



PRODUCTOS NEOARTESANALES A BASE DE ALMIDON DE YUCA (MANIHOT ESCULENTA)

COTES CALDERON CRISTIAN EDUARDO

Tutor:

D.I. JULIÁN SANTIAGO CALDERÓN MENDOZA

TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DE TÍTULO DE
DISEÑADOR INDUSTRIAL

UNIVERSIDAD DE PAMPLONA
FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA
DISEÑO INDUSTRIAL
TRABAJO DE GRADO
PAMPLONA (NORTE DE SANTANDER)

2022



SC-CER96940



“Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz”

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co



Dedicatoria

Dedico este trabajo a Dios por ayudarme durante todo el desarrollo de la carrera y durante toda la ejecución del proyecto de grado, dedico este trabajo a toda mi familia que siempre creyó en mí, a mi madre, a la mujer más valiosa que con ejemplos de superación, humildad y sacrificio siempre me guio por ser comprometido con los estudios y disciplinado con todas las cosas que me prepongo.

También dedico este trabajo a las personas que me acompañaron a desarrollarlo a los artesanos Jaime Beleño, Jennifer Pérez y Ana franco gracias a ellos todo fue posible, también a mi sobrina Brendy que fue una pieza fundamental para el proceso y sobre todo quiero darle gracias nuevamente a Dios por crear confianza en mí y generar valentía para cumplir todos mis sueños. A todos ellos dedico este trabajo, porque han fomentado en mí el deseo de superación y de triunfo en la vida.



SC-CER96940



“Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz”

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co



Agradecimientos

Agradezco principalmente a los ingenieros Richard Menoscal y Elvin Rodríguez que cursaron la carrera de Ingeniería de medio ambiente en la escuela superior politécnica agropecuaria de Manabí “Manuel Félix López” de Ecuador. Gracias por brindarme totalmente su apoyo para utilizar la información de su trabajo de grado “Elaboración de láminas biodegradables a partir de los residuos del almidón de yuca (*Manihot esculenta*)”, seguido a lo anterior, agradezco a la Universidad de Pamplona por darme la oportunidad de estudiar Diseño Industrial que fue la carrera que me ayudo a formarme como profesional y me ha ayudado a ser un excelente profesional

También quiero agradecer a mi asesor D.I Julián Calderón Mendoza quien me transmitió todo su conocimiento de una manera excelente y quien me incentivo desde la primera sesión llenándome de valentía, entusiasmo y ganas de hacerlo realidad.



SC-CER96940



“Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz”

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co

Resumen

La siguiente investigación tiene como propósito guiar a los artesanos a la integración de un nuevo material (Biopolímero) dentro de sus procesos productivos, donde la comunidad a través de la transmisión de un conocimiento técnico y científico pueda fabricar de manera autónoma y sostenible productos neo artesanales a base de almidón de yuca. La comunidad artesanal es rica en información ancestral y conocen diversas técnicas para realizar productos innovadores donde con ayuda del diseño industrial se pueden fabricar productos novedosos con el oficio de la tejeduría.

Los productos elaborados con biopolímero a base de almidón de yuca, presentan propiedades ópticas de traslucidez y de textura que demuestran potencial para ser utilizadas como difusores para controlar la luz en diversos productos como lámparas y luminarias, además de realizar un portalápiz con acabados de las canastas tejidas de la región. La integración de co-creación de la elaboración de biopolímeros en zonas rurales presentan retos de transformación que con ayuda de la neoartesania y métodos de co-creación son resultados de manera positiva.

Palabras claves

Integración, capacitar, biopolímero, comunidad artesanal, conocimiento técnico.

Abstract

The purpose of the following investigation is to guide craftsman to integrate a new material (Biopolymer) into their production processes, where the community, through technical and scientific knowledge can autonomously and sustainably manufacture new craftsman products based on cassava starch. The artisan community has plenty of traditional knowledge and they know many techniques to make innovative products where, with the help of industrial design, innovative products can be manufactured along with the weaving trade.

The products made with cassava starch-based biopolymer have optical properties of translucency and texture that show potential to be used as diffusers to control light in various products such as lamps and luminaires, in addition to making a pencil holder with basket finishes. woven from the región. The integration of co-creation of the elaboration of biopolymers in rural areas present transformation challenges that with the help of neo-crafts and co-creation methods are positive results.

Keywords

Integration, training, biopolymer, craftsman community, technical knowledge.



SC-CER96940



“Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz”

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co

Contenido

Capítulo 1 Fundamentacion teorica	9
1.1 Justificación	9
1.2 Marco referencial	10
1.3 Marco teórico	11
1.3.1 Producción de almidón de yuca	11
1.3.2 La yuca.....	13
1.3.3 Tipos de yuca.....	13
1.3.4 Almidón de yuca.....	14
1.3.5 Diagrama de flujo para la obtención del Almidón de yuca.....	15
1.4 Polímeros.....	16
1.4.1 Clasificación de los polímeros	16
1.4.2 Biopolímeros o bioplásticos.....	16
1.4.3 Aditivos usados para la obtención del polímero biodegradable	16
1.5 Laminas biodegradables.....	17
1.6 Tiempo de biodegradación.	17
1.7 Diagrama de flujo de la lámina biodegradable	18
1.8 Costa atlántica (Agustín Codazzi, Cesar)	18
1.9 Comunidad seleccionada.....	18
1.10 Festival artesanal	21
1.11 Simbología (Tejido y técnica)	22
1.12 Capacidad artesanal.....	23
1.13 Antecedentes (tipologías y referentes)	23
1.14 Definición del problema	24
1.15 Formulación del problema	24
1.16 Objetivos.....	25
1.17 Definición del modelo de investigación.....	25
1.18 Muestra.....	25
1.19 Alcance.....	25
1.20 Definición de la metodología proyectual.	26
Capítulo 2 Proceso y propuesta de diseño.....	29



2.	Condiciones generales para el diseño	29
2.1	Proceso de ideación	30
2.2	Valoración y selección de ideas que permitan el desarrollo de alternativas. 40	
2.3	Condiciones específicas para precisar el diseño.	42
2.4	Desarrollo de alternativas.	44
2.5	Valoración y selección de alternativas.	50
2.6	Definición de la propuesta final	52
Capítulo 3 Comprobación		53
3.	Modelo de comprobación.	53
3.1	Instrumentos de recolección de datos de las comprobaciones.....	55
3.2	Cumplimiento de las condiciones del Diseño.....	55
3.3	Cumplimiento de los objetivos del proyecto.....	55
3.4	Conclusiones de comprobaciones	61
Capítulo 4 Análisis de factores		62
4.	Análisis de factor del producto	62
4.1	Análisis de configuración formal	62
4.2	Análisis del factor humano.....	64
4.2.1	Análisis del sistema ergonómico.	64
4.3	Análisis del Factor Producción.....	64
4.4	Análisis del Factor Mercadeo.....	65
4.5	Análisis del Factor Gestión.	67
4.6	Análisis Factor Costos.	69
4.7	Análisis del Factor Innovación.	70
4.7.1	Tipo de Innovación.	70
Conclusiones		71
Bibliografía		73



SC-CER96940

*“Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz”*

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co



Lista de tablas

Tabla 1 Área y producción de producción de yuca en Colombia.....	12
Tabla 2 Tipos de yuca dulce.....	13
Tabla 3 Principales aplicaciones industriales del almidón de yuca en el mundo ...	14
Tabla 4 Aditivos usados para la obtención del polímero biodegradable	17
Tabla 5 Condiciones generales para el diseño	29
Tabla 6 Valoración de las nueve ideas	36
Tabla 7 Criterios de evaluación de ideas.....	40
Tabla 8 Condiciones específicas para precisar el diseño	42
Tabla 9 Opiniones de los artesanos en el instructivo	56
Tabla 10 Análisis de producto que contienen plástico	57
Tabla 11 Análisis de tipología del portalápiz	58
Tabla 12 Instrumento de porcentaje de materia prima	60
Tabla 13 Utilización de lámina y fibra biodegradable	60
Tabla 14 Análisis de configuración formal	62
Tabla 15 Propiedades de la varilla 3/8 metal.....	65
Tabla 16 Segmento de mercado	66
Tabla 17 Análisis del factor gestión (Canvas).....	68



SC-CER96940



“Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz”

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co

Lista de ilustraciones

Ilustración 1	Participación regional en áreas de producción de yuca.....	12
Ilustración 2.	Yuca.....	13
Ilustración 3	Diagrama de flujo para la obtención del derivado de yuca (Almidón de yuca)	15
Ilustración 4.	Clasificación de los polímeros	16
Ilustración 5	Diagrama de flujo de la lámina biodegradable	18
Ilustración 6	Foto de la comunidad	19
Ilustración 7	Tejido de manilla.....	20
Ilustración 8	Tejido de canastas.....	20
Ilustración 9	Tejido crochet	21
Ilustración 10	Productos realizados en carpintería.....	21
Ilustración 11	Tiendas de artesanías de la costa atlántica	22
Ilustración 12.	Muestra del material al artesano Jaime beleño.....	26
Ilustración 13.	Muestra del material a las artesanas Jennifer y Ana franco	26
Ilustración 14	Muestra del material al artesano Romel calderón.....	26
Ilustración 15	Proceso de ideación	31
Ilustración 16	Interacción con la fibra.....	35
Ilustración 17	Ideas de recordatorios	37
Ilustración 18	Ideas de lámparas	38
Ilustración 19	Ideas de acabados de canastas	39
Ilustración 20	Alternativa de lámparas	44
Ilustración 21	Alternativas del portalápiz.....	47
Ilustración 22	Propuesta final de la lampara	50
Ilustración 23	Propuesta final del portalápiz.....	51
Ilustración 24	Modelo de la estructura de la lampara.....	52
Ilustración 25	Modelo de comprobación de la lampara	53
Ilustración 26	Modelo de comprobación de los portalápices.....	54
Ilustración 27	Espacio de trabajo	64
Ilustración 28	Propiedades del metal	65
Ilustración 29	Análisis factor costo de lampara artneo	69
Ilustración 30	Análisis factor costo del portalápiz artneo.....	69

Capítulo 1

Fundamentación teórica

1.1 Justificación

La mala disposición de los residuos de yuca ha generado el interés de aprovechar este recurso y generar nuevos subproductos a base de biopolímeros, ya que el uso intensivo del plástico tiene un mayor impacto en el medio ambiente por su baja biodegradabilidad. Los plásticos son muy resistentes a las agresiones del medio, son livianos en comparación con otros materiales utilizados para los mismos fines y son de bajo costo debido a su alta producción en escala industrial. (Meneses et al., 2007).

En esta investigación se tuvo en cuenta como materia prima el residuo de la producción de almidón de yuca generado en el departamento del Cesar, concluyendo que la elaboración del nuevo material puede desarrollarse de manera artesanal y en poco tiempo, convirtiéndose así en una alternativa al consumo de productos a base de polímeros sintéticos. De manera paralela la región atlántica se ha caracterizado siempre por su calificada mano de obra artesanal, (Artesanía de Colombia, 2014), que aprovechando los materiales propios de la región atlántica se ha convertido en un mercado generador de buena parte de los ingresos de las familias de bajo recursos.

Es importante resaltar la implementación de nuevos procesos a través de la tecnología y diseño, generando productos que fomenten la cultura de materiales biodegradables y su consumo de manera que ayuden al medio ambiente. En este orden de ideas, la importancia de realizar una reconfiguración del material de la lámina biodegradable Menoscal & Elvín (2017) resulta de gran impacto ya que las comunidades pueden transformar dicho elemento biodegradable en nuevas formas, generando nuevos productos industriales.

Para lograr lo anterior es necesario transmitir conocimiento técnico relacionando a la producción de materiales biodegradables a comunidades artesanales para que puedan producirlo de forma autónoma, independiente y sostenible. De igual forma, es necesario que la comunidad artesanal incorpore conocimientos tradicionales que permitan difundir su cultura y que logre generar de forma colaborativa, neo artesanías.

1.2 Marco referencial

- **Artesanía**

La artesanía es el resultado de la creatividad y la imaginación, muchas veces expresado en productos cuya elaboración se han transformado racionalmente materiales de origen natural, generalmente con procesos y técnicas manuales. (D Rivas, 2018).

- **Neoartesanía**

La neoartesanía es una mezcla de arte, artesanía y diseño, vista como una respuesta a comportamientos de consumo un poco sostenible. El oficio inculca el desarrollo de nuevos procesos que fomenten el aprendizaje con la colaboración de artesanos, diseñadores y el uso de tecnologías modernas. (Gil Tejeda, 2002).

- **Eco – diseño**

El ecodiseño es la integración de los aspectos ambientales en el diseño del producto, con el objetivo de mejorar la calidad y reducir los costes de producción, a través de una metodología basada en la investigación desde la obtención de materias primas hasta todas las etapas del ciclo de vida del producto e integración en el desarrollo. Una vez desechados, los materiales y las piezas se tratan y reciclan. (Sanz Adàn, 2004).

- **Co – creación.**

Es una forma de innovación colaborativa donde las ideas se comparten de manera mutua, se crean experiencias estrechas entre grupos de clientes potenciales. Es una filosofía de aprendizaje para generar nuevas ideas, nuevos procesos, nuevos métodos de producción con el fin de tener respuestas positivas.

- **Capacidad artesanal.**

El desarrollo de productos basado en un proceso de eco-diseño, concreción donde se busca una conexión directa de diseñadores y artesanos ligando todo tipo de conocimientos para desarrollar productos industriales que satisfagan las necesidades del mercado local, regional y nacional.

- **Simbología**

Es la identidad de los productos donde las artesanías facilitan la construcción de la identidad personal al codificar identidades nacionales o culturales a las que los



individuos están dispuestos a aferrarse, mientras que la aceptación y la compra son meras herramientas que los consumidores utilizan. Wolter et al., (2015).

- **Gelatinización**

Se define como la pérdida de gránulos de almidón semicristalino en presencia de calor y grandes cantidades de agua con poca o ninguna despolimerización. Fritz et al., (1994).

- **Desestructuración**

Es la transformación de los gránulos de almidón que se encuentran en la matriz polimérica, así como a la adición de enlaces de hidrógeno contraídos en la molécula y la despolimerización parcial de la molécula. Meneses et al., (2007).

- **Retrogradación**

Después de la gelatinización, cuando el calor ya no se introduce comienza la etapa de enfriarse, la viscosidad vuelve a aumentar y se produce un fenómeno llamado retrogradación. Fritz et al., (1994).

- **Biodegradación**

Se refiere a la conversión de compuestos orgánicos contaminantes en compuestos menos peligrosos gracias a las capacidades metabólicas de los microorganismos que permiten que estos ciclos biogeoquímicos se integren en la naturaleza. (González et al., 2020, p.17)

Es importante conocer las etapas por la que interviene el almidón de yuca en su proceso de fabricación, ya que un previo conocimiento de la materia alimenta la ejecución del proyecto.

1.3 Marco teórico

1.3.1 Producción de almidón de yuca

La yuca en Colombia se caracteriza por su diversidad de usos. Es un cultivo procedente de América del sur y el caribe, donde Colombia se posiciona en el puesto tercero cultivando la yuca y siendo el productor más importante después de Brasil y Paraguay como lo dice Parra (2020).

“En 2019, Colombia produjo 2.8 millones de toneladas en un área cosechada de 259 931 ha; reportando una tendencia de crecimiento en área (4%) y producción (11%) entre 2015-2018.”



SC-CER96940



“Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz”

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co

Debido a dicho crecimiento, el rendimiento promedio en Colombia es bajo (11.34 ton/ha.), comparado con los líderes mundiales como Tailandia (22 ton/ha), y de la región, Brasil (14 ton/ha) y Paraguay (18 ton/ha) (FAO, 2020). Las proyecciones de la FAO para 2005 indican que la producción de yuca se elevará a cerca de 210 millones de toneladas y la tasa de crecimiento mundial alcanzará el 2,2%. En la tabla 1 se observa la evolución de las áreas sembrada y la producción del tubérculo a nivel nacional.

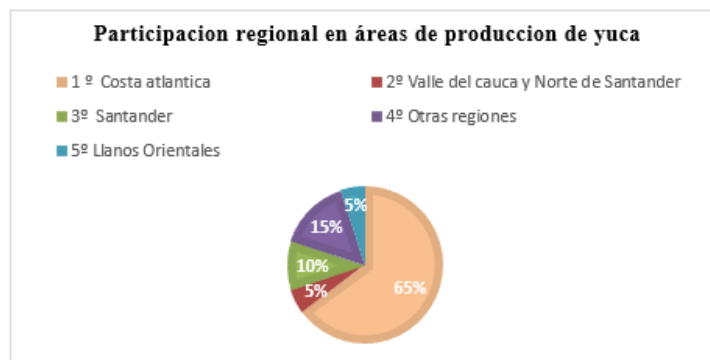
Tabla 1 Área y producción de producción de yuca en Colombia

	2015	2016	2017	2018	2019 *
Área sembrada (ha)	203. 677	218.932	214.111	230.207	244.025
Área cosechada (ha)	172. 978	194.545	190.851	229.957	259.931
Producción (ton)	1.842.111	2.130.160	2.150.444	2.555.878	2.864.540
Rendimiento (ha/ton)	10,07	10,59	11,03	11,10	1,34

Fuente: Evaluaciones Agropecuarias Municipales - EVAS_UPRA. Tomado de (Parra, 2020)

El 94.4% del total de la producción de yuca a nivel nacional es para consumo humano directo y sólo 5.6% se destina a la industrialización. (Parra, 2020). Los datos suministrados por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo rural (Parra, 2019) indican que las principales regiones productoras del país (ilustración 1) producen el 85% de la yuca en el país; el 15% restante son regiones que producen yuca en menor proporción.

