



**Diseño e innovación tecnológica aplicados
En el proceso de desarrollo del Sector Artesanal Colombiano.
Plan de transferencia aprobado por el SENA,
Convenio Artesanías de Colombia S.A. – FONADE - SENA**

**Asesoría en diseño, asistencia técnica y mejoramiento tecnológico.
Informe Final**

**Diseñador Industrial
Saúl Fernando Cipamocha G.**

Bogotá 2006



TABLA DE CONTENIDO

0. Introducción	0
1. Objetivos	4
1.1. Objetivo General.....	4
1.2. Objetivo Especifico.	4
2. Marco Teórico	0
2.1 Intervenciones por localidades.	0
2.2. Metodología de Diseño.....	6
3. Actividades realizadas para SanAndres Islas.	0
3.1. Ubicación Geográfica.	0
3.2. Propuestas de Diseño desarrolladas para el "Grease Bone".	0
3.3. Propuestas de Diseño desarrolladas para el "Wild Pine".	0
4. Estudio preliminar para las localidades de Tenza, Sutatenza, Duitama, Guaymaral, Mitu, San José del Guaviare.	0
4.1. Ubicación Geográfica.	0
4.2. Propuestas de Diseño desarrolladas para Tiritá o Jua Jua, Caña de Castilla, Guadua y algunos Bejucos.	0

0. Introducción

Tomando como punto de partida los estudios preliminares, referentes a las localidades que hacen parte del grupo considerado en este informe, se han desarrollado algunas propuestas de herramientas o máquinas que buscan incentivar la producción de estos grupos artesanales al mismo tiempo que se mejora la calidad del producto, este mejoramiento se fundamenta en dos aspectos que son, la reducción de los costos de producción y el mejoramiento de la calidad.

Parte de los resultados que se han logrado con el desarrollo de este trabajo, son las propuestas de máquinas o herramientas que se aquí se presentan, también se ha llevado a cabo el “rescate” de algunas herramientas dejadas por grupos de Artesanos extranjeros que han estado en misiones de cooperación en Colombia.

Para las localidades consideradas en este informe, la intervención se hará básicamente en la preparación de las materias primas y se pretende que los Artesanos dediquen el menor tiempo posible a la preparación de estas, para poder concentrar su actividad en la creación, desarrollo y perfeccionamiento de su oficio.

Al mismo tiempo el proceso de mejoramiento tecnológico pretende apoyar al Artesano en el alistamiento de las materias primas, iniciando así un proceso de estandarización de la condiciones de los materiales, y para facilitar y agilizar la preparación de los mismos.

Cuando se logren estandarizar los procesos de preparación de las materias primas, a la par con la reducción del tiempo para el alistamiento de las mismas; entonces se reducirán los costos netos para la fabricación de la artesanía aumentando notablemente la calidad, con esto se aumentará la utilidad del Artesano y se hará asequible dicha artesanía a otros sectores o mercados.



1. Objetivos

1.1. Objetivo General.

Diseñar, desarrollar o dimensionar herramientas o dispositivos que permitan mejorar la preparación de las materias primas, antes de iniciar la manufactura de las artesanías; y que respondan a las condiciones y necesidades del grupo artesanal.

1.2. Objetivo Especifico.

1.2.1. Analizar los procesos de producción para los grupos de artesanos de las localidades de San Andrés, Tello, Tensa, Sutatensa, Duitama (Santa Ana), Apulo, Guaymaral; San José del Guaviare, Río Quito, Villa Conto y San Isidro, quienes emplean fibras duras como la Guadua, Caña de Castilla, Tirita, Jua Jua, juncos, Damagua y Cabecinegro, como materia prima de las artesanías

1.2.2. Establecer las tareas propias de la actividad, en las cuales es factible desarrollar propuestas de diseño para mejorar las condiciones de producción.

1.2.3. Conocer y describir las condiciones de las materias primas (Caña de Castilla, Chin, Gaita, Guadua, Tirita, Jua Jua, Damagua y Cabecinegro) antes de iniciar las actividades de manufactura.

1.2.4. Definir los procesos comunes para la preparación de las materias primas de los diferentes grupos de artesanos, con el fin de responder a esta necesidad con un dispositivo o herramienta común.

1.2.5. Elaborar un estudio preliminar para aquellas localidades en las cuales no exista material de esta clase.

2. Marco Teórico.

2.1 Intervenciones por localidades.

En la primera etapa y basados en los estudios preliminares correspondientes (para aquellas localidades en que ya existía), se llevaron a cabo las intervenciones resumidas en el cuadro siguiente.

LOCALIDAD.	MATERIA PRIMA	PROCESO	INFORME PRELIMINAR	DISEÑOS MAQUINAS Ó HERRAM.	RESCATE DE HERRAM.
San Andrés Islas	Greas Bone	Romper la estructura de la fibra (desestructurar) para permitir moldearla a voluntad del Artesano.	NO	SI	NO
	Wild Pine	Separar la fibra en cintas de diferentes anchos y del espesor de la hoja.	NO	SI	NO
Duitama	Caña de Castilla o Chin	Dividir en secciones "abrir o rajar" la fibra ("casquetes"). Obtención de cintas de diferentes espesores.	SI	SI	SI
Tensa					
Suta Tensa					
Guaymaral					
Tello	Guadua	Retiro (raspado) de la capa dura "cutícula" de las fibras.			
San José del Guaviare	Tirita o Jua Jua				
Rio Quito	Cabecinegro y Damagua	Estirar las fibras para aumentar ancho y largo. Costura de fibras a 90 grados de las fibras duras.	NO	NO	SI
Villa Conto					
San Isidro					

Como se puede apreciar en el cuadro anterior las intervenciones se desarrollaron de acuerdo a las características y necesidades de cada localidad, en algunas de estas localidades se realizó más de una intervención y los productos realizados fueron básicamente los siguientes.

- ❖ Diseño e implementación de herramientas o máquinas para usos específicos.
- ❖ Rescate de herramientas diseñadas por la misión China.
- ❖ Desarrollo de estudio preliminar.

En algunos de casos la herramienta o dispositivo solo deberá sufrir cambios dimensionales para ser usada con otra fibras que requiera el mismo proceso, este aprovechamiento se consigue gracias a que algunas fibras tienen características similares, teniendo cambios básicamente en su dimensiones o conformación.

2.2. Metodología de Diseño.

Se siguió la misma metodología descrita en los estudios preliminares y descrita a continuación, solamente para la Localidad de San Andres Islas se tuvo en cuenta el informe preliminar existente en Artesanías de Colombia.

Con el fin de contar con parámetros actuales que sustenten sólidamente los criterios de diseño aplicados en cada una de las propuestas, se realizara el siguiente proceso:

- 2.2.1. Análisis de la información obtenida durante el acopio de información. La principal fuente de información es suministrada por los asesores que han visitado a los diferentes grupos de artesanos de la zona a intervenir.
- 2.2.2. Análisis del grupo de profesionales desde el punto de vista de Diseño, para comprender el proceso y desarrollar las propuestas de mejoramiento tecnológico considerando elementos como: frecuencia de las operaciones, antropometría de los elementos de trabajo, rangos de movimiento y desplazamientos, secuencias de operaciones y entorno del sitio de trabajo.
- 2.2.3. Recolección y análisis de la información aportada por los artesanos, principalmente a través de conversatorios.
- 2.2.4. Desarrollo de propuestas de diseño mediante la elaboración de un modelo bidimensional.

- 2.2.5. Análisis y retroalimentación por parte de los asesores y del grupo de profesionales que intervienen en el proceso de Diseño.
- 2.2.6. De ser necesario, implementación de sugerencias del proceso de análisis realizado por el grupo de profesionales.
- 2.2.7. Dimensionar y preparar la información para ser entregada a los proveedores encargados de fabricar el prototipo o modelos de comprobación.
- 2.2.8. Análisis de la información una vez socializado y comprobado con el grupo de artesanos el prototipo o modelo fabricado. Esta comprobación será realizada por el asesor al cual le corresponda el grupo de artesanos de la zona.
- 2.2.9. Retroalimentación con la información obtenida para incluir las adaptaciones obtenidas con el proceso de comprobación.
- 2.2.10. Replicar la actividad 3.2.7. El prototipo será entregado a los artesanos para su uso durante un tiempo mayor al de la etapa de comprobación y deberá hacerse un seguimiento de su utilización en cada paso del proceso.
- 2.2.11. Retroalimentación con la información obtenida para incluir las adaptaciones sugeridas con el proceso de comprobación del prototipo.
- 2.2.12. Análisis de la información después de finalizar el proceso de comprobación de los prototipos.
- 2.2.13. Inclusión de la información analizada para mejorar el prototipo
- 2.2.14. Fabricación de una serie de máquinas o herramientas que serán entregadas a los artesanos para mejorar los procesos de manufactura de las artesanías; agilizando y mejorando la preparación de las materias primas y por consiguiente la calidad final de los objetos artesanales.

3. Actividades realizadas para SanAndres Islas.

Para el grupo de Artesanos de esta localidad se desarrollaron propuestas de diseño para dos fibras: El grease Bone y el Wild Pine, anexo a este informe, esta la fase inicial desarrollada para esta localidad, la información referenciada esta los informes cuyo título es:

- ❖ Informe de propuesta de una herramienta para “desestructurar” las fibras Duras del “Grease Bone”
- ❖ Informe de propuesta de una herramienta para “Ripiar” las fibras Duras del “Wild Pine”

En los informes mencionados encontrará información específica referente a las fibras, en donde se describen aspectos como:

- ❖ Descripción de las tareas realizadas por los Artesanos.
- ❖ Actividades críticas por complejidad, frecuencia o riesgo.
- ❖ Oportunidades de Diseño encontradas.
- ❖ Resultados de la presentación de las propuestas a los Artesanos.

En los numerales siguientes de este informe, se describen básicamente las propuestas de diseño que se desarrollaron y se muestra la evolución de estas hasta llegar a los prototipos enviados a las localidades.

3.1. Ubicación Geográfica.

Isla Colombiana situada en el Atlántico, frente a las costas de Nicaragua a 700 kilómetros de Cartagena.

