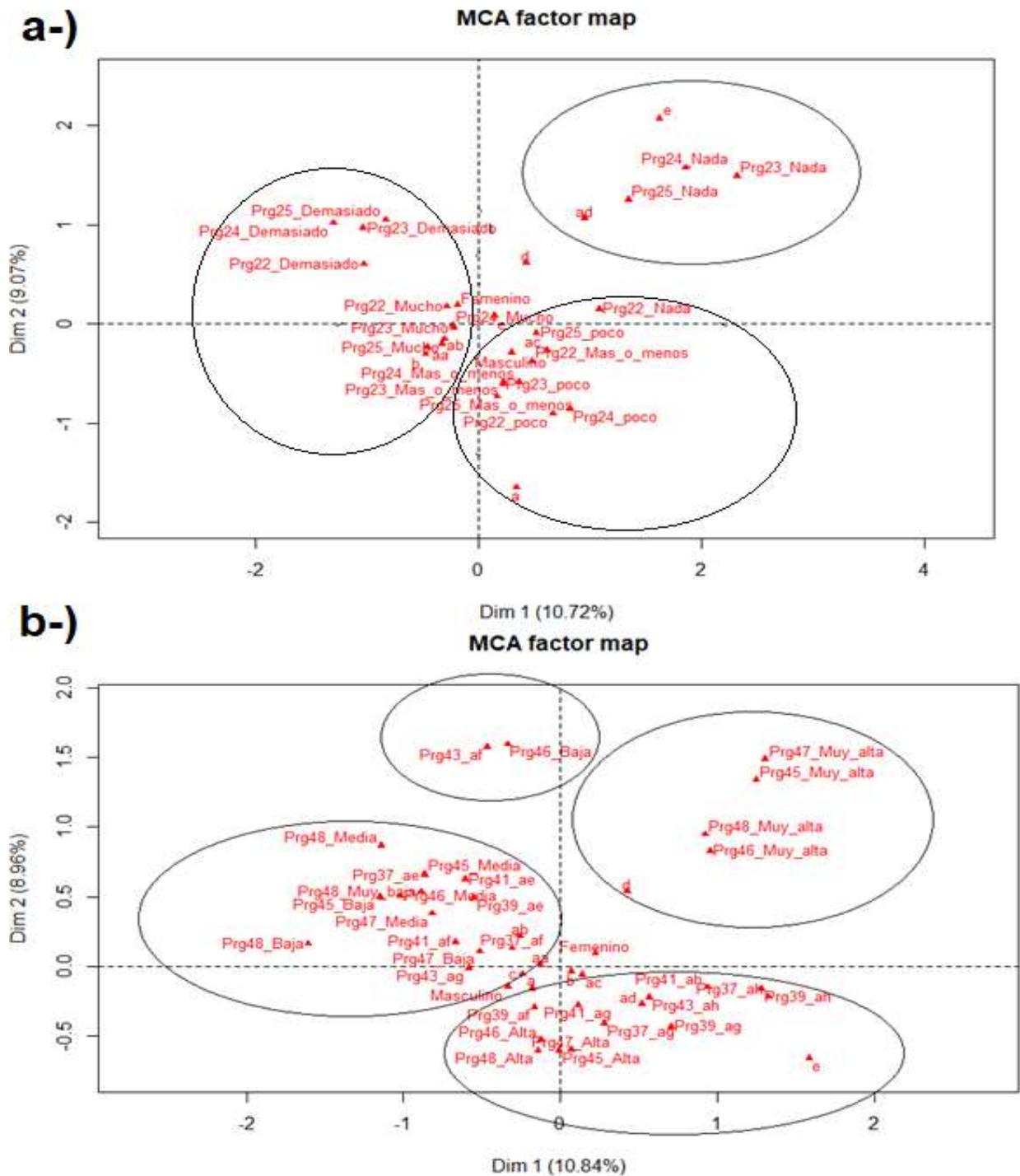


Figura 25. ACM de los datos obtenidos de las encuestas de LIME SURVEY, a-) Relación edad, estrato, género, interés b-) Relación edad, género, calidad, precio.

Fuente: elaboración propia

En la figura 25 a-), se muestran las correlaciones entre las categorías Edad, Estrato socioeconómico, e interés en los productos. Se forman tres grupos claramente definidos el primero en el que las personas del estrato 5, y la edad >40 muestran nada de interés por los productos llaveros, collares y aretes; sin embargo este es el grupo más alejado del centro del eje por lo que es el grupo menos efectivo o con menos frecuencia de respuestas. Contrariamente, el grupo con mayor frecuencia de respuestas y más cercano al centro del eje es el grupo conformado por las variables: interés-demasiado-mucho, género-femenino, edad-(21-25, 26-30), estrato 2. De manera que se puede afirmar que las personas entre 21 y 30 años, del género femenino y el estrato 2, están interesadas “Mucho” y “demasiado” en los productos elaborados, siendo más fuerte la relación con “mucho” puesto que se encuentra más cerca al centro que la categoría demasiado.

El grupo número tres, el cual es el segundo en relevancia, se encuentra conformado por las variables: género-masculino, edad-31-40, interés- poco y más o menos. En donde las personas entre 31-40 años del género masculino presentan “poco” y “más o menos” interés en los productos elaborados; sin embargo tiene más peso la categoría “más o menos”.

En cuanto a la figura **25, b** se forman cuatro grupos de relaciones. El primer grupo está conformado por las variables calidad y estrato socioeconómico, en el que el estrato 4 seleccionó la calidad muy alta en los 4 productos; sin embargo estos se encuentran muy alejados del centro del eje por lo que tienen muy poco peso.

El segundo grupo las variables: precio, edad, género, estrato socioeconómico y calidad; los cuatro productos se calificaron bajo una calidad alta por los rangos de edad 31-40 y >40, estrato 1 y 2, género femenino, en donde los productos se calificaron bajo las categorías de precio de la siguiente manera:

Manillas: >15000, 9000-15000, siendo más cercana al eje la categoría 9000-15000 por lo que es la categoría de precio con más peso.

Llaveros: 7000-9000, 9000-15000, >15000, la categoría de precio más cercana al eje central fue la de 7000-9000

Aretes: 9000-15000, >15000, teniendo más peso la categoría de precio 9000-15000.

Collares: para collares en este grupo de relaciones solo estuvo presente la categoría de precio >15000

Para el grupo 3, las relaciones se dan por las variables calidad, precio, género, estrato socioeconómico y edad, en este grupo las personas con edad entre 21 y 26 y 26 y 30 siendo mayoría el primer rango del género masculino calificaron los productos mediante las siguientes relaciones:

Manillas: calidad media, 7000-9000; 5000-7000, siendo más relevante la primera categoría.

Llaveros: media y baja, siendo más frecuente la calidad baja y la categoría de precio 5000-7000.

Aretes: baja, media y muy baja, siendo más frecuente la calidad baja y dominando la categoría de precio 7000-9000

Collares: la categoría de calidad media y el precio 9000-15000.

El grupo 4, se caracteriza por su lejanía del eje central y presenta solo dos variables precio y calidad, el precio 7000-9000 y la categoría de calidad baja para los collares.

