



Arq. Francisco Haroldo Alfaro Salazar
Director de la División en Ciencias y Artes para el Diseño
Universidad Autónoma Metropolitana
Unidad Xochimilco

INFORME FINAL DE SERVICIO SOCIAL

UAM Xochimilco
Departamento de Tecnología y Producción
Área Hombre Materialización Tridimensional y Entorno.

Periodo: 02 agosto del 2022 al 17 de febrero del 2023

Proyecto: Apoyo al Área de Investigación Hombre materialización Tridimensional y Entorno

Clave del proyecto: XCAD000679

Responsable del proyecto: Mtro. Roberto García Sandoval

Marco Antonio Pérez Barrera

Matricula: 2163068480

Licenciatura: Diseño Industrial

Cel: 5548941982

Correo electrónico: 2163068480@alumnos.xoc.uam.mx

Mtro. Roberto García Sandoval

No. Económico 33799

Jefe del área H,MTyE.

Introducción

El presente informe documenta y analiza el periodo de servicio social de seis meses llevado a cabo en el Área de Investigación Hombre materialización Tridimensional y Entorno, liderada por el Maestro Roberto García Sandoval. Esta área forma parte de la División de Ciencias y Artes para el Diseño (CYAD).

Durante este periodo de servicio social, tuve la oportunidad de formar parte de un equipo dedicado a la investigación en el ámbito de la materialización tridimensional y su interacción con el entorno. Este campo de estudio se sitúa en la intersección de la tecnología, la producción, el diseño y representa un área de creciente relevancia en el contexto actual.

El objetivo principal de este informe es presentar un análisis detallado de las actividades desarrolladas durante el periodo de servicio social, así como destacar los logros, aprendizajes y contribuciones realizadas en el marco de esta área de investigación. Además, se abordarán las implicaciones y posibles aplicaciones de los resultados obtenidos, así como las perspectivas futuras en este campo de estudio.

A lo largo del informe, se examinarán los proyectos y experimentos en los que se participó, se describirán las metodologías utilizadas, se analizarán los resultados obtenidos y se discutirán las conclusiones derivadas de la experiencia adquirida. Además, se presentarán recomendaciones para futuras investigaciones y se resaltan los aspectos más relevantes que contribuyeron al desarrollo profesional y personal durante el periodo de servicio social.

Este informe no solo tiene como propósito documentar las actividades realizadas, sino también compartir los conocimientos y experiencias adquiridas, enriqueciendo así el acervo académico, fomentando el avance en el campo de la materialización tridimensional y su relación con el entorno.

En resumen, este informe ofrece una visión integral del periodo de servicio social llevado a cabo en el Departamento de Tecnología y Producción, dentro del Área de Investigación Hombre Materialización Tridimensional y Entorno. A través de su lectura, se espera que los lectores obtengan una comprensión profunda de las actividades realizadas, así como una visión clara de las implicaciones y oportunidades futuras en este campo de estudio fascinante y en constante evolución.

Objetivo general:

- Elaborar un informe conciso que describa de manera clara y precisa las prácticas realizadas durante el periodo de servicio social en el Área de Investigación Hombre Materialización Tridimensional y Entorno, enfocándose en el uso de tecnologías aplicadas a proyectos con beneficios tangibles para la comunidad.

Objetivos específicos:

- Brindar apoyo en el proceso de producción de una bicicleta infantil con tablero de bambú, destacando su relevancia y beneficios en términos de sostenibilidad y materiales alternativos.
- Realizar pruebas y experimentos con una cepilladora eléctrica para el desbaste de esterillas de bambú en diferentes espesores, evaluando su viabilidad y eficacia.
- Colaborar en el diseño y producción de ensamblajes y uniones en escala mediante impresión 3D, con enfoque en aplicaciones para la madera y su potencial en proyectos de diseño y fabricación, resaltando la importancia del proceso cognitivo de aprendizaje a través de la manipulación de modelos 3D.