Capital de la Isla: San Andrés
Municipio: San Andrés, Providencia y Santa Catalina

Superficie:	42 Kilómetros cuadrados
Población:	16.731 habitantes (no actualizado)
Relieve:	Plano
Economía de consumo:	Producción de coco, mango y caña de azúcar
Turismo:	Zona de paso
Oficio Artesanal:	Cestería
Materias primas:	Wild Pime – Greas Bone

Archipiélago de San Andrés y Providencia



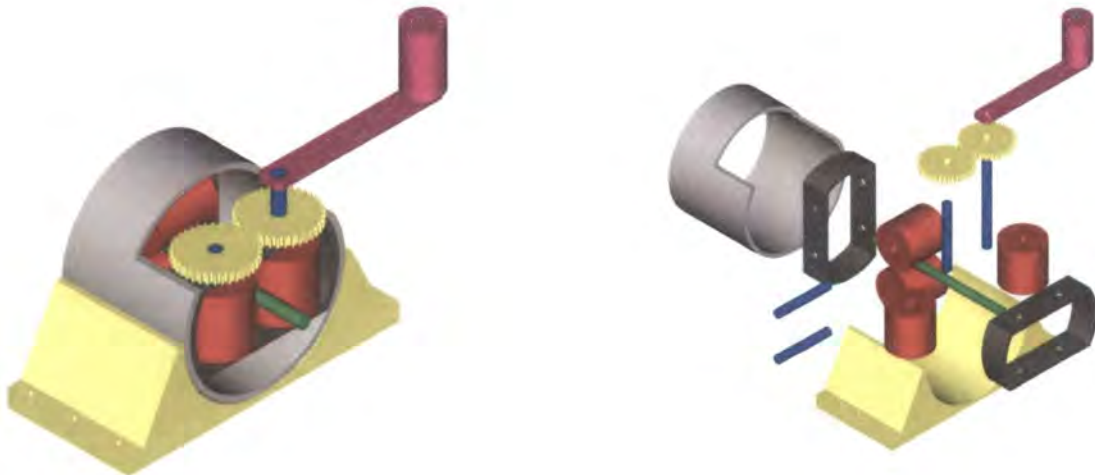
Mapa Islas San Andrés y Providencia
Artesanías de Colombia

3.2. Propuestas de Diseño desarrolladas para el “Grease Bone”.

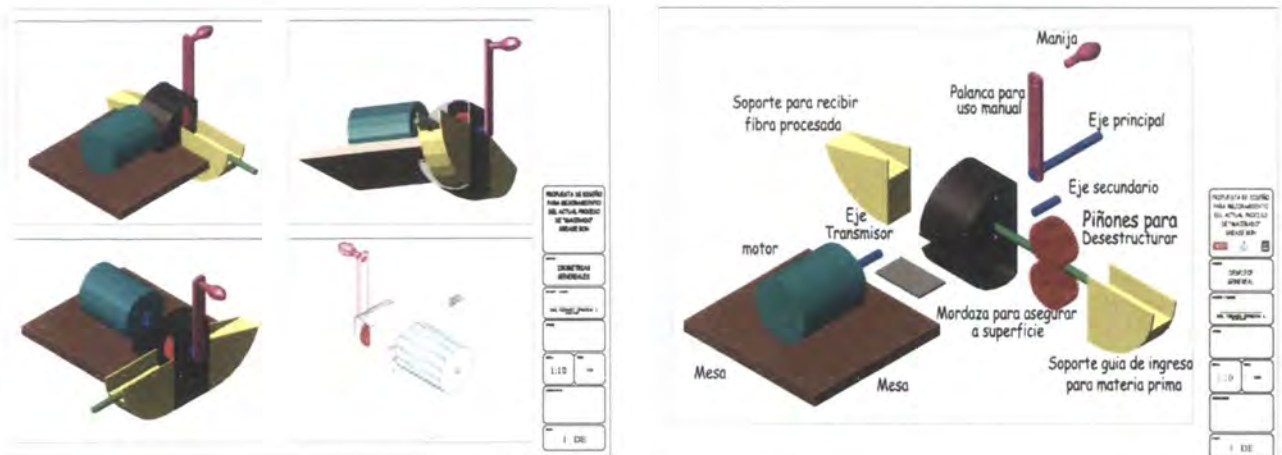
El “Grease Bone” es una fibra en forma de caña o junco, la cual es obtenida de plantas que crecen a modo silvestre, se recolecta en época de lluvias y en zonas naturales en las cuales no existe siempre un acceso amplio, el ingreso y salida de estas zonas debe hacerse por lo general a pie, cargando las el material recolectado.

Estas cañas o juncos son lisos y no presentan nudos a lo largo de su estructura, el manejo y preparación de estas debe hacerse al poco tiempo de recolectada la caña, cuando aún esta conserva un alto grado de humedad (cuando aún esta “verde”).

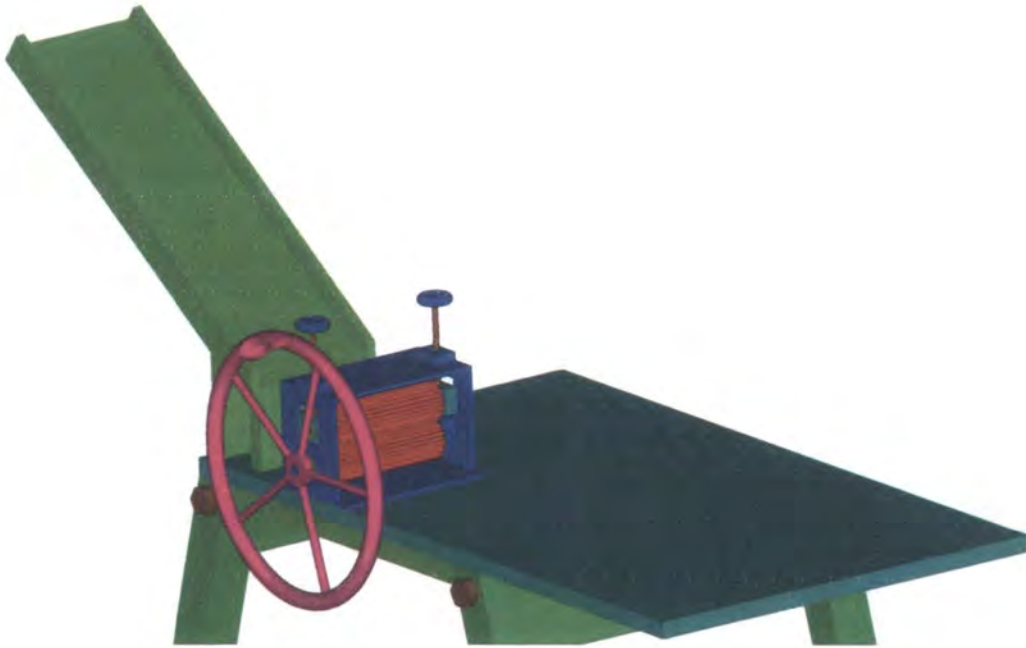
3.2.1. Primera propuesta.



3.2.2. Segunda propuesta.



3.2.3. Tercera propuesta.



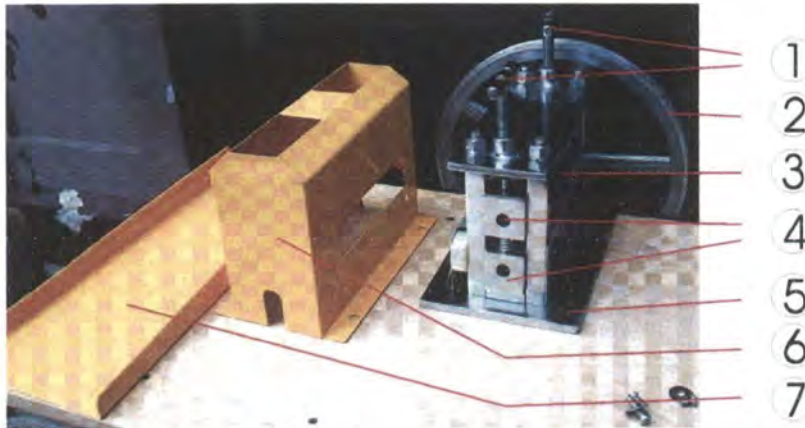
3.2.4. Propuesta Implementada.



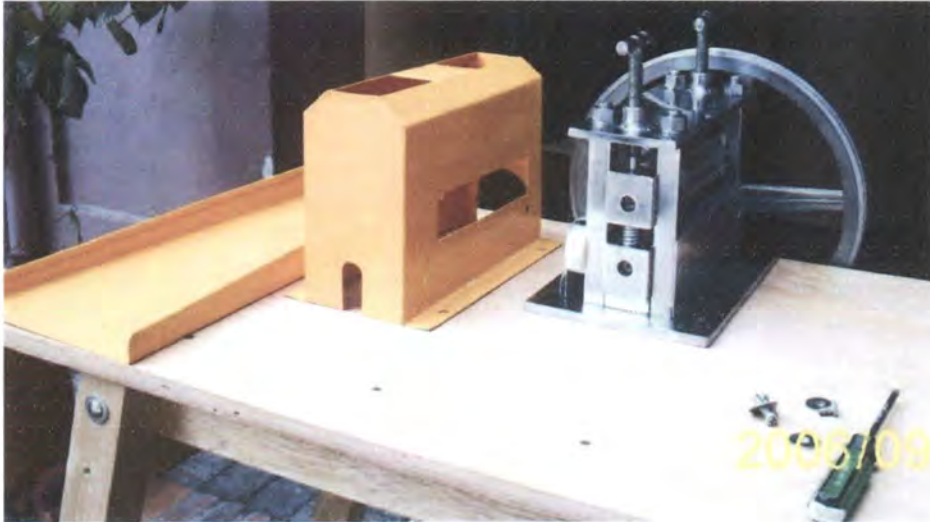
**Máquina para
desestructurar
fibras blandas**

**Mesa de Trabajo
desarmable**

3.2.4.1. Propuesta Implementada.



1. **Tornillos para ajuste de Rodillos**, uno en cada extremo de los cilindros y ubicados en la parte superior de la máquina.
2. **Volante**, fabricados en Aluminio, cuenta con una manija para hacerlo girar.
3. **Cilindros dentados**, fabricados en Aluminio y montados sobre rodamientos.
4. **Guías de Cilindros**, fabricados en hierro cromado, cuentan con las pistas para la colocación de los rodamientos.
5. **Platina de Soporte**, fabricada en hierro cromado, soporta las partes de la máquina y es la parte que se asegura a la superficie de trabajo.
6. **Carcasa o guarda**, fabricados en lámina con acabados en pintura al duco, se encarga de confinar y proteger los sistemas con movimiento que accidentalmente puedan atrapar o machucar.
7. **Tolva de alimentación**, fabricados en lámina con acabados en pintura al duco, se encarga de recibir y alimentar con fibra los cilindros.