Ilustración 1 Participación regional en áreas de producción de yuca



Fuente: Núcleos Productivos de la yuca en Colombia tomado de (Parra, 2019)

En la costa atlántica se produce la mayor cantidad de yuca donde juega un importante papel para la elaboración de proyectos con fines agroindustriales, a mayor cantidad de producción del tubérculo en esta área, será mucho más estable la obtención de materia prima para el desarrollo del proyecto.

1.3.2 La yuca

La yuca (*Manihot esculenta* Crantz) es una planta de América del Sur que se utiliza principalmente para la alimentación animal y humana, pero una pequeña proporción se utiliza para uso industrial. El almidón se extrae de la yuca y se utiliza como materia prima en la producción de productos textiles, cosméticos, papeleros y farmacéuticos, además de otros elementos industriales como bioetanol, bioquímicos y bioplásticos. Gao (2020)

Ilustración 2. Yuca



Fuente: Tomada de encolombia (Pineda, s.f)

1.3.3 Tipos de yuca

Existen dos tipos de yuca, yuca dulce y yuca brava o amarga. En la región atlántica se produce la mayor cantidad de yuca dulce, la yuca brava es producida en otras regiones como la amazónica. Los dos tipos de yuca sirven para extraer almidón, pero son dos variaciones ligeramente distintas de almidón. Las propiedades de la yuca presentan baja retrogradación haciendo que se pueda utilizar en productos industriales por su elasticidad y sus características que pueden servir como alternativa de uso.

• Yuca dulce

La producción óptima se da a los seis meses, sin embargo, existen cultivos que pueden llegar a tardar 1 año en salir. Tabla 2, allí podemos encontrar los diferentes tipos de yuca dulce, que son los apropiados para extraer almidón.

Tabla 2 Tipos de yuca dulce

Nº	Nombre	Descripción	Característica	Usos
1	Airuwe	Es una planta que alcanza 2.5 metros de altura, en forma abierta. El tallo es de color verde oscuro, sin coloración rojiza.	El tubérculo demora 6 meses en estar listo para el consumo.	Se emplea Usos para hacer fariña, casabe, y se consume asada y cocinada.
2	Pájaro Aúma	Es una planta que alcanza entre 2.5 y 3 metros de altura, en forma compacta o de sombrilla. El tallo puede ser de color verde amarillo o verde oscuro, con poca coloración rojiza	El tubérculo demora 6 meses en estar listo para el consumo. Es suave para rallar y cocinar	Fariña, Usos cocinar, casabe, tapioca, almidón.

3	Pibicho, Piwicho, Loro	Es una planta que alcanza 2.5 metros de altura, en forma de sombrilla. El tallo es de color verde amarillo o verde oscuro, con poca coloración rojiza	El tubérculo demora entre 3 y 6 meses en estar listo para el consumo	Sirve para cocinar, para la elaboración de fariña y tapioca.
4	Chowapüí	Es una planta que alcanza 2.6 metros de altura, con copa abierta. El tallo es de color verde oscuro, sin coloración rojiza	El tubérculo demora 6 meses en estar listo para el consumo. Es suave para rallar, tiene mucha agua, por lo cual es buena para extraer el almidón	Es Usos especial para la elaboración de masato, pero también se usa para elaborar fariña, casabe, payabarú, tapioca y bellú.
5	Brasilera	Es una planta que alcanza 3 metros de altura, en forma de sombrilla. El tallo es de color verde claro o verde amarillo, con poca coloración rojiza.	El tubérculo demora 6 meses en estar listo para el consumo.	Se consume Usos cocinada, y se usa para producir fariña, casabe, masato, y para extraer almidón

Fuente: Arias et al., (2005)

1.3.4 Almidón de yuca

El almidón de yuca se puede dividir en agrio y natural (dulce). El almidón agrio se somete a un proceso de fermentación para darle las propiedades que necesita para la alimentación; El almidón natural o dulce no se somete al proceso de fermentación y se suele utilizar en la industria.

Tabla 3 Principales aplicaciones industriales del almidón de yuca en el mundo

Aplicación	Forma del almidón y uso	Producción	Referencia
Papelería	Su función es servir como aglomerante de los componentes que forman el papel, fibras celulósicas y relleno. Forman una capa solida donde presenta rigidez y durabilidad.	120.000 toneladas de almidón usados en la industria papelera. 55kg de almidón/ton de papel	Almidones el rendidor (2020) Grande Tovar & Del rio Osorio (2021).
Edulcorantes	Espesante y sabor neutralizado. Obtención de productos: jarabe de glucosa, glucosa e isoglucosa; utilizados en industrias heladeras, confiteras y pasteleras. Cada una de los jarabes tiene su propia aplicación y característica.	384.000 toneladas de almidón usados en la industria de edulcorantes	Almidones el rendidor (2020) Grande Tovar & Del rio Osorio (2021)
Textiles	Modificado – Capacidad de brindar resistencia y flexibilidad al material. Cubre imperfecciones en procesos de encolado, acabado e impresión, mejorando la resistencia del hilo, tamices y telas estampadas	10.000 toneladas de almidón usados en la industria textil.	Torres et al., (2010).
Farmacéutica y cosmética.	Agente de dispersión de polvo y como ligante del ingrediente activo de tabletas y productos medicinales. Espolvorante, como polvo fino en la preparación de	Aproximadamente 4.000 toneladas de almidón en la producción de	Almidones el rendidor (2020) Grande Tovar & Del rio Osorio (2021).

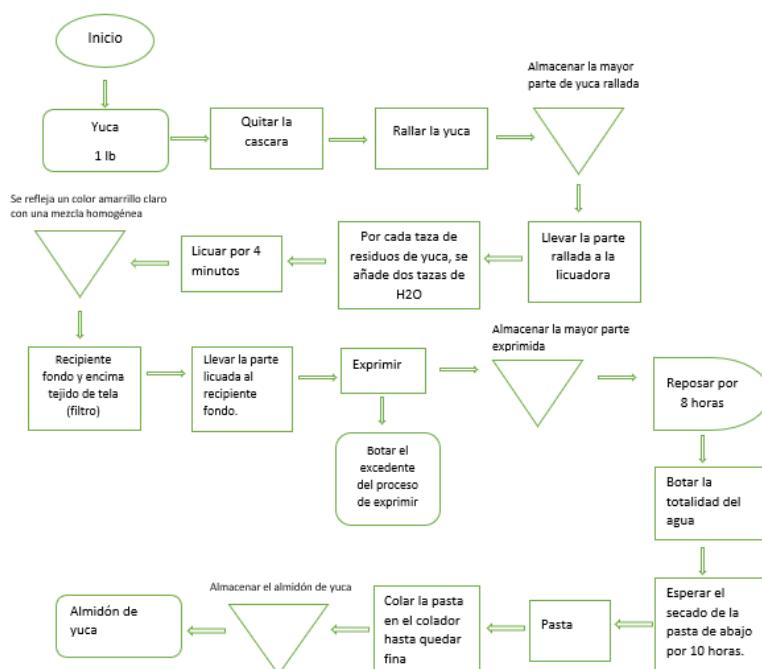
	polvos faciales finos, polvos compactos y polvos nutritivos.	medicinas cosméticos.	y	
Alimentos	Medio de moldeo para caramelos de frutas, rodajas de naranja y gomas de mascar. Dador de cuerpo, textura y estabilidad a caramelos. Agente para espolvorear, combinado con azúcar pulverizada en gomas, caramelos y gomas de mascar.			Almidones el rendidor (2020)
Nivel industrial y otras aplicaciones.	Se usa en pegantes por su alta capacidad de adhesión en las capas, generando un mejor manejo de la goma que los geles obtenidos con otros almidones, insumo parcial en plásticos biodegradables, perforación de lodos biodegradables, agente de flotación, clarificante, moldeado en la minería.			Almidones el rendidor (2020)

Fuente: Aristizabal & Sánchez (2017)

Rosales (2016) señala que a diferencia en la calidad de los residuos de la yuca es dominante, lo que se refleja principalmente en el proceso físico y químico de los gránulos de almidón, haciendo provocar cambios a nivel molecular, afectando así las propiedades físicas y químicas como la capacidad de endurecimiento y la elasticidad, el pH y cambios de temperatura y calor. (p. 26).

1.3.5 Diagrama de flujo para la obtención del Almidón de yuca

Ilustración 3 Diagrama de flujo para la obtención del derivado de yuca (Almidón de yuca)



Fuente: Elaboración propia (2022)

Para obtener 100 gr de almidón de yuca se necesita 3 Lb de yuca, es necesario seguir el diagrama puntualmente y tener cuidado en la parte final del proceso. Este proceso fue comprobado a partir de las instrucciones obtenidas de Nelly y algo más (2020)

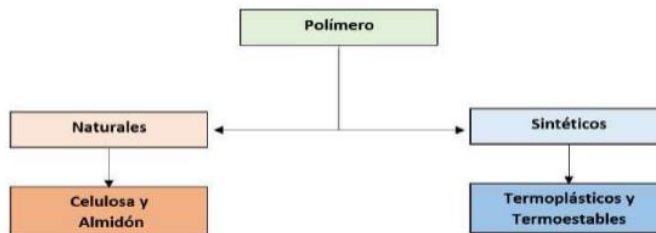
1.4 Polímeros

Los polímeros son una sustancia compuesta por una o más unidades llamadas monómeros que se repiten a lo largo de la cadena y se mantienen unidas por enlaces covalentes formando una polimerización. Rosales (2016)

1.4.1 Clasificación de los polímeros

Los polímeros se clasifican por su origen u origen, aplicación, estructura y tipo de polimerización, comportamiento, composición química, no son excluyentes entre sí. En el proceso de fabricación, nos referimos a los polímeros con diferentes nombres: plásticos, elastómeros, resinas, adhesivos y caucho. Rosales (2016).

Ilustración 4. Clasificación de los polímeros



Fuente: tomada de (Rosales, 2016)

El polímero natural ofrece diversos campos de acción por ser biodegradable, uno de ellos es el almidón que en los últimos años ha llamado la atención por sus propiedades mecánicas y también sus propiedades termoplásticas.

1.4.2 Biopolímeros o bioplásticos

Gonzales et al., (2020) se refiere a que son polímeros elaborados a partir de biomonomeros renovables o bases biológicas cuya estructura química les permite ser degradados por microorganismos como bacterias, hongos, algas, etc. Es un material prometedor diseñado para resistir los efectos del medio ambiente. (pp. 15-38)

1.4.3 Aditivos usados para la obtención del polímero biodegradable

Estos llamados “dispersantes físicos en la matriz polimérica sin cambiar la estructura molecular” se utilizan con el fin de ablandar el polímero, permitiéndole tener una cristalinidad más baja, haciéndolo más flexible y menos quebradizo. También mejora la calidad del plástico, a diferencia de modificadores como



auxiliares, catalizadores, endurecedores y emulsionantes utilizados para cambiar la estructura química. (Chimbo Encalada, 2021)

Cuando se agregan plastificantes, la organización tridimensional de la estructura molecular cambia, aumentando el contenido del sistema libre al reducir las fuerzas intermoleculares que generan fuerzas de atracción, haciendo que la matriz sea menos densa y más flexible, se reduce la fragilidad. (Trujillo R, 2014)

Tabla 4 Aditivos usados para la obtención del polímero biodegradable

No.	Aditivos	Características
1.	Agua destilada	Se considera uno de los plastificantes más efectivos ya que su valor de concentración determina su papel principal en la descomposición. También conocido como almidón insoluble y auto precipitación, cuando el plástico es inferior al 25%, promueve la cristalización de las cadenas moleculares del almidón y por el contrario limita la degradación inversa del polímero. (González et al., 2020, pp.15-38)
2.	Glicerina	Un alcohol con tres grupos hidroxilo. Estos grupos hidroxilo les permiten convertirse en agua y disolverse. Parece un líquido viscoso e incoloro. No es tóxico y es excelente como lubricante para maquinaria alimentaria.
3.	Ácido acético	También conocido como ácido etanoico, es un ácido orgánico con dos átomos de carbono. Es un ácido que se encuentra en el vinagre. Es un líquido incoloro, Soluble en agua, alcohol, éter, glicerol, acetona, benceno y tetracloruro de carbono. (Meneses et al., 2007).

Fuente: (González et al, 2020, pp. 15-38)

1.5 Láminas biodegradables

Las láminas biodegradables se pueden almacenar durante aproximadamente 18 meses en condiciones normales de almacenamiento y uso sin ningún cambio en la estructura o los materiales. La mejor parte de las láminas es que son 100% biodegradables, amigables con el medio ambiente, conservan su calidad, resisten tirones y perforaciones, y tienen sellos que son tan confiables como las bolsas de polietileno tradicionales. Pascual (2015). *Ilustración 5*

1.6 Tiempo de biodegradación.

Según Menoscal & Elvín (2017) La degradación es la capacidad que tiene un material de perder sus propiedades debido a factores externos, ya sean químicos o físicos. Por otro lado, hay diferentes materiales que tienen su propio camino de descomposición y depende de diferentes velocidades, condiciones climáticas, no hay una escala de atenuación común.



SC-CER96940

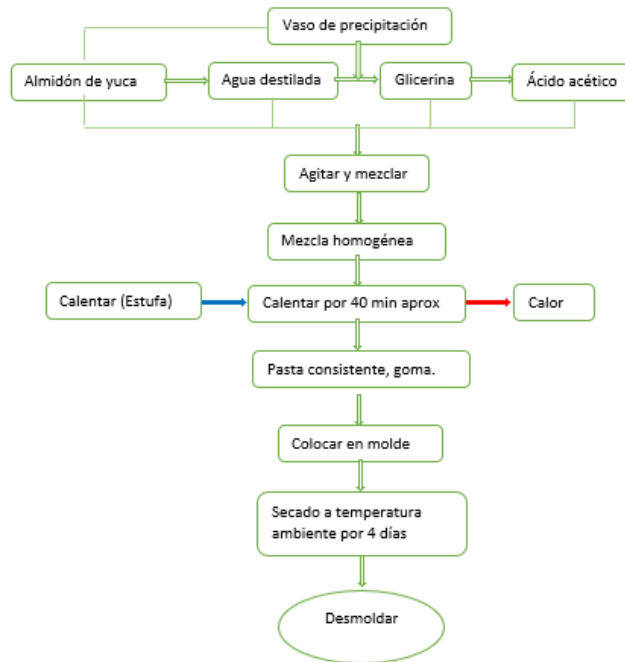


“Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz”

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co

1.7 Diagrama de flujo de la lámina biodegradable

Ilustración 5 Diagrama de flujo de la lámina biodegradable



Fuente: Menoscal & Elvìn (2017)

1.8 Costa atlántica (Agustín Codazzi, Cesar)

A través de la región del caribe se destacan municipios que impacta directamente hacia la gran influencia artesanal, donde se muestra una tendencia en la producción de oficios sobre la mono - producción especializada, una mano de obra de calidad y productos de calidad, entre la región caribe se encuentra el municipio de Agustín Codazzi. (Municipios con énfasis artesanal en Colombia, s.f). *Anexo 1*

1.9 Comunidad seleccionada

La comunidad artesanal fueron las/los de Agustín Codazzi esta comunidad es caracterizada por ser.

- Agropecuaria
- Apasionada en su labor de trabajo
- Hogareños
- Desarrolladores de ideas y aprovechan tiempo para realizar algún oficio
- Las edades oscilan entre 15 a 70 años de edad

- El conocimiento va de generación en generación
- Trabajadores la artesanía tradicional y transmiten su conocimiento.

La información anterior se realiza a través de una salida de campo donde se recolecta la mayor base de datos, recopilando conocimientos y habilidades de las personas del municipio, se busca entrelazar la opinión del investigador – artesano con el fin de aprovechar las fuentes de opines en diferentes campos de oficios. *Anexo 2*

Ilustración 6 Foto de la comunidad



Fuente: Elaboración propia (2022).

Los resultados obtenidos de las entrevistas realizadas a la comunidad artesanal arroja detalles que son importante para el desarrollo del proyecto, donde algunos materiales como el bejuco y fibras naturales son los materiales más utilizados en productos artesanales pero su adquisición en tiempo de lluvia es complicado recolectarlo dejando sin trabajo a algunos artesanos y otros materiales como nylon,

pepas, lana y otros accesorios de tejer no se encuentran en la zona de trabajo haciendo que sus productos demoren en ser construido.

La región caribe colombiana es protagonista en productos artesanales donde se presenta una iniciativa como objetivo a revitalizar el turismo cultural, atraer visitantes extranjeros, contribuir a aumentar los ingresos de los artesanos a través de la promoción de la artesanía y crear oportunidades de negocios y fortalecer el sector de las artes. Cesar (2021)

En el norte de Colombia se aprecia una gran capacidad para realizar productos utilizando diferentes técnicas en los diferentes oficios. Dentro de esos oficios se encuentra el tejido donde se muestra el bordado, tejido crochet, trabajo de carpintería, costurería y otros trabajos en el campo de la manualidad. Los productos se pueden observar en la siguientes imagines.

