



Astilleros Lagos

“Embarcados no futuro:
novas tecnoloxías”



XI XORNADAS DE CONSTRUCCIÓN NAVAL EN MADEIRA

Alberto Lagos

Astilleros Lagos es un pequeño Astillero situado en Vigo, con más de 105 años de vida, y especializado en la construcción y restauración de embarcaciones deportivas de madera.

Objetivo: describir brevemente nuevas tecnologías que se vienen aplicando en la construcción naval de barcos de madera y que traen como consecuencia ciertas ventajas con respecto a lo que se considera la construcción tradicional.

Organización de la presentación:

1.- Clasificación

- 1. En base a procedimientos.
- 1. En base a materiales.
- 1. En base a nuevas herramientas.

2.- Nuevos Procedimientos

Madera laminada, alistonada, tablero marino, tingladillo moderno, madera-composites.

3.- Nuevos Materiales

Colas Fenólicas, resinas epoxi, nuevos barnices, nuevas maderas.

4.- Nuevas Herramientas

Máquinas CNC.

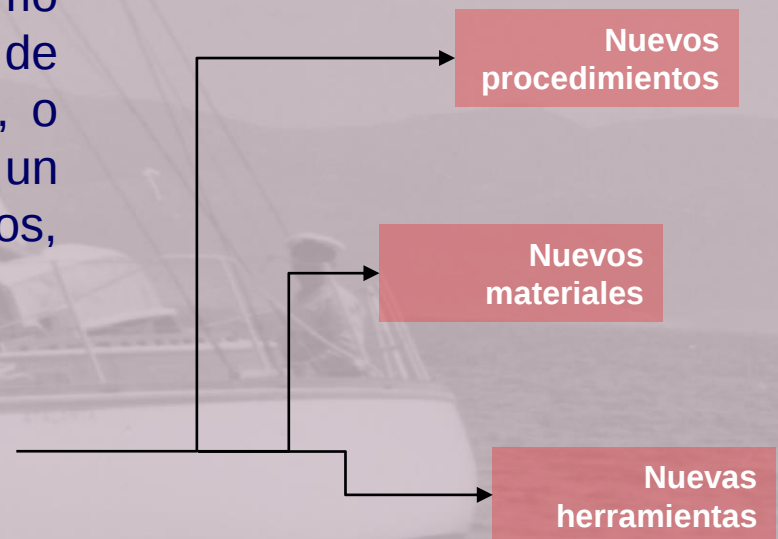
1. Clasificación

Construcción Tradicional: entendemos el uso de banzos a tope de madera sólida unidos por clavazón metálica a un armazón/esqueleto de madera sólida también.



Esas nuevas tecnologías que nos proporcionan una serie de ventajas como son mayor ligereza, facilidad de construcción, resistencia a la abrasión, o estanqueidad, se podría decir que son un conjunto de conocimientos, procesos, instrumentos y materiales.

Y entonces las podemos clasificar en:



2. Nuevos Procedimientos

Además de la madera laminada y alistonada, se podría mencionar entre las nuevas tecnologías (sin ser realmente nuevas) la construcción en tablero marino, con refuerzos convencionales o uniones laminadas, el tingladillo modernos y lo que se llama madera-composites.

Construcción en tablero marino:



2. Nuevos Procedimientos

Además de la madera laminada y alistonada, se podría mencionar entre las nuevas tecnologías (sin ser realmente nuevas) la construcción en tablero marino, con refuerzos convencionales o uniones laminadas, el tingladillo modernos y lo que se llama madera-composites.

Construcción en tablero marino:



Introducción

Clasificación

Nuevos
procedimientos

Nuevos
materiales

Nuevos
herramientas

Conclusiones

2. Nuevos Procedimientos

Además de la madera laminada y alistonada, se podría mencionar entre las nuevas tecnologías (sin ser realmente nuevas) la construcción en tablero marino, con refuerzos convencionales o uniones laminadas, el tingladillo modernos y lo que se llama madera-composites.

Tingladillo moderno:



2. Nuevos Procedimientos

Madera-Composites: La madera es un material perfecto para la construcción de barcos.