- Realizar procesos de prensado de hoja caulinar en un molde de MDF para la creación de asientos para sillas, con el objetivo de explorar nuevas técnicas de fabricación y materiales que permitan obtener resultados innovadores y mejorados en términos de resistencia, durabilidad y diseño.
- Diseñar y producir un cajón para ablandar esterillas y carrizos de bambú, acompañado de una animación gráfica que explique su montaje y funcionamiento, facilitando su comprensión y uso.
- Proponer un diseño de dobladora automatizada para esterillas de bambú con su respectiva animación gráfica que muestre el funcionamiento de la dobladora.

Proyectos y actividades realizadas

Proyecto 1. Bicicleta infantil de tablero de bambú.

En este proyecto se apoyó en la materialización de la propuesta de diseño "Bicicleta Infantil con tablero de bambú" realizado por Jorge Arévalo practicante de servicio social.

El proceso de producción se realizó en el Taller de maderas ubicado en el edificio de Diseño Industrial. Mi participación se centró principalmente en el proceso de transformación de la materia prima para el proyecto "Bicicleta Infantil con tablero de bambú". Esto involucra realizar uniones a tope de los tableros de bambú para obtener las dimensiones requeridas, siguiendo los planos de procesos. Posteriormente, se procedió al corte de las partes que conformarían la bicicleta como: el cuadro, poste, manubrio, asiento, tijera, entre otros. Imagen 1. Durante este proceso, se utilizaron diversas máquinas, como la sierra circular, el router de mesa, la sierra de cinta, la lijadora de banco, el taladro de banco, entre otras herramientas adecuadas.

Una vez obtenidas las piezas necesarias de tablero de bambú ya maquinadas, se procedió al ensamblaje de la bicicleta. Para lograrlo, se utilizaron diversos elementos de sujeción, como tornillos con tuerca de cabeza hexagonal y espárragos de 3/4 de pulgada, lo cual garantizaron una unión segura y resistente entre las diferentes partes de la bicicleta. Imagen 2. Finalmente se utilizaron llantas de foami de 16 pulgadas para la movilidad de la bicicleta. Imagen 3

Una vez finalizado el proceso de montaje, se llevaron a cabo pruebas de uso con niños de diferentes edades que se encontraban en el entorno universitario. Durante estas pruebas, se realizaron preguntas a los niños sobre su experiencia de uso y los efectos que la bicicleta les provocaba.

Proyecto 2. Pruebas de uso de cepilladora Knova 12 1/2" para desbaste de esterillas de bambú.

La actividad consistió en probar y evaluar la eficacia de una cepilladora eléctrica para obtener esterillas de bambú en diferentes espesores, siendo el objetivo principal verificar la capacidad de la cepilladora eléctrica para producir esterillas de bambú de manera precisa y consistente, garantizando la calidad necesaria para llevar a cabo las pruebas de doblado. Imagen 4.

Al utilizar la herramienta, se evaluaron parámetros como la uniformidad del espesor de las esterillas, la superficie de corte y la facilidad de manejo de la cepilladora. Para llevar a cabo el proceso de desbaste se utilizaron esterillas de la especie "Guada Angustifolia y Bambusa Oldhamii". Tomando en cuenta las características físicas y mecánicas de estas especies y mediante el ajuste adecuado de la herramienta y el control de los parámetros de corte, se logró obtener esterillas de cinco y siete milímetros de espesor de manera satisfactoria. Fotografía 5.

Estos espesores fueron considerados apropiados para las pruebas de doblado, ya que permitían evaluar la flexibilidad y resistencia del bambú de manera efectiva. Los resultados obtenidos

demonstraron la factibilidad de la herramienta para producir esterillas con espesores deseados, permitiendo avanzar en el desarrollo y análisis de las propiedades del bambú.

