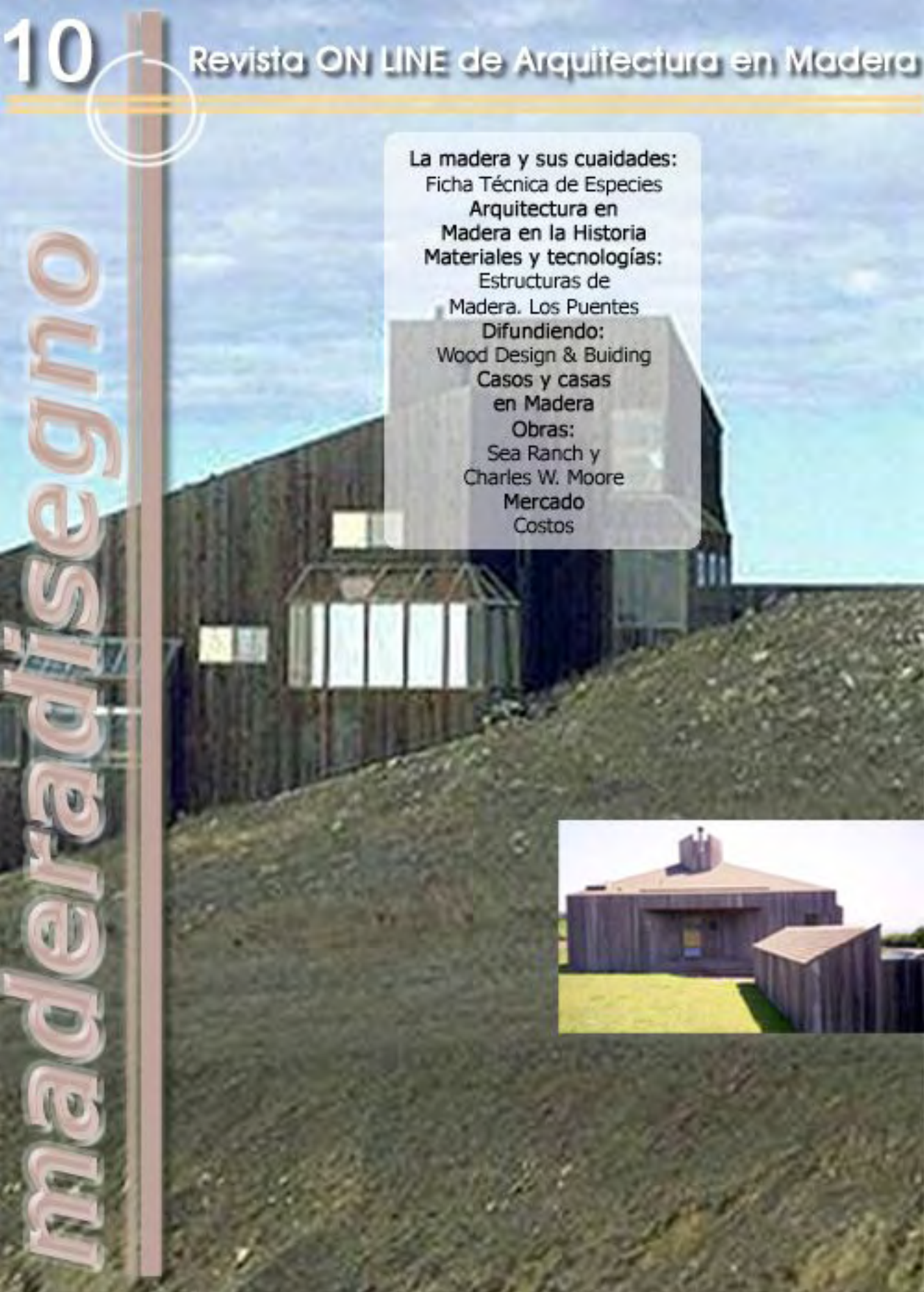
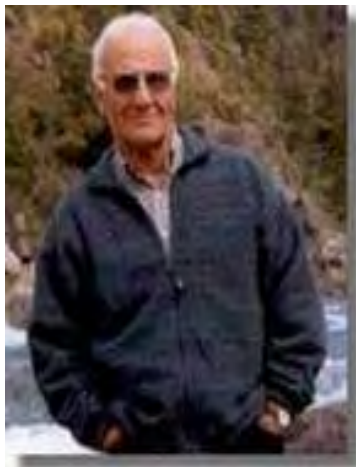


La madera y sus cuidades:  
Ficha Técnica de Especies  
Arquitectura en  
Madera en la Historia  
Materiales y tecnologías:  
Estructuras de  
Madera. Los Puentes  
Difundiendo:  
Wood Design & Buiding  
Casos y casas  
en Madera  
Obras:  
Sea Ranch y  
Charles W. Moore  
Mercado  
Costos



## STAFF

Director General  
Arq. Jorge  
Barroso



**Y**a lo anticipamos, hace dos números, y aquí estamos en vacaciones, cumpliendo con el "ritual", esta costumbre de encontrarnos mes a mes. Hoy el **número 10** de **maderadisegno**, nos indica que alcanzamos los dos dígitos en revistas salidas, y que además falta muy poco para nuestro primer aniversario y no parece ser poca cosa!!!!.

Director Editorial  
Arq. Gabriel Santiago

Director Gráfico  
Arq. Diego Garcia  
Pezzano

Colaboran en este número  
Arq. Leonardo  
Boccardo

Esperamos, si todo sale como se espera, tener en el próximo número, las primeras informaciones para enviarles sobre el **CURSO INTRODUCTORIO a la MAESTRÍA DE DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN EN MADERA**, a desarrollarse en la Facultad de Arquitectura de la Universidad Nacional de Mar del Plata.

Arq. German Boechat

En esta revista, tenemos:

- Las ya acostumbradas **Fichas Técnicas**, (Con las Especies, Curupay y Eucalipto Viminalis),
- El **Difundiendo**, con una interesante obra, en Estados Unidos, en forma de condominio, pero de viviendas de bajo presupuesto,
- El **Casos y casas...** con la última parte del Pub Shackleton Lounge, obra de nuestro colaborador permanente, Arq. Germán Boechat, en el Calafate.

Es una edición de  
**maderadisegno**  
arquitectura

Registro de la propiedad N°  
258474

En la sección "**de historia**", publicamos, un más que interesante relato sobre mitología nórdica, para "escaparnos", de la saga que ocupó los últimos cinco números, pero no de la madera y la arquitectura construida con ella.

La reproducción total o parcial de esta revista no autorizada por los editores, viola derechos reservados, cualquier utilización debe ser previamente solicitada.

En la **Obra** tenemos, un edificio realizado por quien seguramente para la mayoría de nosotros, los que realizamos la carrera de arquitectura en los años finales del 70' o comienzos 80'. era una "guía", a tener en cuenta a la hora de imaginar nuestros proyectos en la facultad. Su nombre era **Charles Moore**.

Whole or partial reproduction of this magazine, without editors authorization, infringes reserved rights; any utilization must be previously requested.

Seguramente si llegó hasta aquí, y leyó el último párrafo, algo le parecerá extraño. Y tiene razón.

Como J. Barroso, está de vacaciones, el editorial me tocó escribirlo a mi, (Gabriel Santiago) y esperemos que no se note demasiado la diferencia.

HECHA EN ARGENTINA  
Febrero 2004

No vemos, (o se ven con Jorge) en el próximo.

EDITORIAL

FICHA TÉCNICA: **CURUPAY**

11

**Configuración del árbol****Especie Botánica:** Anadenanthera macrocarpa**Características del rollizo:**

- Longitud útil : 8 a 10 m.
- Diámetro promedio : 0,40m.

**Características organolépticas:**

- Color albura: Blanco - amarillenta
- Color duramen: Castaño - rojizo
- Olor: Ausente - Veteado: Suave
- Brillo: Mediano - Textura: Fina y homogénea
- Grano: Oblicuo a Entrelazado

**Propiedades físicas:** con 15% de humedad

- Peso Específico: 900 kg/m<sup>3</sup>
- Contracción total Radial : 5,4%
- Contracción total Tangencial : 9,8%
- Contracción total Volumétrica: 16,5%
- Relación contracción T/R: 1,80
- Estabilidad Dimensional: Medianamente Estable
- Porosidad: 40,0%
- Compacidad: 60,0%
- Penetrabilidad a impregnación líquida: Muy Poco
- Contenido de humedad verde: 60%

**Características técnicas generales:**

Dura, pesada, contracciones pronunciadas, muy poco penetrable.

**Propiedades mecánicas:**

- Flexión - Modulo de rotura: 1180 kg/cm<sup>2</sup>
- Flexión - Módulo de elasticidad: 146.300 kg/cm<sup>2</sup>
- Compresión - Modulo de rotura: 540 kg/cm<sup>2</sup>
- Compresión - Módulo de elasticidad: 127.600 kg/cm<sup>2</sup>

**Combustibilidad:** Lenta**Durabilidad natural:**

Hongos: Muy durable Insectos: Resistente

**Comportamiento al secado:**

Es susceptible a la formación de grietas y rajaduras, por lo que se recomienda realizar un secado lento y controlado.