De acuerdo con lo anterior, es necesario mejorar la presentación del producto, ya que si bien la mayor parte de los encuestados otorgaron las calificaciones más altas a los productos en

precio, calidad e interés, estos resultados están sesgados en su mayoría a los estudiantes universitarios entre 21 y 30 años, y de estratos 1, 2 y 3, puesto que como se había mencionado anteriormente los medios en los que se divulgaron como Facebook, y correos electrónicos están asociados a esta población muestral, por lo que es importante una mayor divulgación de la encuesta o aplicar encuestas presenciales a las personas como en el caso de Arias & González (2017), las cuales tomaron como muestra la población flotante de la localidad de Candelaria de la ciudad de Bogotá y aplicarlo en los puntos de venta artesanales más importantes de las ciudades de Bogotá y Villavicencio.

7.3.3. Comentarios de los encuestados

El resultado del análisis de los comentarios de los encuestados se muestra en la figura 26, la cual grafica la relación entre los códigos asignados después de leer cada uno de los comentarios y a los cuales se le asignaron acrónimos para facilitar su visualización (Tabla 2), para dichos comentarios se identificaron dos tipos principales de comentarios, los comentarios positivos y aspectos a tener en cuenta, para los cuales el nivel de enraizamiento fue de 184 y 27 respectivamente, teniendo un mayor nivel de enraizamiento los comentarios positivos.

Dentro de los comentarios se muestran una serie de códigos, su nivel de enraizamiento (primer número del código) el cual hace referencia a la cantidad de referencias en cada comentario y densidad (segundo número del código) que son la cantidad de nodos que confluyen en un código. Dentro de los comentarios positivos cabe destacar que el código con mayor nivel de enraizamiento es ALL (Aspecto llamativo) y en segundo lugar AP (Alto potencial), estos códigos se relacionan con otros como lo son: BD(Buen diseño), DS (Desarrollo sostenible), IVA(Incrementar valor agregado), SBN(Semillas con gran belleza

natural), CA (Calidad alta), además de los códigos positivos se relacionan dos códigos presentes en los aspectos a tener en cuenta, los cuales son MD (mejorar diseño) y MPD (mejorar presentación del diseño) con mayor nivel de enraizamiento MD (26) , lo cual afirma que si bien la mayor parte de los encuestados perciben al producto con aspectos positivos un parte está de acuerdo en que hay que mejorar el diseño de estos (aproximadamente el 12 %).

Tabla 2. *Códigos asignados a los comentarios de la encuesta*

Código	
Comentarios positivos	Aspectos a tener en cuenta
AP =Alto potencial	PAA =Permisos autoridades ambientales
BD =Buen diseño	NBD =No tiene buen diseño
DS =Desarrollo sostenible	ADB =Afecta dinámica del bosque
MD =Mejorar diseño	IVA =Incrementar valor agregado
MPD =Mejorar presentación	NM =No conozco el mercado
SBN =Semillas con gran belleza natural	MPD =Mejorar presentación del producto
CA =Calidad alta	NCA =No consumo artesanías
AIE =Alto interés extranjeros	ICD =Involucrar comunidades en diseño
ALL =Aspecto llamativo	NSU =No son muy usadas
AIT =Alto interés turistas	NP =No muestra procedencia
PIN =producto innovador	SPA =Semillas poco atractivas
	NEN =No es novedoso

Fuente: elaboración propia

Para el caso de los aspectos a tener en cuenta, el nivel de enraizamiento fue de 27, el código con mayor frecuencia en los comentarios fue NBD (no tiene buen diseño) con un nivel de enraizamiento de 7, seguido por NCA (no consumo artesanías) con 5, el 3 % y un 2 % de

los encuestados respondieron en sus comentarios estos dos códigos. Si bien la mayoría de los códigos presenta un agrupamiento marcado, en el caso de los códigos MPD (mejorar presentación del diseño) y MD (mejorar diseño), ambos se relacionan a comentarios positivos como a aspectos a tener en cuenta, ya que estos dos códigos se pueden interpretar tanto positiva como negativamente, por ejemplo: un comentario positivo afirma que los productos tienen un alto potencial y semillas atractivas y está dispuesto a adquirir el producto; sin embargo le gustaría que se mejorara un poco su diseño.

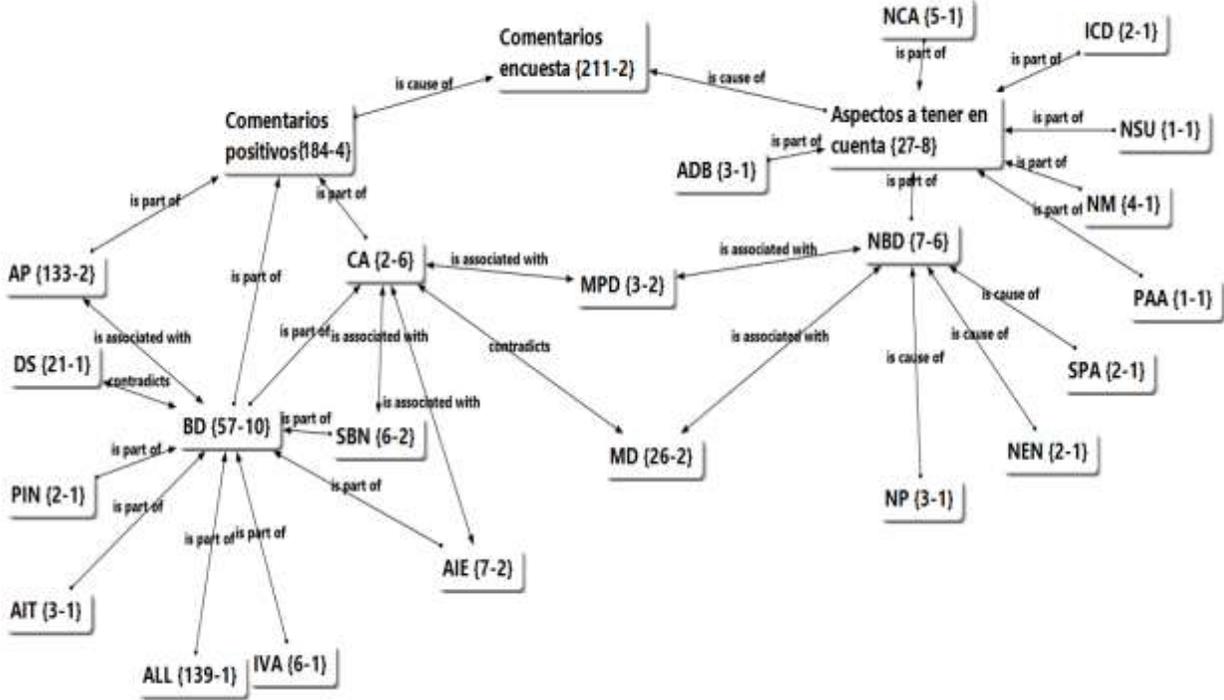


Figura 26. Red de las relaciones de los códigos identificados en los comentarios

Fuente: elaboración propia

Teniendo en cuenta los resultados de la red de relaciones, es posible confirmar que los productos tuvieron una buena acogida y percepción por parte de los encuestados, además se

logró socializar información con ellos sobre la importancia de la conservación del loro orejiamarillo identificado en el código DS (Desarrollo sostenible); sin embargo, pese a que el 86,3 % de los encuestados respondieron a los comentarios positivamente hacía los productos, el 12,7 % no lo hicieron, de manera que hay considerar dichos comentarios para lograr una mayor aceptación de los productos, lo que podría garantizar mayores ventas.