3.2.4.1. Instalación de la Máquina.

3.2.4.1.1. Coloque la máquina sobre el plano de trabajo de la mesa, sobre este plano encontrará cuatro orificios en los cuales encajan las tuercas de la base de la máquina.

3.2.4.1.2. Coloque la guarda de protección de la máquina, esta se instala de arriba hacia abajo sobre la máquina.



- 3.2.4.1.3. Coloque los tornillos pasantes los tornillos frontales (2), de modo que estos aseguren la máquina y la guarda entre si y al plano de trabajo de la mesa.



Ensamblaje de la máquina.

- 3.2.4.1.4. Para instalar el volante introduzca el eje dentro de la “manzana”, observe que los tornillos Bristol de la manzana queden alineados con los planos del eje.





Ministerio de Comercio, Industria y Turismo
artesanías de colombia s.a.

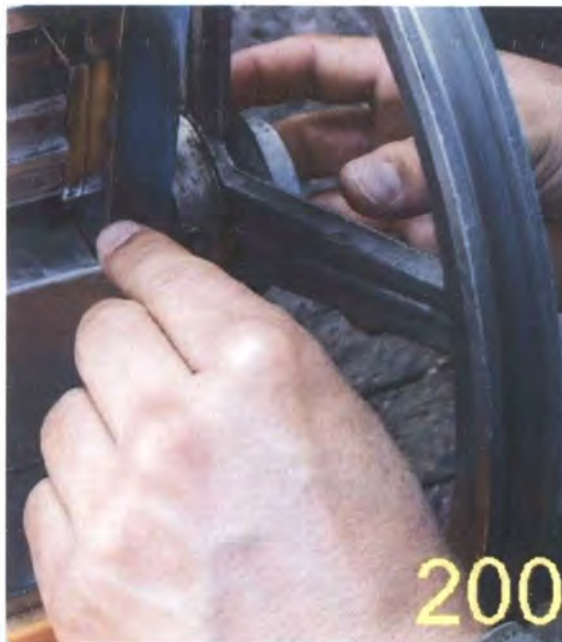


Desarrollo como debe ser

3.2.4.1.5. Apriete suavemente los tornillos Bristol de la manzana y gire lentamente el volante para asegurarse que no este rozando con la guarda o carcaza, si es necesario afloje los tornillos y haga las correcciones necesarias halando o empujando el volante, apriete nuevamente los tornillos. Repita este procedimiento hasta lograr la posición adecuada.



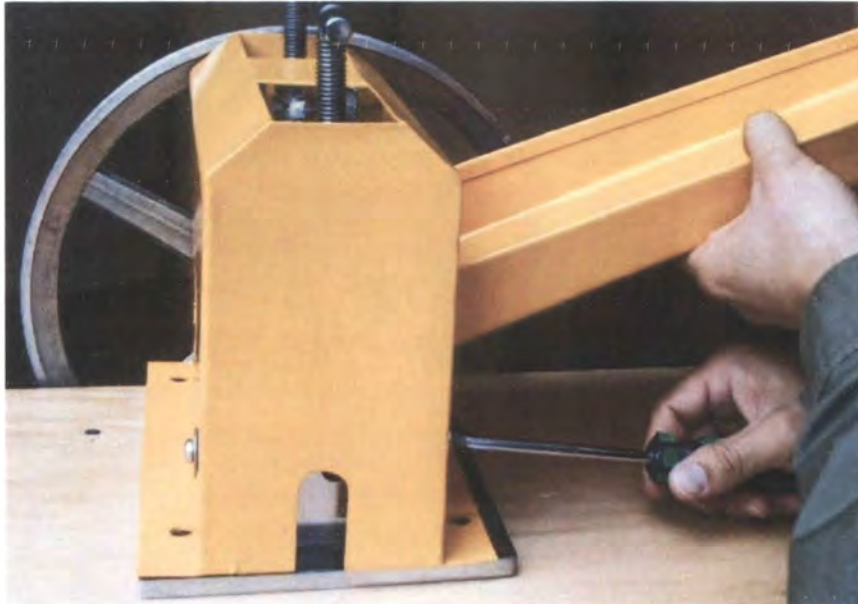
3.2.4.1.6. Después de asegurarse que el volante no esta rozando en ninguna parte apriete firmemente los tornillos Bristol, la distancia entre la guarda o carcaza y el volante debe ser de más o menos 1 milímetro.



3.2.4.1.7. Instale ahora la tolva de alimentación, para lo cual debe alinear los agujeros de la base de la tolva con los del chasis de la máquina.



3.2.4.1.8. Introduzca y apriete los tornillos para asegurar la tolva, la tolva esta ubicada al costado izquierdo del volante.