**Condiciones de trabajabilidad:**

Dura en el aserrado y el clavado, pero con buena retención. Se cepilla y pule sin dificultad, dando superficies lisas. Toma bien los lustres y barnices, pero no las pinturas.

**Usos habituales en construcción:**

Basamentos y Cimientos; Umbrales y Escalones ext. e int.; Parantes o Columnas ext.; Tirantería y Estructura techos; Pisos ext.; Muros macizos ext.

**madera cepillada sin tratamiento superficial**



FICHA TÉCNICA: **EUCALIPTO VIMINALIS**

12

**Configuración del árbol****Especie Botánica:** Eucalyptus viminalis**Características del rollizo:**

- Longitud útil : 10 a 12 m.
- Diámetro promedio : 0,50m.

**Características organolépticas:**

- Color albura: Blanco - crema
- Color duramen: Castaño - rosado
- Olor: Ausente - Veteado: Pronunciado
- Brillo: Mediano - Textura: Mediana
- Grano: Derecho a Entrelazado

**Propiedades físicas:** con 15% de humedad

- Peso Específico: 700 kg/m<sup>3</sup>
- Contracción total Radial : 6,0%
- Contracción total Tangencial : 11,8%
- Contracción total Volumétrica: 18,5%
- Relación contracción T/R: 1,96
- Estabilidad Dimensional: Medianamente Estable
- Porosidad: 53,4%
- Compacidad: 46,6%
- Penetrabilidad a impregnación líquida: Impen.
- Contenido de humedad verde: 90%

**Características técnicas generales:**

Semi dura, semi pesada, contracciones pronunciadas, impenetrable.

**Propiedades mecánicas:**

- Flexión - Modulo de rotura: 910 kg/cm<sup>2</sup>
- Flexión - Módulo de elasticidad: 95.500 kg/cm<sup>2</sup>
- Compresión - Modulo de rotura: 484 kg/cm<sup>2</sup>
- Compresión - Módulo de elasticidad: 121.500 kg/cm<sup>2</sup>

**Combustibilidad:** Fácil**Durabilidad natural:**

Hongos: Poco durable Insectos: Susceptible

**Comportamiento al secado:**

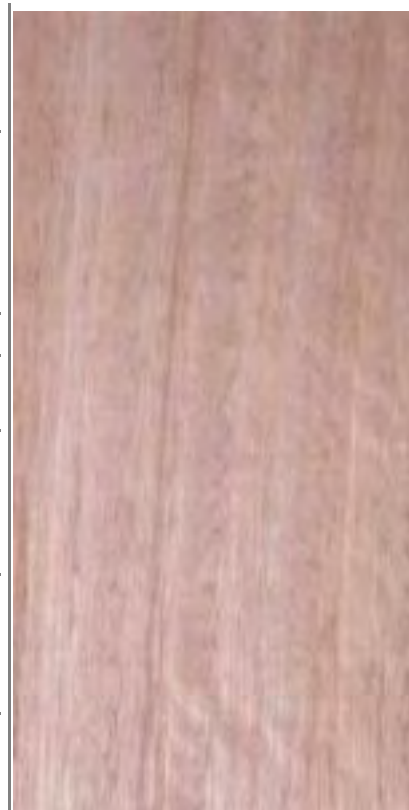
Para el secado artificial se debe aplicar normas muy suaves, para evitar colapsos. La presencia de albura exige aplicación de insecticidas para evitar apolillado.

**Condiciones de trabajabilidad:**

Es más dura de aserrar y clavar que el E. Saligna. Tiene buena retención. Toma bien los lustres y barnices, pero no las pinturas.

**Usos habituales en construcción:**

Tiranterías y estructura de techos; entablonados para techos; Pisos Int.

**madera cepillada sin tratamiento superficial**

## Arquitectura en madera en la Historia

### Donde el árbol se hizo hombre y mujer

#### ODIN MEDIANTE

Por: Jorge Barroso - Arq

**L**a SAGA de los 100 años de la arquitectura de madera en la Argentina, con los 100 años de la Cámara Argentina de Aserraderos, CADAMDA, continua, aun hay mucho para aportar a la HIPÓTESIS del desarrollo inverso de la arquitectura de madera y las tecnologías del material.

Hay lugares para investigar, como el caso de Plan de desarrollo de la provincia de Misiones en el año 1960, donde se incluyeron programas de desarrollo turístico, y la construcción de la logística de apoyo. Entre ellas un conjunto de hosterías cuyo proyecto fue concursado. Entre los ganadores los estudios del Arq. Marcos Winograd, y el de los Arq. Soto – Rivarola.

Hubo resultados tecnológicos adversos, desarrollos de infraestructura vial que desubicaron los proyectos, que no permitieron valorizar la calidad de las propuestas. Han pasado más de 40 años y vale incluirlas en esta historia.

En tiempos más recientes, el plan Ñande Roga de la provincia de Misiones, que intentó recuperar las arquitecturas tradicionales, diríamos, guardando las distancias como Edward Rojas en la isla de Chiloe.

En los números de febrero, marzo y junio de este año, tendremos tres artículos sobre el tema de estancias patagónicas, un interesante ejemplo de una fuerte subcultura de la arquitectura de madera. Los está elaborando un conocido colaborador de la revista, el Arq. Germán Boechat.

La casa de Victoria Ocampo en Mar del Plata, comprometido con la Arq. Maria Elena Mazzantini, que también ha participado con material en esta publicación.

**Pero en este número, vamos a hacer un respiro, pero no en el campo de la historia de la arquitectura de madera, sino en el particular desarrollo del tema de los 100 años.**

El tema de este artículo surgió casi de la casualidad de un intercambio de mail. Una amiga, la psicoanalista, Marta Lecot, envió un correo a sus amigos en relación con su cumpleaños, a esto conteste con alguna “ingeniosidad”, que tuvo su respuesta, donde elogiando mis dichos, decía:

**“el don de saber transmitir tu conocimiento y la fuerza de un Goliat en tu corazón....:”**

■ **continua**

Mi “ingenio” no pudo resistirse de contestar:

**“discúlpame Marta ¿a Goliat, no fue al que voltearon de un hondazo?”**

Y el dialogo se cerró con esta respuesta;

**“Por el calor que hace vendría bien que fueras ODIN...dios de los mares en la mitología nórdica..”**

Allí quedo el intercambio de saludos. No se porque me quedo la duda, o mejor la certeza de lo poco (o nada) que sabia de este Dios del extremo norte, y salí a la búsqueda de **ODIN**.

Lo que encontré me pareció meritorio para figurar en uno de estos artículos donde busco las raíces del uso de la madera en la arquitectura, y más aun el protagonismo del árbol en nuestra vida cotidiana y en la historia.

Más, después de la “pesadez” (pesado pero necesario), de mi recordación de las tres principales conferencias de la reunión de Corrientes en abril de 1977 (sí no lo leyó, ver en los números 7, 8, y 9)

## Mitología nórdica

**En base de un artículo, Tor Åge Bringsværd (1939-), reconocido por su obra narrativa y dramática..**



"En el principio érase el frío y el calor. La ruta del Norte – Norway, Norwegen, Noruega – siempre se ha considerado difícil de encontrar, ardua de recorrer y llena de peligros indecibles. Para los escritores de la Antigüedad, era Noruega un país de fábula, una tierra mítica"

El paganismo perduró más en el lejano Norte. Mientras que el resto de Europa se había convertido al cristianismo hacía casi un milenio, los noruegos seguían adorando a los antiguos dioses paganos.

Eran llamados vikingos, los hombres del Norte que, hacia el año 1000, asolaban las costas, sembrando el terror en Europa.

¿En qué creían aquellos rubios depredadores?

Mitos y cuentos nunca pasan de moda. A nuestro modo de ver, la antigua mitología escandinava es, simplemente, uno de los intentos más fascinantes, sugestivos y originales jamás realizado.



■ continua

Representa nuestra realidad interna y externa: **captar la vida, la existencia humana en palabras e imágenes poéticas.**

En el principio, érase el Frío y el Calor. A un lado, el país de los hielos y de las brumas. A otro, un mar de furiosas llamas. Entre ambos no había nada; sólo un vasto abismo sin fondo.

Allí, en aquel vacío inmenso – flanqueado por luz y tinieblas, **yacía el origen de toda vida.**

“Al encontrarse hielo y fuego, la nieve, empezó a derretirse y, moldeada por el frío, pero despertando a la vida por el calor, surgió un enorme ogro, el gigante más grande que jamás haya existido.”

“Conforme el hielo se derretía, las gotas iban configurando otra criatura... con ubres y cuernos: una vaca colosal. Daba tanta leche, que el niveo líquido fluía de sus descomunales pezones como ríos caudalosos.”

De pronto, de una de las piedras, el enorme rumiante, lamiendo, sacó unos largos mechones de pelo. Al día siguiente, de la misma piedra, surgió una cabeza y un rostro. Y al tercer día, la vaca, finalmente, extrajo con sus lamidos un cuerpo entero... Era un varón, alto y hermoso. Se llamaba Bure, y de él descienden los dioses que llamamos Asas.