7.3.4. Análisis de las encuestas a comercializadores

Las encuestas realizadas a los comercializadores se hicieron presenciales en San Victorino, pasajes comerciales Av. Séptima y el mercado de pulgas de Usaqué, y a un intermediario que es uno de los distribuidores de estos. Cabe destacar que la mayoría de los encuestados compran las artesanías ya elaboradas y unos pocos ensamblan, estos compran los materiales ya con el acabado final y solo deben unir las piezas, y el intermediario encuestado afirmó que el mismo procesa las semillas y también compra artesanías ya elaboradas procedentes de Ecuador y otras partes de Colombia. De estos recorridos se pudieron entrevistar 19 comercializadores, de estos 14 no elaboraban los productos y 5 si los elaboraban.

El análisis de los datos se dividió en dos grupos, 1-) comercializadores que no elaboran sus productos y 2-) comercializadores que elaboran sus productos. Para el primer grupo (Figura 27) los productos de los que más se obtiene ganancias son los llaveros y los collares con ganancias >\$5000 (Figura 27a), de igual manera así mismo los productos que más se comercializa son los llaveros y los collares (figura 27b), por lo que los productos que más compran los comercializadores que no elaboran sus productos son los llaveros y los collares (figura 27c).

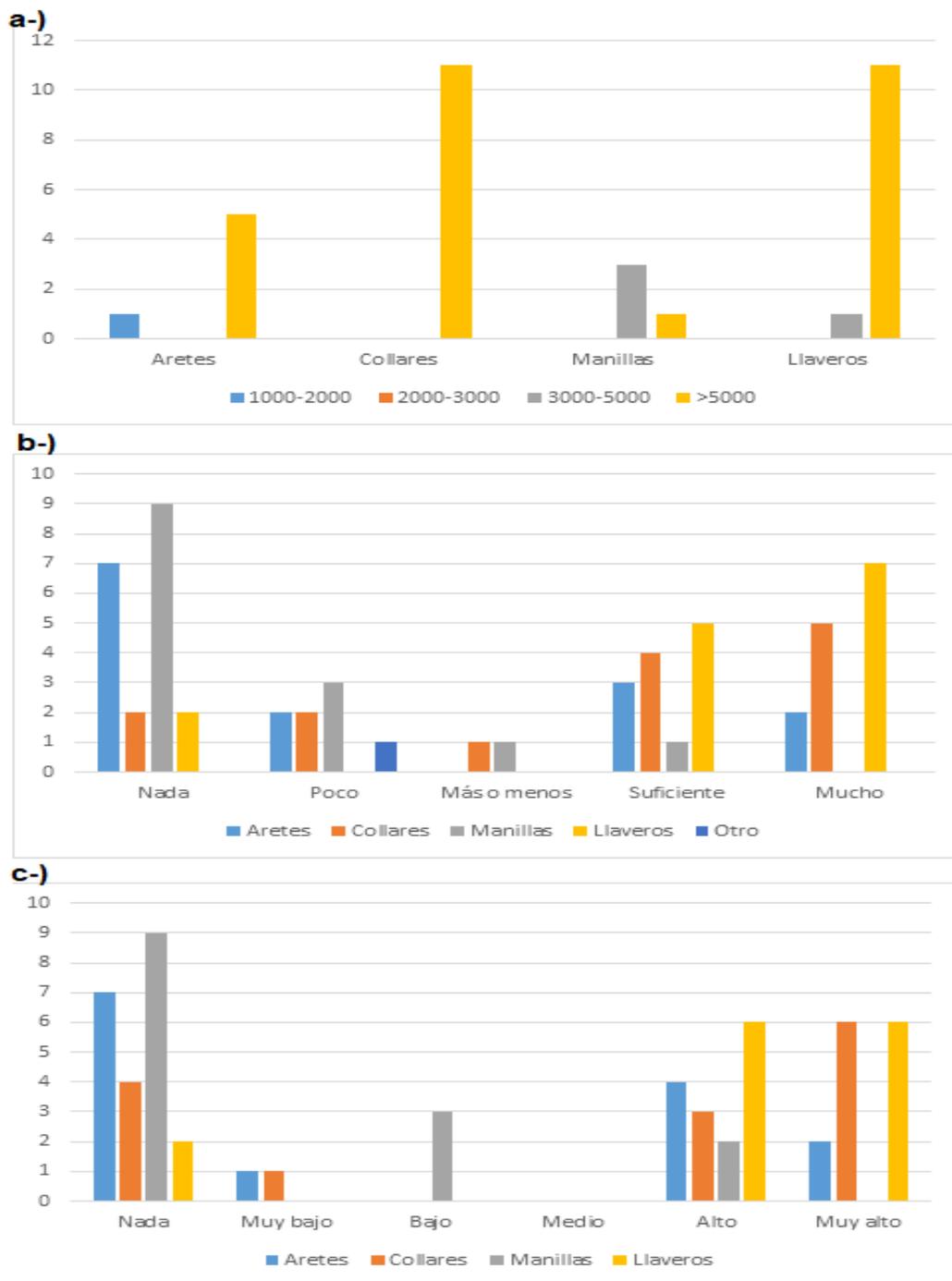


Figura 27. Resumen encuestas a comercializadores que no elaboran sus productos, a-) Margen que queda de comercializar cada producto, b-) Que productos comercia, c-) Cantidad que compra de productos ofertados

Fuente: elaboración propia

Para el caso de los comercializadores que si elaboran sus productos se muestra un tendencia similar a los que no elaboran, siendo los collares y los llaveros los productos más vendidos; sin embargo, por encima de estos se encuentran los collares y los aretes (figura 28a), para el caso de los precios estos en su mayoría seleccionaron la categoría de ganancia > \$5000 para los 4 productos y otros productos.