No obstante, cabe mencionar que la profundidad de desbaste de las esterillas debe ser gradual, siendo cada tres milímetros de avance, lo que evita el calentamiento de la máquina y el daño del material garantizando una superficie uniforme. Así mismo fue necesario colocar una pieza de MDF de dieciocho milímetros de espesor sobre la mesa de desbaste lo que permitiría incrementar la altura de la esterilla y poder obtener grosores menores a cinco milímetros de espesor.

Proyecto 3. Diseño y producción de ensamblajes y uniones a escala.

En esta actividad se trabajó en conjunto con los integrantes de servicio social en el área, de la carrera de Diseño Industrial, colaboramos en el diseño y producción de ensamblajes a escala, utilizando tecnología de impresión 3D, esto con un enfoque académico donde se pudiera explicar de mejor manera sus aplicaciones en la madera y su potencial en proyectos de diseño y fabricación. Un aspecto destacado en este proceso fue el énfasis en el proceso cognitivo de aprendizaje a través de la manipulación de modelos 3D.

Para llevar a cabo este proyecto, utilizamos software de diseño como SolidWorks y Rhino para modelar los ensamblajes y generar los archivos STL así como los planos. Imagen 6. Luego, empleamos un software rebanador para generar el código G, que posteriormente fue interpretado por un software Voxelizer para la impresión 3D. Utilizamos filamento de ABS de 3 mm para la impresión en una impresora Zmorph VX.

Después de la producción inicial, llevamos a cabo pruebas exhaustivas para confirmar la viabilidad del material y las dimensiones de los modelos a escala, así como la facilidad de uso durante su manipulación. Imagen 7. Durante esta etapa del proceso, nos encontramos con la necesidad de repetir la impresión de varios modelos debido a diferentes factores que afectaron las características físicas y mecánicas de los mismos.

Algunos de estos factores incluyeron parámetros relacionados con la calidad de las capas de impresión, como la altura de capa, la cantidad de paredes y la temperatura de la cama y el extrusor, entre otros. Además, consideramos las tolerancias dimensionales del ABS, que tuvieron un impacto en el esfuerzo generado por la fricción entre las piezas al ensamblarse. Para abordar este aspecto, se estableció una tolerancia dimensional de +/- 0.5 para garantizar un ajuste adecuado entre las piezas impresas.

Estas pruebas adicionales nos permitieron mejorar la calidad y la precisión de los modelos a escala, ajustando los parámetros de impresión y optimizando las tolerancias dimensionales. El objetivo era garantizar que los modelos fueran lo más fieles posible a los diseños originales y que pudieran ser ensamblados y manipulados sin dificultades.

Además, diseñamos y fabricamos contenedores para almacenar y proteger los ensamblajes. Estos contenedores se hicieron utilizando cortes de carrizos de bambú de la especie "Guada Angustifolia" de aproximadamente 10 cm de diámetro. Imagen 8. Finalmente, para aumentar la durabilidad de los contenedores, se les aplicó acabado con barniz de nitrocelulosa a base de agua.

Proyecto 4. Prensado de hoja caulinar en molde de MDF.

El bambú, como recurso generoso, ofrece diversas oportunidades para aprovechar al máximo sus elementos, desde los carrizos utilizados en diversas industrias hasta sus hojas caulinares. Estas hojas,

que nacen en cada nudo del culmo y protegen las yemas que dan origen a las ramas y al follaje, suelen ser utilizadas tradicionalmente para compostaje o fines ornamentales. Sin embargo, en el ámbito científico y de investigación de materiales sostenibles, las hojas caulinares han despertado interés. Aunque su uso como materia prima para fabricar objetos no es común, se han realizado estudios y experimentos para explorar su potencial como material alternativo. Esto ha generado atención debido a algunas de sus características físicas y mecánicas que podrían hacerlas adecuadas para la creación de objetos como mobiliario, aislantes térmicos y acústicos, entre otros.

Las hojas caulinares de bambú son relativamente resistentes y flexibles debido a su estructura fibrosa, lo que las hace idóneas para objetos que requieren durabilidad. Además, su ligereza facilita el transporte y la manipulación de los productos. La sostenibilidad del bambú, al ser una planta de rápido crecimiento y con menor impacto ambiental en comparación con otros materiales, convierte el uso de las hojas caulinares en una alternativa respetuosa con el medio ambiente.

