CONCURSO

# INNOVACIÓN

## CREANDO VALOR EN MADERA

La VII Versión del Concurso, tiene como objetivo promover toda iniciativa que utilice la madera de manera innovadora, creando valor y moviendo los límites de la industria dentro de toda su cadena productiva.

MADERA21 de CORMA

2020 SEMANA DE LA MADERA

EQUIPO **INN5075**

# Material Domestication

*Diseño y manufactura de productos forestales no estandarizados y de bajo valor comercial*.

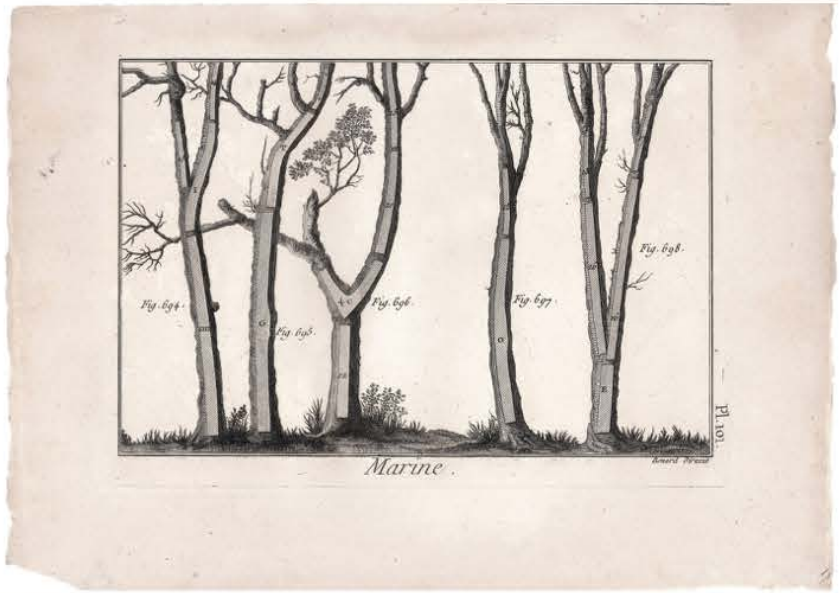
# Fundamentos de la innovación

- Material Domestication, es una línea investigativa que busca innovar en nuevas metodologías de diseño y manufactura que pongan en valor productos del proceso forestal madero que hoy poseen muy poco o nulo valor comercial, pero a su vez un gran potencial estructural y estético.

- La mayoría de estos ejemplares son contabilizados como metro ruma, terminando inevitablemente en la cadena de producción de pulpa, chips, aglomerados o leña. Estos ya que la singularidades en los árboles son usualmente consideradas no deseables por las dificultades en su manejo y procesamiento, siendo casi imposible su inclusión en el mercado.

- Apuntamos a resignificar la singularidad en la madera. A través de la incorporación equilibrada de nuevas tecnologías y técnicas carpinteras tradicionales en el proceso, es posible la creación de productos con un alto grado de sofisticación y diseño fuertemente arraigados a los principios de sustentabilidad

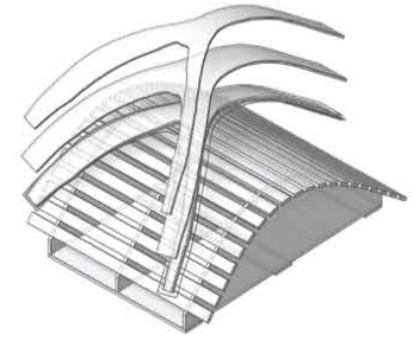
- Inspirados en las antiguas técnicas de la arquitectura naval y el aprovechamiento de las geometrías naturales de bosques, este proceso busca descubrir y debelar los valores ocultos de los árboles como materia viva.



# Fundamentos de la innovación

- Como prototipo, trabajamos con una de las geometrías del bosque mas complejas y desafiantes, un ejemplar bifurcado (Forked Tree) de madera de Fresno (Ash). Para poder controlar la geometría y ser capaz de transformarla en un producto, utilizamos una sierra de Banda acoplada a un Brazo Robótico que nos permitió aserrar el componente siguiendo la dirección curva del grano de la madera. El proceso de digitalización 3D previo y posterior al mecanizado nos permite una perdida minima de material en el aserrado y una optimización mayor en el diseño.

- En conjunto con la tecnología robótica se utiliza la técnica tradicional de doblado de madera con vapor (Steam Bending), que permite conseguir la forma curva del producto final. El Diseño de la silla en forma de trípode pone en valor la ventaja natural que tienen los árboles bifurcados para transmitir las cargas al suelo. La orientación del grano de la madera en este punto permite otorgar una excelente comportamiento estructural al diseño.