Ilustración 7 Tejido de manilla



Fuente: Elaboración propia

Ilustración 8 Tejido de canastas



Fuente: Tomada de Shutterstock

Ilustración 9 Tejido crochet



Fuente: Pinterest (2022)

Ilustración 10 Productos realizados en carpintería



Fuente: Elaboración propia (2022)

La mayoría de los productos no tienen un empaque que proteja al producto de cualquier daño potencial que lo haga inservible. De tal manera se muestra que los elementos artesanales son diseñados para el contacto directo donde el consumidor pueda manipularlo y que sea de fácil comunicación. Recorriendo por los stands de la feria se encuentran diversos tejidos donde se identifica cada producto. *Anexo 1*

1.10 Festival artesanal

Es un espacio comercial donde se realiza anual en el municipio donde se convoca, en un sitio determinado a un grupo de artesanos y demás personas que exponen sus obras con el afán de ser conocidos y que sus productos se vendan dentro del mercado. En dicho lugar se exhiben, se promueve y comercializa la producción de elementos artesanales y se promueve a un sector consumidor de la población para que visite, aprecie y adquiera los objetos allí expuestos. (Varisco & Campoliete, s.f)

En Agustín Codazzi se realizan eventos artesanales donde participan municipios aledaños del departamento y otros departamentos. En las festividades se encuentra diversidad de productos dentro de ellos se logran apreciar una gran capacidad de productos usando diferentes técnicas en los diferentes oficios. Dentro de esos oficios se encuentra el tejido croché, tejido bordado, tejido plano, tejido entrecruzado y tejido con dos agujas, además de materiales sintéticos, trabajos a madera y otras habilidades manuales. En la ilustración 7 se observa la feria local existente donde se puede mostrar los productos de manera donde los visitantes los puedan conocer y realizar las compras.

Ilustración 11 Tiendas de artesanías de la costa atlántica



Fuente: Tomada del pilón

La mayoría de los productos no tienen un empaque que proteja al producto de cualquier daño potencial que lo haga inservible. De tal manera se muestra que los elementos artesanales son diseñados para el contacto directo donde el consumidor pueda manipularlo y que sea de fácil comunicación. Recorriendo por los stands de la feria se encuentran diversos tejidos donde se identifica cada producto.

1.11 Simbología (Tejido y técnica)

Las artesanías facilitan la construcción de la identidad personal al codificar identidades nacionales o culturales a las que los individuos están dispuestos a aferrarse, mientras que la aceptación y la compra son meras herramientas que los consumidores utilizan. En la investigación de Wolter et al., (2015) donde examino la relación directa que existe entre la marca y el consumidor. Se tomo siete marcas diferentes, se analizó el contexto de la compra y los estudiados manifestaron que los jóvenes al momento de comprar un elemento buscan sentirse bien, buscan un lenguaje, un status de identidad, ver claro el producto, que tenga una practicidad y que dicho producto satisfaga una necesidad.

El consumo de productos artesanales trasmite identidad, de tal forma que los productos realizados manualmente con técnicas que rigen toda una tradición fomentan su adquisición, por lo tanto, la ejecución del proyecto requiere un uso consciente del elemento que al momento de usarlo o elaborarlo pueda transmitir una identidad propia de la región.

1.12 Capacidad artesanal

El Gobierno Nacional Colombiano busca integrar nuevos proyectos que estimulen y dinamicen el desarrollo de actividades nacionales, se planteó una propuesta de la economía naranja donde brinda beneficios para el desarrollo de industrias creativas apoyadas en materias primas, generando oportunidades para concretar productos adicionales que los artesanos obtienen de nuevas campañas e ingresos de nuevas cadenas de producción. Fortalecimiento de la actividad artesanal (2019 - 2023).

Una de su propuesta es el desarrollo de productos basado en un proceso de eco-diseño y cocreación, se busca una conexión directa de diseñadores y artesanos ligando todo tipo de conocimientos para desarrollar productos industriales que satisfagan las necesidades del mercado local, regional y nacional. El gobierno incentiva este tipo de proyecto con la idea de innovar en los procesos comerciales y los procesos de negocios, asegurando la difusión de nuevos conocimientos a los artesanos, teniendo en cuenta que los productos hechos a mano tienen también oportunidades de mercado en su estructura social y económica. Se debe enfatizar que el enfoque principal del trabajo de campo es fortalecer la cadena de valor de las actividades del proceso, incluida la investigación y el desarrollo, el diseño y la innovación, el uso sostenible de materias primas, los procesos de producción, la promoción y la distribución y mercadeo donde ofrece amplias oportunidades para incluir proyectos de organizaciones regionales de diversa índole en la estrategia del laboratorio.

Para la ejecución del proyecto es importante el diseño y la innovación, los artesanos deben ir junto a la tecnología cuyo objetivo es incrementar mejores oportunidades en el mercado y así mismo incrementa su ingreso económico.

1.13 Antecedentes (tipologías y referentes)

En los referentes se buscó conocer las habilidades, destrezas, innovación en el campo artesanal y la conexión existente entre el diseñador y el artesano con el fin de transmitir conocimientos, promover el uso de materiales biodegradables y fomentar el aprovechamiento del residuo de la yuca. Existen proyectos donde se brinda información sobre la neoartesania y el uso de materiales biodegradables que enriquecen el proyecto de manera sólida y que brinda una información sólida evidenciando que si hay desarrollo de la neoartesania con productos biodegradables pero que aún no se ha implementado en la costa atlántica.

La neoartesania ha avanzado de la mano con la tecnología de manera que su manufactura facilita un poco más la fabricación de objetos y la vida útil de la misma, se propone materiales sustentable y amigable con el medio ambiente para minimizar el impacto con el uso del plástico excesivo en el medio vivir Ferro (2017).

En el estudio de Ferro (2017) busca la identidad cultural y analiza cómo puede cambiar y redefinirse para ser agente de innovación y asegurar que la artesanía y sus operadores puedan mantener el sentido de que es maravilloso querer emprender y potenciar el desarrollo sostenible frente a las grandes contradicciones evolutivas de la industrialización posmoderna y el sobreconsumo como lo propone la autora.

“Para lograrlo se propone la intervención de las tecnologías y herramientas proyectuales del diseño que generen nuevas significaciones en los objetos artesanales, analizando las diversas dimensiones sociales, económicas, ambientales y espirituales ajustados a la hibridación cultural”.

Paralelo a lo que propone la autora anterior, el artículo “Los biomateriales y la neoartesanía: estímulos creativos para el Diseño industrial” de los autores Laguna et al., (2022) comenta que la artesanía no es ajena a la evolución tecnológica, siendo influida desde diversas vertientes, entre ellas la ideológica. Surge entonces el fenómeno de la neoartesanía como una corriente eléctrica que fusiona las técnicas tradicionales de producción artesanal con la metodología del diseño industrial. Es una respuesta sensible de la cultura a la tecnología social, donde los biomateriales (Donoso & Wechsler, 2020) motiva a pensar creativamente en escenarios diferentes para el diseño con una mirada holística, regenerativa y sustentable.

1.14 Definición del problema

En la actualidad y de acuerdo a la información recopilada mediante entrevistas, visitas de campo, análisis de productos de la región, se puede evidenciar el potencial artesanal y la calidad de mano de obra calificada en la costa atlántica. El municipio de Agustín Codazzi y municipios aledaños, realizan productos tejidos donde se usa diferentes materiales y técnicas, y adicional a ello se resalta el interés del trabajo manual. Los productos elaborados por los artesanos de la región muestran la utilización de materiales sintéticos como nylon y lana, además de materiales naturales como la madera, caña de flecha, algodón y el bejuco, algunos de estos productos su venta queda lejos del vivir de la comunidad, otros son complicados de adquirir debido al clima (Tiempos de lluvia) y su fabricación requiere un esfuerzo del artesano hasta lograr el objetivo requerido al elemento que se va a trabajar.

Debido a la lámina biodegradable de Menoscal & Elvín (2017) se busca Integrar el conocimiento de los artesanos con la explotación del material resultante del residuo de yuca (Lamina biodegradable) para lograr que dichas personas puedan generar productos autónomos y sostenible de la mano de la innovación y el diseño.

1.15 Formulación del problema

¿Cómo Integrar la capacidad artesanal de la región de la costa atlántica (Cesar) y la explotación del material resultante del residuo de la producción de almidón de yuca?

1.16 Objetivos

Objetivo general

- Integrar la capacidad artesanal de la región de la costa atlántica (Cesar) y la explotación del material biodegradable resultante del residuo de la producción de almidón de yuca.

Objetivos específicos

- Transmitir conocimiento técnico a la comunidad artesanal en la elaboración y transformación de sus propios materiales biodegradables.
- Promover el uso de materiales biodegradables como la alternativa al plástico en la fabricación de productos artesanales.
- Fomentar el aprovechamiento del residuo de la producción de almidón de yuca.

1.17 Definición del modelo de investigación

El enfoque del modelo investigativo del proyecto fue cualitativo, ya que permite una observación directa, comprende el complejo mundo de la experiencias vividas y formas de trabajar de los artesanos, se centra en la recopilación de información a través de la observación de comportamiento natural de los artesanos. *Ver en ilustración 6.*

1.18 Muestra

El proyecto se desarrolló con una muestra no probabilística, llevando a cabo un enfoque cualitativo de acción de participación donde se involucran directamente un grupo de 4 artesanos y la comunidad de indígenas para enriquecer, profundizar, recopilar información de calidad para la ejecución del proyecto.

1.19 Alcance

El proyecto fue descriptivo. Busca especificar características, técnicas, formas de construcción, lugar de concentración, comunidades indígenas, artesanos, comerciantes y perfiles de personas que elaboren productos artesanales. (Ramos Galarza, 2020)

En el proyecto se buscó recolectar información precisa de las comunidades indígenas y artesanos ubicados en el departamento del Cesar, precisamente en municipio de Agustín Codazzi por medio de un estudio descriptivo, las características de las personas involucradas, las características de trabajo, fortalezas y todo lo que sustenta la elaboración del proyecto, donde se incluye las propiedades específicas del municipio.



SC-CER96940



“Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz”

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co

Una vez obtenida el conocimiento de las técnicas artesanales y la mano de obra que se realiza en el municipio se realizó una visita de campo con la fabricación de la lámina biodegradable.

Ilustración 12. Muestra del material al artesano Jaime beleño



Fuente: Elaboración propia (2020)

Ilustración 13. Muestra del material a las artesanas Jennifer y Ana franco



Ilustración 14 Muestra del material al artesano Romel calderón



Fuente: Elaboración propia (2020)

1.20 Definición de la metodología proyectual.

Debido a la oportunidad encontrada a través de la reconfiguración de la lámina biodegradable la metodología empleada para el desarrollo de la investigación es del autor bruno munari, ya que es útil para el proyecto. Se utilizó los pasos más precisos de la metodología hasta finalizar en su realización. De la mano de la metodología



de bruno también se llevó a cabo también el método 4 – 17 de Cobo lab (2020) donde proporciona información de cómo abordar retos de manera colaborativa, siguiendo el formato y los lineamientos del método. (lab, 2022) . Anexo 3

✓ **Problema**

Capacitar a los artesanos a la integración de un nuevo material (Biopolímero) dentro de sus procesos productivos para que puedan crear de manera autónoma y sostenible el biopolímero y productos neoartesanales

✓ **Definición del problema**

Es necesario transmitir conocimiento técnico relacionando a la producción de materiales biodegradables a comunidades artesanales para que puedan producirlo de forma autónoma, independiente y sostenible. De igual forma, es necesario que la comunidad artesanal incorpore conocimientos tradicionales que permitan difundir su cultura y que logre generar de forma colaborativa, neo artesanías.

De acuerdo a la investigación la comunidad artesanal del municipio utiliza materiales sintéticos y materiales naturales, los materiales sintéticos como la pepas y nylon son hechos con plástico y difícil de adquirir debido a su alto costo y lugar de ventas lejos de la comunidad, los materiales naturales son adquiridos en periodos de tiempo según la productividad que se realice, también en épocas de lluvia se complica la obtención de la materia hace que los productos se demoren en fabricarse

✓ **Componentes del problema**

Falta de capacitación a través de un lenguaje visual y técnico

Falta de conocimiento previo de los materiales biodegradables (Lamina)

Utilización de la lámina hacia producto neoartesanales.

✓ **Recopilación de datos**

Existen estudios referentes al uso de materiales biodegradable a la neoartesania donde se refleja que existen antecedentes de trabajo del uso de materiales biodegradables, pero no se ha realizado directamente con las tradiciones de la región.

El artículo “Los biomateriales y la neoartesania: estímulos creativos para el Diseño industrial” de los autores Laguna et al., (2022) comenta que la artesanía no es ajena a la evolución tecnológica, siendo influida desde diversas vertientes, entre ellas la ideológica. Surge entonces el fenómeno de la neoartesania como una corriente eléctrica que fusiona las técnicas tradicionales de producción artesanal con la metodología del diseño industrial. Es una respuesta sensible de la cultura a la tecnología social, donde los biomateriales Donoso &



SC-CER96940



“Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz”

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co

Wechsler (2020), motiva a pensar creativamente en escenarios diferentes para el diseño con una mirada holística, regenerativa y sustentable.

✓ **Análisis de datos**

Para poder integrar las técnicas tradicionales de artesanías y mano de obra de la región se necesita conocer como lo antecedentes han realizado productos con materiales biodegradables, de acuerdo a Ferro (2017) busca la identidad cultural y analiza cómo puede cambiar y redefinirse para ser agente de innovación y asegurar que la artesanía y sus operadores puedan mantener el sentido de que es maravilloso querer emprender y potenciar el desarrollo sostenible frente a las grandes contradicciones evolutivas de la industrialización posmoderna y el sobreconsumo como lo propone la autora.

“Para lograrlo se propone la intervención de las tecnologías y herramientas proyectuales del diseño que generen nuevas significaciones en los objetos artesanales, analizando las diversas dimensiones sociales, económicas, ambientales y espirituales ajustados a la hibridación cultural”.

En la utilización del método 4 – 17 a partir del reto se evaluaron los campos de acción y la parte interesada en el proyecto. En cada sección hay un hilo conductor que comienza desde el análisis del problema hasta que factores influyen en la viabilidad del reto, cada ítem estuvo acompañado de la comunidad en donde se proporcionó información, ideas, ensayos, y fabricación de modelo.



Capítulo 2

PROCESO Y PROPUESTA DE DISEÑO.

2. Condiciones generales para el diseño

A partir de conocer el concepto de la neoartesanía que es involucrar tecnología, arte y diseño. La neoartesanía es la base para desarrollar las condiciones de diseño combinándose con el resultado de la co-creación del método 4 – 17 que se desarrolló con la comunidad donde sirve como recurso para poder integrar nuevos materiales y nuevos procesos donde se tiene en cuenta los intereses de la comunidad de la región, a partir de las evidencias de la neoartesanía y el método se realiza las condiciones generales para el diseño.

Para poder integrar las técnicas tradicionales de artesanía de la región con el biopolímero es necesario diseñar un producto que de alguna manera reemplace un producto plástico donde se involucre las técnicas tradicionales.

Tabla 5 Condiciones generales para el diseño

Requerimientos	Determinantes	Parámetros
Requerimiento productivo		
El producto de diseño debe contar con mezcla de un material tradicional con un material nuevo	El conocimiento que tiene la comunidad en sus técnicas de tejido	Pueden ser de 2 a 4 materiales
El producto de diseño debe tener una visión compartida de innovación.	La comunidad expone los intereses ancestrales al tejer	Debe utilizar más de una lámina y 30 metros de fibras
El producto debe combinar técnicas tradicionales	Las técnicas y mano de obras de la comunidad	Debe de incluir más de una técnica tradicional en el tejido
El elemento debe ser fabricado con los recursos que tiene la comunidad artesanal de la región	Materiales naturales como bejuco, fibra y otros.	5 metros de bejuco, 10 metros de fibra natural y otros materiales aproximadamente de 15 metros
El producto debe ser realizado por la comunidad artesanal	El conocimiento y la mano de obra calificada que se encuentra en la región.	El producto debe ser fabricado por menos de una persona
El producto debe aprovechar mas del 80% del biopolímero	El material biodegradable	Aprovechar un uso optimo del material biodegradable donde utilice una lámina de 2 metros por 2 metros y 30 metros de fibra.
El producto debe reemplazar a un producto plástico del mercado	Los productos fabricados en plástico dentro del mercado	Fomentar el uso de materiales biodegradable en productos neoartesanales donde



SC-CER96940



“Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz”

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co

		reemplace a más de 3 productos
Debe incluir una pinta de tejido en cualquier tejido	El conocimiento simbólico de las tradiciones de los artesanos	Incluir de dos a cinco pintas en el producto
Requerimiento estético		
Que se incluyan los valores culturales de la comunidad artesanal y su conocimiento ancestral	Las pintas de fabricación de los productos artesanales	Utilizar de 2 a tres pintas en el producto
El producto deber incluir un relieve de una pinta de fabricación	Técnicas de tejido	Incluir de dos a cinco pintas en el producto
Requerimiento simbólico		
El producto debe tener iconos artesanales de la costa atlántica	Simbología y tejido de los artesanos	Utilizar más de dos iconos de la región atlántica

Fuente: Elaboración propia (2022)