Tal vez las diversas criaturas lograron vivir en paz unas con otras durante bastante tiempo. En cualquier caso, tuvieron descendencia común... **ODIN – que más tarde se convertiría en el dios supremo.**

**Entonces, un día, Odín y sus hermanos se rebelaron contra el gigante y su estirpe. Se entabló una feroz batalla, de la que salieron victoriosos Odín y sus hermanos. Los dioses mataron al gigante, y una ola de sangre se abatió sobre los enemigos de los Asas, ahogándolos a todos... a todos menos a dos.**

**Entonces, sobre el cuerpo sin vida del gigante crearon el mundo. La sangre se transformó en mar; su carne, en tierra. Los huesos del coloso se convirtieron en rocas y peñascos. Los dientes y las astillas de hueso roto, en piedras y cantos rodados. El pelo se transformó en árboles y hierba.**

**Así fue como todo lo creado quedó imbuido de sentido y propósito.**

**ODIN era el dios supremo. Dios de la sabiduría y de la magia, reinaba sobre los demás Asas. Su día es el miércoles, mientras que el viernes lleva el nombre de su esposa Friga. El corcel de ODIN, tenía ocho patas. ODIN poseía también dos cuervos que salían a volar por el mundo cada mañana para observar y escuchar, regresando por la tarde para dar cuenta al Dios de todo lo que habían visto. (Algo así como la SIDE - Secretaría de Inteligencia del Estado- de la época.**

**continúa**

## Pero faltaba el hombre y la mujer

“Un día, caminando Odín y sus hermanos por la playa, se encuentran dos troncos de árbol traídos por las olas.

Los dioses ponen los troncos de pie y les infunden vida. ODIN les dota de respiración y alma. VILJE, de la aptitud de pensar y moverse. VE, de las facultades de hablar, oír y ver. Los Asas les dan calor y color.”

Ahora, los troncos ya no son simple madera a la deriva, sino que se han transformado en **Hombre** y **Mujer**.

Los dioses llaman al Hombre **Ask**, y a la mujer, **Embla**. De esta pareja descendemos todos los seres humanos.”

Así, pues, el mundo estaba formado como los anillos del tronco de un árbol. Y a su alrededor, por doquier, lamía los bordes el poderoso océano...

Que tipo interesante este “Dios” ODIN. La materia prima que utilizó para construir la humanidad, en vez de la tierra, fue el árbol. Cuando leí su descripción no se porque apareció la forma humana de un árbol, con su fuste, sus ramas y su follaje. A esto se agrega la igualdad entre el hombre y la mujer. Pares entre ellos. Nada de ser una costilla.

Los dioses plantaron un árbol, un inmenso fresno llamado Yggdrasil. Era el árbol más grande imaginable. Una de sus raíces yacía en Åsgard; otra, en Jotunheimen; y una tercera, en Niflheim; y sus ramas eran tan extensas que abarcaban el mundo entero. Yggdrasil es el centro del universo, y mientras el árbol se mantenga verde y frondoso, seguirá existiendo el mundo.



Al morir, los que habían combatido valerosamente en el campo de batalla iban con Odín o Freia. El dios supremo mandaba a las valkirias, en sus cotas de malla, a recoger a los héroes caídos en combate. Las valkirias iban armadas y podían cabalgar por los aires.

El último día del mundo, Odín capitaneará a los dioses y a los héroes muertos en la gran batalla final contra los yotes y los poderes de las tinieblas. El propio Odín luchará contra el lobo Fenris y será devorado por el monstruo. Así dice la profecía.

■ **continua**



Para la mitología nórdica **“Los Dioses pueden morir.”**

¿Cómo acabará el mundo?

Según se vaya acercando el fin, habrá escasez y discordias. Esa fase final se llama "el crepúsculo de los dioses". Los hermanos se matarán entre sí y los hijos no perdonarán a sus propios padres. Luego vendrán tres años seguidos de invierno, después de los cuales lobos celestes devorarán el sol y la luna. Se desmoronarán las montañas y todos los vínculos se romperán.

Pero del **“mar emergerá una tierra nueva, verde y hermosa. Exuberante como un sueño. Con campos que se siembran solos. Y sobreabundancia de peces y de caza. Ya nadie pasará hambre ni padecerá frío... El sol ha dado a luz una hija. Todo mal se ha terminado. La tierra ha quedado limpia. ¡Una nueva vida puede empezar!. No queda ni una sola piedra de la antigua fortaleza de los dioses. Sin embargo, será allí donde regresen, los Asas supervivientes de la gran batalla final...”**

**Solamente un hombre y una mujer sobrevivirán. Sus nombres son Liv y Livtrase. Ambos buscaron refugio en un lugar, escapando así de la conflagración. Y el mar los devolvió con vida. Durante mucho tiempo, el rocío de la mañana fue su único alimento. De esa pareja nacerá una nueva raza humana.**

**Entonces, ¿hay esperanza?**

**De acuerdo con los mitos, siempre habrá esperanza.**

**Tenemos ahora una especie de Dios Pagano, ODIN, al cual podemos nombrar el “protector de la arquitectura de madera. Como diríamos un moderno Sponsor.**

## **Algunos puentes de madera en la historia**

En este mismo número, he dedicado un artículo al Puente de la ciudad de Crest, recién inaugurado, y me ha parecido adecuado, también empezar a incursionar en el conocimiento de estos usos infraestructurales de la madera, de los cuales hay múltiples ejemplos



**Algunos casos en la historia de la arquitectura de madera en el mundo**

### **El puente de Gogh,**

Pongamos pronto en claro que Van Gogh no tenía otras habilidades que pintar, y suficiente. No era un Da Vinci con su puente sobre el Bósforo (ver el artículo en **maderadisegno** N° 5).

**continúa**

En realidad es el puente de Langlois al sur de la ciudad de Arles que Van Gogh tomo como modelo en el año 1888.



El canal de Arles a Port-de-Bouc, realizado entre los años 1828 y 1835. estos puentes permitían atravesar el curso de agua, a través de una construcción de madera, donde un pórtico permitía a través de contrapesos maniobrarlo fácilmente por el encargado de su funcionamiento.



Cuando la planchada estaba baja, para permitir el paso de personas y carruajes, los mismos se apoyaban entre si contribuyendo al funcionamiento estructural del puente.

Es probable que la facilidad (relativa) de maniobra de estos puentes fuera la causa del abandono de los puentes giratorios, por lo menos hasta fines del siglo XIX.

Vicent Van Gogh ha pintado muchas veces este puente llamado de Langlois, por el nombre de quien lo manejaba, sin duda por que había reencontrado en el paisaje arlesiano la silueta que para él era familiar. Desde el siglo XVII los ingenieros holandeses habían trabajado en el ordenamiento hidráulico de la región de Arles, e incorporado este modelo de puente, habitual de encontrar en los llamados Países Bajos, como en la Provence.

■ **continua**

Es de lamentar que de este puente solo quedan algunas viejas fotos y sobretodo los cuadros de Van Gogh que lo inmortalizaron.

No fue por el normal envejecimiento de los materiales, o su cambio de uso. El ejército alemán en su retirada del territorio francés, en agosto de 1944, destruyó este y otros 7 puentes similares.

Pero la cosa no fue tan negativa. Un único puente escapo de esta destrucción de la guerra. Pero también su destino esta sellado por la rectificación del trazado de una ruta. Era el puente de Montcalde.

Afortunadamente el presidente de la Oficina del Turismo de Arles (siempre el turismo salvador), encontró los recursos económicos necesarios para desmontar y transportar, y volver a armar en el lugar donde estaba el puente de Langlois,.

Después de muchos años de ausencia, el nuevo puente tomo el nombre de aquel que pinto Van Gogh. Seguro que los guías locales dicen que es el autentico. No dejarse engañar en la próxima vista a la región de Arles.



Estas imágenes son las del puente de Montcalde, vuelto a erigir en el lugar del tradicional de Langlois.

## Otros puentes de madera en la historia

El puente de Notre Dame se sitúa sobre una de las vías más antiguas de conexión entre ambas riveras del Sena, junto con el Petit-Pont que se sitúa en su prolongación.

Desde la antigüedad los romanos construyeron un puente sobre pilotes llamado el Gran Puente. Fue destruido por los Normandos (estos militares destructores de puentes, ¡que manía!) en el siglo IX, esto es casi 800 años más tarde.

Fue reemplazado por una pasarela en madera que fue arrastrada por una crecida anormal del Sena, en el año 1406. Duró solamente quinientos años. No estuvo mal la pasarela.

continúa

El 31 de mayo de 1413, Carlos VI inicia la construcción de un nuevo puente de Notre Dame. Carlos VI rey de Francia París 1368 - 1422

**Este puente en madera, media 106 metros de largo, sobre 27 metros de ancho, y fue terminado en el año 1421.**

Los que lean todo este numero de la revista, se encontrarán con otro puente en madera recién construido, que es en la actualidad el mayor de Francia (en la ciudad de Crest), de 100 metros de longitud (que no de luz, atención). El Carlos VI se las traía.

Los locales en los edificios de este puente eran celebre por sus armerías y sus librerías, por que como muchos otros puentes de su época, tenía 60 locales con vivienda, treinta de cada lado del puente, todos semejantes.

He aquí que 78 años más tarde, producto de fuertes crecidas del Sena, y a pesar de las advertencias de un artesano carpintero, el puente con sus locales se hundió brutalmente, afectando a las 60 viviendas. Fue una impactante catástrofe, y como responsables fueron encontrados los comerciantes, que terminaron en la cárcel.