# Potencial de escalabilidad

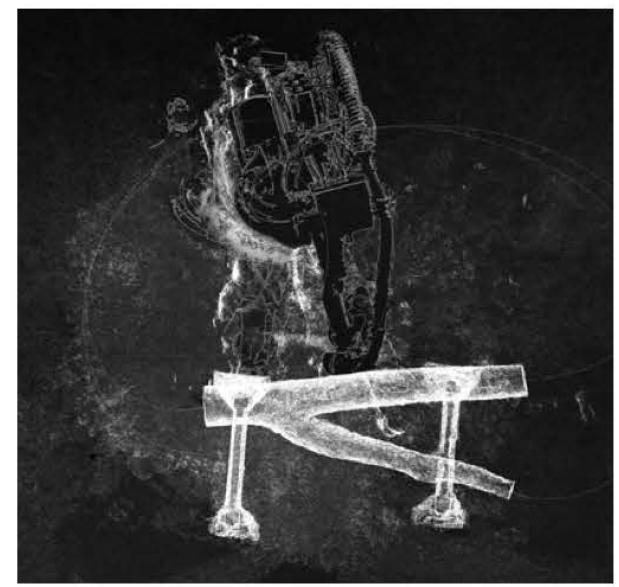
- El proyecto, apuesta por la estandarización de los procesos de manufactura en ves de la estandarización previa de la madera en si. La escalabilidad de la producción de los productos se sustenta en la sistematización de los procesos de recolección de datos (3D) y de mecanizado (Robot). Se puede automatizar el proceso y disminuir los tiempos, pero sin perder la optimización en el uso del recurso.

- Al automatizar los procesos de escaneo 3D de piezas y su digitalización, permitirá la elaboración de una base de datos de piezas disponibles. Este proceso pudiese realizarse incluso sin talar los ejemplares. pudiendo catastrar ejemplares vivos y trabajar en tiempo real con productores locales.

- Al utilizar un recurso de bajo costo, su disponibilidad en la región y sus alrededores es alta, permitiendo un constante suministro de material.

- Las posibilidades en cuanto al diseño son amplias debido a la flexibilidad que permite el proceso de laminación, pudiendo fabricar objetos, luminaria, mobiliario como también componentes arquitectónicos a mayor escala aprovechando el potencial estructural inherente del material.

- El uso de un brazo robótico también nos permite utilizar otras herramientas como frezas, discos corte o  lijado con el fin de automatizar futuros procesos, como la creación de conexiones y terminaciones en componentes a mayor escala.



# Fortalezas del proyecto

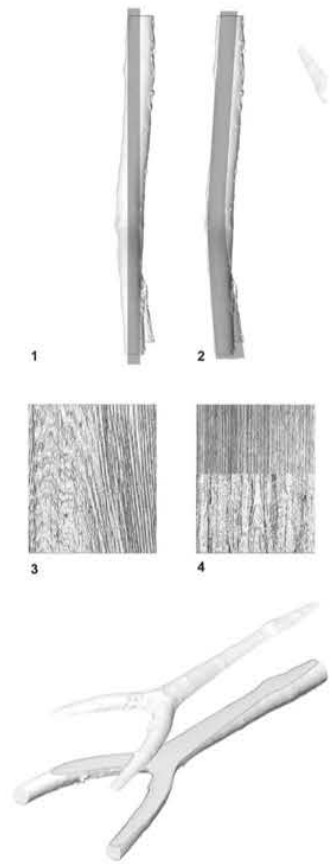
- La principal fortaleza de este producto esta en el proceso. La celebración de la madera demostrando la belleza inherente a su naturaleza.

- Actualmente los productos manufacturados en base a madera de desecho, no estandarizada, o de geometrías complejas, han desparecido de la misma forma como el artesanado ha disminuido en el mercado del diseño.

- El uso de este recurso forestal es factible hoy con la incorporación de tecnologías innovadoras que faciliten los procesos de manufactura y diseño como lo son el escaneo 3D y la mecanización robótica.

- La utilización de tecnología robótica permite maximizar el potencial de la madera en la fabricación de objetos cotidianos. La programación de los movimientos del brazo robótico permite patrones de corte capaces de seguir libremente la geometría y grano natural de esta, utilizando todo su potencial. Buscamos que la herramienta y el proceso de manufactura responda al material y no a la inversa.

- La flexibilidad del sistema robótico permite la adaptabilidad del proceso de manufactura a múltiples tipos de geometría o recursos. Podemos mecanizar otros productos de bajo valor comercial, como: maderas sin aserrar, piezas no estándar de secciones irregular, varas, piezas curvas, etc. Esta flexibilidad esta dada también por la capacidad del brazo robótico de ser una multi-herramienta, pudiendo reducir la cantidad de mano de obra manual en otros procesos como frezado, lijado etc.




*Utilizando esta metología no solo conseguimos seguir el grano y la forma de la pieza de madera, sino que tambien, optimizamos el material desperdiciando un 30% menos en comparación con procesos de aserrado convencionales*

*1. Aserradero convencional*
*2. Sierra de banda en brazo robótico*
*3. Orientación diagonal del grano, en corte convencional*
*4. Orientación paralela del grano, en corte utilizando nuestra metodología*

# Viabilidad económica

- La viabilidad económica se sustenta en el valor de los insumos utilizados. Al trabajar con un material de bajo costo, se facilita la exploración y la manufactura teniendo como consecuencia un aumento del valor agregado en el producto final.

- Los productos de desecho forestal se encuentran presentes en todos los bosques de explotación forestal. Pudiendo conformar en un futuro una red virtuosa de colaboración con productores locales.

- La colaboración actual con MADlab de la Universidad Autónoma de Chile, nos permite estudiar, ensayar y comprender la totalidad estos procesos de manufactura. Facilitando la posible implementación de este sistema de manufactura de forma independiente o de sistemas similares en conjunto con emprendedores tos locales.