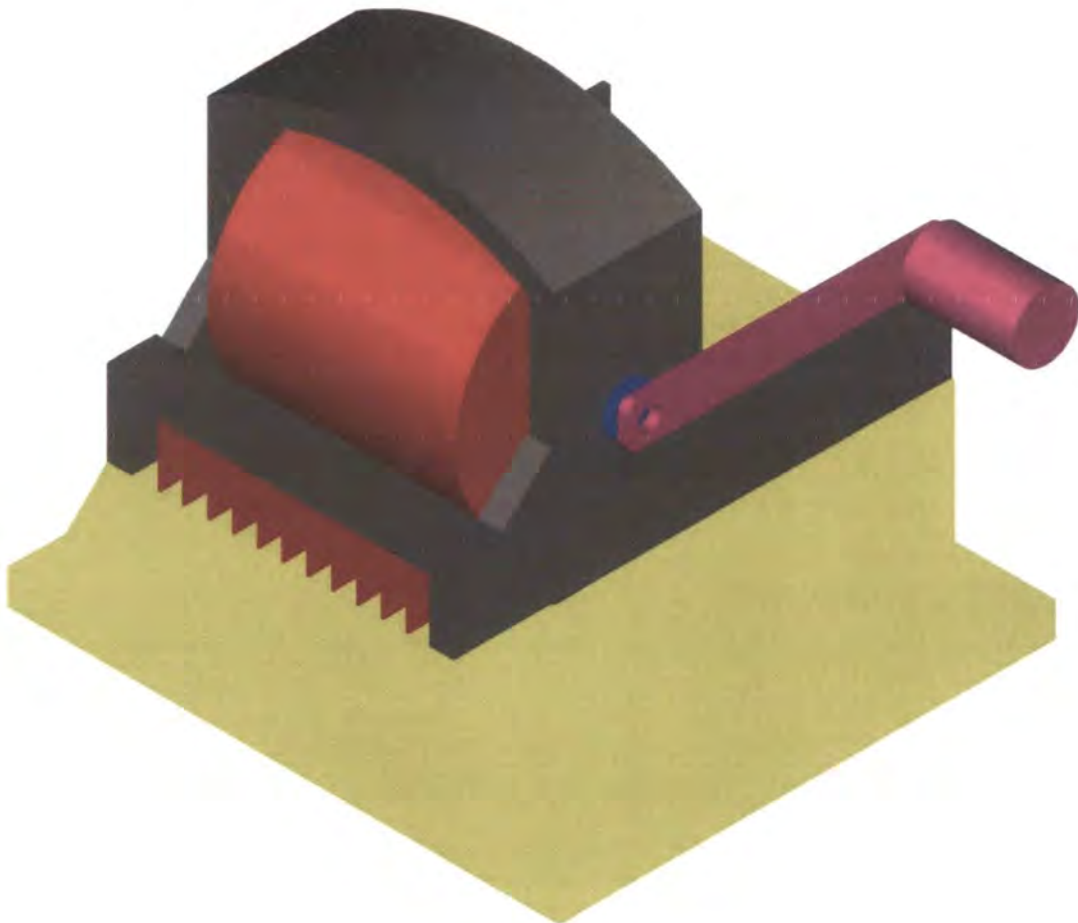


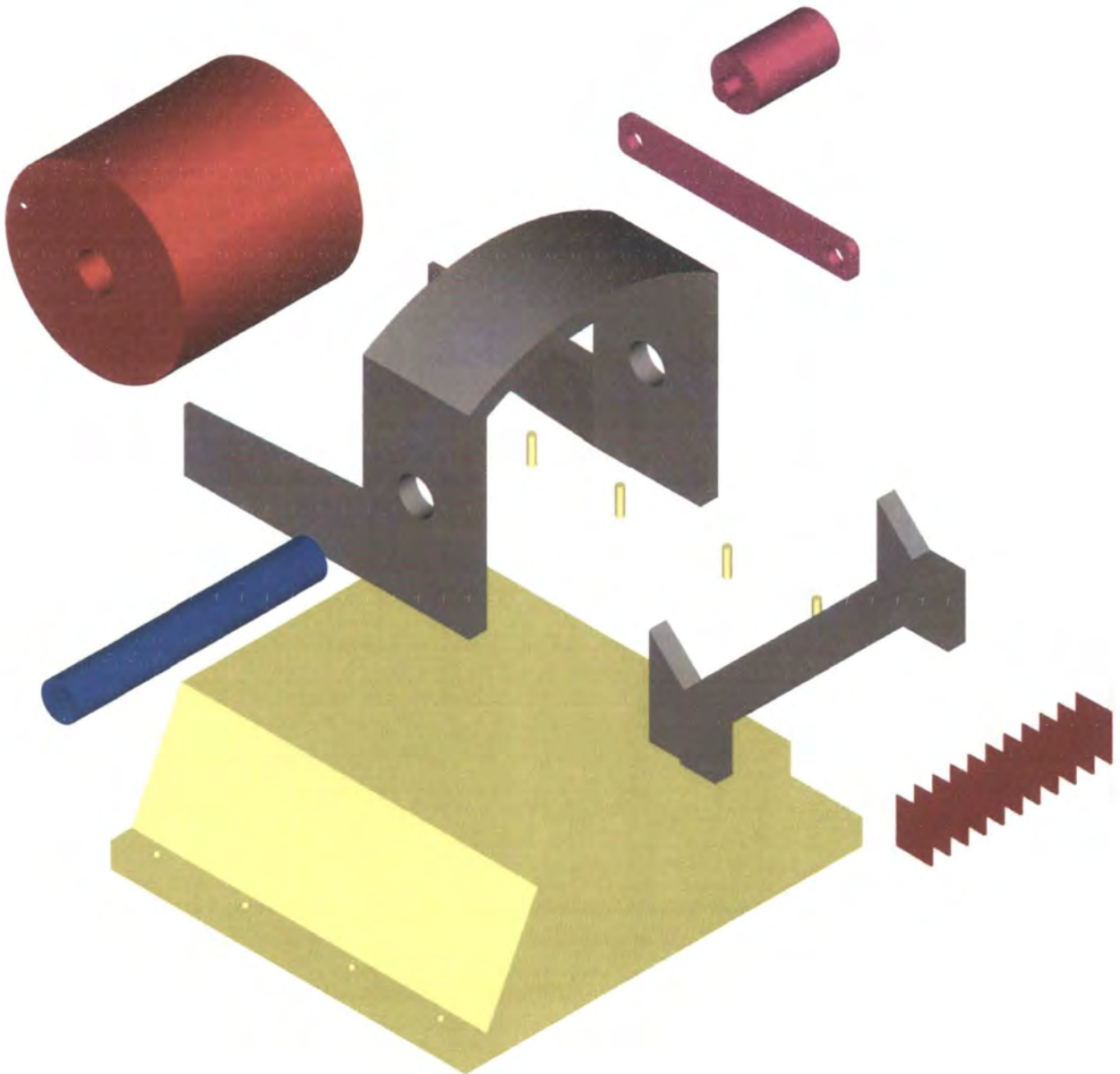
3.3. Propuestas de Diseño desarrolladas para el “Wild Pine”.

Esta fibra es obtenida de la “penca” que crece a modo silvestre en zonas naturales, el ingreso y salida de estas zonas debe hacerse por lo general a pie, cargando las herramientas de recolección y posteriormente el material recolectado.

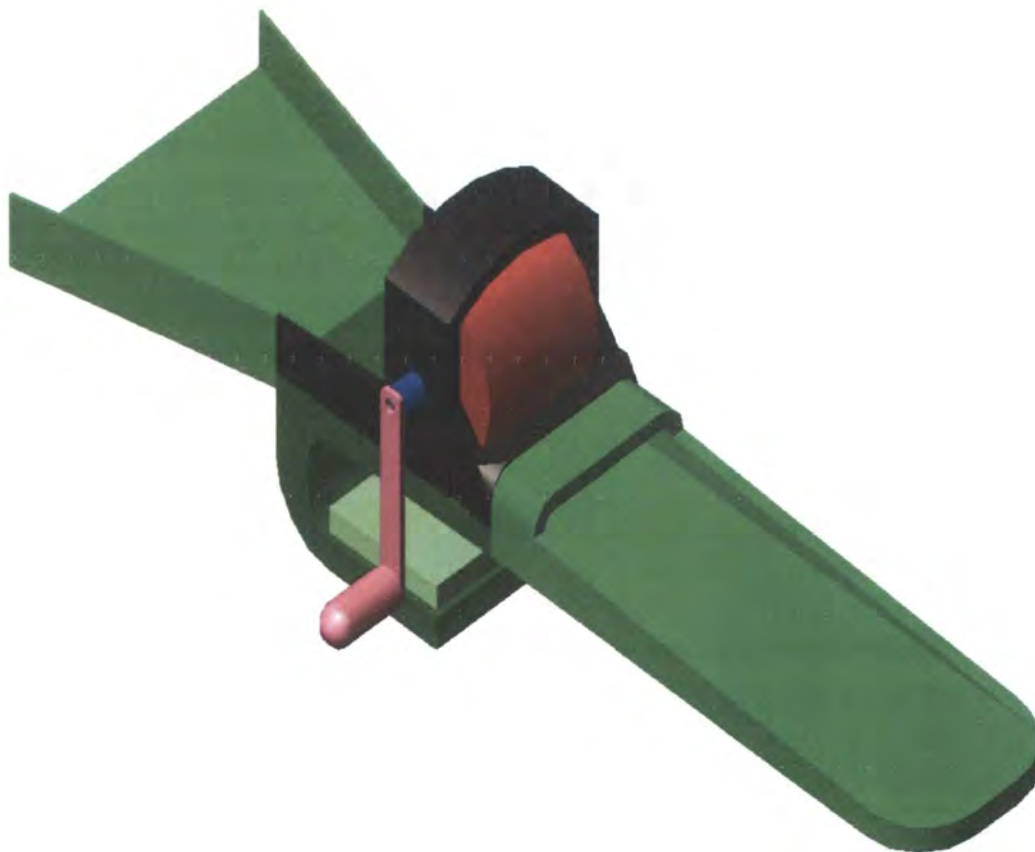
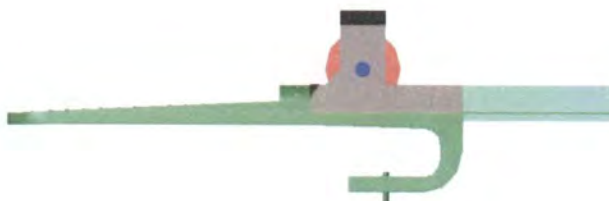
Las hojas están dotadas de una fila de espinas por todo el perímetro y una fila de espinas por la parte central o media de la hoja (en el sentido longitudinal de estas).

3.3.1. Primera Propuesta.

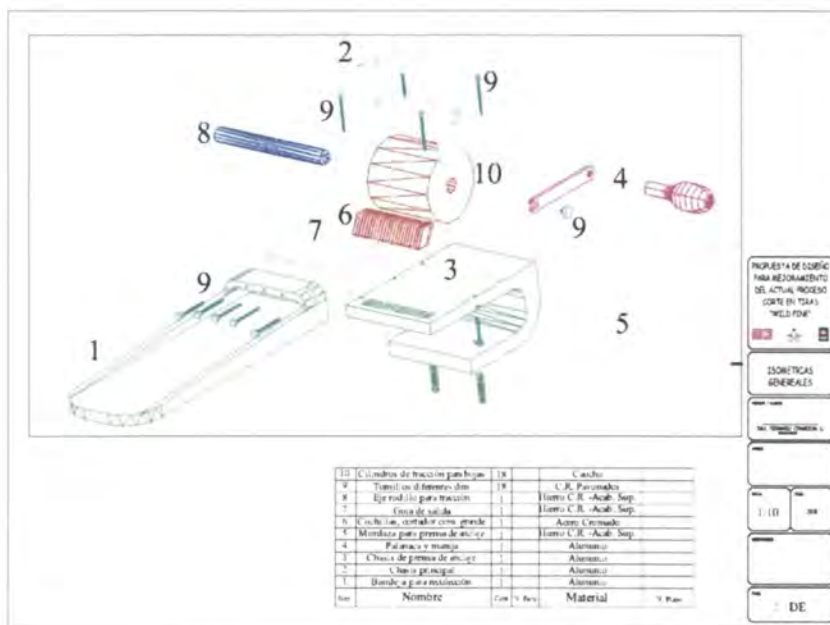
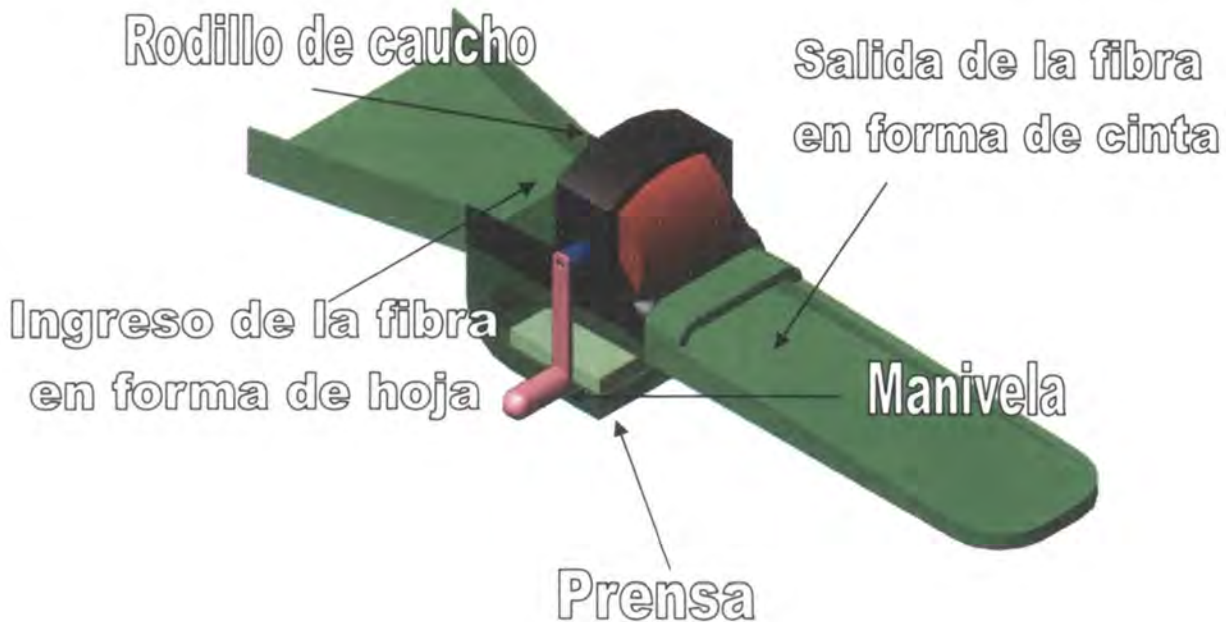