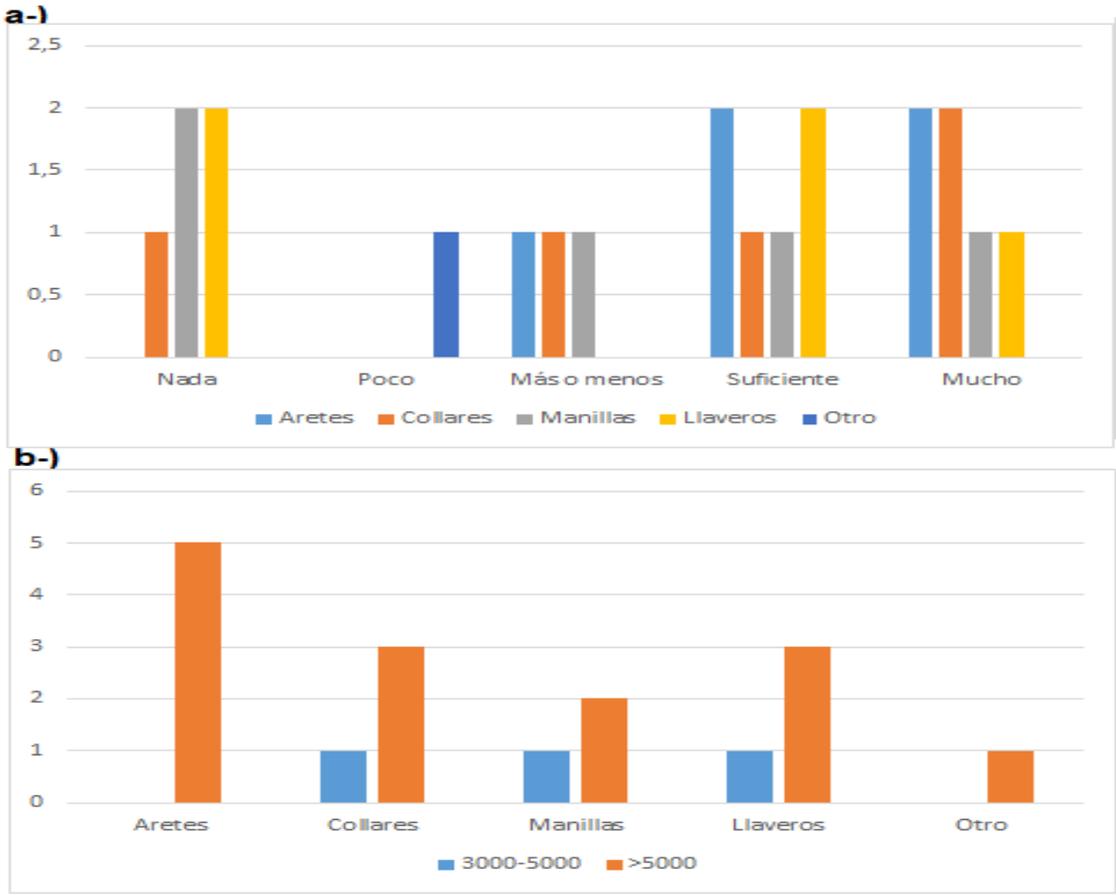


Figura 28. Resumen de encuestas a comercializadores que si elaboran sus productos, a-) Cuanto vende en los diferentes productos, b-) Cuanto le queda de comercializar los productos

Fuente: elaboración propia

En el grupo de entrevistados (figura 29), hay un intermediario que distribuye al por mayor collares, llaveros, aretes y otros productos; así mismo, es distribuidor de los materiales para ensamblar dichos productos. Según los datos proporcionados por este entrevistado, el

producto con mayores ventas son los llaveros y los compra en Ecuador a un precio de \$ 1500 y los vende al por mayor a \$1800 con un margen de ganancia del 16,7 % y los collares los compra a \$4000 y los vende a \$5000 teniendo un margen de ganancia del 20 %; sin embargo, el consumidor final paga en promedio por un llavero \$ 10.000, en donde el vendedor final obtiene un margen de ganancia de más del 80 % en los productos.

Entre los diferentes entrevistados se logró identificar que tanto artesanos o ensambladores como se denominaron algunos, compran los materiales con un proceso de transformación avanzado y obtienen una ganancia sobre el producto final de más del 50 %, además se presenta una heterogeneidad en los precios entre productos muy similares, por lo que es necesario para entrar en una competencia igualitaria definir precios entre las partes involucradas como se muestra en el documento de Artesanías de Colombia (2015).



Figura 29. Entrevistas realizadas a comercializadores

Fuente: elaboración propia

7.3.5. Canal de comercialización

El siguiente esquema (figura 30) muestra el canal de comercialización identificado en las encuestas realizadas.

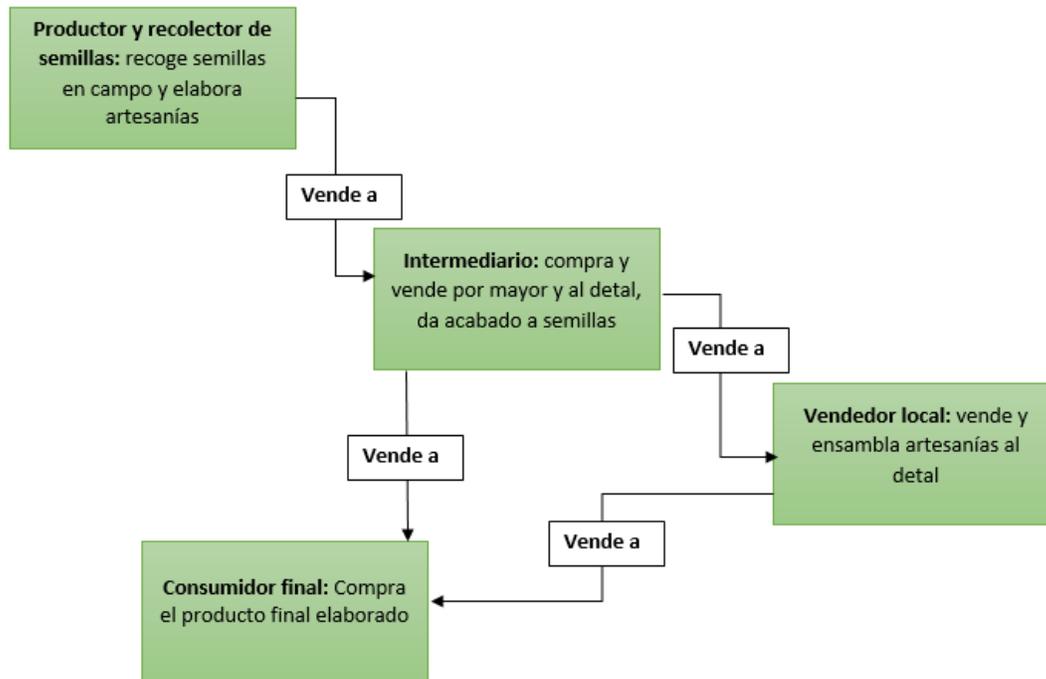


Figura 30. Canal de comercialización de artesanías

Fuente: elaboración propia

En el anterior esquema se muestran los actores del canal de comercialización, se pudieron identificar 4 actores principales. El primero es el productor el cual cumple la labor de recolectar las semillas en el campo y elaborar las artesanías, el intermediario el cual compra las semillas y realiza un proceso de transformación como perforado, pintado o brillo natural y enrecinado, este vende por mayor y al detal a las personas que lo necesiten, además este compra los productos en su mismo local. El tercer involucrado en este canal de comercialización es el vendedor local el cual vende el producto al consumidor final y en algunos casos también lo elabora pero con materiales que ya presentan un acabado previo y

el ultimo involucrado en el consumidor final, el cual le compra al vendedor local los productos ya terminados y en algunos casos directamente al intermediario.

7.3. Costos de fabricación artesanías

Los materiales utilizados en la fabricación de los 4 productos objetos de estudio mencionados en la Tabla 3, se cotizaron en el centro comercial Centrolandia 1, ubicado Cl. 11 #11-39, Bogotá. Y las semillas fueron traídas de la Reserva Natural Las Palmeras en Cubarral (Meta), las cuales fueron perforadas en el centro comercial Metro centro en la Cra 10 #11-73 (sexto piso).