Proceso de prensado de hojas caulinares de bambú para fabricar asientos de sillas.

Con el objetivo de explorar nuevas técnicas de fabricación y materiales que permitan obtener resultados innovadores y mejorados en términos de resistencia, durabilidad y diseño, se utilizó un molde encofrado de MDF para crear asientos para sillas a partir de hojas caulinares de bambú. El proceso de prensado se llevó a cabo de acuerdo a los siguientes pasos:

- Preparación de las hojas caulinares: Se inició la preparación de las hojas caulinares limpiándolas con un cepillo para retirar los pelos presentes en la cara exterior los cuales sirven como protección de la planta. Es importante usar el equipo adecuado como: gafas, cubrebocas, guantes y bata, para evitar irritaciones o lesiones en la piel, ojos y vías respiratorias debido a las espinas.
- Sumergido en agua: Las hojas caulinares limpias se sumergieron en agua durante veinticuatro horas para eliminar impurezas y mejorar la flexibilidad y maleabilidad del material, evitando así fracturas durante el proceso de prensado.
- Corte de las hojas: Una vez transcurrido el tiempo de ablandamiento, se cortaron las hojas en secciones rectangulares según las dimensiones requeridas. Se realizaron tres cortes: uno para retirar la lígula (terminación en punta de la hoja) y los costados, obteniendo así catorce secciones de hojas.
- Preparación del molde y adhesivo: Antes de colocar las hojas en el molde, se cubrió la superficie de cada molde con plástico para evitar que se pegaran debido al adhesivo. Imagen 9. Asimismo, se preparó el adhesivo de emulsión de acetato de polivinilo (PVA), diluyéndolo con agua caliente para facilitar su manejo
- Ensamblado y prensado: Se colocaron las dos primeras secciones de hoja para formar la primera capa. Se aplicó adhesivo entre cada capa con una brocha, excepto en la cara superior de la última capa. Imagen 10. Luego se colocó la parte superior del molde y se utilizaron seis prensas tipo C de doce pulgadas para prensar ambas piezas del molde. Imagen 11.
- Secado y acabado: Una vez concluido el proceso de prensado, se dejó secar durante una semana. Durante este tiempo, se retiró la parte superior del molde para facilitar el proceso de secado, incluso se exponía al sol en las horas más activas del día. Imagen 12. Después del secado, se retiró el contrachapado de hoja caulinar de bambú del molde. Se trazó la silueta del asiento utilizando una plantilla de papel y se cortó utilizando una sierra cinta. Imagen 13.
- Revisión final: Se realizó una revisión meticulosa para asegurarse de que el asiento no presentara daños o fracturas durante el corte en la sierra cinta y se encontrara en buen estado. Imagen 14.

Conclusión y recomendaciones:

El proceso de fabricación de asientos para sillas a partir de hojas caulinares de bambú mediante el uso de un molde encofrado de MDF ha demostrado ser una técnica innovadora y prometedora. La limpieza y preparación adecuada de las hojas antes del prensado, junto con el uso de un adhesivo de emulsión de acetato de polivinilo (PVA), han permitido obtener asientos resistentes, duraderos y con un diseño único.

La inmersión de las hojas en agua ha sido fundamental para mejorar la maleabilidad y flexibilidad del material, lo que evita fracturas durante el proceso de prensado. La atención a los detalles, como el uso de indumentaria de protección y la revisión minuciosa de cada asiento finalizado, ha asegurado un resultado de calidad y ha garantizado la seguridad en el taller de trabajo.

Este enfoque en explorar nuevas técnicas de fabricación y materiales demuestra el potencial del bambú como una opción sostenible y versátil en la industria del mobiliario. La combinación de materiales naturales con procesos cuidadosos y con la creatividad ha abierto el camino para obtener resultados innovadores y mejorados en términos de resistencia y diseño en la fabricación de asientos para sillas.