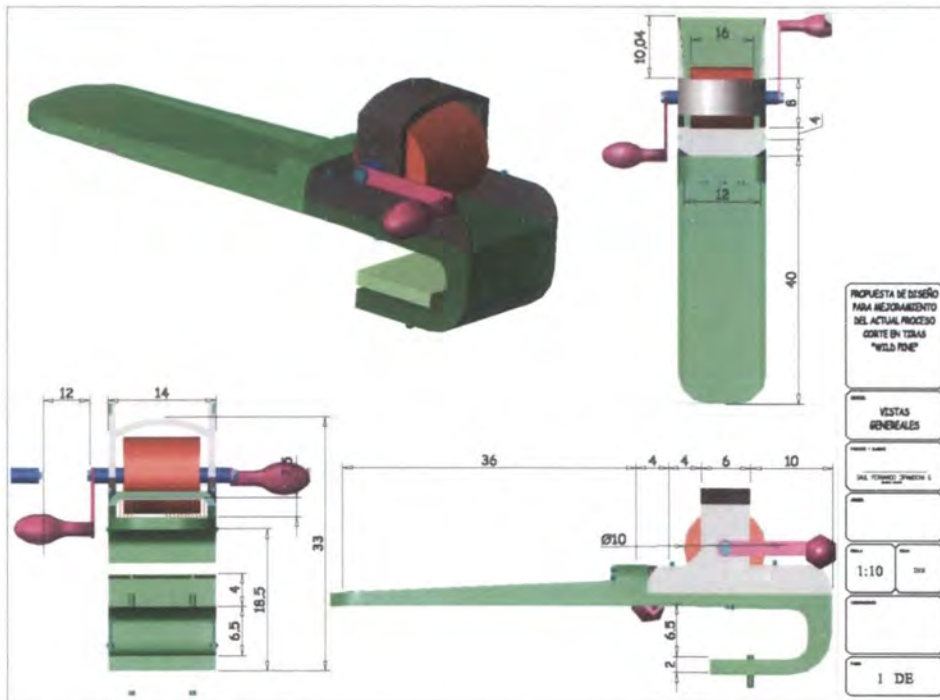
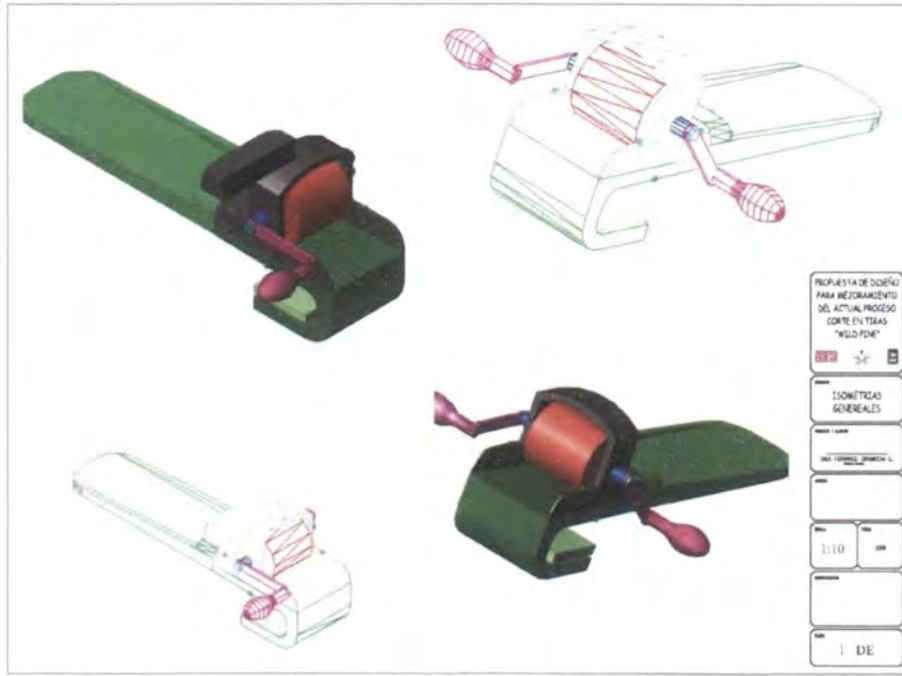


3.3.2. Segunda Propuesta.



Propuesta de herramienta Rypiadora

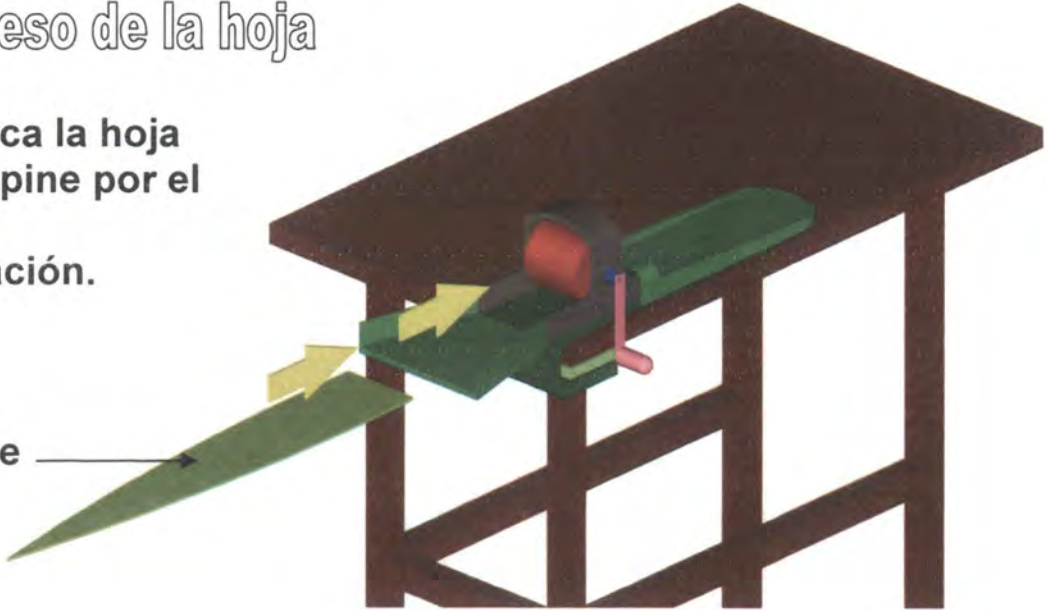




Ingreso de la hoja

**Introduzca la hoja
del wild pine por el
área de
alimentación.**

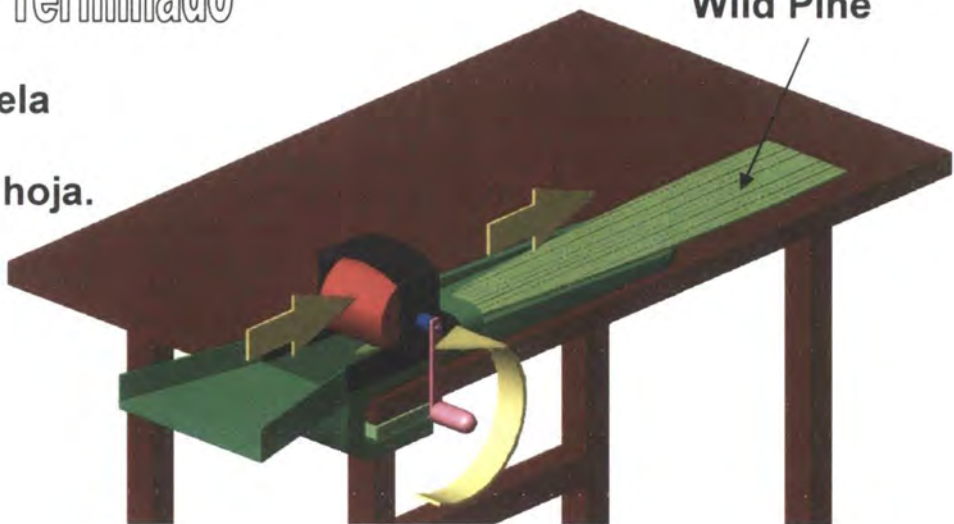
**Hoja de
Wild Pine**



Proceso Terminado

**Gire la manivela
hasta pasar
totalmente la hoja.**

**Hoja de
Wild Pine**



4. Estudio preliminar para las localidades de Tenza, Sutatenza, Duitama, Guaymaral, Mitu, San José del Guaviare.

Para el grupo de Artesanos de esta localidad se desarrollaron propuestas de diseño para fibras como la Tirita, Jua Jua, Caña de Castilla, Guadua y algunos bejucos, la información referenciada esta en los anexos de este documento y el título de este informe es:

- ❖ Desarrollo e implementación de un (1) estudio preliminar realizado por la entidad, que permita identificar las necesidades tecnológicas en poblaciones no intervenidas que carecen de productos competitivos

En este informe encontrará información específica referente a las fibras, en donde se describen aspectos como:

- ❖ Descripción de las tareas realizadas por los Artesanos.
- ❖ Actividades críticas por complejidad, frecuencia o riesgo.
- ❖ Oportunidades de Diseño encontradas.
- ❖ Resultados de la presentación de las propuestas a los Artesanos.

En los numerales siguientes de este informe, se describen básicamente las propuestas de diseño que se desarrollaron y se muestra la evolución de estas hasta llegar a los prototipos enviados a las localidades.

Para este grupo de Localidades se pudo realizar la implementación de algunos modelos de herramientas para trabajar en la Guadua y que fueron dejadas por una misión China que trabajo con algunos Artesanos del Eje Cafetero en años anteriores.