No podemos tergiversar la historia. La madera no es “mágica”, y como siempre ocurre: los que saben avisan, y los que dirigen ignoran. Eso si, en esa época, por lo menos iban presos.

Un nuevo puente en piedra con seis arcos fue comenzado a construir. Media 124 metros de largo sobre 23 metros de ancho y soportaba 68 viviendas, treinta y cuatro de cada lado, también todas parecidas. Estas casas tenían números en letras de oro, pares de una lado, impares del otro, y fue el primer ensayo de numeración en las viviendas de Paris.

A continuación de los grandes trabajos del Barón Haussmann, el nivel del suelo de la calle Saint Martín y de la avenida Rivoli debió ser rebajado, lo que imponía la construcción de un nuevo puente. Este nuevo puente de mampostería compuesta de cinco arcos fue construido sobre las fundaciones del puente anterior, pero esto afectaba la navegación, produciendo accidentes, por lo cual lo llamaban el “puente del Diablo”.

Finalmente, para mejorar el paso del río, los tres arcos medianos fueron reemplazados por un único arco metálico de 60 metros que fue inaugurado en el año 1919.



Puente Notre-Dame en la actualidad



Estos edificios fueron demolidos en el año 1787

continúa



## **Kapellenbrücke, el abuelo de los puentes de madera**



El Kapellenbrücke, puente en madera fue construido en 1333 en Lucerna, Suiza, y funcionó hasta 1933, esto es 600 años.

El 18 de agosto de 1993, fue destruido parcialmente por un incendio intencional.

Después de seis siglos, no fue capaz de soportar el vandalismo del siglo XX.

Estaba construido con columnas y vigas, recubierto de un techo. Media 200 metros de largo y estaba decorado por 112 pinturas realizados en 1599.

**Fue reabierto en abril de 1994.**

## Materiales y Tecnologías

### Estructuras de Madera – Los Puentes

Por: Jorge Barroso - Arq

#### **El nuevo puente de Crest - Drôme - Francia El retorno de la madera en las obras de infraestructura.**

**A**l referirnos en este artículo al uso de madera para la realización de obras estructurales de uso vial, nos extendemos algo más que en este enfoque exclusivamente técnico.

Elegimos el caso de una obra en una pequeña ciudad (8.000 habitantes) del centro de Francia, donde la elección de madera como alternativa constructiva, más allá de demostrar la capacidad de resolver estos problemas estructurales, indica una posición de protección del medio ambiente y la calidad del paisaje.

No es habitual para nosotros pensar que en el país, el intendente de una población de escasa significación pudiera entrar en posiciones equivalentes.

Lo importante es comprobar que esto es posible es una comunidad, la europea, que actúa más allá de simples resúmenes contables para la toma de decisiones, aun cuando lo económico es una variable a considerar.

También la existencia de organismos, privados y estatales como el CNDB (para el desarrollo del uso de la madera), y el CTBA (el clásico instituto de investigación en madera de Francia).

Vayamos al caso

---

#### **La Municipalidad de CREST**

La municipalidad de CREST, en el Drôme, en el centro de Francia (próxima a Valence y Lyon), necesitaba un puente para una de sus conexiones viales. Una alternativa era un puente metálico, que incluso podía obtenerse en forma inmediata.

Pero en lugar de esta simple alternativa los habitantes de esta pequeña ciudad deciden construir un soberbio puente "ecológico" en madera.

El puente de Crest es una obra sobre ruta de doble mano y dos vías. Por sus características autoriza el pasaje de vehículos de hasta 3,5 toneladas.

■ **continua**

Su concepción permite también el paso de ciclistas y peatones. La decisión parte de una relación profunda, que ha permitido a la comuna atender a dos objetivos:

\* Poner en obra uno de los proyectos elegidos en el proyecto urbano "Crest 2000-2020", para el desarrollo de la ciudad al norte y al sur en condiciones ambientales exigentes.

\* Participar en la redinamización de las empresas dedicadas a la madera de la región, donde la misma es un producto natural abundante.



Algunos datos sobre la ciudad de Crest:

**Población:** 8.074 habitantes

**Superficie de la comuna:** 2338 hectáreas

Departamento del Drome

**Región:** Rhône-Alpes

Villa Medieval



**Para ver en la ciudad:**

**La más alta torre de castillo en Francia.**

**El puente de madera más grande de Francia.**

De él hablaremos en este artículo

**continua**

## La ciudad de Crest (Drôme)

De acuerdo con la información de la comuna, en Internet, tenemos que la ciudad está al borde del Drôme, que es de carácter medieval de clima soleado, se extiende alrededor de una cresta rocosa que da su nombre a la ciudad. (Crest / crête = cresta).

Crest vive alrededor de su Torre, construida en varias etapas en el curso de la edad media. La torre más alta perteneciente a un castillo de toda Francia, de 52 metros.

Crest creció en su inicio alrededor de la torre, antes de extenderse en una y otra rivera del Drôme. Con 8 100 habitantes, Crest, « ciudad puerta » del Parque del Vercors, tiene como desafío conciliar su herencia histórica y las exigencias de la modernidad.

Estando muy próxima de las grandes redes de comunicación por autopistas y ferrocarril, la cuenca de Crest escapa a los fenómenos de concentración urbana, de tráfico intenso y contaminación. Este medio ambiente preservado alberga más de 300 empresas de las cuales 64 son industriales, que se articulan alrededor de grandes sectores: lo agro alimentario, la metalúrgica; el papel y el cartón.

Crest es también una ciudad de recreación que protege las riveras de su río Drôme, que la atraviesa. Ha sido objeto de estudios importantes por numerosos científicos europeos. Este curso de agua es también un paraíso para los pescadores y los aficionados a la canoa-kayak. La llanura y las montañas próximas multiplican las posibilidades de recreación.

Ciudad de cultura, con numerosas manifestaciones de envergadura, alrededor de su mediateca, de su festival de Jazz vocal de renombre internacional, de su salón de ediciones entre otros, Crest afirma una vida asociativa y cultural intensa.



### El nuevo puente de Crest - Drôme - Francia

La construcción de este puente es el primero de tal magnitud. Con cerca de 100 metros de luz, éste nuevo puente sobre el Drôme es el más largo en madera de Francia, delante de su precedente que poseía este record situado en Correze, con 56 metros.

Esta es la imagen del puente de Correze, ubicado también en la zona de Rhône-Alpes, al cual nos referiremos en un próximo artículo.

■ **continua**



Un "socio" estrecho de la comuna, desde el origen del proyecto, ha sido la Comisión Nacional para el desarrollo de la Madera (CNDB), que ha permitido realizar esta importante obra de infraestructura.

El presupuesto se elevó a 10 millones de francos, que financió el Consejo Regional, El Consejo General del Estado, y la Unión Europea. En la cotización actual serían aproximadamente 1.600.000 euros.

El puente de Crest se inscribe desde ahora como una solución innovadora en la construcción en madera de estructuras viales de grandes luces.

## La prospectiva y desarrollo comunal

Una decisión de este tipo, el uso de la madera en un puente vial, se encuadra dentro de una política general de la comuna. Para su alcalde, el futuro de Crest se inscribe en una lógica de desarrollo económico que se apoya en la proximidad de los ejes de comunicación de la región, sin perder de vista la calidad de la vida de sus habitantes y su patrimonio arquitectónico y natural.

Para poder proseguir una política dinámica ya iniciada hace años, la municipalidad ha decidido encargar un estudio destinado a orientar el futuro de la comuna.

Bajo el nombre de "**Crest 2000-2020**", actúa a la vez una administración original y un desafío. Llevada durante un año (1999), esta reflexión se ha llegado al actual proyecto en ejecución. Entre los temas incluidos estaba el puente metálico Bailey.



## El eje estratégico y ecológico

El puente Bailey (puente metálico provisorio) ocupaba una plaza importante en la organización urbana de la ciudad, uniendo los barrios urbanos de Crest Sur con la zona industrial de la riera derecha, la ciudad escolar de Armorin y con diversos equipamientos públicos (la estación de trenes SNCF, gimnasio, mediateca).

El puente soportaba un tráfico importante y participaba para diluir la circulación de la riera izquierda y el puente Frédéric Mistral.

La ciudad está comprometida con un programa de rehabilitación de las riveras del Drôme, la refección de granjas, caminos peatonales al borde del río y un ordenamiento paisajístico del conjunto.

continua



La utilización de las riveras con fines recreativos, pesca y canoa-kayak exige por consiguiente una vigilancia acrecida en la integración de una obra con el paisaje.

Esta exigencia ambiental ha incitado a abandonar toda solución del tipo puente o viaducto metálico.

La solución en madera era técnicamente y financieramente coherente. La realización de esta obra permite una integración perfecta en este lugar (tanto en lo que concierne a la perspectiva sobre la ciudad y su castillo, y su percepción por los usuarios de las riveras).



En la coyuntura en que se encontraba el inicio del año 2000, era particularmente importante aportar una contribución a la política regional de promover el uso de la madera en la construcción: el Drôme es rico en bosques y árboles de la región son utilizados en la industria.