Estructuralmente, tiene una relación rigidez-peso muy elevada, sólo superada por materiales de un elevado coste como kevlar o fibra de carbono.

En combinación con materiales compuestos, se consiguen reforzar las ya de por sí buenas propiedades de la madera.



Kevlar: Resistencia al impacto

Vidrio: Resistencia a la abrasión



2. Nuevos Procedimientos

Madera-Composites: No sólo con fibras, sino también con núcleos. Así tenemos las estructuras tipo sandwich.

Se basan en la separación de 2 caras portantes de carga con un material tipo núcleo de espuma.

Las posibles combinaciones son inmensas.

Primeros ensayos de paneles de prueba por infusión con espuma PET



Aumento de la rigidez.

Menor densidad

Menor cantidad de refuerzos necesarios

Mejoras del aislamiento acústico

Mejoras del aislamiento térmico

3. Nuevos Materiales

Colas y Epoxies

El desarrollo de las colas y de las resinas epoxi, permite crear construcciones laminadas cada vez más avanzadas en las que se reduce enormemente el uso de elementos de unión mecánica.

Las maravillosas colas fenólicas, en uso desde la segunda mitad del siglo pasado permite robustas y fiables uniones encoladas en la fabricación de piezas laminadas en la construcción naval, con muy buen comportamiento a la intemperie y al paso de los años.



3. Nuevos Materiales

Colas y Epoxies

El epoxi tiene una excelente adherencia secundaria y capacidad de impregnación de las fibras de las maderas y una muy buena elasticidad, para acompañar a la madera en sus movimientos.

Ventajas del uso de la madera-epoxi:

- Estabilización del grado de humedad de la madera → menor mantenimiento
- Sellado → la madera conserva mejor sus propiedades físicas y est. dim.
- En madera-epoxi → casco resistente, rígido, y gran resistencia a la fatiga.



Introducción

Clasificación

Nuevos
procedimientos

Nuevos
materiales

Nuevos
herramientas

Conclusiones

3. Nuevos Materiales

Nuevos Barnices y Pinturas

El desarrollo de pinturas y sobre todo barnices cada vez más duraderos y más resistentes a los rayos UVA permiten que embarcaciones de madera puedan lucir la belleza de estas incluso en el casco (muy expuesto!).

Tiene una belleza natural y calidez que no poseen otros materiales.