4.1. Ubicación Geográfica.

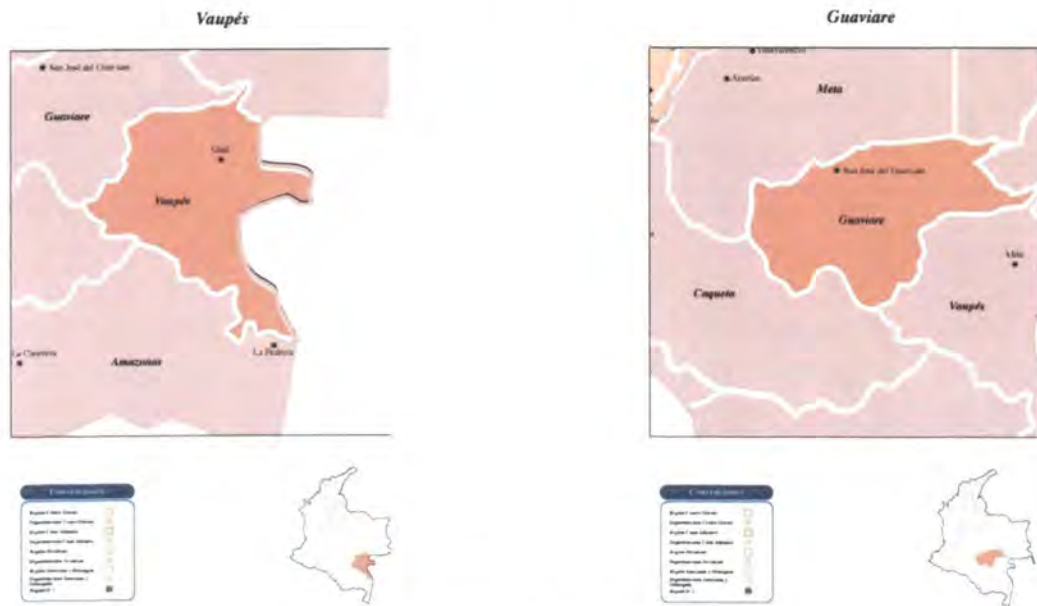
Colombia esta situada en el extremo norte de América del Sur, las zonas seleccionadas están localizadas en el interior del país con diferentes pisos térmicos.

País: Colombia
 Municipios: Tensa, Suta Tensa, Duitama, Guaymaral y Tello
 Superficie: Kilómetros cuadrados
 Población: Habitantes
 Relieve: Variado
 Oficio Artesanal: Cestería (para la zonas seleccionadas)
 Materias primas: Caña de Castilla, Chin, Gaita, Guadua



Mapa Cundinamarca y Boyacá
Artesanías de Colombia

País: Colombia
 Municipios: Mitú y San José del Guaviare
 Superficie: Kilómetros cuadrados
 Población: Habitantes
 Relieve: Plano
 Oficio Artesanal: Cestería (para la zonas seleccionadas)
 Materias primas: Tiritá, Jua Jua



Mapa Vaupés y Guaviare
Artesanías de Colombia

4.2. Propuestas de Diseño desarrolladas para Tiritá o Jua Jua, Caña de Castilla, Guadua y algunos Bejucos.

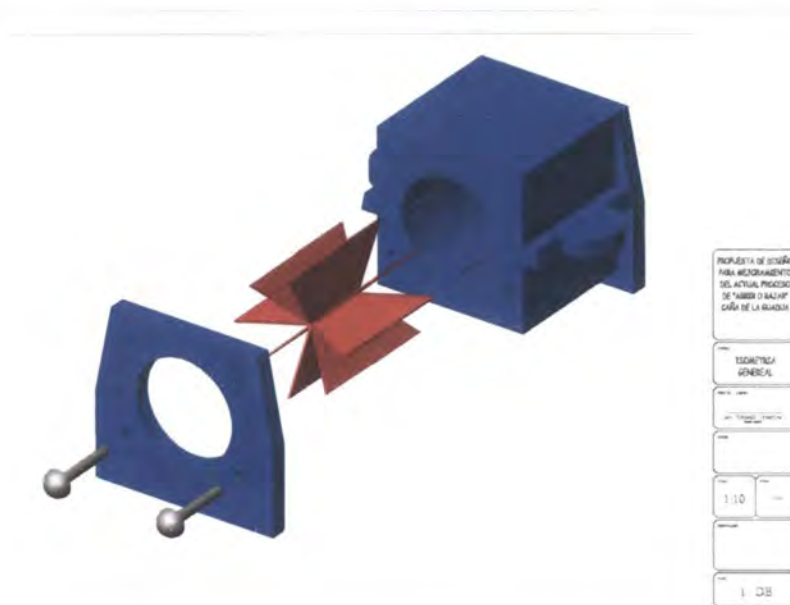
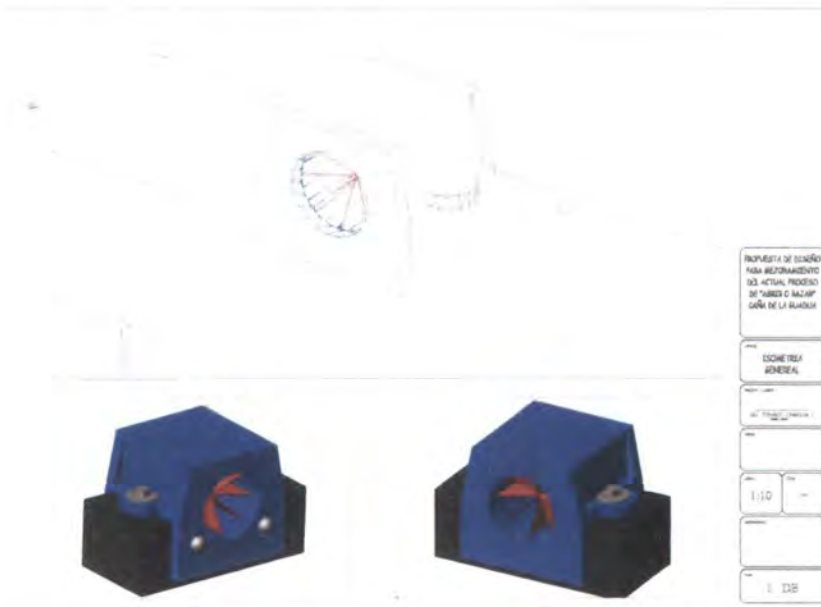
Las fibras mencionadas (Guadua, Caña de Castilla y Tiritá o Jua Jua) se caracterizan por ser fibras vegetales que crecen en forma de cañas (tubos o cilindros) que varían en su longitud, diámetro y dureza, la mayor diferencia que observada en este grupo de fibras es la presencia de nudos a lo largo de longitud, esta morfología caracteriza exclusivamente a la Guadua y la Caña de Castilla.

Las fibras mencionadas se componen por tres capas y estas capas son usadas o procesadas de acuerdo al tipo de Artesanía, la organización de estas fibras es la siguiente:

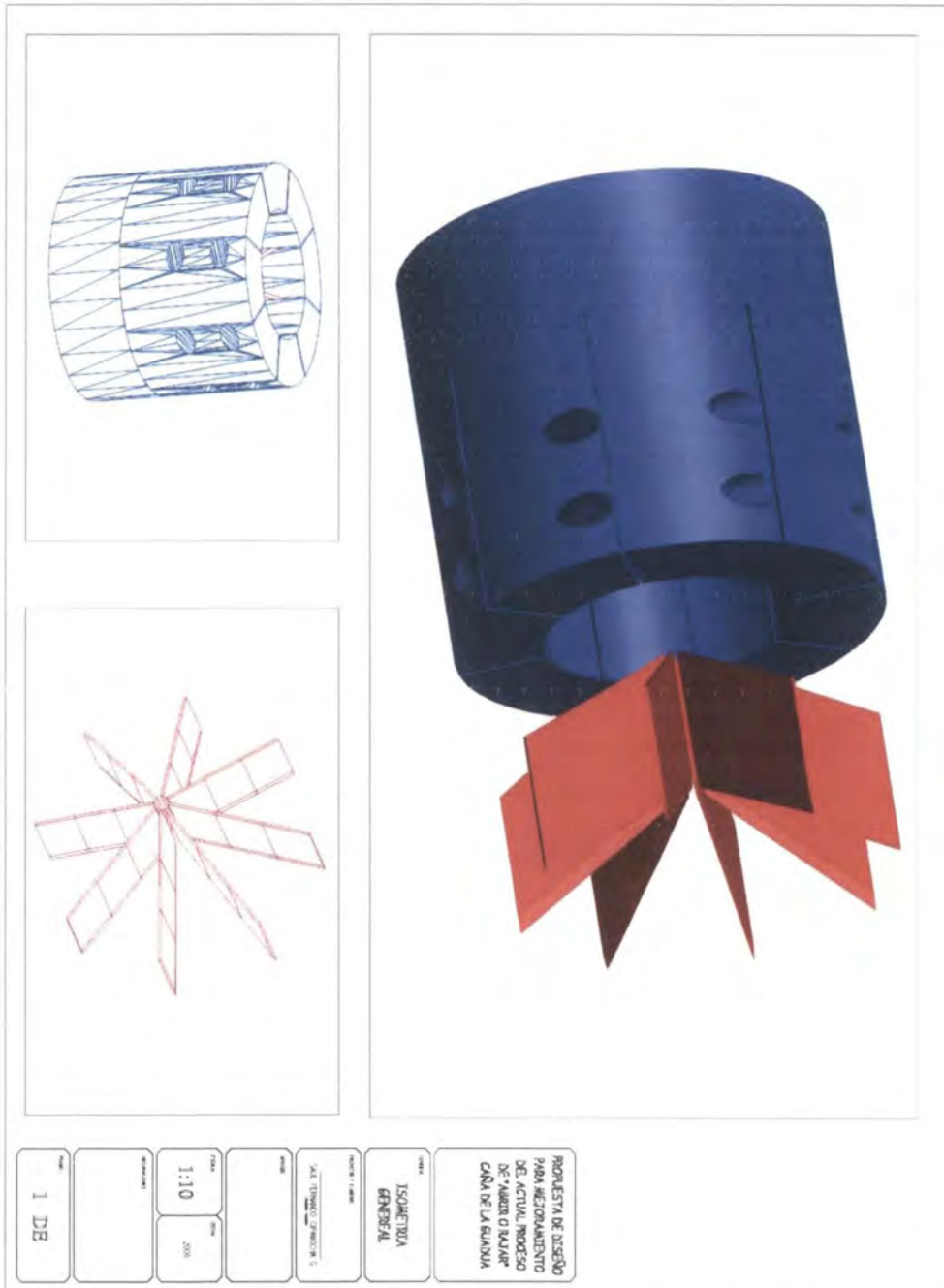
- Una capa exterior delgada y dura, con alta densidad en sus fibras y maleable solamente en un sentido, esta capa no absorbe ni retiene líquidos o colorantes. Esta primera capa debe ser retirada mediante el raspado, para aplicar la tintilla a las fibras.
- Una segunda capa intermedia de mayor espesor, con una densidad media y que por la organización de sus fibras permite obtener “laminas” de diferentes espesores y dimensiones, esta capa es desechada por algunos grupos de Artesanos.