### **La decisión y la dirección de la obra**

Para proseguir su desarrollo en las dos costas del río, la ciudad de Crest tiene necesidad de cruzar el Drôme.

Antes que alquilar un puente metálico al Estado, inicialmente destinado a un tránsito precario, la municipalidad ofrece un superior puente ecológico en madera : douglas y roble.



Solamente los apoyos y las fundaciones son en hormigón armado. Conforme a los resultados de los estudios técnicos previos realizados y controlados por el Comité Nacional para el Desarrollo de la madera y realizado por el Centro Técnico de la Madera y el amoblamiento (CTBA).

---

## **EL CONSEJO NACIONAL PARA EL DESARROLLO DE LA MADERA.**

Socio del proyecto

Las organizaciones profesionales del sector de la madera han encarado después de varios años una política de desarrollo apoyándose en tres ejes principales:

- \* La lucha contra el crecimiento del efecto invernadero y la gestión durable de los recursos naturales del planeta.
- \* La economía forestal, sus perspectivas de un recurso creciente, y las preocupaciones permanentes del empleo y el ordenamiento del territorio.
- \* Las respuestas aportadas por la madera y las técnicas constructivas para una obra de calidad ambiental.

**continua**



El CONSEJO NACIONAL PARA EL DESARROLLO DE LA MADERA. (CNDB) participa en esta dinámica para la puesta en obra de programas de interés colectivo orientados a desarrollar la demanda de la utilización de la madera, sobre todo en la construcción y el ordenamiento del espacio rural y urbano.

La acción territorial del CNDB, actúa a través de sus diez delegaciones regionales de construcción en madera, asociado con agrupaciones interprofesionales, aconseja e informa sobre los temas técnicos del uso de la madera.

El CNDB acompaña, transforma o inicia proyectos donde el material madera, es fuertemente valorizado. Estas son acciones de fondo, donde la mayor parte de los desarrollos duran varios años, para un uso intensivo de la madera en la producción del hábitat.

Esto demanda tenacidad y convicción en forma discreta, estas acciones rehabilitan la madera en su justo lugar en el espacio público y privado. La realización del puente de Crest es una buena ilustración de esta política. Cerca de seis años han transcurrido desde el primer contacto entre el CNDB y la municipalidad hasta su realización.

---

## Historia del proyecto

**1995** origen del proyecto: la comuna de Crest preveía construir un puente en reemplazo de la obra provisoria que existía en ese momento. El alcalde evoca este proyecto en un encuentro con el CNDB.

**1996** sobre la proposición del CNDB una reunión tiene lugar en julio de 1996, en el Consejo Municipal, con el apoyo de Centro Técnico de la Madera y el Amoblamiento CTBA. Obras con estructura de madera son presentadas, en particular puentes, apoyándose sobre los resultados de un estudio realizado por la iniciativa del CNDB. Para confrontar estas proposiciones, el CNDB a confiado al CTBA un estudio de factibilidad técnica y económica en el mes de noviembre de 1996, a fin de demostrar fiabilidad de la posibilidad de la construcción de un puente de estructura de madera.

**1998** después de un año de maduración del proyecto, la comuna decidió ir más lejos en su reflexión. Por el pedido del alcalde de Crest, el CNDB envió un equipo de ingenieros, con un arquitecto de un estudio dedicado a la construcción en madera, para proponer un esquicio del puente, que afirme la identidad de la madera en la obra y permita la utilización de maderas regionales.

**1999** Esta proposición surgida de una imagen de síntesis, permite conformar a los concejales de la comuna de la bien fundada proposición de la construcción en madera. En abril de 1999, la ciudad de Crest lanza un llamado para los interesados, para seleccionar un equipo compuesto de un arquitecto, un especialista en madera, y un ingeniero civil. Al término de esta consulta se eligió el equipo: "l'Atelier de l'Entre" (arquitecto), "Arborescence" (especialista en estructuras de madera) y Scetauroute (ingeniero civil).

■ continua

La fórmula del llamado a los candidatos para la concepción del puente, elegido por la alcaldía, más que una fórmula de concurso, limitado a la elección de la concepción de esquicios que debía presentar el equipo, y dada la excepcionalidad de la obra, no debía contener una sola solución. El equipo debía elaborar tres hipótesis de posibles soluciones.

La CNDB y FIBRA (Cámara de la madera en la región Rhône-Alpes) han participado con un 50 % del costo de este estudio. Ello ha permitido presentar a la municipalidad tres posibilidades de puente, cada uno elaborado en maqueta.



- \* Un puente cubierto que ofrece protección a sus usuarios
- \* Un puente no cubierto que reposa sobre un pilar central, cortando la luz en dos partes, con vigas inclinadas (muletas) apoyadas sobre las laderas del río.
- \* Un puente no cubierto reposando sobre dos pilares en las riveras, permitiendo así reducir ligeramente el costo del tablero.

Esta última solución, la más simple, fue la seleccionada por la municipalidad.

**2000** los estudios de concepción avanzan, y el delegado regional de la CNDB controla puntualmente la operación de diseño.

**2001** en relación con la actualidad de la ley sobre el aire, y la firma del acuerdo marco « Madera construcción y medio ambiente » la municipalidad hizo realizar un estudio detallado sobre esta obra tratando de medir el impacto ambiental en los términos de acumulación de carbón y de la utilización de la madera en la construcción.

## La presentación del proyecto

Otro interés urbano y económico evidente era la construcción de un puente permanente, para reemplazar al puente metálico provisorio, el impacto ambiental y el desarrollo turístico de la comuna incitaban a privilegiar la elección de una alternativa de puente particular que valorizara el lugar de emplazamiento

Diferentes soluciones han sido desarrolladas según los siguientes criterios:

- \* La economía por la reducción de la luz gracias a los apoyos intermedios limitando las perturbaciones sobre la hidráulica del curso de agua.
- \* La elegancia de una obra en Madera afirmada en su ligereza y su técnica.
- \* La protección constructiva de la estructura de madera para asegurar su perennidad.

■ continua





La solución adoptada fue propuesta en forma conjunta por el estudio del arquitecto y del ingeniero especialista en estructuras de madera: un puente de tres vigas no cubierto.

Es interesante rescatar, que como en el caso de Correze, se plantearon alternativas de puentes cubiertos, que representa toda una tipología histórica en este tipo de construcciones para usos de tráfico liviano, peatones y ciclistas.

## Una concepción donde el árbol esta presente

El arquitecto y el ingeniero (que dúo!), apasionados de la madera, han trabajado la estructura alrededor de una solución « arborescente » que se caracteriza por la forma natural de los árboles, testimonio de su eficacia.

LA EFICACIA ESTRUCTURAL DE LOS ÁRBOLES, que por algo allí están en pie desafiando la naturaleza, y la agresividad, de vientos, lluvias, sol etc.

La ramificación de los « brazos » espaciales hacia los pilares, canaliza los esfuerzos de compresión, aligerando los tableros del puente.

La posición de los pilares ha sido determinada en función de una optimización del tablero.

La presencia de los dos pilares en las riveras permite reducir las luces del tablero y disminuir la altura de los nervios...

## Las características del puente son las siguientes:

\* El largo total del tablero es de 92 metros, repartido en tres tramos de  $29 + 33 + 29$

\* El ancho total entre las barandas es de 8 metros, con dos vías de circulación de 2,75 metros y dos senderos peatonales de 1,25 metros.



■ continua



El tablero esta compuesto con cuatro nervios de madera laminada encolada constituida de tablas de Douglas, eliminadas de albura, de alta resistencia, con alta clasificación mecánica dentro de la norma francesa. Representa 65 m<sup>3</sup> de madera de alta performance.

Estos grandes nervios, soportan las planchas con cinco pliegos encolados, paneles de grandes dimensiones utilizadas por primera vez en Francia, realizadas también a partir de madera de Douglas, con la albura eliminada, pero de calidad corriente, también dentro de la norma francesa. Son un volumen útil de 60 m<sup>3</sup>. Esta especie disponible en Rhône-Alpes y en el macizo central, permite obtener naturalmente una clase de riesgo reducida sin la necesidad de recurrir a tratamientos químicos

Las superestructura, tales como las ménsulas que soportan los senderos peatonales, los solados y la protección, están realizados en madera maciza tratada en autoclave para resistir a una exposición intensiva a la intemperie, se trata de roble (chêne) los solados y sus bordes, así como de Douglas para las defensas que representan otros 60 m<sup>3</sup> de madera maciza.

El prearmado de la estructura fue realizada sobre un área de prefabricación y de acopio, ubicada en la rivera izquierda. Grúas automotrices a partir del lecho de la rivera han efectuado la elevación de las diferentes piezas. La platea que soporta los revestimientos y las consolas de los senderos y los solados, han sido colocadas sobre el tablero por avance de la obra.

## Una obra atenta a las cualidades ecológicas

La "calidad ambiental" de los edificios todavía muy tímidamente incluido en las obras de arte, se va a imponer de mas en mas como un criterio complementario de la decisión de los profesionales.

Teniendo en cuenta los compromisos internacionales (como el protocolo de Kyoto), y la toma de conciencia (el acuerdo marco firmado en Francia), de los impactos generados por la construcción sobre el medio ambiente, la elección de aquellos que toman decisiones, para evolucionar en los nuevos proyectos, incluyendo esta variable ecológica en los mismos.