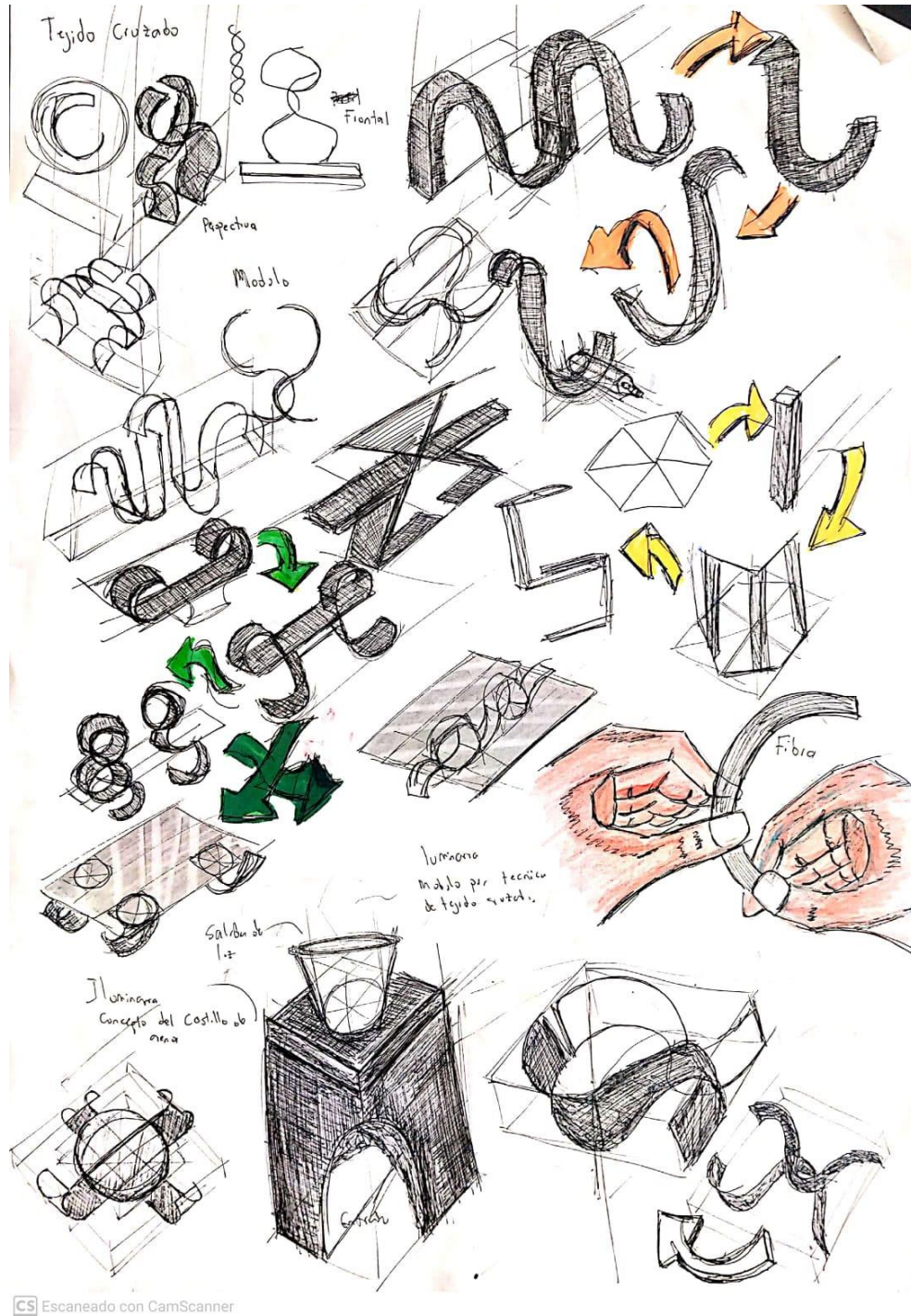
Después de utilizar el formato 4-17 se puede identificar las condiciones específicas para el diseño

2.1 Proceso de ideación

Se realizó una exploración de los productos existentes en el mercado Anexo 4 conociendo las diferentes formas de tejido, trazos jerárquicos, patrones y modulo para conocer cómo se puede integrar las formas y realizar objetos abstractos del resultado estudiado. También se visualizó el uso de las texturas y colores potenciales. Además, se incluyó la manipulación del biopolímero con el ser humano.

En el proceso de ideación se va a realizar una línea de productos artesanales desarrolladas en comunidades donde se muestra una identidad cultural colombiana.

Ilustración 15 Proceso de ideación

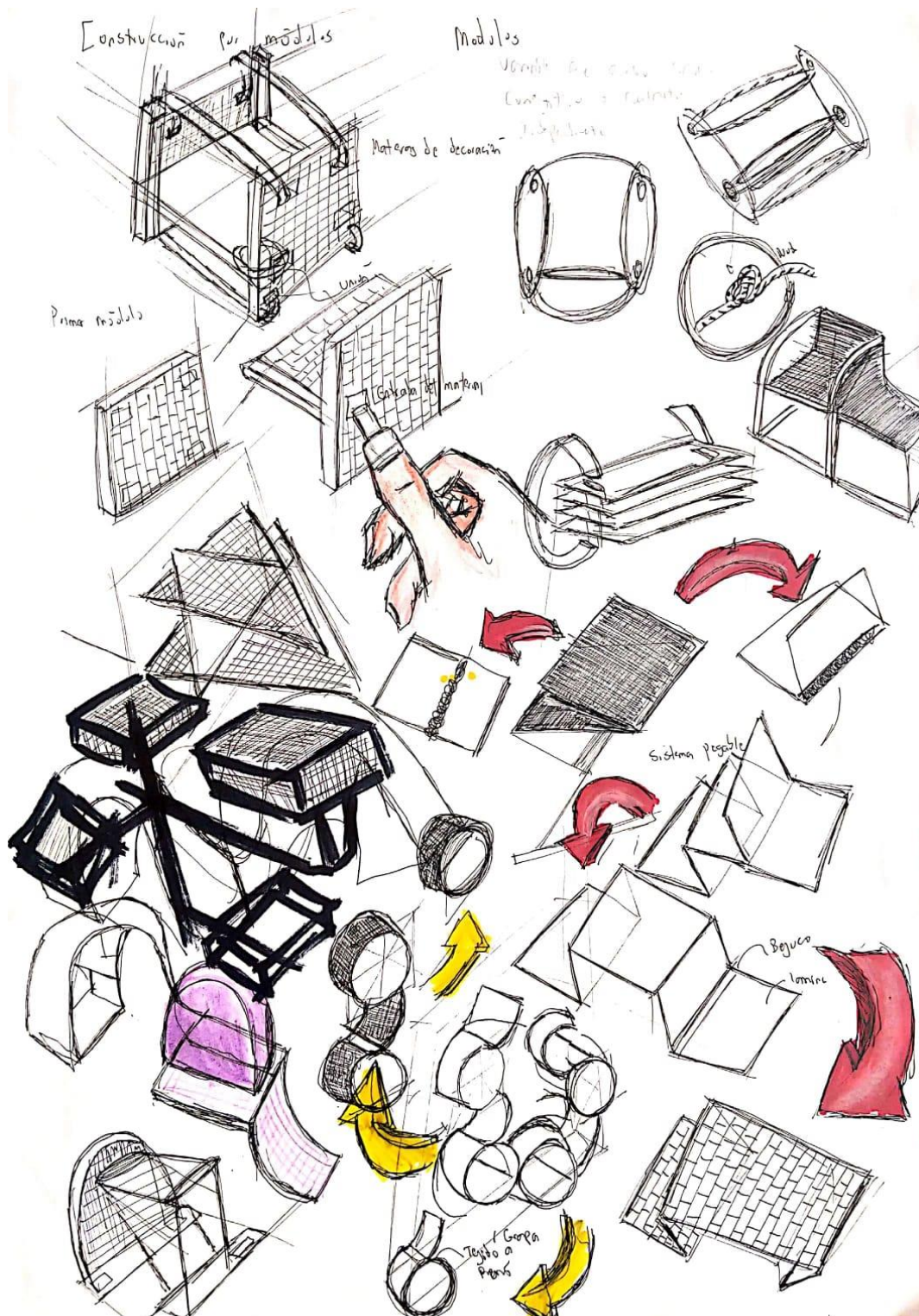


CS Escaneado con CamScanner

Fuente: Elaboración propia (2020)



Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co



Escaneado con CamScanner

Fuente: Elaboración propia (2020)



Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co

Con ayuda del método 4 – 17 ver anexo 3. En la sesión p3 en la creación de ideas en la salida de campo con el artesano se llevó a cabo la co-creación donde se pudo ver la manipulación del biopolímero y las posibles integraciones al campo artesanal. En las dos sesiones de co-creación que tuvieron una duración de aproximadamente de dos horas, se realizaron bocetos e ideas para la integración del material mostrando diferentes caminos de ejecución y formas, tejidos, patrones teniendo en cuenta el consumo óptimo del material alternativo escogiendo las mejores oportunidades para realizar de acuerdo a los resultados de la sesión.

Ilustración 16 Interacción con la fibra



Fuente: Elaboración propia (2022)

De acuerdo con los resultados y el desarrollo de la investigación se llevó a cabo una lista de criterios de evaluación de las ideas donde se tuvo en cuenta la complejidad del tejido, la construcción del producto, viabilidad, consumo óptimo del material, nivel de detalle, representación de los iconos de la costa atlántica, innovación y duración de construcción.

Las ideas se evaluaron de la siguiente manera (1) No se considera óptimo (2) Mas o menos se considera (3) Se considera óptimo a desarrollar (4) Excelente oportunidad a trabajar (5)

Tabla 6 Valoración de las nueve ideas

Condiciones generales	Ideas							
	Canasta (Acabados)	Lámparas	Bolsos elaborados con el polímero	Floreros (Floreros que no utilizan H2O) decorativo	Diseño de pedrería y fibra	Llaveros	Productos para la pared	Recordatorios
Complejidad del tejido	4	3	4	4	2	3	1	4
Construcción del producto	4	3	4	2	2	3	2	3
Viabilidad	4	3	2	3	4	3	2	4
Aprovechamiento óptimo del material	4	3	2	2	3	3	2	4
Nivel de detalle	2	2	1	2	4	3	1	2
Icono de la costa atlántica	4	2	1	4	3	2	3	4
Duración de construcción.	2	2	2	2	2	2	1	3
Innovación	2	4	1	1	1	2	2	4
Total	6	22	17	20	21	21	14	28

Fuente: Elaboración propia (2022)

De acuerdo con la oportunidad del material y las propiedades según la manipulación de la misma se tuvieron en cuenta los resultados y se llevó a cabo la realización de los productos más calificados que fueron recordatorios, lámparas y acabados de canastas para objetos decorativos de los hogares del municipio.

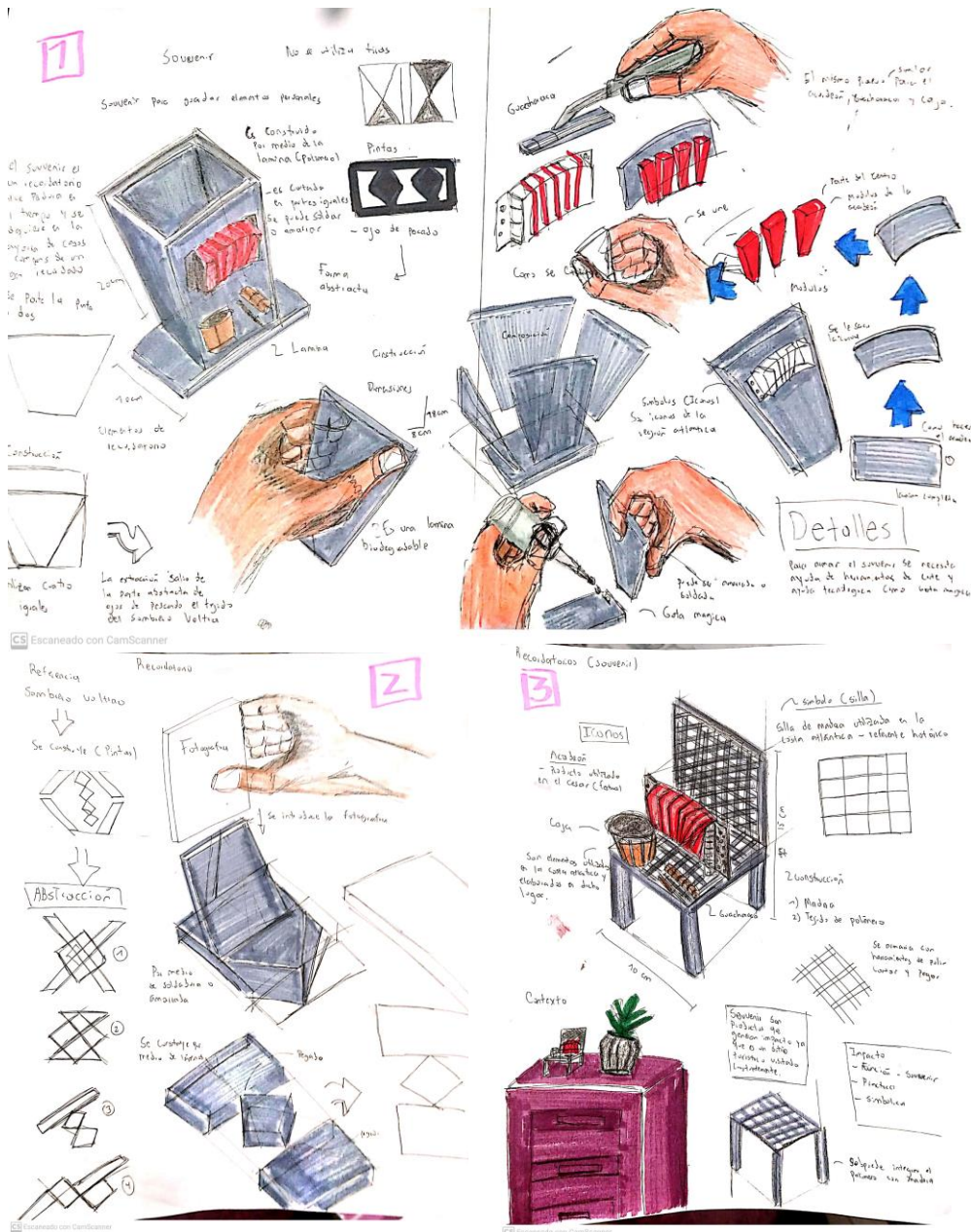
Según (Bialogorski & Fritz, 2022) en el artículo titulado neoartesania reconfiguraciones en el campo artesanal dice que lo que resalta en ocasiones no es el diseño, el formato, la técnica o el material por sí mismo sino las combinaciones de otros elementos en diferentes formas. Es así que la neoartesania aparece asociadas a obras que reúnen.

- Técnicas tradiciones + experimentación morfológica + más fusión de materiales
- Técnicas tradiciones + materiales novedosos.

Recordatorios

Se elaboraron ideas de recordatorios ya que la costa atlántica es un sitio que demanda muchos turistas y la idea es crear objetos referentes a iconos de la costa con elementos de festivales.

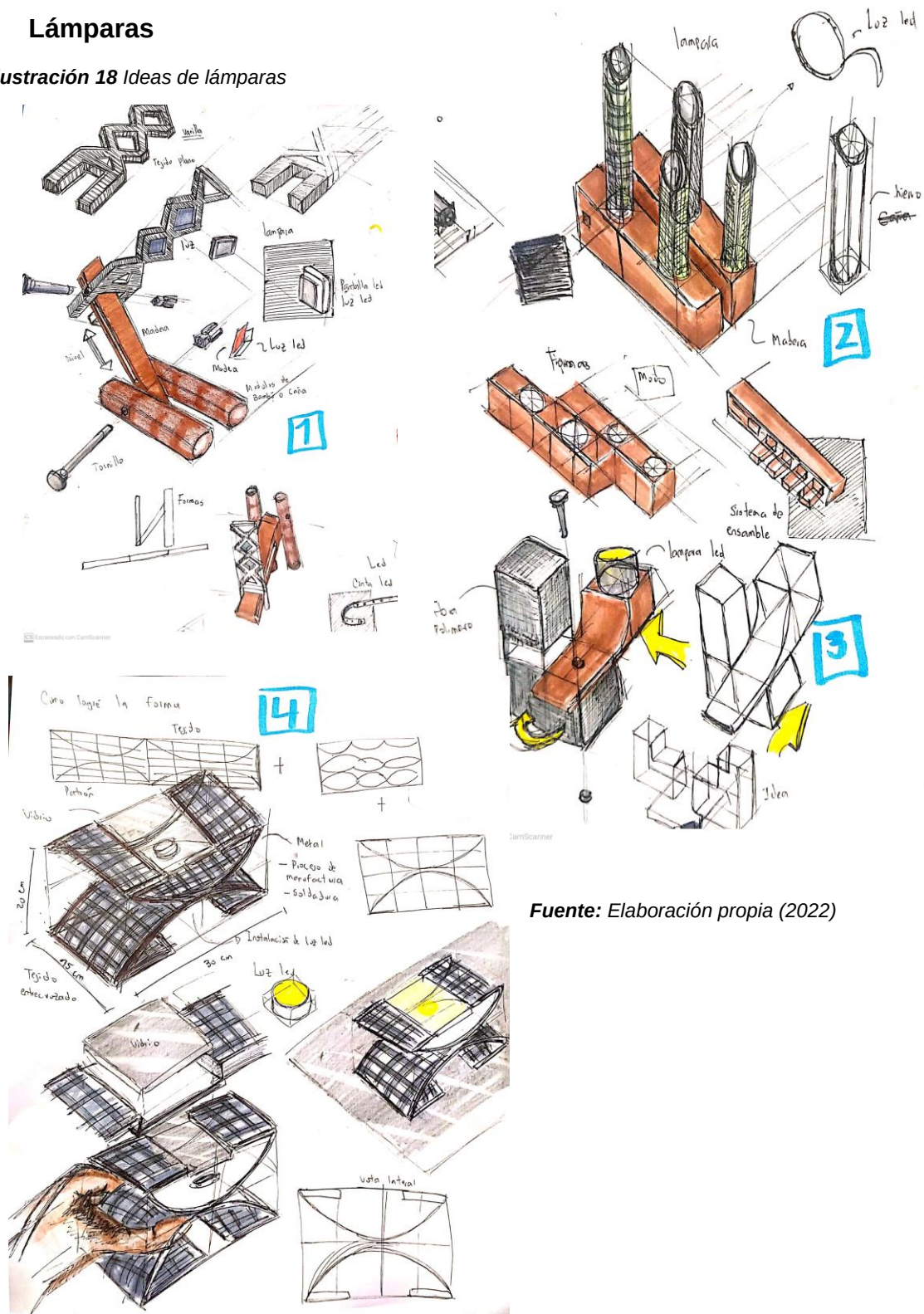
Ilustración 17 Ideas de recordatorios



Fuente: Elaboración propia (2022)