Tabla 3. *Materiales utilizados en la fabricación de las artesanías*

Materiales utilizados por artesanía					
Material	Llaveros	Manillas	Aretes	Collares	Total
Cordón de cuero liso	30 cm			35 cm	65 cm
Arandela de aluminio	1 und				1 und
Semillas	1 und	1 und	2 und	2 und	6 und
Alambre de acero dorado	15 cm	2 cm	10 cm	6 cm	33 cm
Cordón de cuero trenzado café		10 cm			10 cm
Cadena de acero sencilla				45 cm	45 cm
Cadena de acero diseño elaborado				60 cm	60 cm
Terminaciones de acero		4 und		2 und	6 und
Hojas bañadas en acero			2 und		2 und
Ganchos para aretes en acero			2 und		2 und

La producción estimada fue calculada considerando la producción promedio por día laboral, el cual tiene una duración de 8 horas incluyendo 1 hora de almuerzo, en donde se enfatizó en solo el ensamblaje, ya que los materiales ya se encontraban procesados. Los productos con menor rendimiento en la producción por día fueron las manillas y los collares ya que tienen un proceso más complicado con una producción estimada por día de 24 und/día y 54 und/día, respectivamente; en contraste con los aretes y llaveros que tuvieron un mayor rendimiento,

el cual fue de 56 und/día, estos datos se extrapolaron a producción mensual y anual considerando un escenario óptimo sin percances y contando con trabajar en solo los días hábiles de cada mes que en promedio son 24. Para una producción total de 54.720 unidades anuales de los 4 productos (tabla 4). El costo total de la elaboración de los 4 productos fue de \$ 10.334. El costo individual de los productos fue de \$ 4.213 para collares, \$ 3.950 para aretes, \$1.133 en manillas y \$ 1.058 para el caso de los llaveros como se muestra en la tabla 4.

Tabla 4. *Producción estimada de cada producto elaborado.*

Producción de artesanías				
Tipo	Cantidad/día	Mes	Año	Costo unitario (Pesos COP)
Manillas	24	576	6912	1.113
Collares	54	1296	15552	4.213
Aretes	56	1344	16128	3.950
Llaveros	56	1344	16128	1.058
Total			54720	10.334

Fuente: elaboración propia

7.4. Márgenes de comercialización

Para hacer el cálculo del margen bruto y neto de comercialización, fue necesario estimar los costos de mercadeo asociados a la comercialización de los productos, los cuales se describen en la Tabla 5. Los costos anuales de mercadeo son de \$26.878.000, que al dividirlos por el número de unidades a producir que es 54.720 que son las unidades producidas al año de los cuatro productos, da como resultado que el costo de mercadeo por unidad producida es de \$535.

Tabla 5. *Costos de mercadeo asociados a la comercialización de cada producto*

Costos mercadeo (Pesos COP)	
Experto en mercadeo salario anual	12.000.000
Costo anuncio Facebook (anual)	365.000
Página web (anual)	113.000
Ingeniero de sistemas (anual)	14.400.000
Total	26.878.000
Costo mercadeo por unidad producida	535

Fuente: elaboración propia

En la tabla 6, se muestra el cálculo de los márgenes de comercialización y los agentes del mercado involucrados, estos fueron identificados mediante la realización de las encuestas a comercializadores.

Tabla 6. *Márgenes de comercialización identificados en las encuestas*

Agente del mercado	Precio de venta (Pesos COP)	Compra	MBC	MNC
Productor	4.000	0	%23	%20
Intermediario al mayor y al detal	5.000	4000	%6	%3
Vendedor al detal	17.142	5000	%71	%68
Consumidor final (no vende compra)	17.142			
Totales			%100	%91

Fuente: Elaboración propia

El precio de venta del productor primario \$4.000 (Tabla 6), no contempla el costo de oportunidad en que incurre este agente al momento de elaborar los productos y coleccionar las semillas con que elabora estos.

Para el precio del consumidor final se sacó el precio promedio de las entrevistas (Comercializadores que no elaboran los productos) sobre los collares que estos vendían que fue de \$17142.

El MBC para el vendedor al detal fue de 71 %, lo que significa que por cada \$100, \$29 corresponde al intermediario y \$71 al vendedor. En cuanto al intermediario este tiene un MBC del 6% lo que indica que por cada \$100 que paga el consumidor, \$6 es para el intermediario y el resto para los demás agentes del canal de comercialización y en cuanto al productor primario este tiene un MBC del 23 %, quedándose con \$ 23 por cada \$100 pagados.

Para el caso del MNC se muestra que el vendedor al detal es el que se lleva la mayor parte de las ganancias de la intermediación puesto que su margen es del 68 %, es de destacar que el intermediario que le compra directamente al productor tiene un MNC del 3 %.

7.5. Punto de equilibrio

Los costos presentados en la tabla 6, se estimaron a 1 año teniendo en cuenta el costo de los equipos de establecimiento como los muebles y la inversión en inmueble, que para este caso se trata de un local arrendado en la ciudad de Villavicencio. En cuanto a la mano de obra se contempla la contratación de un artesano en turnos de 8 horas el cual será capacitado por un total de \$ 11'561.439. Los costos con mayor valor fueron los asociados al mercadeo de los productos \$ 26'878.000 (tabla 4). Se hizo este cálculo con los collares ya que es el producto

que genera mayores ingresos debido a su precio y también mayor costo unitario de producción.

Tabla 6. *Costos fijos y variables asociados a la producción de las artesanías, información en pesos colombianos de 2020.*

Inversiones en inmuebles			
	Cantidad	Costo unitario (Pesos COP)	Costo total (Pesos COP)
Taller de fabricación (2 habitaciones) (arriendo)	1	5.000.000	5.000.000
Inversiones en muebles			
Escritorio L Denver 74,1x150x171cm	1	548.000	548.000
Archivador Dali 4 Cajones 127.5x47.5x45 cm		374.900	374.900
Silla de Escritorio Confort	2	249.900	499.800
Deshumidificador 70 Litros	1	2.099.900	2.099.900
Botiquín	1	84.900	84.900
Extintor 10 lbs	2	56.400	112.800
Total			3.720.300
Costo de mano de obra (anual)			
1 Artesano/vendedor (salario anual)	1	11.411.439	11.411.439
Capacitación artesano		150.000	150.000
Total			11.561.439
Costo materiales e insumos			
Cordón de cuero liso (m)	1814	100	181.400
Semillas	10368	300	3.110.400
Alambre de acero dorado (m)	311	700	217.700
Cadena de acero sencilla	6998,4	950	6.648.480
Cadena de acero diseño elaborado	9331,2	1.000	9.331.200
Terminaciones de acero	10368	200	2.073.600
Total			21.562.780
Costo de servicios			
Energía Eléctrica	300 Kw/h	100.000	1.200.000
Agua Potable	100 m3	56.000	672.000
Mantenimiento de instalaciones		200000	1.000.000
Total			2.872.000
Costos de mercadeo			
Experto en mercadeo salario (anual)	1	1.000.000	12.000.000
Costo anuncio Facebook (anual)	1	365.000	365.000
Página web (anual)			113.000
Ingeniero de sistemas (anual)		1.200.000	14.400.000
Total			26.878.000
Costo transporte anual			1.200.000
Total costos			72.794.519

Fuente: elaboración propia

Tabla 7. *Sumatoria total de costos fijos y variables*

	Descripción	Valor (Pesos COP)
Costos fijos (CF)	Muebles	3.720.300
	Servicios	2.872.000
	Arriendo	5.000.000
	subtotal	11.592.300
Costos variables (CV)	Costos de mercadeo	26.878.000
	Mano de obra directa	11.561.439
	Costo transporte mercancía	1.200.000
	Materiales e insumos	21.562.780
	subtotal	61.202.219
COSTOS TOTALES		72.794.519

Fuente: elaboración propia

Estos costos variables son contemplados para una producción de 15552 unidades de collares anuales. La sumatoria de los costos totales (suma de costos fijos y variables) es de un total de \$ 72.794.519 (Tabla 7), estos costos se calcularon con base en los materiales necesarios para producir 1552 unidades de collar, ya que es el producto que genera mayores ingresos y el de mayor costo de elaboración. El precio se estimó mediante las encuestas online hechas a los posibles consumidores, que para el precio de este producto resultó con la mayor frecuencia de respuestas en la categoría propuesta > \$ 15000, de manera que se presentan tres escenarios con diferentes precios de venta de los collares:

- \$10000
- \$12000
- \$15000

La cantidad de unidades producidas de artesanías (15.552) corresponde a la producción anual de collares y el costo unitario (\$ 4681) corresponde al costo de elaboración de cada unidad de collar.