En definitiva, este proyecto ha sido un paso importante hacia la búsqueda de soluciones más sostenibles y respetuosas con el medio ambiente en el ámbito del diseño de muebles, al tiempo que ha resaltado las cualidades únicas y beneficios del bambú como material de construcción. Continuar explorando y mejorando estas técnicas podría tener un impacto positivo tanto en la industria del mobiliario como en la preservación del medio ambiente.

Proyecto 5. Cajón ablandador de esterillas y carrizos de bambú

El proyecto de diseño y producción de un cajón ablandador para esterillas y carrizos de bambú es una propuesta innovadora y altamente relevante dentro del campo de investigación científica. Su objetivo de generar información valiosa sobre la resistencia y flexibilidad de esterillas y carrizos de bambú es de vital importancia para el Área de Investigación Hombre Materialización Tridimensional y Entorno, ya que actualmente no se cuenta con fuentes documentadas que respalden completamente estas características. En este sentido, el Área Hombre Materialización Tridimensional y Entorno asume un papel crucial al contribuir a la aportación de nuevos conocimientos en este campo, abriendo un camino prometedor para el avance de la investigación y desarrollo de materiales sostenibles basados en esta herbácea versátil.

Al abordar el proceso de ablandamiento de forma innovadora y diseñar un cajón especializado para este propósito, se están sentando las bases para futuras aplicaciones prácticas en diversos campos, como la industria de la construcción, el diseño de muebles y la fabricación de otros productos sostenibles. Así mismo esta iniciativa también destaca el compromiso del Área Hombre Materialización Tridimensional y Entorno con la preservación del medio ambiente y la búsqueda de soluciones más respetuosas con la naturaleza, reiterando la utilidad del bambú como material alternativo sostenible para la construcción de diversos objetos que forman parte de nuestra vida cotidiana.

El proyecto del cajón ablandador de bambú se basa en un contenedor de tablero de bambú con el propósito de emplear vapor de agua generado por un vaporizador eléctrico. El sistema utiliza mangueras de silicona y conectores para distribuir el vapor de forma homogénea en el interior del contenedor, manteniendo la temperatura y humedad adecuada. El vaporizador utilizado es el "Earlex SS77USSG", que tiene una potencia de 1500 watts y puede generar vapor a 100°C durante dos horas con 1.3 galones de agua.

En cuanto a la construcción del cajón, se utiliza tablero de bambú en medidas de 20cm x 250cm x 12mm. Se ensamblan cuatro tableros cuatrapeados y se unen con pijas de 1 1/2". Imagen 15.

Posteriormente se coloca silicón para alta temperatura en las uniones internas del cajón. Imagen 16. Para las puertas se instalan bisagras tipo libro y broches correspondientes. El sistema de inducción de vapor incluye dos metros de manguera transparente de silicona de 1/2", un adaptador reductor de 1/2" a 3/8" y una espiga de acero de 3/8" para las mangueras. Imagen 17. Además, se emplean dos carrizos de bambú de 2cm de diámetro y un metro de largo, con perforaciones cada 10cm para una distribución uniforme del vapor inducido. Imagen 18

Una vez que se finaliza la construcción del cajón, se aplica un acabado que consta de tres capas de sellador para madera, seguidas por esmalte de nitrocelulosa. Esto garantiza la durabilidad y permeabilidad del cajón ante las altas temperaturas y la humedad generada durante el proceso de ablandamiento. Luego de este proceso de acabado, se instala el sistema de mangueras, conectores y el vaporizador eléctrico.

Las pruebas iniciales de ablandamiento se realizan durante una hora utilizando esterillas de bambú con espesores de 5 y 7mm. Para evaluar la eficacia del cajón ablandador, se llevan a cabo pruebas preliminares en el taller de fibras utilizando objetos con curvaturas que permiten evaluar la flexibilidad de las esterillas después del proceso de ablandamiento. Imagen 16.