• Lámparas

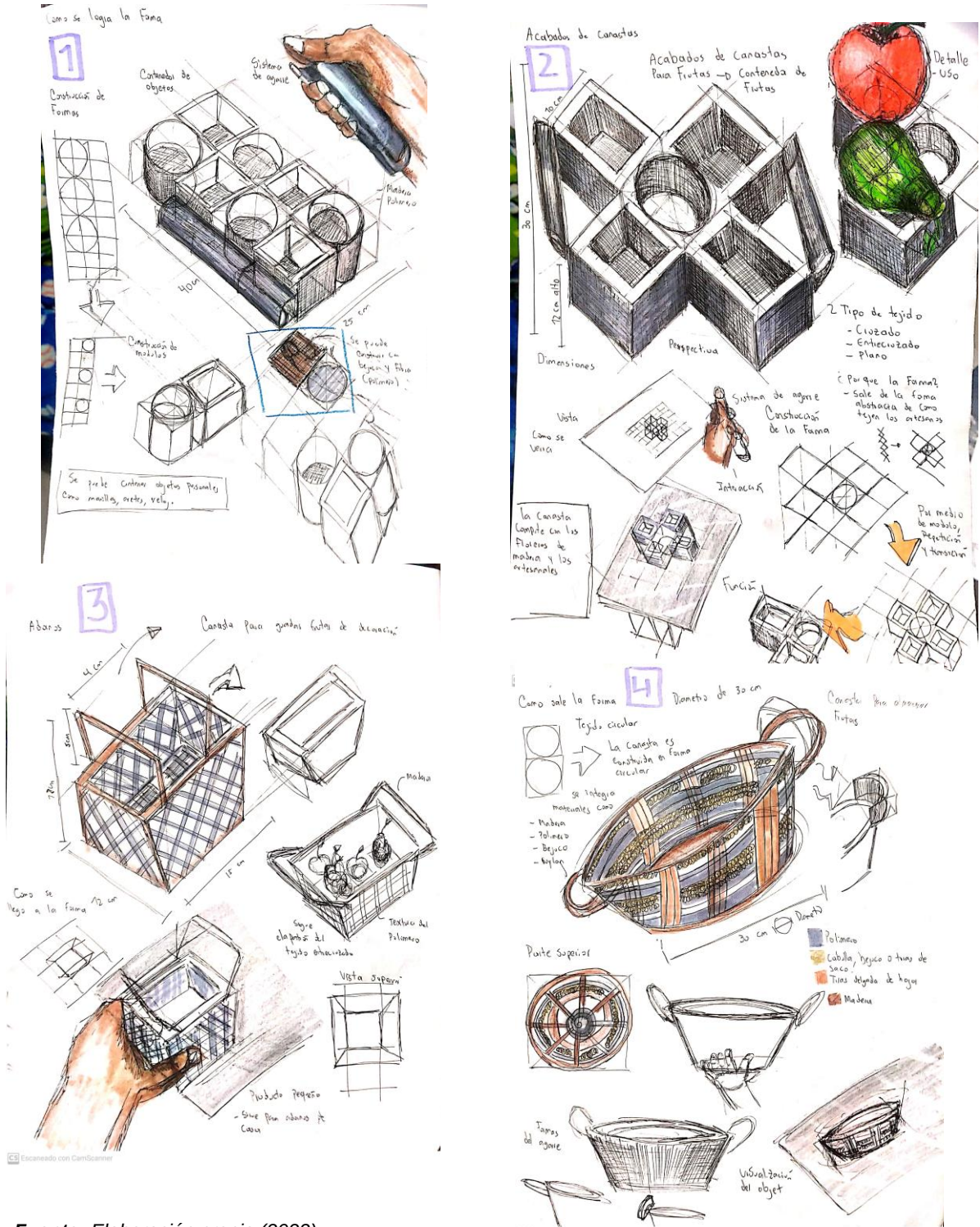
Ilustración 18 Ideas de lámparas



Fuente: Elaboración propia (2022)

• Acabados de canastas

Ilustración 19 Ideas de acabados de canastas



Fuente: Elaboración propia (2022)



2.2 Valoración y selección de ideas que permitan el desarrollo de alternativas.

- **Valoración**

Se valorará de 1 a 3 cada uno de los criterios expuestos. Donde (1) es no cumple, (2) cumple a media, (3) Cumple.

A continuación, se detallan los criterios de valoración de alternativas de diseño de productos neoartesanales:

Tabla 7 Criterios de evaluación de ideas

1. Incorporación de fibras o láminas de biopolímero:	2. Visión de futuro compartida:
Criterio valor 1: La alternativa no requiere de fibras ni láminas de biopolímero para su elaboración. Criterio valor 2: La alternativa permite incorporar láminas de biopolímero. Criterio valor 3: La alternativa requiere de la incorporación de biopolímeros	Criterio valor 1: La alternativa no considera las propuestas de la comunidad de artesanos. Criterio valor 2: La alternativa podría integrarse a los intereses o propuestas de los artesanos. Criterio valor 3: La alternativa surge de las opiniones y propuestas de la comunidad artesanal.
3. Percepción de procesos tradicionales:	4. Reemplazo de polímeros
Criterio valor 1: La alternativa no incorpora procesos tradicionales de manufactura. Criterio valor 2: La alternativa incorpora técnicas de manufactura artesanal pero no se perciben fácilmente. Criterio valor 3: La alternativa incorpora técnicas de manufactura artesanal y destacan a nivel estético.	Criterio valor 1: La alternativa de diseño no compite con ningún producto plástico en el mercado. Criterio valor 2: La alternativa compite con al menos un producto plástico del mercado. Criterio valor 3: La alternativa compite con múltiples productos plásticos del mercado y podría reemplazarlos.
5. Control de calidad	6. Funcionalidad
Criterio 1: La alternativa cuenta con acabado estético y funcional Criterio 2: La alternativa de diseño no cuenta con acabados lisos Criterio 3: La alternativa incorpora moldes que brinda acabados estéticos	Criterio 1: La alternativa tiene funciones prácticas estéticas y semióticas, pero no están desarrolladas. Criterio 2: La alternativa de diseño tiene funciones desarrolladas, pero no cuenta con una función estética evidente. Criterio 3: La alternativa tiene una función estética predominante que permite percibir claramente los valores tradicionales de la neoartesania.



SC-CER96940



“Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz”

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co

7. Cantidad de biopolímero Criterio 1: La alternativa no cuenta con una utilización optima del biopolímero Criterio 2: La alternativa de diseño cuenta con un aprovechamiento considerable Criterio 3: La alternativa cuenta con un alto aprovechamiento del material a utilizar	8. Formas Criterio 1: La alternativa de diseño no transmite un valor agregado de tradiciones artesanales Criterio 2: La alternativa de diseño cuenta con marcas, dibujos, tejido que transmiten una identidad Criterio 3: La alternativa cuenta con dibujos tejido que evidencian acabados y tejidos de productos de la región.
9. Innovación del producto Criterio 1: La alternativa no es novedosa comparado a productos existentes del mercado Criterio 2: La alternativa de diseño cuenta con novedades con alto desempeño a nivel estético y formal Criterio 3: La alternativa cuenta con formas novedosas, curvas, tejidos a nivel estético, funcional y formal.	

Fuente: Elaboración propia (2022)

Criterios	Ideas de recordatorios			Ideas de las lámparas				Ideas de la canasta			
	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	4
1. Incorporación de fibras o láminas de biopolímero:	2	2	3	3	2	2	2	3	3	2	3
2. Visión de futuro compartida:	3	2	3	3	3	3	3	3	3	2	2
3. Percepción de procesos tradicionales:	3	3	3	2	2	2	2	3	3	3	3
4. Reemplazo de polímeros	3	2	1	3	3	3	3	2	2	2	2
5. Control de calidad	3	2	3	3	2	1	1	2	2	2	2
6. Funcionalidad	3	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3
7. Cantidad de biopolímero	2	2	3	2	2	2	3	2	3	3	3
8. Formas	3	2	3	3	2	2	3	3	3	2	2
9. Innovación del producto	1	2	2	3	2	2	3	2	1	1	1
Total	23	19	23	23	19	19	23	21	23	20	21
	65			86				85			

En el método 4 – 17 en la sección P3 del método se seleccionaron tres ideas el cual son ideas de recordatorios, idea de lampara e ideas de canastas, en la tabla 6 de evaluación de criterios se obtuvo la calificación de tres ideas, el cual se llevará a cabo dos productos neoartesanales donde se desarrolló el producto con más puntaje, la idea de lampara y un producto que integre las dos ideas de recordatorio y el acabado de las canastas artesanales.



2.3 Condiciones específicas para precisar el diseño.

Después de utilizar el formato 4-17 de co creación se puede identificar las condiciones específicas para el diseño donde se desarrolló la idea de lampara y el portalápiz.

Tabla 8 Condiciones específicas para precisar el diseño

Condiciones de diseño de la lampara	Condiciones de diseño del portalápiz
Requerimiento estructural	Requerimiento productivo
Debe poseer una estructura que resista el tejido del biopolímero	Debe ser tejido entrecruzado
Debe ser construido mediante módulos	Debe ser contener un círculo de un material de la región
Debe ser ensamblada	Debe tener acabados lisos
Debe soportar el peso del tejido	Debe contener más de 20 lápices
El producto se debe posicionar por sí solo	El diseño debe mostrar el tejido de los intereses de la comunidad
Debe contar con buenos acabados en la superficie, con una estructura firme y homogénea a la cual no haga daño al usuario.	Debe visualizarse totalmente el tejido
Debe realizarse con fibras de biopolímero donde se utilice más de 10 metros	Debe tener iconos de la región
Debe contemplarse incluir 1 o 2 tipos de arandelas o tuercas en caso de daño por uso o perdida	Debe contemplar fibras y laminas del biopolímero
Debe tener en cuenta las medidas antropométricas del lugar de trabajo el artesano	El diseño debe incluir que los iconos puedan ser pintados
Debe poseer puntos para ser armado el producto	Debe poseer una altura menos de 20 cm de alto
Debe ser un diseño que contemple los intereses de la comunidad y capte los intereses de los usuarios	Debe utilizar el 90% del material biodegradable
Deber tener diferentes posiciones de uso	Debe ser construido con recursos que tienen los artesanos a la mano
La estructura debe ser homogénea	
El diseño debe ser simétrico	
Debe contar con una instalación de luz	
Debe ser construida a partir de la abstracción de las pintas de diseño de los productos artesanales.	
Todos los elementos deben funcionar entre si	
El diseño no debe superar mas de 30 cm de alto	
El diseño debe incluir un espacio por donde pase el tejido	
Requerimiento de uso	



“Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz”

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co



Debe ser de fácil manipulación al momento ensamblar
Debe tener las uniones cubiertas y las tuercas a la visibilidad del usuario
Debe contener el mecanismo para ensamblar las partes a la visibilidad
Requerimiento de funcionalidad
El diseño debe utilizar una instalación led de aproximadamente 40 cm
Debe contener más de 3 formas de uso

Fuente: Elaboración propia (2022)



SC-CER96940



“Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz”

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co

2.4 Desarrollo de alternativas.

Ilustración 20 Alternativa de lámparas

Técnicas tradiciones + experimentación morfológica + fusión de materiales

Concepto: Lámpara

Referencia gráfica



Fuente:
Elaboración propia (2022)

Es considerado el sombrero colombiano, producido en la costa atlántica, el oficio de la tejeduría propia de etnia zenú se basa en el trabajo con la caña de flecha. La elaboración del sombrero vueltiao se desarrolla a partir de trenzas de caña flecha, la cual es previamente tinturada para darle el color que se desee según el diseño del sombrero. Una vez la trenza está hecha, se va cosiendo en espiral para darle la forma al sombrero.

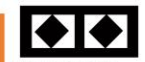
ABSTRACCIÓN



COLORES SIGNIFICATIVOS



PINTAS



Ojo de pescado



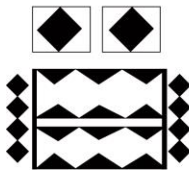
Manito de gato

Son unas de las pintas más representativas del sombrero

Las pintas son dibujos que guardan una íntima relación con la flora y fauna presente en el territorio, y es a través de estas que se representan las construcciones de identidades que se establecieron en la comunidad zenú a partir de su medio natural.

INTERPRETACIÓN COMPOSICIÓN

Inspirada en el tejido del sombrero vueltiao con pintas de manito de gato y ojo de pescado.

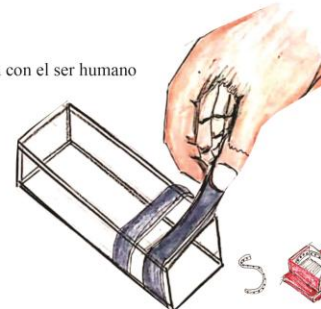


La lámpara ARTNEO tiene diversas posiciones de uso

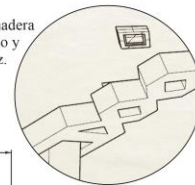
Este producto tiene un nivel estético que cumple con diversas posiciones y tiene facilidad de uso en su función, además de presentar características tradicionales del tejido como es el tejido cruzado y el tejido plano que aportan criterios de simbólicos al producto

Condiciones Simbólico Estético Funcional.

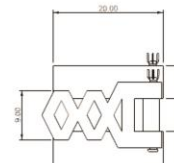
Interacción con el ser humano



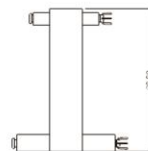
La luz led va incorporada dentro de la madera. La madera toma la forma del triángulo y por dentro se instala la luz.



Dimensiones



21.98



Detalles

A la estructura hay que adaptarle unas arandela para que pueda entrar la rosca y conectar hasta la mariposa, también para que se puedan utilizar en diferentes movimientos.

Entrada de la rosca

Tornillo mariposa

Metodo de ensamble

Rosca

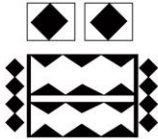
26 cm

Estructura metálica

Fuente: Elaboración propia (2022)

INTERPRETACIÓN COMPOSICION

Inspirada en el tejido del sombrero volcario con pintas de manito de gato y ojo de pescado.

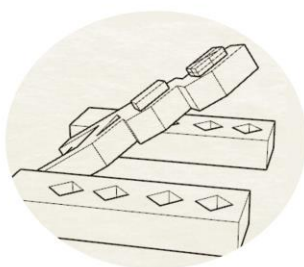


Este producto tiene un nivel estético que cumple con diversas posiciones y tiene facilidad de uso en su función, además de presentar características tradicionales del tejido como es el tejido cruzado y el tejido plano que aportan criterios de simbólicos al producto

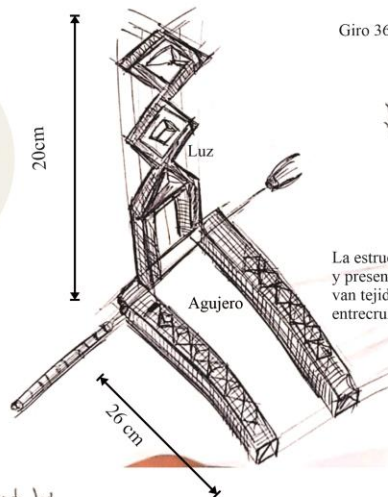
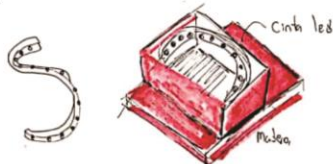
Condiciones Simbólico Estético

Los tipos de ensambles y la forma de que se pueda transportar de manera fácil, sin desarmar las mariposas convierte el diseño en un producto de gran interés por la comunidad.

Usabilidad



Se utiliza un sistema de alumbrado por medio de luz led que brinda el elemento. Se puede adaptar y pegar a la superficie

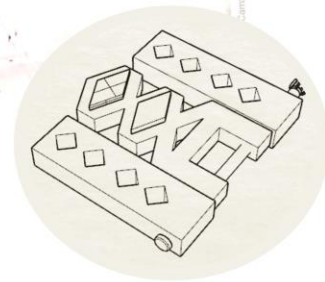


Giro 360°

Las mariposas de debe ajustar bien para que no se presente movilidad a toda la estructura

La estructura es metálica y presenta agujero que van tejido de forma entrecruzada

FORMA DE TRANSPORTAR



Fuente: Elaboración propia (2022)

Ilustración 21 Alternativas del portalápiz

Técnicas tradicionales + materiales novedosos. Concepto: Recordatorio

Referencias

- Costa atlántica
- Festival de artesanía

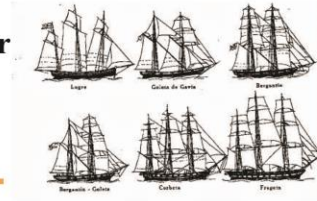


Ilustración tomada de seturc 2018.