Punto de equilibrio:

Caso 1: con precio de venta \$ 10.000

$$P.E: \frac{11'592.300}{10000-4681}$$

$$P.E: 2179$$

Caso 2: con precio de venta \$ 12.000

$$P.E: \frac{11'592.300}{12000-4681}$$

$$P.E: 1584$$

Caso 3: con precio de venta \$ 15.000

$$P.E: \frac{11'592.300}{15000-4681}$$

$$P.E: 1123$$

Teniendo en cuenta que la producción anual de collares es 15552, para poder asumir los costos de producción se debe vender aprox. 14% de la producción anual es decir casi 2.179 unidades, esto para el escenario con precio de venta de \$ 10.000, para el escenario de precio de venta de \$12000 se deben vender 1584 (10,1%) y para el caso del precio más alto, \$ 15000 se deben vender 1123 (7%) unidades para cubrir dichos gastos.

Arias, B & González, L (2017) muestran en su trabajo de grado titulado “Plan De Negocios Para La Productora Y Comercializadora De Artesanías Contemporáneas En La Ciudad De Bogotá”, el punto de equilibrio proyectado a 5 años de un empresa dedica a la venta de artesanías como manillas, collares, aretes, sombreros, bolsos, hamacas y bufandas elaboradas en diferentes materiales. Los valores del punto de equilibrio correspondientes a esos 5 años son:

- Año 1: 5558 (42 % del total de unidades producidas anuales) de 13506 unidades producidas
- Año 2: 5565 (39 % del total de unidades producidas anuales) de 14208 unidades producidas
- Año 3: 5499 (38 % del total de unidades producidas anuales) de 14339 unidades producidas
- Año 4: 5372 (37 % del total de unidades producidas anuales) de 14513 unidades producidas
- Año 5: 5865 (34 % del total de unidades producidas anuales) de 14711 unidades producidas

De manera que en comparación a los datos obtenidos en los tres escenarios planteados, los resultados obtenidos en el punto de equilibrio son muy favorables en comparación a los datos obtenidos por Arias & González (2017).

Ramírez, D (2015), con el plan de negocio para la asociación de artesanos de Manizales (Asomara), con un punto de equilibrio proyectado a dos años en la elaboración de bolsos de cuero artesanales con una producción anual de 1440 y unas ventas de \$72'859.934. obtuvo un PE de 4% para ambos años, lo que resulta mucho más favorable que el PE de equilibrio

del presente trabajo; sin embargo, este valor tan bajo se explica en la estructura de los costos ya que no deben arrendar o adquirir el terreno y al precio de los diferentes materiales con los que se elaboran los bolsos, ya que dichos materiales a diferencia del presenta caso son comprados a un precio muy bajo ya que no tienen un gran nivel de elaboración, puesto que los mismos artesanos le dan un proceso mayor de elaboración a cada material, de igual manera al tener una mayor cantidad de mano de obra la producción aumenta y el mismo costo de elaboración de los productos.

7.6. Características de los potenciales consumidores

Según los resultados de las encuestas en cuanto al interés en los productos se pueden identificar 2 perfiles de compradores los cuales están interesados en adquirir los productos (figura 31).

Perfil de consumidor 1.

Mujeres entre 21 y 30 años de estrato 2, con nivel de escolaridad universitaria y técnica.

Perfil de consumidor 2.

Hombres entre 31 y 40 años de estrato 3, con nivel de escolaridad universitaria y posgrado

Sin embargo es el perfil 1 el cual está interesado en mayor medida ya que según la figura 25a, este grupo calificó con interés mucho y demasiado en adquirir el producto, mientras que el perfil 2, lo calificó en su mayoría con interés más o menos y en minoría poco interés, cabe resaltar que las personas con edad >40 y estrato 5 no tienen nada de interés en los productos. Estos dos perfiles son similares a los consumidores potenciales en Arias & González (2017), que señalan como mercado potencial hombres y mujeres en Bogotá de 18 a 33 años.

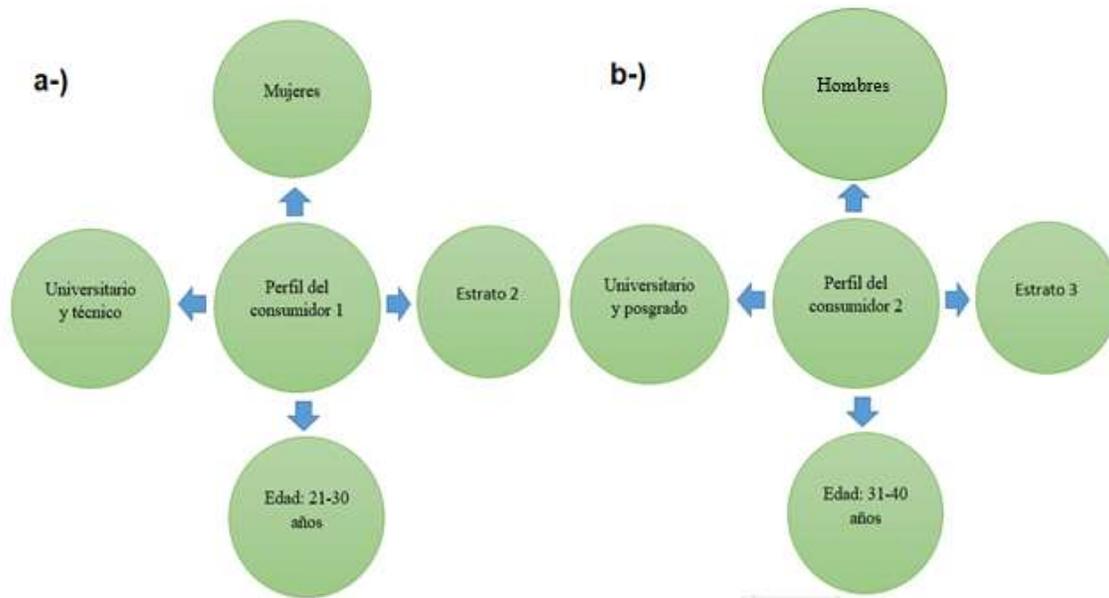


Figura 31. a-) Perfil del consumidor 1, b-) Perfil del consumidor 2

7.7. Relación Beneficio/Costos Reserva Natural Las Palmeras

Los datos asociados para realizar el cálculo de la relación beneficio/costo fueron suministrados por el administrador de la reserva, estos incluyen los costos asociados al funcionamiento anual de la reserva, administración, mantenimiento y proyectos realizados, se presentan en la tabla 8. Los beneficios asociados al funcionamiento son netamente del ingreso de turistas e investigadores, estos beneficios se muestran en la tabla 9. Este cálculo se realizó con el fin de demostrar la necesidad existente de la Reserva Natural Las Palmeras para encontrar una fuente de ingresos viable que ayude a sustentar su funcionamiento.