Observaciones.

- Se recomienda encarecidamente utilizar empaques en las tapas de los extremos para prevenir cualquier fuga de agua o vapor durante el funcionamiento del cajón ablandador. Esta medida asegurará un rendimiento óptimo y evitará pérdidas innecesarias de vapor o agua.
- En relación al acabado del cajón ablandador, se empleó barniz de nitrocelulosa para madera; sin embargo, este acabado presentó problemas como hinchamiento y grietas tras el funcionamiento del cajón. Por lo tanto, se sugiere reemplazar este barniz con barniz de poliuretano. Este último posee una excelente resistencia tanto al agua como a altas temperaturas, lo que garantizará la durabilidad y apariencia del cajón ablandador incluso en condiciones de uso intensivo.
- Es esencial tener en cuenta que la manipulación de las esterillas retiradas del cajón ablandador debe llevarse a cabo de manera rápida y precisa. Estas esterillas tienden a perder su temperatura con rapidez, lo que puede dificultar el proceso de doblado. Mantener un manejo eficiente ayudará a aprovechar al máximo la flexibilidad obtenida durante el ablandamiento y facilitará el proceso posterior de conformado.

Proyecto 6: Diseño y Animación de una Dobladora Automatizada para Esterillas de Bambú.

Con el propósito de avanzar en la investigación enfocada en las propiedades mecánicas del bambú, específicamente en relación a la resistencia y flexibilidad de las esterillas, hemos desarrollado una propuesta de diseño eficiente para una prensa dobladora automatizada dedicada a la deformación de esterillas de bambú. Este diseño tiene como objetivo principal optimizar el proceso de doblado, minimizando el tiempo de manipulación tras la extracción de las esterillas del cajón ablandador. Además, se busca alcanzar una mayor precisión en la generación de diámetros y grados de curvatura.

La configuración propuesta para la prensa dobladora de esterillas de bambú se fundamenta en la utilización de tablero de bambú de 1.2 mm de grosor, que constituye la parte predominante de la estructura. Imagen 19. Para la implementación del mecanismo de rotación, se emplea un balero sellado de 2" y un perno de acero dulce de 1/2". En cuanto a la estructura y los elementos de fijación, se integra una placa de acero al carbón de 4 mm de espesor, la cual le permite empotrarse mediante tornillos y tuercas en diversas superficies. Imagen 20.

El uso funcionamiento de la dobladora consta de 5 pasos fundamentales:

1. Se introduce la esterilla en la ranura en la placa de acero en cada brazo de la dobladora.
2. El brazo superior o libre debe moverse en dirección en sentido de las manecillas del reloj aplicando fuerza hasta llegar al grado de curvatura deseado.
3. Se introduce el perno de acero en el barreno de dicho grado de curvatura.
4. Reposo de una hora.
5. Se retiran los elementos de acero para liberar la esterilla.

Para fortalecer la propuesta de diseño y lograr una mayor comprensión del funcionamiento de la dobladora automatizada, se ha desarrollado una animación gráfica. Esta herramienta nos brinda la capacidad de simular de manera efectiva el proceso operativo y la viabilidad de la implementación, al mismo tiempo que nos permite identificar posibles contratiempos que podrían surgir durante la ejecución del proyecto.

La animación gráfica creada ha sido concebida con el propósito de visualizar de manera dinámica y precisa cómo la dobladora automatizada lleva a cabo su funcionamiento. A través de esta representación visual, se exponen de manera clara los distintos pasos del proceso, desde la carga inicial de los materiales hasta la obtención del producto final, ya doblado según las especificaciones requeridas.

Mediante esta animación, se busca no solo demostrar la factibilidad técnica de la solución propuesta, sino también comunicar de manera efectiva las ventajas y los beneficios que esta implementación conlleva. Además, al visualizar el proceso en acción, es posible detectar posibles inconvenientes o desafíos que podrían presentarse durante su materialización. Esta anticipación de posibles obstáculos permite tomar medidas preventivas y optimizar el diseño y la operación de la dobladora automatizada antes de su implementación definitiva.