■ continua

En forma pionera la dirección de obra ha concebido el puente de Crest, como una obra francamente respetuosa del medio ambiente, donde se localiza.

- \* Integración de la obra en el lugar.
- \* Utilización de la madera, único material de construcción natural y renovable, que acumula el carbón del gas carbónico.
- \* Prioridad dada a las especies de madera locales: impacto sobre el transporte que en trayecto corto provoca pocos inconvenientes.,
- \* Implantación de los pilares respetando el curso de agua.

## Un estudio revelador

El crecimiento del efecto invernadero, donde la principal causa es el aumento del CO<sub>2</sub> en la atmósfera, es el tema mayor de la actualidad. A título de ejemplo la CNDB hace realizar un estudio sobre el impacto de la utilización de la madera en este puente de Crest.

Los materiales de construcción, por su constitución química, y la energía requerida para su elaboración y transporte. Incorporan dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) a la atmósfera.

La madera, por el proceso de fotosíntesis, acumula en los primeros tiempos el carbono durante su crecimiento y solo lo restituirá si arde o se descompone.



### Ficha técnica :

**Conducción de obra:** Ville de Crest

dirección de obra : Scétauroute mandataire

**Arquitecto:** Atelier de l'Entre

ingeniero en madera : Arborescence

**Construcción:** Entreprises GTM Construction et Fargeot

**Asociados :**

Consejo General de la Drôme

Consejo Regional Rhône-Alpes

Union Europea

FIBOIS / FIBRA / CNDB

**Abierto a la circulación el 30 de junio del año 2001, después de 10 meses de obra, el nuevo puente de madera es el orgullo de los « Crestois » (los habitantes de Crest) y entusiasmo a los visitantes.**

**El puente de madera a recibido el premio « Prix Territoria 2001 » del Observatorio Nacional de la Innovación Pública, y el sello de calidad " Merci dit la Planète " (gracias dice el Planeta) instaurado por el Ministerios del Ordenamiento Territorial y el Medio Ambiente.**

## DIFUNDIENDO

Wood Design & Building magazine,  
www.woodmags.com

Por: Leonardo Boccardo, arq.

### EL PROYECTO DE MONTAJE

#### Montage Project

**E**l "Proyecto de Montaje" manifiesta a la arquitectura con la construcción económica transformando este sector no urbano a la vida urbana. Alexander Seidel, de la ciudad de Palo de Alto, ha planificado las directivas para convertir las áreas de baja densidad de automóviles - que otrora fueran orientadas a comerciales - a áreas que acentúan una orientación pedestre para cualquier proyecto residencial sobre el sitio.

El incremento de la densidad poblacional, hace que el diseño de espacios residenciales llega a ser más complejo. Con la construcción de madera regularmente logramos densidades que van desde 35 a 85 unidades por parcelas de media hectárea.

El proyecto, un condominio de viviendas y uno de los primeros construido bajo el código de planificación nuevo, habla de la idea de densidad, modernidad, diseñado arquitectónico del espacio que la gente promedio puede afrontar. Otro mérito es por construir con un presupuesto bajo.

Estas nuevas edificaciones comprenden una combinación de edificios y casas de pueblo donde cada unidad tiene acceso desde un patio central. Todas las viviendas miran a este patio central que es de circulación y conforma un espacio social con bancos y plazas pequeñas; brindando, también, una segunda perspectiva al balcón o jardín privado.

Cada unidad de vivienda es un sistema estructural distinto que puede acomodar las cargas adicionales y así tomar las fuerzas de la segunda planta alternativa de dormitorios. Un delicado perfil articulado hacia el cielo es logrado.

Sistemáticamente se asocia diferentes expresiones de la madera con las distintas partes del edificio. Cada parte exterior de madera se le asigna un color diferente de modo que la masa de los mismos es reforzado por la textura y el color, dando al proyecto su firma de clara lectura rítmica.

Los múltiples materiales, los colores y variados volúmenes crean un sentido de individualidad al residente de cada unidad, imagen que se asocia con la cercanía a la Universidad de Stanford.

continúa

Alexander Seidel, es arquitecto asociado del estudio Seidel/Holzman de San Francisco, CA. El proyecto recibió el Premio de Honor AIA Santa Clara Valley en el 2001, y un AIA Housing Awards en el 2003.

#### Especificaciones técnicas:

La construcción de plataformas con tirantes 2x4 y 2x6, vigas, cabriadas, cabios y el revestimiento exterior en cedro rojo occidental. El exterior con tableros de madera y alfajías son pintados con esmalte sintético; la terraza (deck) y barandas de cedro terminadas con impregnante (Olympic Stain). Los interiores son de placa de yeso pintados al látex.

**Comitente:** Regis Homes of Northern California, Foster City, CA, EE.UU.

**Arquitecto:** Seidel/Holzman Architecture, San Francisco, CA, EE.UU.

**Ingeniero estructural:** Marc Press, KPFF Engineers, San Francisco, CA, EE.UU.

**Construcción:** Regis Contractors, Foster City, CA, EE.UU.  
**Arquitectura paisajista:** The Guzzardo Partnership, San Francisco, CA, EE.UU.

**Fotografía:** Tom Rider Photography, Petaluma, CA, EE.UU.



1. Vista desde el patio interno a la entrada principal.



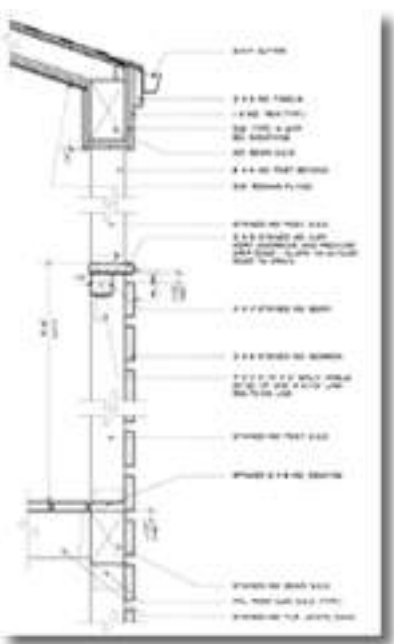
2. Perspectiva interior opuesta a la foto 1.

■ continua



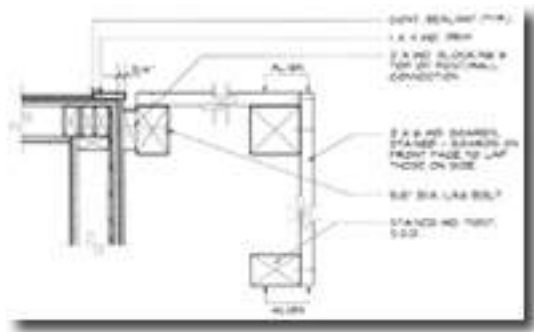


Corte del edificio.



Detalle en corte de la estructura de la baranda del deck.

Detalle en planta de la estructura de la baranda del deck.



## Casos y Casas en Madera

### “THE SHACKLETON LOUNGE”.

Ultima parte

Por: Germán Boechat- Arq

#### Ficha tecnica:

**Obra:** Pub-Restaurant Shackleton Lounge

**Diseño y construcción:** Arq. German Boechat

**Fecha:** 1998-2003

**Comitente:** Sr. Agustin Calvetti

**Ubicación:** El Calafate, Dpt Lago Argentino  
, Santa Cruz Argentina



#### El Sistema Constructivo:

**E**s sabido que el sistema constructivo suele ser un factor preponderante en el diseño, pues aquí el diseño basó su preponderancia en la obtención de materiales del mercado local, ya que en Calafate se puede conseguir una moto niveladora o perforadora de suelo en menos de media hora pero a veces es necesario esperar una semana para conseguir el tamaño de clavo que uno estaba necesitando.

De esta manera no solo la rapidez o la economía prevalecieron en su elección.

Primeramente se busco materiales existentes en la zona, de donde surgió la idea de utilizar piedra, la estructura en madera y mas precisamente en tronco, se debió a la enorme demanda de postes de **eucalipto saligna** para el tendido telefónico y eléctrico, en el pueblo.

Por otra parte los sistemas de ensamble convencionales son ineficientes para un calculo exacto y minucioso, pues permiten desarrollar solamente un 15% de la fuerza de los miembros ensamblados, a su vez la unión entre un muro de piedra y un tronco de madera no es imposible pero traía aparejadas ciertas dificultades, teniendo en cuenta que esta no era una obra tradicional ni que en el lugar se encuentra demasiado personal calificado





Entonces se optó por resolver el encuentro a través de un anclaje formalmente rustico, estéticamente resistente y tecnológicamente repetible por la mano del hombre.

Las sobrecarga, así como la sobredimensión de la estructura fue armoniosa y realizable debido a la unicidad de medidas del material, es decir los troncos vienen de 7,5 de largo, 9, 11, 12 y 15 metros.