Tabla 8. *Costos anuales de la Reserva Natural Las Palmeras*

Gastos	Tiempo (meses)	Costo Anual (Pesos COP)
Salario Mayordomo de la reserva	12	10533636
Biólogo o técnico monitoreo del loro orejiamarillo	6	10200000
Ingeniero forestal o técnico forestal a cargo de mensura de parcela permanente de Palma Choapo	1	2000000
Ingeniero forestal o técnico forestal a cargo de mensura de parcela permanente en bosque natural	1	2000000
Apoyo en medición de parcelas permanentes	2	1755406
Mantenimiento a senderos	1	877703
Alimento mulas		249000
Mantenimiento planta energía solar		1500000
Administración	12	24000000
Total		53.115.745

En la tabla 9, se muestran los beneficios que percibe la reserva anualmente, los valores que se presentan son por la estadía de visitante por día en las instalaciones de la reserva. Este número corresponde al promedio de visitas anual por año registrado en el libro de visitas.

Tabla 9. *Beneficios anuales de la Reserva Natural Las Palmeras*

Actividad	Valor (Pesos COP)
Transporte Villavicencio-Cubarral-Vergel Alto (por persona)	90.000
Alquiler mula (ida y vuelta)	100.000
Entrada Reserva Natural Las Palmeras	20.000
Hospedaje	30.000
Alimentación (por día)	35.000
Total por persona día	275.000
Promedio de visitantes por año	12
Beneficio anual	3.300.000

$$\left(\frac{B}{C}\right) = \frac{3'300.000}{53'115.745}$$

$$\left(\frac{B}{C}\right) = 0,062$$

La relación B/C es menor a 1 (0,062), lo que muestra claramente que para la RNP está en un déficit, ya que sus costos son mayores que los ingresos percibidos, por lo que es necesario invertir en proyectos que generen ingresos para que la Reserva pueda subsistir y seguir llevando a cabo sus objetivos de conservación.

8. Conclusiones y recomendaciones

- El alto potencial de las semillas de las tres especies estudiadas es fruto del interés de las personas en la conservación y de involucrarse personalmente en dichas medidas, puesto que como se pudo evidenciar en los comentarios de las encuestas tanto la gente del común como la comunidad académica ve a la conservación como una oportunidad para el desarrollo económico y están dispuestos a participar en proyectos como el presente por sus fines de conservación.
- Si bien el número de frutos por racimo fue estable para el caso de *W. praemorsa*, no se cuenta con los suficientes datos para tener un aproximado de la cuantificación de los frutos para las especies *W. fascicularis* y *D. lamarckianum*; por lo que es necesario, pese a las dificultades del proceso de colecta, aumentar el muestreo. Así mismo, realizar estudios fenológicos para las tres especies, ya que se evidenció en la búsqueda bibliográfica que estas tres especies carecen de estudios.
- Respecto al punto de equilibrio, si bien se obtuvo un resultado positivo comparado con otros estudios, es necesario disminuir el costo de los materiales utilizados, puesto que al no contactar directamente al productor o comercializador mayorista, los materiales se obtuvieron a un precio alto.
- Los resultados obtenidos en cuanto a la calidad, interés y precio de los productos afirman que el potencial artesanal de estas tres especies es muy alto, ya que más del

80 % de los encuestados respondieron a las preguntas con las mayores calificaciones; no obstante, si bien los resultados fueron positivos, es necesario tomar en cuenta los comentarios negativos para generar una mayor aceptación de los productos y obtener mayores ventas, lo que incidiría en mayores ingresos para la Reserva y por ende, positivamente en la conservación del loro orejiamarillo.

- Se evidencia en los resultados de la relación beneficio/costo, que la Reserva Natural Las Palmeras no cuenta con los recursos necesarios para cubrir los gastos en los que incurre por funcionamiento, se resalta la importancia de la realización de este proyecto y otros, con el fin de buscar fondos que ayuden a cubrir dichos costos.
- Es importante tener en cuenta a la hora de definir los precios, la participación de los artesanos competidores para asegurar una competencia leal de todas las partes, puesto que en los resultados obtenidos se evidenció una heterogeneidad alta en los precios de los productos similares ofertados.
- Teniendo en cuenta que no se contaba con recursos para contratar un diseñador de bisutería o un experto en el tema, este proceso fue realizado por el investigador con el objetivo básico de dar a conocer los posibles productos a los potenciales consumidores e identificar su disposición a pagar por ellos. Valdría la pena contratar expertos para mejorar los diseños y que estos puedan ser realizados por las comunidades cercanas a la reserva.
- En este trabajo no se realizó un análisis financiero en donde se proyecten actividades a realizar en un horizonte de tiempo definido, dicho análisis podrá ser objeto de próximos proyectos de investigación que se hagan en la Reserva.

- Se deben realizar estudios de población y de distribución para cada especie, para determinar un tamaño aproximado de las mismas.
- Es necesario realizar estudios de frugivoría para conocer qué especies se alimentan de los frutos y/o semillas, y así evitar afectar a estas poblaciones de fauna local, con la extracción de las semillas.

9. Referencias bibliográficas

- Álvarez., R (2003). Las preguntas de respuesta abierta y cerrada en los cuestionarios. Análisis estadístico de la información. Universidad de León, Metodología de Encuestas, 5(1), 45-54.
- Aranguren, C., Garcés, G., & González, R. (2014). Manejo actual del Asaí (Euterpe precatoria Mart.) Para la producción de frutos en el sur de la amazonia colombiana. Colombia forestal, 17(1), 77-99.
- Arias, B & González, L (2017). Plan De Negocios Para La Productora Y Comercializadora De Artesanías Contemporáneas En La Ciudad De Bogotá. (Trabajo de grado, profesional en mercadeo) Universidad Cooperativa de Colombia, Bogotá D.C. 106 p.
- Arias, J.C., & Stauffer, F.W. (2006). Notas sobre siete especies de palmeras (Arecaceae) de bosque nublado, presentes en la vertiente noreste de la serranía de Perijá, estado Zulia, Venezuela. Rev. Biodivers. Neotrop. 2012; 2 (2): 93-101
- Araujo, A. & Zenteno F.S. (2006). Bosques de los Andes orientales de Bolivia y sus especies útiles. Universidad Mayor de San Andrés, La Paz, 2006: 146-161.
- Artesanías de Colombia (2015). Fortalecimiento de la actividad artesanal en el departamento del putumayo. Artesanías de Colombia, Putumayo. 15 p
- Bacon, C., Velasquez, f., Puentes, A., Florez, A., Balslev, H., Galeano, G., Bernal, R., & Antonelli, A. (2016). Phylogenetics of Iriarteae (Arecaceae), cross-Andean disjunctions and convergence of clustered infructescence morphology in *Wettinia*. Botanical Journal of the Linnean Society, 182, 272–286.