- Una tercera capa en la parte central, de menor densidad a las anteriores y que por las características de sus fibras frecuentemente es descartada como materia prima.

4.2.1. Primera propuesta dividir en “casquetes” las fibras.



4.2.2. Segunda propuesta dividir en “casquetes” las fibras.

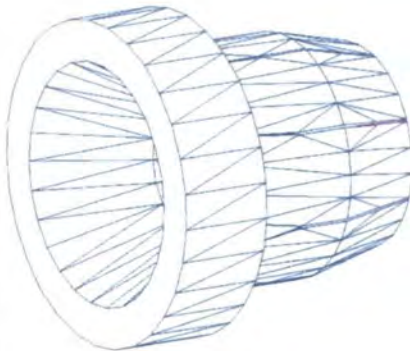
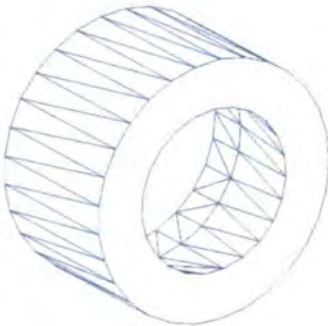
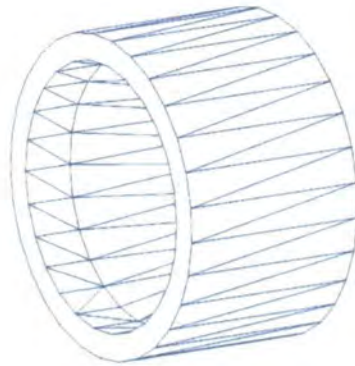
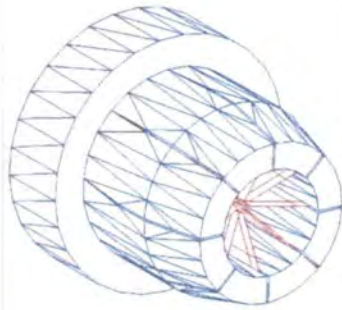




Ministerio de Comercio, Industria y Turismo
artesanías de colombia s.a.



Desarrollo como debe ser

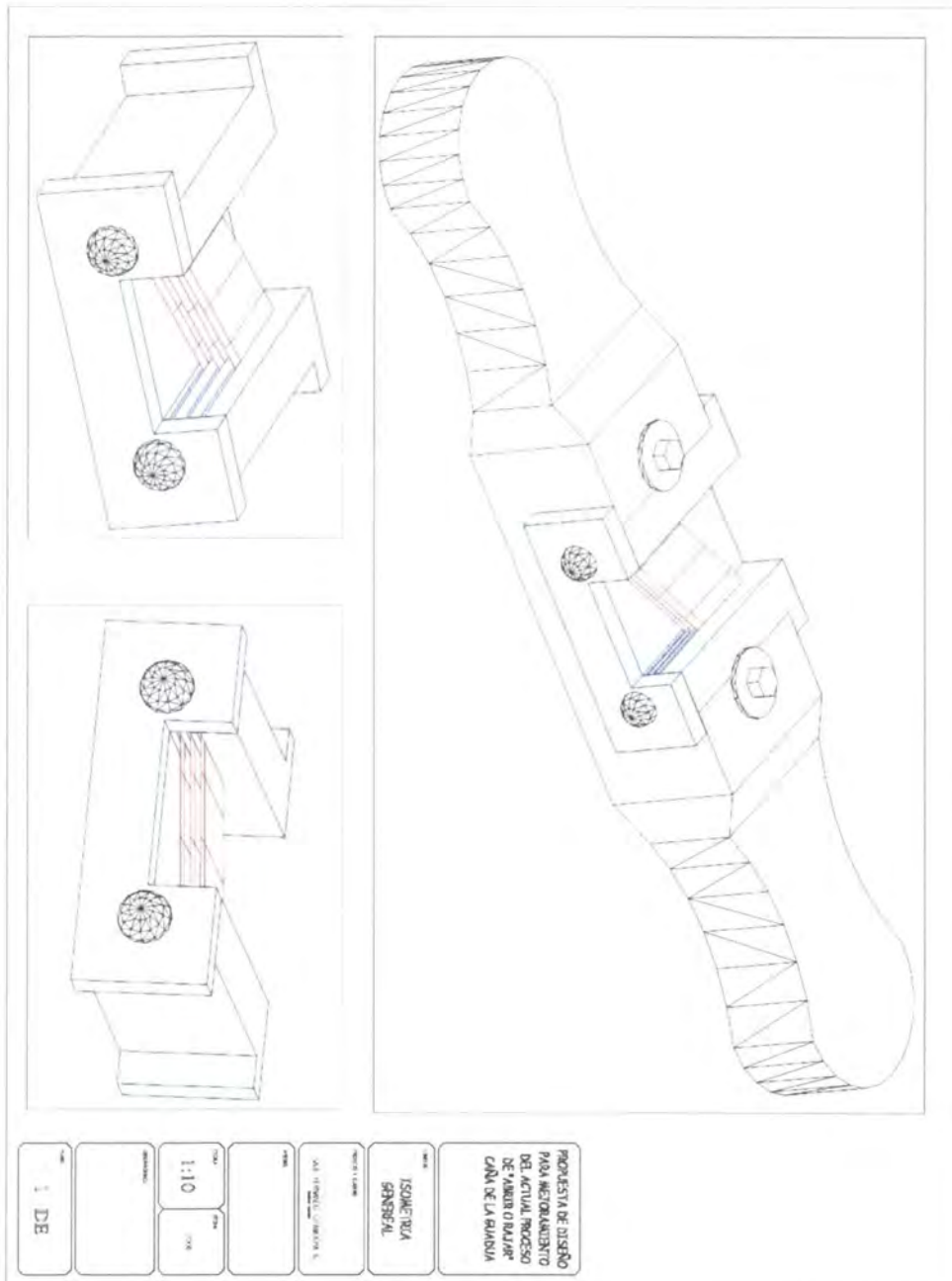


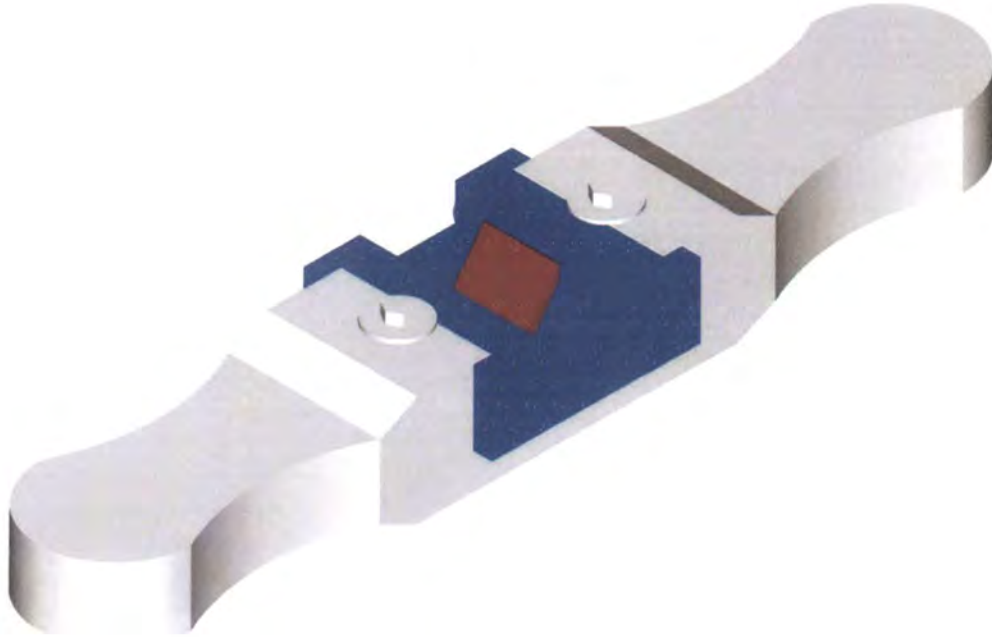
1 DE	ESCALA 1:10	PROYECTO DISEÑO GENERAL	PROYECTO DISEÑO GENERAL	PROYECTO DISEÑO GENERAL	PROYECTO DISEÑO GENERAL
------	----------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------