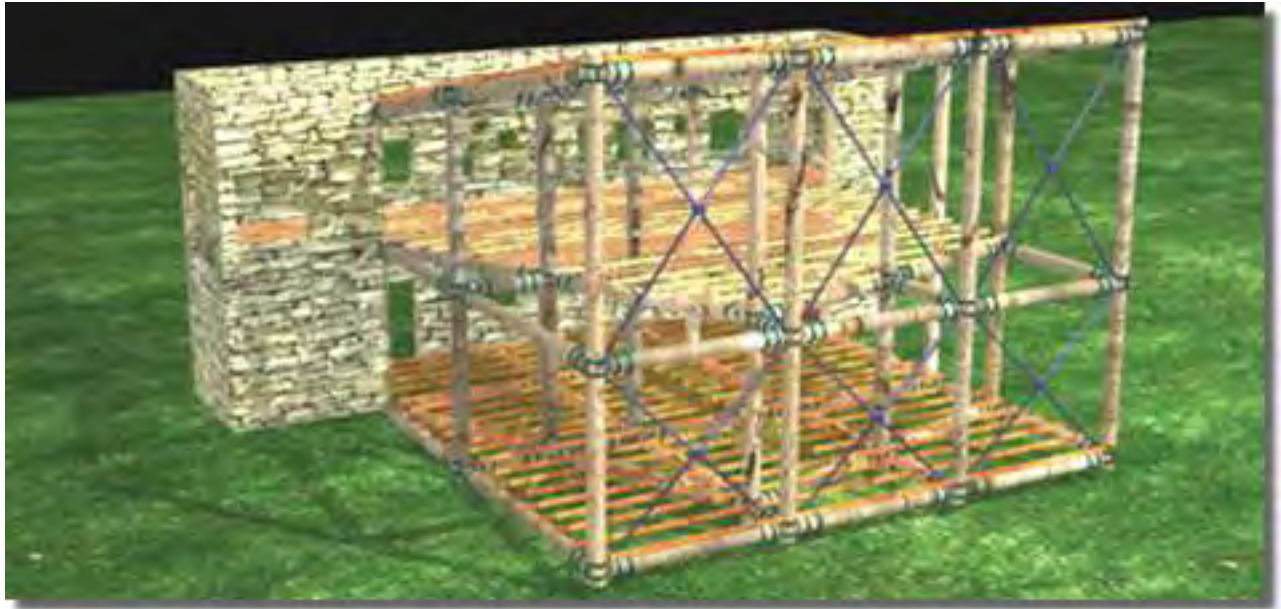
Sabiendo que su conicidad aumenta con su largo, se optó por columnas in-interrumpidas de base a techo y unidas por medio de vigas conectadas por este sistema de planchuelas soldadas, en forma de ménsulas, agarradas a los troncos o apretadas por varillas roscadas, y fijadas para evitar desplazamientos por tirafondos ubicados en perforaciones previamente realizadas.

Si bien el cálculo de dicho elemento esta sobredimensionado, permitió absorber cualquier tipo de movimiento estructural, mediante la separación que se realiza entre columna y viga, funcionando como nodo desplazable y permitiendo rigidizar el conjunto así como contener la elasticidad que la madera le da a la obra al ser bases aisladas en los troncos, unidas en 3 especies de encadenados a muro.



Teniendo el ultimo encadenado la característica de estar inclinado para recibir los tirantes y clavaderas del techo.

■ continua



El muro de 35cm de espesor se trabajó como una pirca patagónica, aunque no existe tal denominación como un elemento netamente característico, pero se basó en la construcción de piedra y barro de las ruinas del primer remonte del río Santa Cruz que con cincel y martillo fueron dando forma a las primeras construcciones civilizadas de la zona.

De esta manera se utilizó la piedra como encofrado permanente y se la trabó con piedras más chicas hasta secar la mezcla que se volcaba en su interior, así como permitió esconder una ligera estructura de columnas y vigas que disimuladamente se perdieron en el mismo. Identificables solo por los Conectores/Planchuelas que asoman, para tomar las vigas de troncos y así cerrar el sistema mixto.



Pese a las variantes y el cambio de cerramiento, la estructura resistió los embates de una sobrecarga mayor, los revestimientos de madera habían sido diseñados en forma de tingladillos pero por distintos motivos, el cerramiento se realizó con maderas macizas de 3" de espesor y diversidad de especies traídas de casas demolidas en Bs As.

■ **continua**

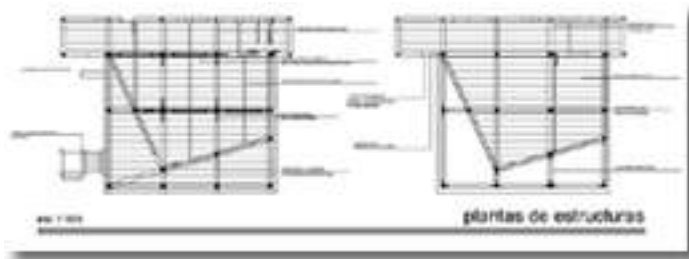




Dichas maderas, una vez descubiertas embellecieron la construcción , pero perjudicaron la seguridad estructural, que otra vez se vio favorecida por la sobredimension , producto de tamaños estándares, y no por cuestiones pensadas o cálculos precavidos.

De esta manera pudimos seguir, aunque las uniones entre tablonas complico el cerramiento hermético y fueron desgastando la paciencia del cliente.

Por ende se resolvió que lo mejor sería volver a la imagen original y se terminó revistiendo, en definitiva, la obra con tingladillo como se la había pensado.



En el piso el trabajo fue desarrollado a modo de losa cruzada en 2 direcciones, salvando las distancias, así funcionaron los fenolicos, sobre los cabios, por sobre los cuales se coloco piso de anchico colorado, de excelente calidad.



Las puertas y ventanas se realizaron a medida en pinotea, que gracias a sus características pudieron favorecer a una obra que supuestamente terminaría alabeada debido a la gran diferencia de humedad que existe con cualquier otro punto del país.

continúa



Las instalaciones serían una anécdota capaz de cubrir un artículo entero para otro número de la revista, pero lo cierto es que se realizaron y están funcionando en perfecto estado.

Así como el tanque debió ir enterrado por debajo de la construcción lo cual terminó por determinar el cierre de la parte inferior, o sea la platea suspendida, que ya no lo sería más, pero ¿quien no suele perder una pequeña batalla?

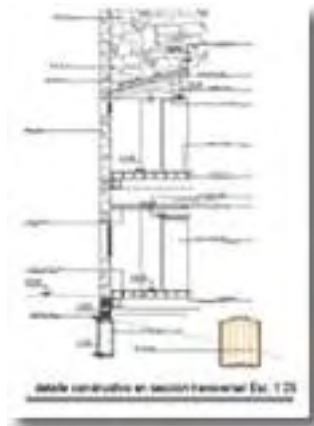
De esta manera queda concluida la presentación de una de las Obras realizadas en la Ciudad del Calafate, con una característica fundamental, Que fue la de encontrar más que defender.

Quizá sirva para cambiar un concepto o varios de ellos, para ampliar un panorama o limitar otro, no lo se.

“Pero en un mundo temporalmente lejano, los pocos soldados romanos que aun quedaban en las murallas observando la cada vez más cercana masa de los ejércitos bárbaros, tenían solo dos posibilidades:

Pasarse de bando abandonando las armas y los uniformes que los identificaban, o aceptar seguir siendo romanos a pesar de todo.” (Metáfora de Spengler).

## “Un gran romano”



## OBRAS

## SEA RANCH y Charles W. Moore

Por: Jorge Barroso - Arq

**E**sta sección de nuestra revista esta destinada a la publicación de obras de arquitectura en madera, de colegas que refugan en el "star system", el sistema de las "estrellas" de la profesión.

Tiene una sana y explícita intención, más allá de la difusión de obras de interés arquitectónico, que es convencer a los jóvenes arquitectos (vale para los mayores) y a los futuros arquitectos, que la madera no es un "prototipo de vivienda económica", con planta cuadrada, y su techo a dos aguas.

Que la madera, en algunos casos con ventajas, es un soporte material para los imaginativos y sus consecuencias son expresiones de forma, color y textura de orden superior. Los nombres de Richard Rogers, Renzo Piano, Calatrava, etc., han sido el sello de las obras que hemos publicado en los primeros 9 números de nuestra revista.

En esta nueva publicación le dejamos el lugar a Charles W. Moore, y su obra en el SEA RANCH, un prestigioso condominio en California.



■ continua

## Encuentro con la obra de Moore Sin saber quien era Moore.

Fue hace muchos años. No podría establecerlo con exactitud, pero ocurrió en la época (por casi 10 años) en que dictaba mis cursos sobre construcción en madera en la Sociedad Central de Arquitectos. Pienso que era en los comienzos de la década del '70.

El arquitecto Güerri fue en ese entonces alumno de uno de ellos. Hoy en día, entre otras, profesor titular de morfología y Sistemas de Representación Geométrica, turno noche, de la Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo de la Universidad de Buenos Aires.

En una de las clases me acercó una carpeta de diapositivas (era lo utilizado en la época), con imágenes entre otras de las obras de Sea Ranch, producto de un viaje que había hecho a EE.UU.

Durante mucho tiempo fueron un valioso material de apoyo en imágenes para mis clases. Sobre todo en la reflexión formal y constructiva de las obras de Moore en dicho condominio de la costa de California.

Como cuando daba los cursos utilizaré imágenes PARA reflexionar sobre la construcción en madera más allá del nombre de su autor-

Pero como siempre hacemos le daremos una breve recorrida a la historia de este arquitecto Norteamericano, fallecido no hace muchos años.