Metas alcanzadas

Bicicleta Infantil de Tablero de Bambú:

Se logró brindar apoyo efectivo en el proceso de producción de la bicicleta infantil con tablero de bambú, resaltando su importancia en términos de sostenibilidad y materiales alternativos. El proyecto resultó en una bicicleta funcional y estéticamente atractiva, demostrando la viabilidad de utilizar el bambú como material en la fabricación de productos con beneficios tangibles para la comunidad.

Pruebas de Cepilladora Eléctrica en Esterillas de Bambú:

Se llevaron a cabo pruebas exhaustivas con la cepilladora eléctrica en diferentes espesores de esterillas de bambú, evaluando su viabilidad y eficacia. Los resultados demostraron que la técnica es factible y efectiva para el desbaste de esterillas, lo que puede contribuir a procesos de fabricación más eficientes y precisos en futuros proyectos.

Diseño y Producción de Ensamble con Impresión 3D:

La colaboración en el diseño y producción de ensamblajes y uniones en escala mediante impresión 3D fue exitosa. Los modelos producidos destacaron el potencial de la tecnología para aplicaciones en madera y diseño. Además, se enfatizó la importancia del aprendizaje a través de la manipulación de modelos 3D como herramienta cognitiva en el proceso de diseño y fabricación.

Proceso de Prensado de Hoja Caulinar en Moldes de MDF:

El proceso de prensado de hoja caulinar en moldes de MDF resultó en la creación de asientos de sillas innovadores y mejorados en términos de resistencia, durabilidad y diseño. Esta técnica explorada

ofrece nuevas posibilidades en la fabricación de muebles, resaltando la importancia de la experimentación con materiales y técnicas para lograr resultados mejorados.

Diseño de Cajón para Ablandar Esterillas de Bambú:

Se diseñó y produjo con éxito un cajón para ablandar esterillas y carrizos de bambú. La animación gráfica creada facilitó la comprensión y el uso del cajón, mejorando su accesibilidad para la comunidad. Este diseño innovador ofrece una solución práctica y eficiente para el procesamiento de bambú en proyectos futuros.

Propuesta de Dobladora Automatizada para Esterillas de Bambú:

La propuesta de la dobladora automatizada para esterillas de bambú, acompañada de una animación gráfica, resaltó su potencial para optimizar el proceso de fabricación. Esta solución abre la puerta a una mayor eficiencia en la producción de productos a base de bambú, con un enfoque en la automatización.

Conclusión

El periodo de servicio social en el Área de Investigación "Hombre Materialización Tridimensional y Entorno" ha sido una experiencia enriquecedora y altamente productiva. A través de la ejecución de diversos objetivos específicos, se logró una contribución tangible a la comunidad y al campo de investigación, destacando el papel crucial de la tecnología aplicada en la generación de soluciones innovadoras y sostenibles.

La diversidad de proyectos abordados, desde la producción de una bicicleta infantil con tablero de bambú hasta la propuesta de una dobladora automatizada para esterillas de bambú, evidencian la amplitud y profundidad de las habilidades y conocimientos adquiridos durante este periodo. Cada objetivo fue abordado con rigor y creatividad, resultando en productos concretos que benefician tanto a la comunidad como al entorno en términos de sostenibilidad, eficiencia y diseño.

La colaboración activa en el diseño, experimentación y producción resalta la importancia de la interdisciplinariedad y la aplicación práctica de conocimientos teóricos. Además, la comprensión de la relación entre tecnología, materiales y procesos de fabricación se consolidó a través de la manipulación de modelos 3D, pruebas experimentales y la creación de soluciones concretas.