Productos referentes del lugar

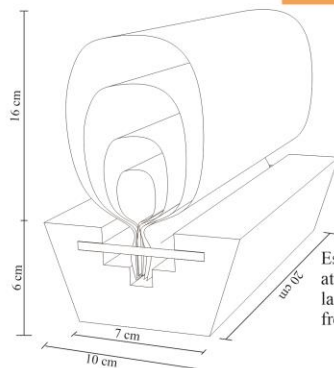
Sitios preferidos por Nacionales y Extranjeros, con un clima promedio de 28 grados centígrados hacen de esta región el lugar perfecto para el descanso y el romance

La costa atlántica es su sitio turístico con muchas festividades de artesanía para ser conocidos por su mano de obra de calidad



Los productos son iconos de la costa atlántica

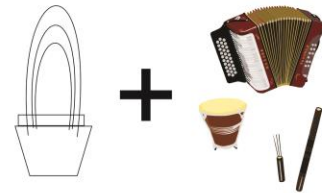
Interpretación de la composición



Este producto es simbólico de la costa atlántica, referente a un barco donde las olas son representada en la parte frontal.

En esta propuesta se utiliza la lámina completa del material, aquí se destaca la habilidad de corte y la destreza para pulir.

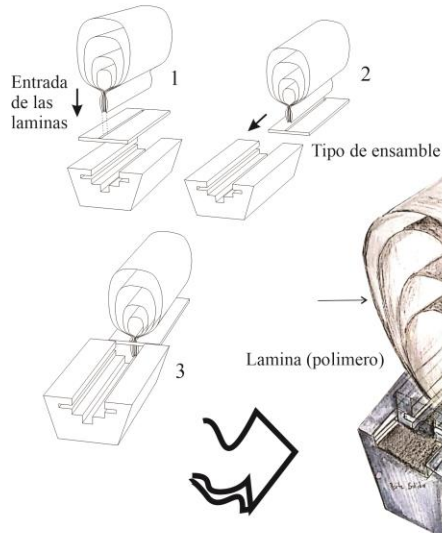
ABSTRACCION



- Materialidad: Propiedad de flexibilidad de la fibra natural
- Color: Puede ser trabajada su color natural y también en combinación con colorantes.
- Formas: Se pueden generar diversidad de formas ya sean planas o volumétricas.

Función:
PRACTICA
SIMBOLICA
ESTETICA

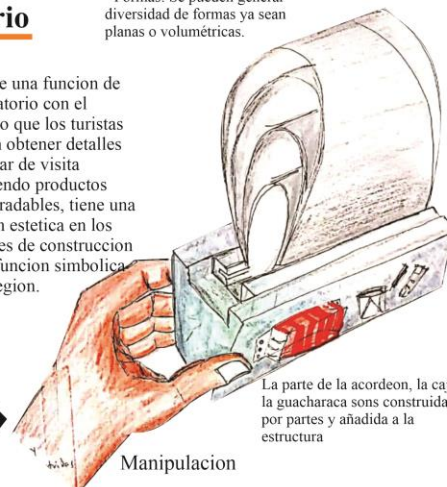
PROCESO DE CONSTRUCCION



Características morfológica

Concepto: Recordatorio

Cumple una función de recordatorio con el objetivo que los turistas puedan obtener detalles del lugar de visita obteniendo productos biodegradables, tiene una función estética en los detalles de construcción y una función simbólica de la región.



La parte de la acordeon, la caja y la guacharaca sons construidas por partes y añadida a la estructura

Fuente: Elaboración propia (2022)

Técnicas tradicionales + materiales novedosos. Concepto: Recordatorio

Referencias



Son productos elaborados por artesanos. Uno de los principales objetivos de los recordatorios artesanales es identificar donde es creado, en la costa atlántica se comercializa estos productos para vender a los turistas y dichos turistas puedan comprar y vivir una experiencia con el producto adquirido.

Técnica de construcción

- Técnica de torcido
- Técnica de trenzado
- Cosido envolvimiento
- Cordel cosido
- Técnica de aliado
- Tejido tafetán
- Tejido sargo o llano
- Ventilado
- Malla de indumbre

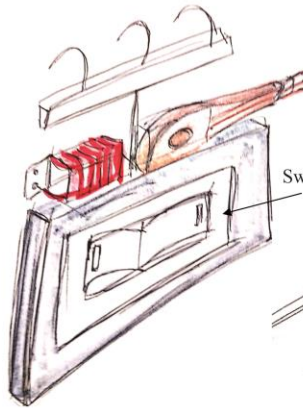
**Condiciones
Simbolico
Estetico
Funcional.**



Interpretación de la composición

Recordatorio para switches de luz

La idea es representar por medio del material biodegradable llegar a realizar productos simbólicos de la región como lo es la acordeón y la guitarra.

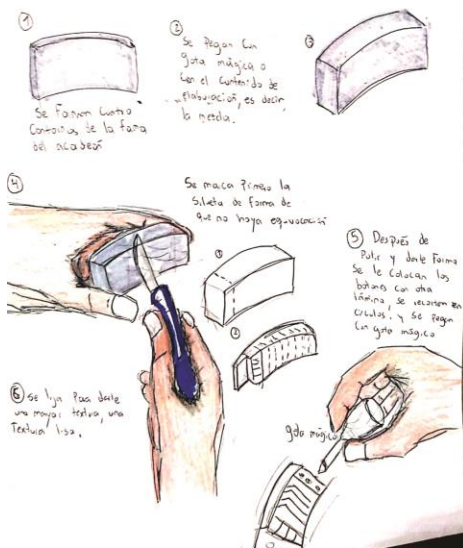


Switches de luz

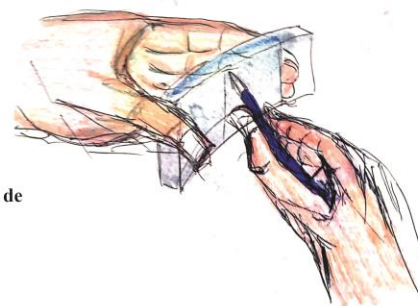
En el proceso de pegar se utiliza un pegamento como gota magica que da la firmeza y para que todo que solido.

Todo se construye a partir de una lamina biodegradable, donde se corta la forma de switch y se da paso a quitar

Proceso de construcción del acordeón



Se va a evidenciar el proceso de pulir y de cortar que también es una ventaja que tienen los artesanos.



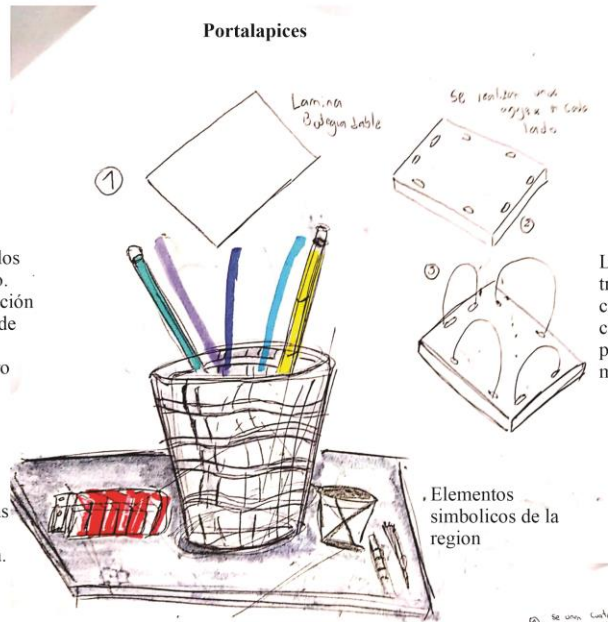
Herramientas de cortes

Fuente: Elaboración propia (2022)

Tecnicas tradicionales + materiales novedosos. Concepto: Recordatorio

El producto es inspirado en el resultado de los recordatorios y los acabados de la canasta en bejuco. El tejido es el proceso de confección mediante tejido o arrollamiento de algún material plegable, un recipiente (cesta o canasto) u otro artefacto

Para unir la piezas hay dos formas se teje con la parte de abajo o puede ir soldada con gota magica.

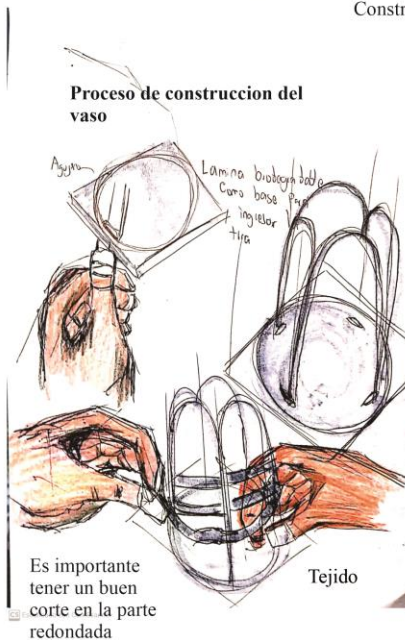


Los porta lapices es una tradición caribeña, construida por padres cabeza de hogar, por persona que trabajan con madera tallada.

Elementos simbolicos de la region

Escaneado con CamScanner

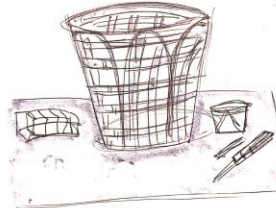
Construccion de la caja



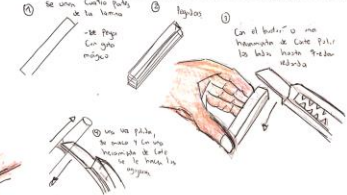
Es importante tener un buen corte en la parte redondada

Tejido

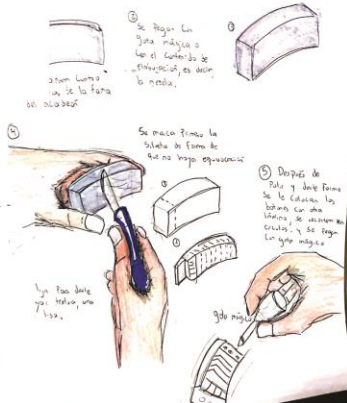
Tejido construido



Construccion de la guacharaca



Construccion del acordeon



Fuente: Elaboración propia (2022)

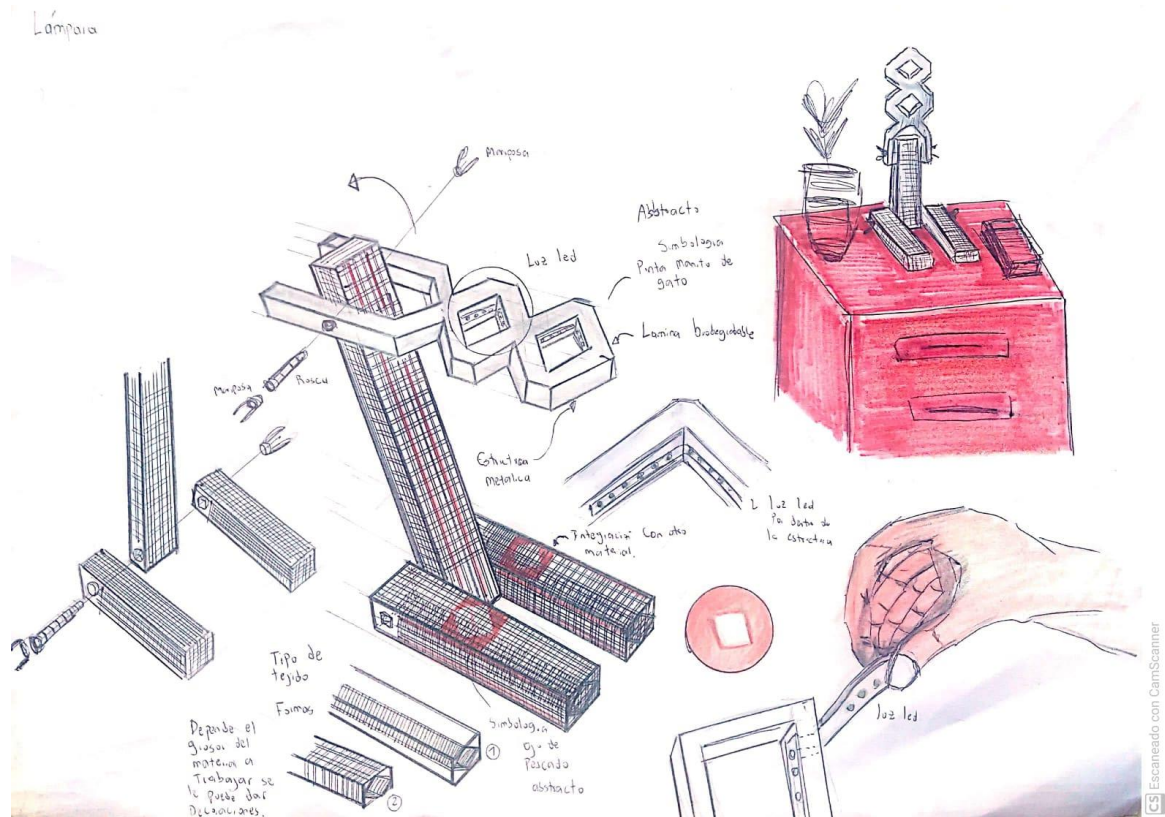
2.5 Valoración y selección de alternativas.

De acuerdo a la interacción con los artesanos se tomó una apreciación y se proporcionó unos criterios de selección en donde se pueda presentar una propuesta de lámpara y otra de recordatorio para trabajar, los criterios fueron mayor aprovechamiento de la lámina biodegradable, texturas (Si se logra ver), mecanismos de ensambles, técnicas de tejido, innovación, combinación de materiales.

Para la evaluación se tendrá en cuenta valores donde (1) Regular, (2) Aceptable, (3) Excelente.

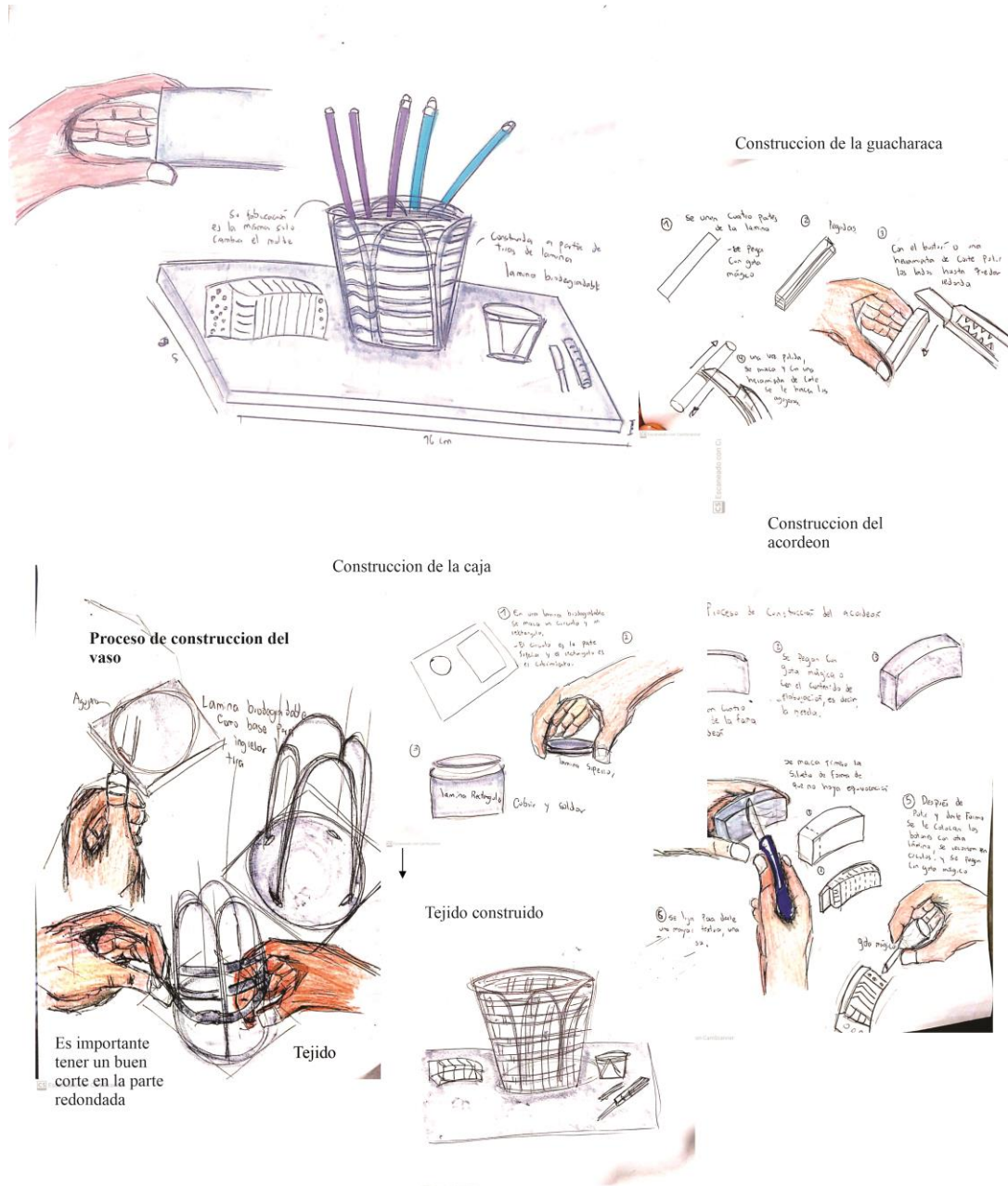
Ver en *anexo 5* donde la alternativa seleccionada es la numero uno de la lampara y la numero tres de la alternativa del portalápiz.