- Bernal, R. y G. Galeano (Eds.). (2013). Cosechar sin destruir – Aprovechamiento sostenible de palmas colombianas. Facultad de Ciencias-Instituto de Ciencias Naturales. Universidad Nacional de Colombia, Bogotá. 244 pp.
- Bernal, R., S.R. Gradstein & M. Celis (eds.). 2019. Catálogo de plantas y líquenes de Colombia. Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá.
<http://catalogoplantasdecolombia.unal.edu.co>
- BIC Galicia (2010). Como realizar un estudio de mercado: Manuales prácticos de gestión. Santiago de Compostela: C.E.E.I GALICIA, S.A. 75 p.
- Borchsenius, F., Pedersen, H.B. & H. Balslev. (1998). Manual to the palms of Ecuador. AAU Reports 37: 1-217.
- Borchsenius, F & Moraes, M. (2006). Diversidad y usos de palmeras andinas (Arecaceae), Botánica Económica de los Andes Centrales, Universidad Mayor de San Andrés, La Paz, 2006: 412-433 p.
- Cadena, O (2004). Métodos para la estimación del potencial de aceite y su relación con la tasa de extracción de aceite en planta (TEA). PALMAS, 25 (2), 509-518.
- Carvajal, L. (2019). Brochure Reserva Natural Las Palmeras, recuperado el 16/02/2020 de:
<https://www.facebook.com/reservanatural.laspalmeras/>
- Colorado, G., Toro, J., & Mazo., C (2006). Redescubrimiento del loro orejiamarillo (*Ognorhynchus icterotis*) en el norte de Antioquia. Boletín SAO 16(1), 9-19.
- Díaz, L., Torruco, U., Martínez, M., Varela, M (2013). La entrevista, recurso flexible y dinámico. Investigación en Educación Médica, Universidad Nacional Autónoma de México, Distrito Federal, México. 2 (1) ,162-167 p.

- Dransfield, J., Natalie W., Conny B. Asmussen, William J. Baker, Madeline M. Harley & Carl E. Lewis (2005). A new phylogenetic classification of the palm family, Arecaceae. *Kew bulletin* 60: 559–569.
- Espinosa, V., López, C., García, G., Gómez, L., Velásquez, P., y Rivera, G. (2002). Márgenes de comercialización de la leche cruda producida en sistemas familiar. *Revista Científica*. Vol. XII-Suplementario 2.
- FAO & PNUD (2019). Guía de análisis costo beneficio. Aplicación para medidas de adaptación al cambio climático en el sector agropecuario en Uruguay. Montevideo. 163 pp.
- Friese, S. (2013). ATLAS.ti 7 User Manual. Berlin, Alemania: Scientific Software Development. Recuperado de <http://atlasti.com/manual.html>
- Galeano, G. & R. Bernal (2010). Palmas de Colombia. Guía de Campo. Editorial Universidad Nacional de Colombia. Instituto de Ciencias Naturales-Universidad Nacional de Colombia, Bogotá. 688 pp.
- Galeano, G. & R. Bernal. (1987). Palmas del Departamento de Antioquia, Región Occidental. Universidad Nacional de Colombia, Centro Editorial, Bogotá. 180 p.
- Gómez, M (2011). Fenología reproductiva de especies forestales nativas presentes en la jurisdicción de CORANTIOQUIA, un paso hacia su conservación. Volumen II. Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia, CORANTIOQUIA. Medellín, 2011. 132 p
- Henderson, A., Galeano, G. & Bernal, R. (1995). Field guide to the palms of the Américas. Princeton University. New Jersey. 352p.

- Husson, F. & Le, S., Josse, J (2008). FactoMineR: An R Package for Multivariate Analysis. Journal of Statistical Software. 25(1). pp. 1-18. <http://www.jstatsoft.org/v25/i01/>
- Herbario UDBC (s.f), imagen procesamiento de material vegetal, recuperado el 10/02/2020 de:http://herbario.udistrital.edu.co/herbario/index.php?option=com_wrapper&view=wrapper&Itemid=14
- Lara, C (2011). Fenología reproductiva y demografía de la palma *Wettinia kalbreyeri* (Burret) en un bosque altoandino de Colombia. (Trabajo de grado, Magister Bosques y Conservación Ambiental), Universidad Nacional de Colombia sede Medellín, 34 p.
- Mallo, P., Artola, M., Galante, M., Pascual, M., Morettini, M & Busetto, A. (2004). Análisis de Costo-Volumen-Utilidad bajo condiciones de Incertidumbre. XXVII congreso argentino de profesores universitarios de costos. Tandil; 22 p.
- Martínez M (1998). La investigación cualitativa etnográfica en educación. México: Trillas; p. 65-68.
- Méndez., L. & PEÑA, J (2006). Manual práctico para el diseño de la escala Likert. Universidad Autónoma de Nuevo León y Trillas. México.
- Murcia, A., Beltrán., D, & L, Carvajal (2009). Un nuevo registro del loro orejiamarillo (*Ognorhynchus icterotis*: psittacidae) en la cordillera oriental colombiana. Ornitología Colombiana. 8 (1): 94-99.
- Monge, P (2005). Las Normas Internacionales de Contabilidad. Actualidad Contable Faces.8 (10):35-52
- Murcia, M (2019). Estructura poblacional y producción de frutos de la palma *Dictyocaryum lamarckianum* como estrategia de conservación del loro orejiamarillo *ognorhynchus icterotis*. (Trabajo de grado, Magister en uso y conservación de bosques), Universidad Distrital Francisco José de Caldas, 34 p.

Peláez, J (2007). Avances en el estudio de la germinación y almacenamiento de las semillas y manejo de plantas en vivero de ocho especies de palmas en la jurisdicción de Corantioquia. Corantioquia, Medellín, 57 p.

Ramírez, D (2015). Plan de negocio para Asomara asociación de artesanos de Manizales. Proyecto fortalecimiento económico y comercial de las vocaciones productivas artesanales en el departamento de Caldas, Artesanías de Colombia, Manizales (Caldas) 46 p.

Renjifo, L., Franco, A., Amaya, J., Kattan, G., & López, B. (eds.) (2002). Libro Rojo de Aves de Colombia. Serie Libros Rojos de Especies Amenazadas de Colombia. Instituto Alexander von Humboldt & Ministerio del Medio Ambiente. Bogotá-Colombia.

Rincón, W (2014). Preguntas abiertas en encuestas como realizar su análisis ? Comunicaciones en Estadística, Bogotá D.C, 2014, 7 (2), 139-156 p.

R Core Team (2019). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. Recuperado de: <https://cran.r-project.org/bin/windows/base/>

Shepherd, A (1995). Guía para el Cálculo de los costos de comercialización, servicio de Mercadeo y Finanzas Rurales División de Servicios Agrícolas Organización de las naciones unidas para la agricultura y la alimentación Roma.

Tecnológico de Monterrey (2016). Preguntas de Opción Múltiple, recuperado el 09/04/2020 de: <http://sitios.itesm.mx/va/calidadacademica/files/opcion.pdf>

Wadsworth., J (1997). Análisis de Sistemas de Producción Animal - Tomo 2: las Herramientas Básicas. Estudio FAO Producción y Sanidad Animal. Roma-Italia.