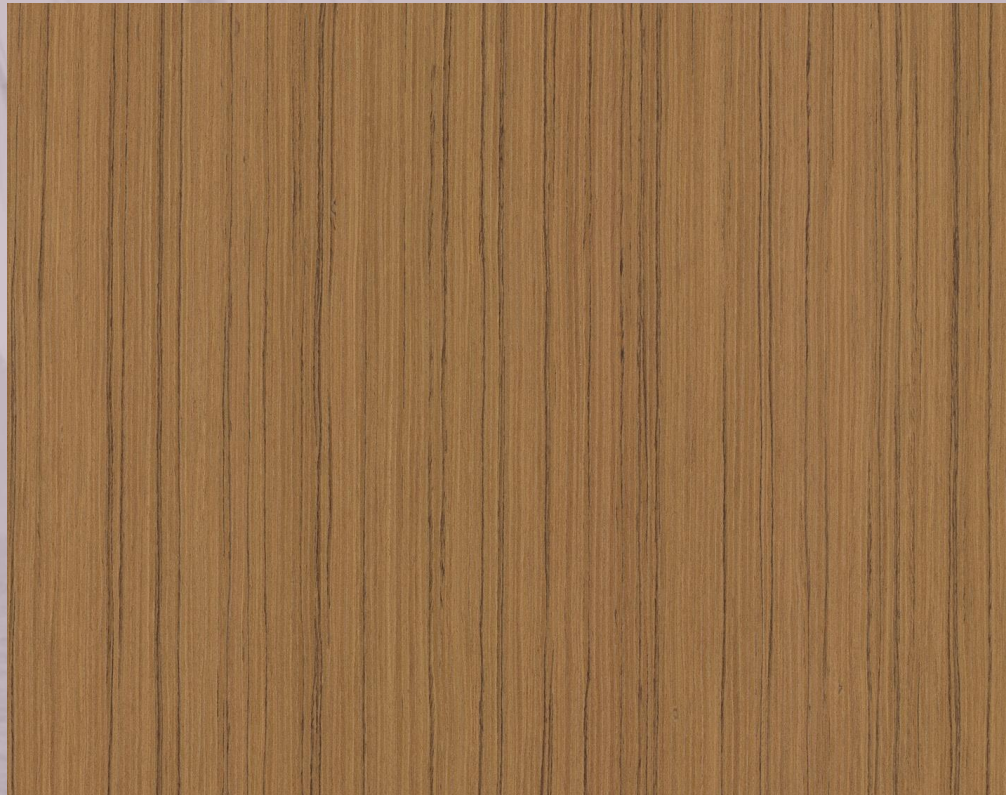


3. Nuevos Materiales

“Nuevas maderas”

Como la Teca Alpi, que se obtiene a partir de maderas económicas como el pino, y que consiguen el aspecto de otras especies más cotizadas, como la Teca de Birmania.

En principio sólo usos decorativos, no estructurales, en paneles interiores.



Introducción

Clasificación

Nuevos
procedimientos

Nuevos
materiales

Nuevos
herramientas

Conclusiones

4. Nuevas Herramientas

En este apartado cabría destacar el uso sobre todo de las **máquinas de control numérico (CNC)** que aunque nunca podrán sustituir al Carpintero de Ribera, le complementan, le ayudan a alcanzar mayor precisión y sobre todo facilitan su labor en trazado de formas y plantillas para la construcción.



Introducción

Clasificación

Nuevos
procedimientos

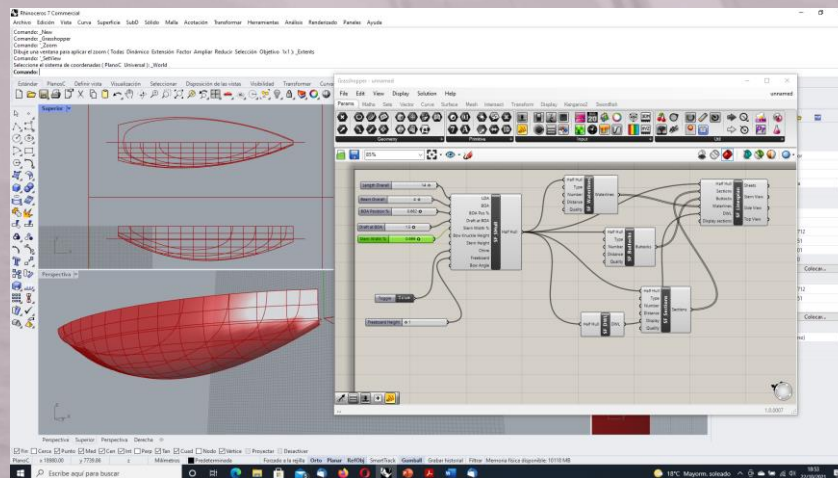
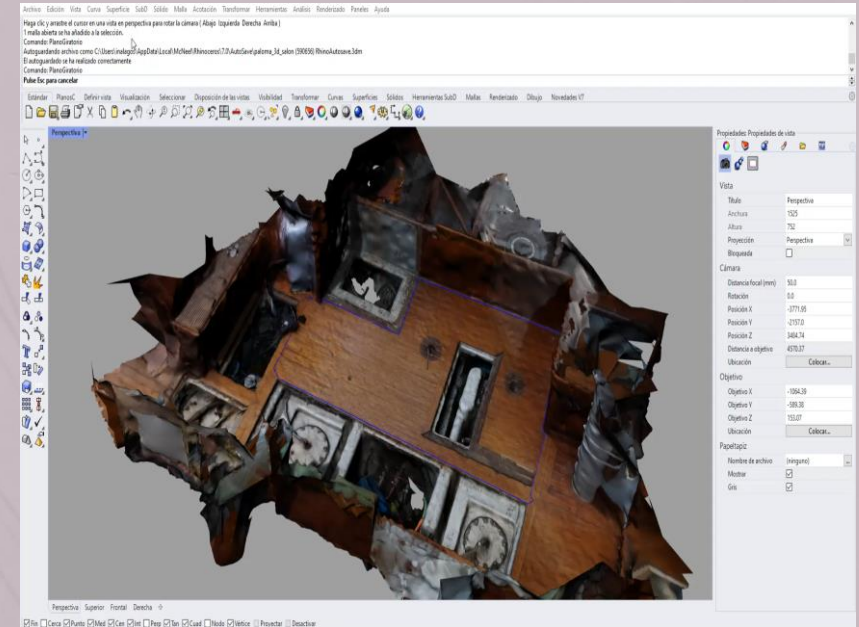
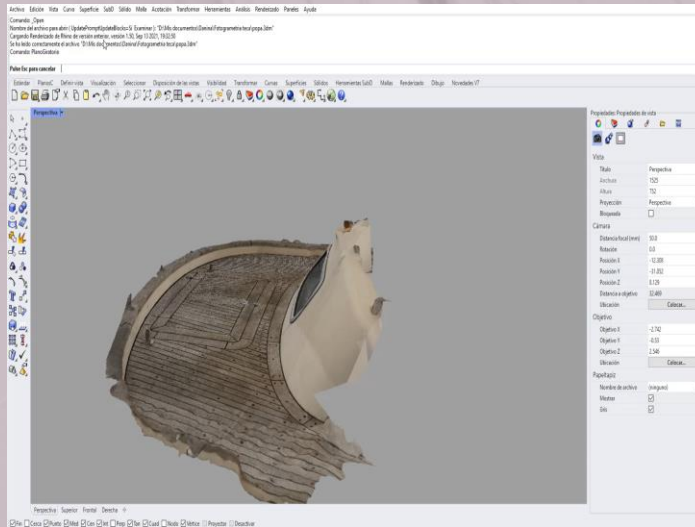
Nuevos
materiales