Ilustración 22 Propuesta final de la lámpara



Fuente: Elaboración propia (2022)

Ilustración 23 Propuesta final del portalápiz



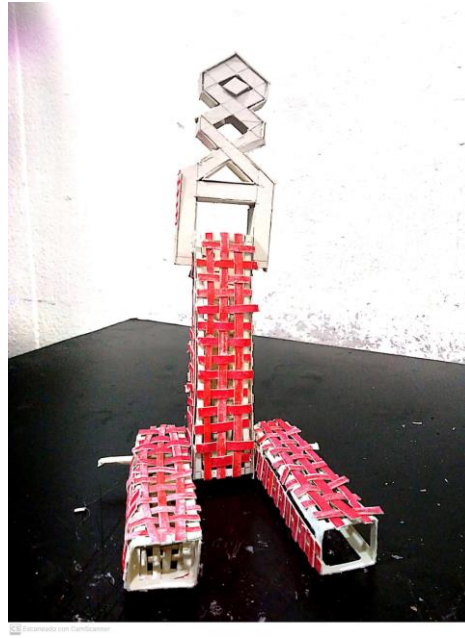
Fuente: Elaboración propia (2022)

En el *anexo 6* se encuentran los planos de la lampara y el portalápiz.

2.6 Definición de la propuesta final

Se realizo un modelo para comprender la estructura y la forma de tejido

Ilustración 24 Modelo de la estructura de la lampara



Fuente: Elaboración propia (2022)

Capítulo 3

Comprobación

3. Modelo de comprobación.

Ilustración 25 Modelo de comprobación de la lampara



Fuente: Elaboración propia (2022)

Ilustración 26 Modelo de comprobación de los portalápices.



Fuente: Elaboración propia (2022)

3.1 Instrumentos de recolección de datos de las comprobaciones.

Para la comprobación de los objetivos se tuvo en cuenta un instrumento de recolección de datos ver en el *anexo 7*, un análisis de mercados de producto de lampara fabricados en plástico y un análisis de utilización y aprovechamiento de la materia prima (Yuca) donde se describe el consumo de la yuca y el almidón de yuca.

3.2 Cumplimiento de las condiciones del Diseño.

En el cumplimiento de las condiciones de diseño a través del concepto de la neoartesanía y el método de co-creación (Método 4-17) se comprueba el 95% de las condiciones que se realizó junto a la comunidad para desarrollar el producto de la lampara y el portalápiz. *Anexo 8*

3.3 Cumplimiento de los objetivos del proyecto.

- **Objetivo número uno**

Transmitir conocimiento técnico a la comunidad artesanal en la elaboración y transformación de sus propios materiales biodegradables.

- ✓ **Instrumento de recolección de datos**

Mediante el diseño de un instructivo que contiene información técnica de los pasos para el desarrollo y la fabricación de la lámina biodegradable se quiso comprobar el proceso técnico para que el artesano pueda fabricar de manera autónoma y sostenible. Es un material pedagógico construido con base en la documentación del proceso formativo en el oficio del trabajo de la integración, tiene como objetivo servir de “memoria” o guía abierta para todos los aprendices y artesanos de la región atlántica, que facilite consultar y recordar aspectos claves y relevantes de las técnicas aprendidas, que inciden en la producción de objetos de calidad.

El instrumento fue elaborado por medio de la herramienta de Google forms que permite elaborar encuesta y arrojar las respuestas en forma de estadística. *Ver en anexo 7*

La encuesta fue realizada a la comunidad artesanal donde tuvo como resultado con aspectos relevante como la calidad de la información, las imágenes se logran ver con claridad y el tipo de letra fue claro.



En la encuesta tuvo interacción las tres personas *Ilustración 12, 13, 14* donde hicieron el recorrido de cada proceso acompañado del investigador, después realizaron una muestra como evidencia de la transmisión técnica del instructivo. Ver en el instructivo.

De acuerdo con las opiniones de la comunidad se en cuenta, se registró en una tabla para determinar el cumplimiento del objetivo donde se logre proporcionar la información del instructivo y cualificar los datos, seguido a lo anterior se llevó a cabo el proceso de elaboración del lamina de los artesanos.

Para determinar el cumplimiento del instructivo se valoró de acuerdo con las percepciones de los artesanos donde se realizó una tabla de ponderación donde 1 no se logró transmitir la información, 2 se logró transmitir a media, 3 se logró aprender más o menos, 4 la información es adecuada y aprendí a desarrollar la lámina. *Anexo 7*

Tabla 9 Opiniones de los artesanos en el instructivo

Artesanos	Valoración
Primer artesano (Ana franco)	4
Segundo artesano (Jaime beleño)	4
Tercer artesano (Jennifer)	4
Cuarto artesano (Romel calderón)	4

Fuente: Elaboración propia (2022)

Los procesos fueron concisos y apoyados de la imagen enriqueció el instructivo. También tuvo aspectos importantes donde algunos artesanos no tienen materiales de protección personal, herramientas para fabricar la lámina, como un vaso de precipitado o un envase grueso, también no tienen un filtro de tela con agujeros pequeños para el filtrado después del proceso de triturado. La mayoría de los artesanos presentan problemas con la lectura de planos técnicos, pero son guiados por las fotografías y las dimensiones por detalles.

- **Objetivo número dos**

Promover el uso de materiales biodegradables como la alternativa al plástico en la fabricación de productos artesanales.

Se entiende como promover como iniciar una tendencia de utilizar materiales biodegradables como alternativa del uso del plástico en comunidades artesanales y se valida la información con el instrumento donde contiene productos que contienen plásticos existentes en el mercado y se compara con los productos diseñados en el



SC-CER96940



“Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz”

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co

proyecto, con el fin de examinar la cantidad de uso del plástico que se proporciona en productos industriales y ver cómo se puede integrar el material biodegradable.

Se realizó un análisis de mercado de los productos de lámparas y portalápices que contienen plástico con el fin saber la utilización del mismo

Tabla 10 Análisis de producto que contienen plástico

Productos	Nombre	Partes en plástico	Dimensiones
 Fuente tomada de mercado libre	Lámpara escritorio cuello flexible + bombillo.	El cuello de la lámpara este hecho de una termo plástico, el cable está cubierto de plástico, la base es realizada de plástico polipropileno.	31 de alto. La base mide 14 cm El aro de luz 11, 4 cm
 Fuente tomada de arquitectura y diseño	Lámpara reciclada e impresa en 3d	La construcción del producto requiere una demanda de plástico y energía	5,6 cm de alto x 4.5 cm de espesor y el ancho varía.
 Fuente tomada de mercado libre	Lámpara de mesa de toque de noche blanco con plástico	Plástico rígido color blanco.	Largo: 15 Centímetros * Ancho: 15 Centímetros * Alto: 24 Centímetros

 Fuente tomada de compraloencasa.com	Letra luz led lámpara decorativa luces plástico hogar fiestas	Toda la fabricación del producto es realizada con plástico PEP y su fabricación es por moldeo	6,6 cm de alto x 4.5 cm de espesor y el ancho varía de acuerdo a la letra.
---	--	--	---

Fuente: Elaboración propia (2022)

El plástico nos ofrece muchas ventajas, pero también inconvenientes. El uso del plástico en este tipo de productos ofrece una ventaja por su durabilidad, además de ser resistente ante golpes y movimiento bruscos.

Tabla 11 Análisis de tipología del portalápiz

Productos	Nombre	Partes de plástico	Dimensiones
 Fuente tomada de mercado libre	Organizador grande portalápices	Elaborado en plástico, que puedes manejar de diferentes maneras, con sus 5 piezas puedes ubicar marcadores, maquillaje, lo que necesites para tener organizados tus artículos.	Alto 15 cm Ancho 20 cm Largo 7 cm
 Fuente tomada de artesanía.com	Portalápices reciclados	Elaborado con plástico reciclado de botellas grandes.	Las dimensiones varían dependiendo el tamaño que se le quiera dar al portalápiz

	Portalápices de plástico reciclado con corredera de colores	El material es PEP donde cubre el 90 % de todo el producto.	La altura oscila entre 10 a 30 cm de alto
Fuente tomada de construyeloamano.			
	Portalápices horizontales con cubierta.	Todo el elemento es realizado por medio del proceso de moldeo y es PEP	Ancho 25 cm Alto 10 cm Largo 16 cm
Fuente tomada de mercadolibre			

Fuente: Elaboración propia (2022)

La mayoría del portalápiz son construidos en plástico reciclado, aunque se le dé un nuevo proceso de vida útil sigue afectando al medio ambiente.

Según el análisis de las tablas anteriores el uso del plástico en los productos se utiliza en mayor proporción en su fabricación, los productos estudiados, aunque presenten distintos tipos de plástico son materiales que su ciclo de vida es alta a comparación de los materiales biodegradable.

• Objetivo número tres

Fomentar el aprovechamiento del residuo de la producción de almidón de yuca.

Se entiende por fomentar como favorecer a la comunidad para que pueda crear su propia fabricación de la lámina biodegradable para que pueda realizar productos artesanales, donde ese resultado a alcanzar se validar con el instrumento de utilización de láminas biodegradable y fibra. El instrumento lo que hace es registrar si la comunidad fue favorecido a través del uso del biopolímero donde se le entrega a la comunidad la tabla y se registra.

En la realización de una lámina biodegradable se tiene en cuenta una cantidad de yuca aproximada de 3lb donde se produce 100 gr de almidón de yuca. Además del almidón de yuca se necesita aditivos como glicerina, agua destilada y ácido acético.

Tabla 12 Instrumento de porcentaje de materia prima

% de materia prima			
Residuo de almidón	Agua destilada	Ácido acético	Glicerina
80 %	13 %	0,3%	6,7%
50%	42%	0,4%	7,6%
30%	61%	0,5%	8,5%

Fuente: Elaboración propia (2022)

Para la fabricación de una lámina resistente y biodegradable se utiliza un porcentaje de 80% de almidón, los otros aditivos pueden variar dependiendo el grosor y las dimensiones que se requiere. Teniendo en cuenta los valores de la tabla 13 se realizó lámina de 80% de almidón, 42% de agua destilada, 0,4 % de ácido acético, 7,6 % de glicerina.

Se pueden variar los insumos de la materia prima para generar diferentes tipos de lámina y fibra. Anexo 9

En la tabla 13 se encuentra los valores y cantidades que se utilizaron para realizar el producto que se observa, así se estará fomentando el uso del residuo de la producción de almidón de yuca.

Tabla 13 Utilización de lámina y fibra biodegradable

Producto	¿Cuánto biopolímero se necesita para construir el producto?	¿Cuántas libras de materia prima se necesitó para hacer el producto?
 Fuente Cristian Cotes (2022).	Para la elaboración de la lámpara se necesita 15 metros de fibras de un grosor de 3 mm y una lámina biodegradable con los porcentajes 80% de almidón, 42% de agua destilada, 0,4 % de ácido acético, 7,6 % de glicerina. Se necesita una lámina con dimensiones de 60 cm de ancho por 60 cm de largo.	Con 13 lbs de yuca se obtienen entre 420 gr de almidón de yuca a 500 gr eso equivale a 13 mt de fibra Para la lámina se necesita 6 lb de yuca. En total son 19 lb de yuca que se aprovecharon para la construcción de la lámpara.

 Fuente Cristian Cotes (2022).	Para la elaboración del portalápiz se necesita 7 metros de biopolímero más 1 lamina.	8 lbs de yuca que se aprovecharon para realizar el portalápiz
---	---	--

Fuente: Elaboración propia (2022)

Se quiso comprobar y demostrar que el proyecto utilizó 27 libras de yuca igual a 13/2 kilos de yuca que se aprovecharon de una manera óptima en productos neoartesanales.

De acuerdo al instrumento de la utilización se registró que los artesanos salieron favorecidos con el uso del biopolímero donde a través de la materia prima de la yuca que se genera en la región se puede construir productos artesanales a bajo costo y se le puede dar detalles a la neoartesania.

3.4 Conclusiones de comprobaciones

El proyecto tuvo una secuencia en los objetivos donde cada uno fue comprobado de manera positiva, se evidencio la viabilidad del proyecto que se desarrolló donde se demostró impactos a nivel medio ambiental y humano, el proyecto a mediano plazo busca minimizar el consumo de productos hechos a plástico y consumo de plástico para tener una mejor calidad de vida, aprovechar la materia prima convirtiendo en productos neoartesanales. Se involucro totalmente la comunidad donde se mostró un vínculo entre investigador y diseñador con el fin de dar respuesta al objetivo planteado e integrar a partir de su conocimiento un nuevo proceso al biopolímero.

Capítulo 4

Análisis de factores

4. Análisis de factor del producto

4.1 Análisis de configuración formal

Tabla 14 Análisis de configuración formal

Productos		
Volumen	Alto 26 cm, ancho 18 cm, largo 22 cm Grosor del biopolímero de 4mm	Largo 16 cm, ancho 12 cm, diámetro de 12 cm Grosor del biopolímero de 4mm
Superficie	Tiene una superficie lisa del biopolímero y de la cinta, en la parte de la fibra natural es rugosa. Material biopolímero y cinta de tejer El color es mate, en la parte de la lámina se refleja un brillo claro	Lisa Todo el producto está fabricado con biopolímero acompañado del bejuco. Color mate

Proporción	 La rosca es de 1 / 8 y las mariposas también	
Contorno	 En la parte del contorno contenido se evidencia el tejido abstracto de los artesanos, los ojos de pescado y manitos de gatos de la pintas que son tejidas en el sombrero voltiao.	Contorno contiene es un circulo y elementos con volúmenes.
Peso	1 kg	300 gr
Simetría	Tiene una simetría uniforme 	Simétrico
Olor y sabor	No tiene olor, no se puede tener el contacto al sabor debido a los	No tiene olor, no se puede tener el contacto al sabor debido a los

	elementos de fabricación, tiene insumos tóxico al cuerpo humano	elementos de fabricación, tiene insumos tóxico al cuerpo humano
Sonido	Grave	Homogéneo

Fuente: Elaboración propia (2022)

4.2 Análisis del factor humano

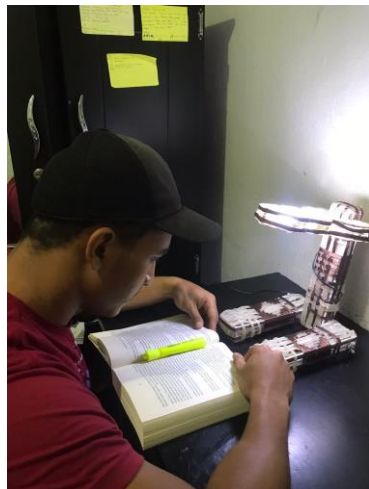
4.2.1 Análisis del sistema ergonómico.

- Instalar el molde de fabricación sobre una altura adecuada
- Utilizar los elementos de seguridad para poder fabricar el biopolímero y no exponer el cuerpo humano a olores tóxicos a no quemarse las manos.

• Espacio de trabajo

De la imagen se puede captar la posición del producto frente al usuario.

Ilustración 27 Espacio de trabajo



Fuente: Elaboración propia (2022)

4.3 Análisis del Factor Producción.

✓ Materiales

Fibra de biopolímeros

Lamina de biopolímero

Como segunda fuente se utilizó la varilla para fabricar el producto de la lámpara como una matriz para ser tejida. Se selecciono la yuca para aprovechar la alta producción de tubérculo en la región atlántica generando un biopolímero como alternativa al uso del plástico.

Ilustración 28 Propiedades del metal



Tabla 15 Propiedades de la varilla 3/8 metal

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	
Especificaciones físicas: • Diámetro nominal: 3/8" (9,5 mm). • Masa: 0,560 kg/m. • Espaciamiento máximo de los resaltes: 6,7 mm. • Altura mínima de los resaltes: 0,38 mm. • Separación máxima entre los extremos de los resaltes: 3,6 m	Especificaciones mecánicas: • Resistencia a la tracción (Fu) mínima: 550 MPa. • Resistencia a la fluencia (Fy) mínima: 420 MPa. • Alargamiento mínimo en 200 mm: 14%.
Especificaciones químicas: • Cantidad máxima de carbono: 0,30 %. • Cantidad máxima de manganeso: 1,50%. • Cantidad máxima de fósforo: 0,035%. • Cantidad máxima de azufre: 0,045%. • Cantidad máxima de silicio: 0,50%.	

Fuente: Elaboración propia (2022)

La varilla 3/8 es usualmente utilizada en el sector de la construcción como refuerzo de concreto en estructuras con diseño sismo resistente

4.4 Análisis del Factor Mercadeo.

• Segmentación de mercado



SC-CER96940



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co

Los productos llegarán a todo tipo de personas, la neoartesanía busca ser conocida a través de sus técnicas y formas de construcción.

A nivel Geográfico

Se implementará una publicidad de ATL por medio de radio, televisión, periódico con el fin de llegar todos e incluir cualquier nacionalidad.

En lugares con gran capacidad de personas y con el fin de ser conocidos y fomentar la venta de productos neoartesanales a partir de almidón de yuca se abre nichos de empresas que impulsen una publicidad directa en puntos locales, puntos de plazas, centros comerciales, universidades, colegios y en zonas verdes.