En última instancia, el servicio social en el Área de Investigación "Hombre Materialización Tridimensional y Entorno" no solo cumplió con los objetivos planteados, sino que también superó las expectativas al generar resultados satisfactorios en cada proyecto. La experiencia no solo fortaleció habilidades técnicas y creativas, sino que también dejó una marca positiva en la comunidad al demostrar cómo la tecnología y la innovación pueden contribuir de manera significativa al desarrollo sostenible y al bienestar social. Este periodo de servicio social sin duda sentó las bases para futuros proyectos y oportunidades de investigación que continúen explorando nuevas fronteras en la intersección entre tecnología, diseño y sostenibilidad.

Bibliografía:

- Zmorph 3D, (2020), Product Manual ZMorph VX Mooltitoool 3D Printer, Poland, Recuperado de: <https://docs.rs-online.com/0b29/A700000007140660.pdf>.
- ICTA. (2003b, 13 de agosto). Manual para el cultivo de bambú. ICTA, Guatemala.
- CONAFOR. (2010, 3 de agosto). Manual para la construcción sustentable con bambú. (https://www.conafor.gob.mx/biblioteca/documentos/MANUAL_PARA_LA_CONSTRUCCION_SUSTENTABLE_CON_BAMBU.PDF), CDMX, México.

- BOsco, J. (2002). Manual de Ensamblés y Juntas Con Madera. Aralar.

ANEXO



Imagen 1. Presentación de componentes para asiento de bicicleta infantil.

Fotografía: Marco Pérez.



Imagen 2. Unión de componentes de bicicleta infantil mediante espárragos.

Fotografía: Marco Pérez.



Imagen 3. Colocación de llantas.

Fotografía: Marco Pérez.



Imagen 4. Prueba de desbaste, esterilla de 7mm.

Fotografía: Marco Pérez.



Imagen 5. Ajuste manual para desbaste gradual a 3 mm.

Fotografía: Marco Pérez.

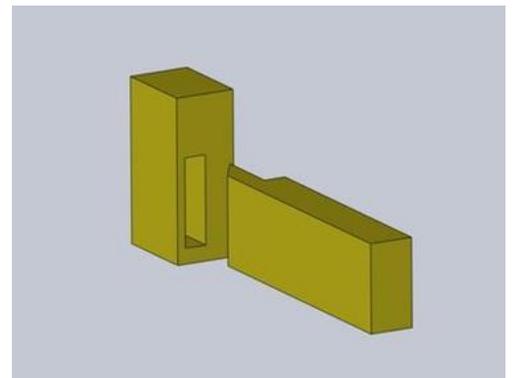


Imagen 6. Modelado 3D de ensambles enSolidworks.

Fotografía: Marco Pérez.



Imagen 7. Pruebas de uso.

Fotografía: Marco Pérez.



Imagen 8. Juego de contenedores de bambú para ensambles a escala.

Fotografía: Marco Pérez.



Imagen 9. Cubierta de plástico sobre cara de molde inferior.

Fotografía: Marco Pérez.



Imagen 10. Aplicación de adhesivo entre caras de hoja caulinar.

Fotografía: Marco Pérez.



Imagen 11. Colocación de prensas tipo C de 12".

Fotografía: Marco Pérez.



Imagen 12. Exposición al sol del prensado.

Fotografía: Marco Pérez.



Imagen 13. Corte de silueta para asiento.

Fotografía: Marco Pérez.



Imagen 14. Corte de silueta para asiento.

Fotografía: Marco Pérez.



Imagen 15. Empalme de tablero de bambú de 12 mm.

Fotografía: Marco Pérez.



Imagen 16. Colocación de silicón de alta temperatura.

Fotografía: Marco Pérez.



Imagen 17. Mangueras para inducción de vapor.

Fotografía: Marco Pérez.



Imagen 18. Carrizos de bambú barrenados a 10cm.

Fotografía: Marco Pérez.



Imagen 19. Tablero de bambú 12mmespesor.

Fotografía: Marco Pérez.



Imagen 20. Animación, funcionamiento dobladora automatizada para esterillas de bambú.

Fotografía: Marco Pérez.