Nuevos
herramientas

Conclusiones

4. Nuevas Herramientas

Y también se podría señalar el uso de **tecnología informática y programas de software**, de gran utilidad en documentación de trabajos, diseño y obtención de líneas.



CONCLUSIONES

Resaltar que la construcción tradicional es un buen método de construcción, y el más ecológico de todos.

Es importante señalar, que es común mezclar en una misma embarcación diferentes técnicas de construcción, de manera que un barco puede ser de construcción tradicional con cuadernas laminadas, o tener laminada una capa sobre un casco alistonado, o incluso estar un casco laminado en ciertas zonas, y banceado en otras. Las combinaciones no tienen límite y siempre persiguen buscar las ventajas de cada método allá donde más se necesiten.



Banceado

Laminado

CONCLUSIONES

Resaltar que la construcción tradicional es un buen método de construcción, y el más ecológico de todos.

Es importante señalar, que es común mezclar en una misma embarcación diferentes técnicas de construcción, de manera que un barco puede ser de construcción tradicional con cuadernas laminadas, o tener laminada una capa sobre un casco alistonado, o incluso estar un casco laminado en ciertas zonas, y banceado en otras. Las combinaciones no tienen límite y siempre persiguen buscar las ventajas de cada método allá donde más se necesiten.



Banceado

Laminado

CONCLUSIONES

Resaltar que la construcción tradicional es un buen método de construcción, y el más ecológico de todos.

Es importante señalar, que es común mezclar en una misma embarcación diferentes técnicas de construcción, de manera que un barco puede ser de construcción tradicional con cuadernas laminadas, o tener laminada una capa sobre un casco alistonado, o incluso estar un casco laminado en ciertas zonas, y banceado en otras. Las combinaciones no tienen límite y siempre persiguen buscar las ventajas de cada método allá donde más se necesiten.



Laminado

Alistonado

V I G O
R T Y C

gracias por su atención