El proyecto no apunta a un segmento de mercado en específico, aunque nuestro segmento potencial son los turistas, personas locales y artesanos queremos abrir nuevos segmentos con la idea de neoartesanía llegar a personas como cultivadores de yuca, comerciantes, profesores, administradores, etc.

Tabla 16 Segmento de mercado

Segmento de mercado para el consumo	
Variables	Clasificaciones usuales
Geográficas	
Región	Comunidades de artesanos, comerciantes, profesores, administradores.
Hábitat	Rural y urbano.
Tamaño de la población	Menos de 10.000 habitantes
País	Colombia, Perú y Bolivia.
Ciudad	Medellín, Lima.
Demográfica	
Edad	15 años – 70 años
Genero	Masculino – femenino.
Clase social	1,2,3,4,5.
Profesión	
Ingresos	Menos de 2,000,000. COP
Psicográfica	
Estilo de vida	Yuppie, eterno estudiante, etc
Personalidad	Autoritario, introvertido, extrovertido.
Ocasión de compra	Ocasiones regulares, ocasiones especiales, nunca.
Beneficios esperados	Calidad, servicio, economía.

Usuario	No usa, antiguo usuario, usuario potencial, primer uso, usuario regular
Estadio de compra	Desconoce, conoce, informado, interesado, deseoso, intenta comprar
Actitud ante el producto	Entusiasta, positivo, indiferente, negativo, hostil. el producto
Conductuales	
Ventajas deseadas	Según los consumidores conozcan o no la existencia de un producto; estén o no informados; interesados en comprarlo; deseosos de comprarlo; etc.
Alcance	Le guste comprar productos a nivel ecológico.
Interacciones	Personas ricas en libre albedrio
Estatus	Cualquiera

Fuente: Elaboración propia (2022)

• Empaque

De acuerdo a las condiciones de proyecto el producto no tiene un empaque previo porque es diseñado para el contacto directo y su respectiva manipulación, si requiere ser transportador de be contener en una caja y deber ser desarmado.

La caja tiene de medida 14 cm de alto por 20 cm de ancho aproximadamente.

• Canales de distribución

Puntos de ventas

- ✓ Galerías de mercado
- ✓ Festivales de artesanías
- ✓ Eventos comerciales
- ✓ Mercado
- ✓ Exhibiciones al aire libre.

Los canales de distribución son directos, ya que el mismo artesano lo produce y es vendido.

4.5 Análisis del Factor Gestión.

El modelo de canvas se utiliza para comprender un modelo de negocio de forma más directa y estructurada.

Tabla 17 Análisis del factor gestión (Canvas)

Socios claves ¿Cuáles son los socios claves del negocio? Artesanos Personas que saben tejer Los comerciantes de yuca Persona que cultivan la yuca y la sacan Trasportadores de yuca Personas que procesen almidón de yuca Personas que tengan equipos para triturar la yuca	Actividades claves Tareas y procesos Proceso de bocetación para generar neoartesanía. Tejer La asistencia a ferias artesanales Recursos claves Materiales Moldes para la fabricación Aditivos para la preparación de biopolímero Bejuco Fibras naturales Cinta Pegante instantáneo	Propuesta de valor La mala disposición de los residuos de yuca ha generado interés y aprovechamiento en generar nuevos subproductos, ya que el uso intensivo del plástico tiene un mayor impacto en el medio ambiente por su baja biodegradabilidad. El conocimiento tradicional en la costa atlántica va de generación en generación y es rica en información donde el valor de los productos es significativo de la región	Relación con clientes Atención rápida Facilidad de pago por cuotas Canales Punto de venta fijo Canales de comunicación de redes sociales	Segmento de clientes Tiendas de artesanía Turistas Personas locales del municipio
Resultado de costos Materia prima \$40,000 Mano de obra \$60,000			Fuentes de ingresos Talleres de producción Venta horas de asesorías Pago por volumen de información brindada Creación de aplicación	

Fuente: Elaboración propia (2022)

La idea de negocio con la herramienta canvas ayuda a plasmar y dejar la evidencia de cómo construir un modelo.

4.6 Análisis Factor Costos.

En el *anexo 10 y 11* se encuentra los costos de la lampara artneo y el portalápiz artneo donde se visualiza los factores que son los materiales y la mano de obra.

Ilustración 29 Análisis factor costo de lampara artneo

Determinación del Precio de Venta						
Producto	Costo Unitario de Producción (CUP)	Cto. Unit. Operativo (CUO)	Cto. Total de Venta(CTV)	Utilidad	Precio de Venta Sin IVA	Precio de Venta Con IVA
Lampara artneo	\$ 120.608,00	\$ 29.400,00	\$ 150.008,00	\$ 45.002,40	\$ 195.010,40	\$ 232.062,38

Porcentaje de utilidad	30%
IVA	19%

Completar el porcentaje de utilidad y el de IVA correspondiente a tu negocio.

Fuente: Elaboración propia (2022)

El precio de venta de por unidad de la lampara es de 120,000 COP

La realización del producto en masa hace rentable al negocio y muestra un aprovechamiento del uso de la materia prima (yuca) en cual se mantiene un impacto del 100%

Ilustración 30 Análisis factor costo del portalápiz artneo

Determinación del Precio de Venta						
Producto	Costo Unitario de Producción (CUP)	Cto. Unit. Operativo (CUO)	Cto. Total de Venta(CTV)	Utilidad	Precio de Venta Sin IVA	Precio de Venta Con IVA
Portalapiz Artneo	\$ 18.386,00	\$ 14.700,00	\$ 33.086,00	\$ 9.925,80	\$ 43.011,80	\$ 51.184,04

Porcentaje de utilidad	30%
IVA	19%

Completar el porcentaje de utilidad y el de IVA correspondiente a tu negocio.

Fuente: Elaboración propia (2022)

El precio de venta de por unidad del portalápiz es de 18,400 COP



4.7 Análisis del Factor Innovación.

4.7.1 Tipo de Innovación.

La propuesta es innovadora y presenta una innovación incremental ya que mejora progresivamente a experiencia con el consumidor.

Pregunta de investigación

¿Cómo Integrar la capacidad artesanal de la región de la costa atlántica (Cesar) y la explotación del material resultante del residuo de la producción de almidón de yuca?

La pregunta es novedosa ya que involucra la capacidad artesanal y es un campo abierto de oficio, también resulta interesante por el uso de un material biodegradable en el campo artesanal.

En la vigilancia tecnológica en la sección de tipologías y referentes del actual proyecto se encuentra la evidencia del uso de materiales biodegradables en la neoartesania donde se refleja que existe antecedentes de trabajos del uso de materiales biodegradables, pero no se ha realizado directamente con las tradiciones de la región atlántica.



SC-CER96940



“Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz”

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co

Conclusiones

La elaboración de biopolímeros en zonas rurales puede presentar retos a la hora de diseñar, fabricar y hacerle mantenimiento a moldes y a herramientas necesarias para la elaboración de láminas y fibras de calidad.

La integración de métodos y materiales contemporáneos junto con las técnicas y saberes tradicionales representa una oportunidad para potenciar la artesanía regional, aprovechando materias primas locales y fomentando el consumo de productos a base de biopolímeros biodegradables.

Las técnicas tradicionales de tejeduría requieren de un estrecho vínculo con la obtención y la transformación de las materias primas del territorio que los nuevos materiales biopolímeros todavía no tienen. Aunque el proceso de elaboración del biopolímero es complejo y dispendioso, es posible de realizar de forma autónoma por los artesanos con los recursos disponibles en sus lugares de trabajo.

A nivel de impacto social el proyecto es novedoso por la implementación del biopolímero donde el potencial del material puede ser tejido en productos artesanales. La idea es integrarlo con otros materiales pero que no se vea como un producto que reemplace a los productos existentes por lo tanto existe un gran potencial en el biopolímero a medida que la idea de negocio vaya ejecutándose se observa la posibilidad de invertir en nuevas ideas.

A corto plazo va a existir un aprovechamiento de la yuca, también un mejoramiento de la calidad del medio ambiente por el uso de biopolímero, por la biodegradación a mediano y largo plazo una disminución en el consumo de plástico.

A nivel del impacto económico por tener materiales biodegradables se puede decir que los insumos son económicos respecto a los productos existente en el mercado, pero el proceso de elaboración requiere una alta gama de herramientas y elementos de seguridad industrial. Se necesita que el producto sea realizado en masa para saber el precio exacto del producto en producción y poder saber el precio neto para ser suministradas a ferias de artesanías, galerías y eventos. La empresa podría sostenerse con las ganancias del mismo si existe la posibilidad de que a medida que se vaya creando nuevas ideas y otros procesos se puede dictaminar la sostenibilidad de la empresa, todo depende de los nuevos productos que se realice y que tanto de innovación presente para ser exhibido en los mercados artesanales.

A nivel cultural transmite identidad cultural ya que es forma parte de una familia de objetos y no afecta las costumbres de ningún grupo étnico.

A nivel tecnológico el producto busca ser exhibido en lugares potenciales entre las galerías de artesanía, ferias y mercados para mantener la productividad y competitividad.



A nivel ético el proyecto esta a favor de la vida y la moral ya que los materiales biodegradables son pensados para tener una mejor calidad de vida y del medio de vivir, tomar conciencia del uso del plástico y la mala disposición de la yuca



SC-CER96940



“Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz”

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co



Bibliografía

abalorioscdb. (3 de Enero de 2019). *abalorioscdb*.

Almidones el rendidor. (2020). *Industria del papel*.
<https://almidoneselrendidor.com/usos-del-almidon/>

Amaya Téllez, J. L. (Barranquilla Jan./June de 2017). CONSUMO SIMBÓLICO DE ARTESANÍA. *Scielo*, Vol.15 (No. 1).
https://doi.org/http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1692-85632017000100105&lng=en&nrm=iso

Arias Gutierrez, L., & Castro Penagos, L. (2016). *FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO DE FABRICACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE SOMBREROS VUELTAOS*.
<https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/15494/AriasGuti%C3%A9rrezLauraGissel2016.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Aristizábal, J., & Sánchez, T. (2017). *Guía técnica para la producción y análisis de almidón de yuca*. <https://www.fao.org/3/a1028s/a1028s.pdf>

Artesania de Colombia. (2014). *La artesanía y su clasificación*.
https://artesantiasdecolombia.com.co/PortalAC/C_sector/la-artesania-y-su-clasificacion_82

Bialogorski, M., & Fritz, P. (2022). Neoartesanías:reconfiguraciones en el campo artesanal. *Centro de Estudios en Diseño y Comunicación*, págs. pp 31-44. *Neoartesanias_reconfiguraciones%20en%20el%20campo%20artesanal%20(1).pdf*

Cesar, D. d. (18 de Diciembre de 2021). *Región caribe es protagonista en Colombia artesanal*. <https://www.diariodelcesar.com/archivos/180858/region-caribe-es-protagonista-en-colombia-artesanal/>

Chimbo Encalada, M. (2021). *PRODUCCIÓN DE PLÁSTICO BIODEGRADABLE PARA EL USO EN ALIMENTOS A PARTIR DEL ALMIDÓN DE RESIDUOS DE YUCA (Manihot esculenta)*. 236T0544.pdf

D Rivas, R. (2018). La Artesanía: patrimonio e identidad cultural. (Nº 9), Págs. 80-96. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.5377/koot.v0i9.5908>

Donoso, S., & Wechsler, A. (2020). Los materiales bio basados y el paradigma desarrollista latinoamericano: perspectivas desde el Diseño industrial. (Cuadernos Del Centro De Estudios De Diseño Y Comunicación, (114)).
<https://doi.org/https://doi.org/10.18682/cdc.vi114.4116>

FAO. (2020). *Food and Agriculture Organization Of The United Nations*.
<https://www.fao.org/faostat/en/#search/cassava>



SC-CER96940



“Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz”

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co



- Ferro, D. (2017). *Neoartesanía» quiteña: una propuesta sustentable Identidad cultural e innovación frente al mito del crecimient.* *Neoartesanía%20quiteña_una%20propuesta%20sustentable.pdf*
- FORTALECIMIENTO DE LA ACTIVIDAD ARTESANAL, U. A.-2. (2019 de Abril de 2019 - 2023.). *Minnisterio de comercio* . 32646_2018011000249_(1).pdf
- Gao, S. S. (13 de Febrero de 2020). *The integral role of bioproducts in the growing bioeconomy. Industrial.* <https://doi.org/10.1089/ind.2019.0033>
- Gil Tejeda, J. (2002). El nuevo diseño artesanal. Análisis y prospectiva en México. *Tesis doctoral, UPC, Departament de Projectes d'Enginyeria, 2002., P. 5.* <http://hdl.handle.net/2117/94135>
- Grande Tovar, C. D., & Del rio Osorio, L. L. (02 de Febrero de 2021). Valorización de residuos industriales en la producción de almidón de yuca. *PROSPECTIVA ISSN EN LÍNEA: 2216-1368-VOLUMEN 19, NO 2,2021*(Vol. 19 Núm. 2 (2021): Julio - Diciembre), pág. 19. <https://doi.org/https://doi.org/10.15665/rp.v19i2.2556>
- lab, C. (2022). *“Método 4-17: Cómo abordar retos de manera colaborativa”.* *METODO_4-17_ES.pdf*
- Menoscal & Elvín. (Junio de 2017). *ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ.* <https://repositorio.espam.edu.ec/bitstream/42000/623/1/TMA141.pdf>
- Mojica Pimiento, A., & Predes Vega, J. (2004). *CENTRO REGIONAL DE ESTUDIOS ECONOMICOS BUCARAMANGA. EL CULTIVO DEL FIQUE EN EL DEPARTAMENTO DE SANTANDER:* https://www.banrep.gov.co/sites/default/files/publicaciones/archivos/2004_julio.pdf
- Municipios con énfasis artesanal en Colombia. (s.f). *ESTUDIO OCUPACIONAL DE LOS SUBSECTORES ARTESANALES DE TEJEDURÍA Y CERÁMICA-ALFARERÍA.* <https://core.ac.uk/download/pdf/52155543.pdf>
- Nelly y algo más. (03 de Septiembre de 2020). *Youtube.* <https://www.youtube.com/watch?v=iALohCTM1nc&t=47s>
- Parra. (2019). *Subsector Productivo de la Yuca.* <https://sioc.minagricultura.gov.co/Yuca/Documentos/2019-06-30%20Cifras%20Sectoriales.pdf>
- Parra. (Mayo de 2020). *Subsector Productivo de la Yuca.* <https://sioc.minagricultura.gov.co/Yuca/Documentos/2020-12-31%20Cifras%20Sectoriales%20yuca.pdf>



SC-CER96940

*“Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz”*

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co



Pascual, E. (28 de Enero de 2015). *ELBLOGVERDE.COM BY TENDENCIAS. BOLSAS BIODEGRADABLES Y MEDIO AMBIENTE*:
<https://elblogverde.com/bolsas-biodegradables-y-medio-ambiente/>

Pineda, J. (s.f). *encolombia*.
<https://encolombia.com/economia/agroindustria/agronomia/cultivo-de-yuca/>

Pinto, H. (07 de Octubre de 2017). *El toque colombiano*.
<http://www.eltoquecolombiano.com/2017/10/almidon-de-yuca.html>

Rivero, L. P. (3 de Septiembre de 2020). *Método Gui Bonsiepe*.
<https://medium.com/@laurap.riverosp/m%C3%A9todo-gui-bonsiepe-432154970ca9>

Rosales, A. (Mayo - Abril. de 2016). *btención de biopolímero plástico a partir del almidón de malanga (Colocasia esculenta), por el método de olimerización por condensación en el laboratorio 110 de la UNAN-Managua*. Otra thesis, Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua.:
<https://repositorio.unan.edu.ni/2687/>

Sanz Adàn, F. (2004). *Ecodiseño un nuevo concepto en el desarrollo de productos*. Dialnet-EcodisenoUnNuevoConceptoEnElDesarrolloDeProductos-334814.pdf

Sayavedra-Delgado, J., & Rodríguez-Maecker, R. (s.f). Desarrollo de bioplásticos a partir de tortas residuales y gomas naturales. <https://doi.org/DOI:10.24133/cctespe.v13i1.783>

Siart, S. d. (4 de Septiembre de 2014). *Artesanias de Colombia S.A.*
https://artesaniasdecolombia.com.co/PortalAC/Noticia/colombia-artesanal-raquira-manos-que-le-dan-vida-al-barro_6133

sonrisas, T. d. (s.f). *Abanicos de Mano Artesanales*.
<https://tiendadesonrisas.com/shop/abanicos-de-mano-artesanales/>

Trujillo R, T. (2014). *Obtención de películas biodegradables a partir de almidón de yuca (Manihot Esculenta Crantz) doblemente modificado para uso en empaque de alimentos*. En: Accepted: 2016-09-29T14:05:10Z, Universidad Nacional Amazónica de Madre de Dios -UNAMAD [en línea]. [Consulta: 3 mayo 2021].: Disponible en:
<http://repositorio.unamad.edu.pe/handle/UNAMAD/65>

Unknown. (26 de Noviembre de 2014). *ARTESANIAS SAN JACINTERAS*.
<http://hamacaschelo.blogspot.com/2014/11/las-abarcas.html>

Varisco, C., & Campoliete, L. (s.f). Ferias de Artesanos: Emprendimientos productivos y Atractivos Culturales. *Nulan*, págs. 1 - 15.
<http://nulan.mdp.edu.ar/2138/1/varisco.campoliete.2013.pdf>



SC-CER96940

*"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"*

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co