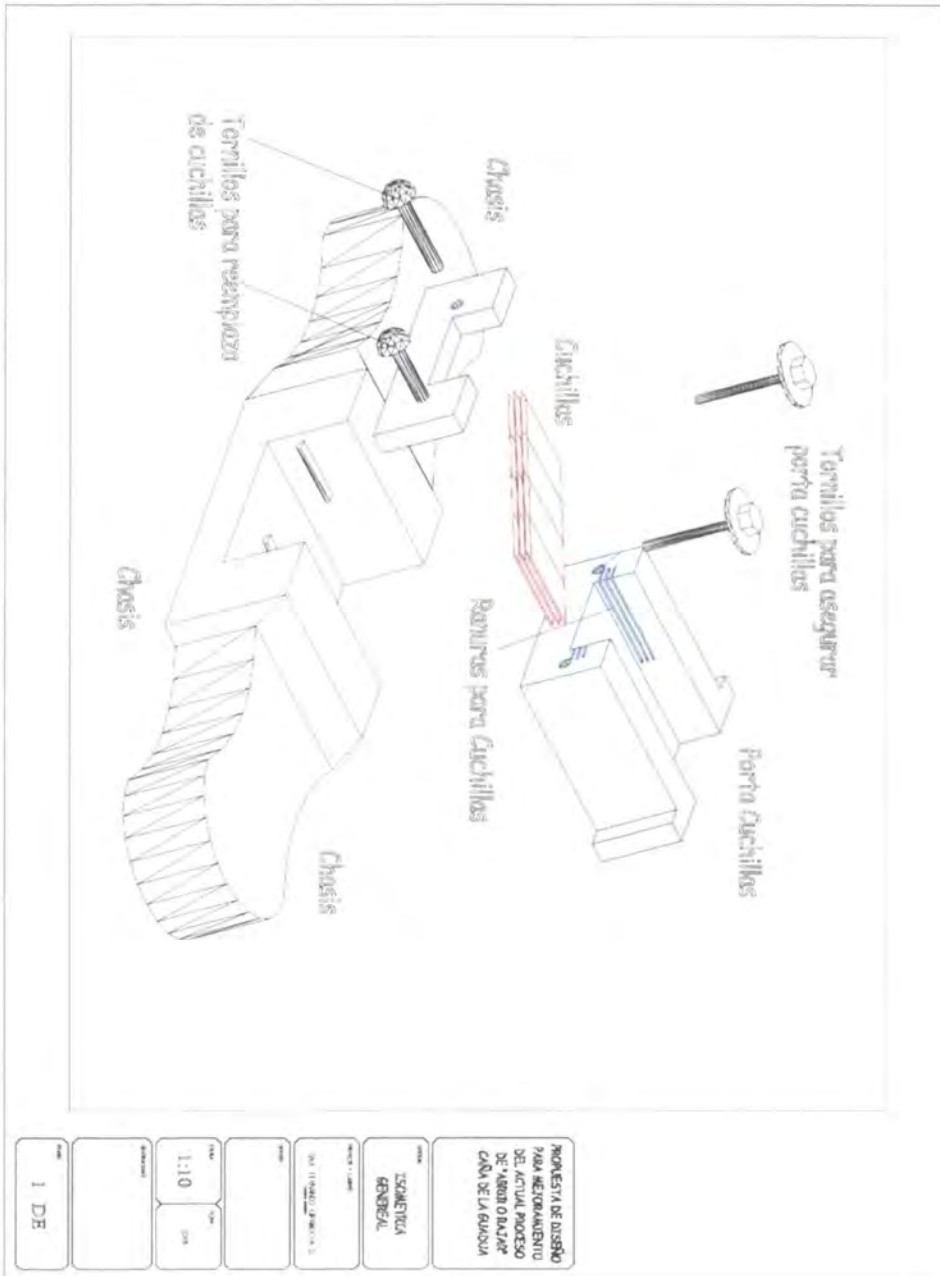
4.2.3. Propuesta desarrollada dividir en “casquetes” las fibras.



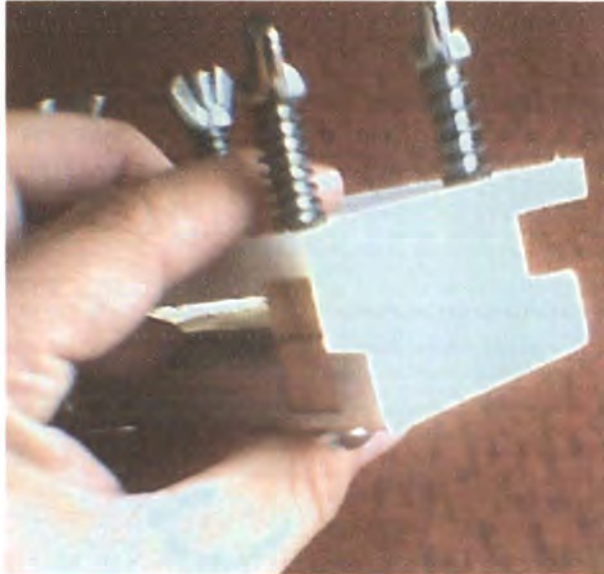
4.2.4. Primera Propuesta desarrollada obtener “cintas” de las fibras.



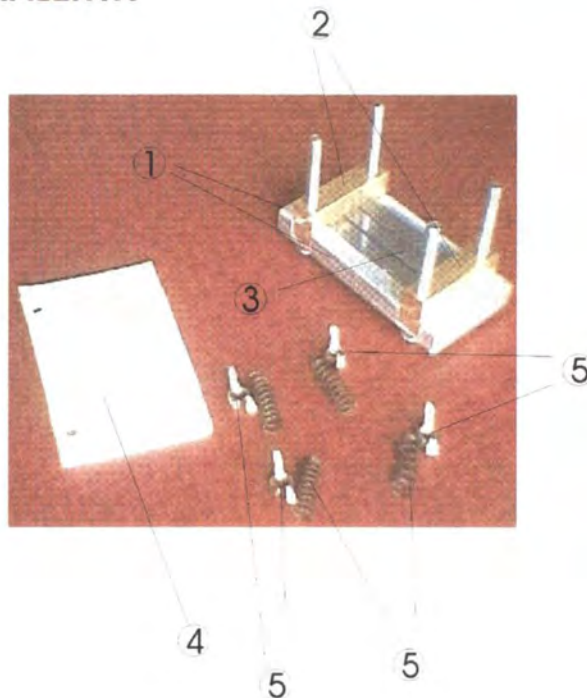




4.2.5. Propuesta desarrollada obtener “cintas” de las fibras



PARTES DE LA HERRAMIENTA



1. **Chasis principal en Aluminio**, con agujeros para fijar la herramienta a la mesa o superficie de trabajo.
2. **Soportes para cuchillas**, fabricados en Bronce, cuenta con un corte en “escalera” para apoyar las cuchillas.
3. **Cuchillas en Acero**, de obtención en el comercio tradicional como repuestos para “cortador” o “bisturí” pequeño.
4. **Guía de presión**, mantiene ajustada la fibra que se esta cortando contra las cuchillas, la presión de esta guía se ajusta presionando los resortes con los resortes.
5. **Resortes y tuercas de mariposas**, se encargan de dar la presión requerida a la fibra de acuerdo con la dureza de las mismas. La tensión se aumenta o disminuye mediante las tuercas de mariposa.

INSTRUCCIONES DE USO

1. La herramienta puede ser asegurada a la superficie de trabajo, para esto siga las siguientes instrucciones:
 - 1.1. Desenrosque y retire completamente las cuatro tuercas de mariposa y los cuatro resortes.
 - 1.2. Retire la guía de presión fabricada en plástico, recuerde la posición con respecto a las cuchillas.
 - 1.3. Introduzca dos tornillos por los agujeros del chasis principal de Aluminio y asegúrelos o apriételes a la superficie de trabajo.
 - 1.4. Coloque nuevamente la guía de presión fabricada en plástico, la sección más larga debe quedar en el sentido de las cuchillas.
 - 1.5. Coloque en cada uno de los tornillos el resorte correspondiente,
 - 1.6. Coloque y atornille la tuerca de mariposa, apriete hasta lograr la tensión deseada, según el tipo de fibra con la que este trabajado.
2. Introduzca la fibra por el lado o sección más larga de la guía de presión, observe el sentido de las cuchillas.
3. Sujete la fibra por el extremo más grueso, deje una punta de aproximadamente 7 centímetros para introducirla por la herramienta.
4. Introduzca la punta de la fibra hasta que toque las cuchillas y empújela firmemente para que sea cortada por las cuchillas. Si es necesario levante con los dedos la guía de presión hasta que entre la fibra.
5. Una vez halla salido la punta de la fibra después de pasar por las cuchillas, tómela firmemente con la mano y hálela hasta que pase toda la longitud de la fibra.
6. Repita esta operación las veces que sea necesario.

4.3.1. “Rescate” Herramientas misión China.

Como parte del proceso de investigación y recopilación de información, en lo referente al trabajo con fibras como la Guadua y específicamente para algunos usos con la Caña de Castilla y algunos bejucos, se busco y recupero de los archivos y bodegas de Artesanías de Colombia, no solo en Bogotá si no en otras seccionales las herramientas y manuales dejados por una misión China de Artesanos que trabajaron con Artesanos del Eje Cafetero en 1999.

Como parte de este proceso, se fabricaron y dimensionaron nuevas herramientas basados en dibujos esquemáticos y en algunos modelos de herramientas del manual Chino, encontrados en las Bodegas de Artesanías de Colombia.

Las herramientas fabricadas se implementaron en algunas localidades y con base en los resultados de la retroalimentación se redimensionaron y fabricaron nuevos modelos acondicionados a las necesidades específicas de otras localidades.



Prototipos desarrollados



Modelos Orinales



Portada Manual Chino



Ministerio de Comercio, Industria y Turismo
artesanías de colombia s.a.



Desarrollo como debe ser

Ministerio de Comercio, Industria y Turismo

Herramientas

En todo el proceso de elaboración de las diferentes cestas, se emplean diferentes herramientas que van a permitir obtener un producto con calidad.

CUCHILLO

El cuchillo existe en dos tamaños; el grande se denomina machete y se utiliza para rajar el tallo y segmentarlo, también para eliminar los nudos internos y externos del tallo.

El cuchillo de menor tamaño se emplea para cortes de mayor precisión de los cuales depende la calidad del material procesado para trabajar.

AGUJAS

Las agujas se utilizan para abrir espacio entre el tejido y con esto, la tira que se va a añadir pueda entrar fácilmente.

TIJERAS

Las tijeras son empleadas en el proceso de lija. Permiten que la medida del ancho de la tira sea uniforme.



Herramientas Manual

4.5.1. Herramientas Río Quito Villa Conto y San Isidro.

Para esta localidad se presentó y se propuso en la fase inicial el desarrollo de varias oportunidades de diseño:

- ❖ Máquinas de codo con triple arrastre.
- ❖ Máquina para formar las fibras mediante vapor.
- ❖ Máquina para estirar las fibras.
- ❖ Herramientas para transformar las fibras.

Debido a las condiciones Sociales, Culturales y de Desarrollo de la región en donde no se cuenta con suministro de energía eléctrica, agua potable o gas para estas localidades se optó por implementar herramientas para la transformación de las materias primas.