---

### Charles Willard Moore. Arquitecto



Charles Willard Moore nació en Benton Harbor, Michigan, el 31 de octubre de 1925. Estudió la arquitectura en la Universidad de Michigan, enseñado primero en la Universidad de Utah.

Sirvió en el ejército durante la Guerra coreana, trabajó brevemente en el Área de Bahía. Volvió para continuar sus estudios y obtener el grado de un Master y un doctorado en la Universidad de Princeton.

Continuó en Princeton dando clases y fue ayudante de Louis Kahn en la conducción del estudio del maestro en los años 1958-59. Es considerado por muchos críticos como uno de los arquitectos más influyentes del siglo XX, y un educador innovador en varias de las Facultades de arquitectura en los Estados Unidos.

continua

Fue profesor en la Universidad de Texas, en su escuela de Arquitectura desde septiembre de 1984 hasta su muerte el 16 de diciembre de 1993. Tenía 68 años.

En sus estudios de graduado, Charles W. Moore era una presencia distinta en Princeton, prestando sus perspicacias sardónicas excepcionales y comentarios a rebajar su timidez inicial. Ampliaba siempre la variedad de los temas clásicos de la enseñanza universitaria, abriendo a los estudiantes al pensamiento creador e inquisidor.

Sus objetos de estudio evitaron las convenciones de la profesión, sus dibujos tenían proporciones desconocidas, sus referencias a otros sitios eran exóticas y extrañas, al menos para algunos estereotipos de la curricula.

Como docente ayudante, primero a Enrico Peressutti y luego a Louis Kahn, fueron particularmente provechosos en su formación, en tanto le sirvieron en su propia práctica docente, estimulando a los alumnos para que tuvieran confianza en su propia fuerza de la imaginación.

Moore fue reclutado por la Universidad de California en la facultad de Berkeley en 1959. Dió clases y fue el presidente del departamento de arquitectura hasta 1965, cuando se incorporó al Departamento de Arquitectura en la Universidad Yale, donde más tarde fue el Decano.

Siguió su camino por la enseñanza incorporándose a la UCLA y finalmente a la Universidad de Texas en Austin, para conducir un programa de postgrado postprofesional en la Escuela de Arquitectura.

En cada una de estas escuelas, Moore creó una herencia de innovación en la arquitectura.

En Berkeley contribuyó decisivamente a la ampliación de la misión del departamento, iniciación de nuevos cursos, alentando los estudios en historia e investigación, adoptando una actitud exploratoria hacia el diseño.

El Grupo de Innovaciones Urbanas, un ala de práctica en la escuela, creó nuevas oportunidades a los estudiantes y a la facultad para hacer trabajos en verdaderos proyectos.

En UT, Charles Moore inició un programa de viajes de estudio para estudiantes y graduados, uniendo sus experiencias de estudio al análisis de sitios específicos, para verificar como la realidad urbana puede estimular las ideas de diseño. Animó a los estudiantes "a ver sitios, escuchar a la gente". En sus diez años en Texas, Moore atrajo a estudiantes del mundo entero así como un flujo continuo de colegas profesionales.

En cada etapa de su carrera, creó estudios de arquitectura (siempre en la colaboración generosa con colegas más jóvenes) y creó edificios provocativos que han seguido siendo importantes en el discurso arquitectónico.

■ **continua**

En Berkeley, la construcción de su propia casa en Orinda ha servido para la inspiración a una generación de estudiantes, y el trabajo de MLTW (Moore, Lyndon, Turnbull, Whitaker) se hizo conocida internacionalmente, sobre todo su trabajo en el Sea Ranch, comenzado en 1964.

En 1991 el Condominio de Sea Ranch ganó el Premio XXV AIA (el Instituto Americano de Arquitectos).

Enseñando en Yale él creó la firma ahora conocida como el Centerbrook. En Austin, Moore y Arthur Anderson formaron una sociedad que incluyó la casa y el estudio en el cual él vivió y trabajó,



Los escritos de Moore han resultado también ser muy influyentes, en revistas *Perspecta* and *Landscape* y una sucesión de doce libros (como coautor) que incluyen títulos como , *The Place of Houses*; *Dimensions*; *Body, Memory, and Architecture*; *The Poetics of Gardens*; *Water and Architecture*;

En 1989 él recibió la Medalla de Topacio AIA/ACSA por el logro de la vida en la educación arquitectónica.

Estos premios eran los honores más altos concedidos en sus profesiones, arquitectura y enseñanza.

Charles y sus colaboradores recibieron muchos premios de diseño y sus trabajos han sido publicados en revistas importantes de arquitectura.

Hoy le toca el turno en **maderadisegno**, que no es mucho. Pero tampoco, es nada.

■ **continua**





## Condominio SEA RANCH

La zona donde se terminó construyendo el Condominio SEA RANCH fue descubierto por el arquitecto y planificador, Al Boeke, que comenzó a imaginar las posibilidades de un lugar para la segunda residencia, que no alterara la calidad del ambiente, ni el paisaje.

**"construir racimos de cabañas sin pintar en áreas de prados y no permitir ni cercas ni césped exótico."**

La empresa compró el rancho entero de 2.105 hectáreas.

Varios expertos fueron atraídos al desafío por el entusiasmo de Boeke para sus ideas de la administración del ambiente.

Se realizó un estudio de las condiciones ecológicas del lugar, plantas nativas, fauna, clima etc. Las áreas registradas y con sobre pastoreo, fueron plantadas de nuevo con miles de árboles. Para invertir los efectos de erosión y proporcionar el refugio de fauna, las hierbas natales y las flores salvajes fueron sembradas de nuevo.

Lawrence Halprin, arquitecto paisajista, usó la filosofía de los indios, habitantes tradicionales de la zona, **"viva ligeramente sobre la tierra,"** en su contribución al plan director total para el desarrollo.



El plan incorpora pautas que requieren que casas sean diseñadas y situadas para mezclar todas las estructuras con el medio natural y minimicen el impacto visual sobre el paisaje. El nombre en sí mismo refleja una continuidad y el respeto para el pasado, como el **"Rancho del Mar"** (no olvidar que por aquí, a mas de indios, estuvieron los españoles) ha sido simplemente traducido en el equivalente inglés, el Sea Ranch, que se ha hecho mundialmente renombrado.



continua

La firma Charles Moore, Donlyn Lyndon, Guillermo Turnbull, y Richard Whitaker creó el diseño de Sea Ranch Condominio I, cerca del Punto de Bihler,

Pronto, el Sea Ranch comenzó a llamar una atención sin precedentes en la prensa americana y en diarios arquitectónicos en todo el mundo.

Como comentamos al referirnos a la vida de Charles Moore, en 1991 recibió el Premio de Medalla de Oro del Instituto Americano de Arquitectos, honor más alto de la arquitectura. Era en reconocimiento a décadas de una búsqueda indefectible de excelencia de diseño, educación, y profesionalismo.

**Al mismo tiempo, concedieron al Condominio de SEA RANCH el XXV del AIA, dado cada año a un proyecto de edificio, realizado hace 25 a 35 años, que ejemplifica un diseño de la importancia duradera que ha soportado la prueba del tiempo.**

El Jurado notó que el Sea Ranch está "profundamente consciente del drama natural de su sitio costero" y ha "formado una alianza de arquitectura y naturaleza que ha inspirado y ha cautivado a una generación de arquitectos."

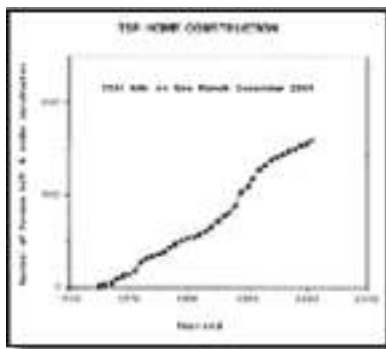
El objetivo era crear una comunidad donde uno podría venir para evitar los rigores de la vida de ciudad, paseo de más de 16 kilómetros de largo en la soledad, sobre las playas arenosas, excursión por bosques, o simplemente sentarse sobre un punto de vista panorámico de la costa para observar la migración de ballenas en la temporada (que no solo nuestro Golfo Nuevo las tiene).

Otras actividades proporcionadas incluyen dos piscinas con calefacción solar, tenis, baloncesto, establos para alojar caballos, un aeropuerto privado, y el campo de Golf valorado en 1990 como "uno de los cinco mejores campos de golf de 9 hoyos en el mundo". En el verano, 1996, fue ampliado a 18 hoyos.

Los caminos privados interiores, son en total más de 60 kilómetros, tratados también para producir la menor modificación del paisaje. Toda la infraestructura de servicios es subterránea, agua, electricidad, teléfono, televisión por cable etc.

En 1988, todos los lotes habían sido vendidos. Ya en el año 2001, más de 1.600 viviendas construidas, con un promedio sostenido de más de 75 nuevas viviendas anuales.

■ continua



En el cuadro se puede visualizar un fenómeno de éxito inmobiliario sostenido y que no por ello ha perdido sus condiciones originales.

Un “barrio cerrado” con este prestigio y su famoso campo de golf, guarda también en la austeridad de las dimensiones de sus edificios, su relación de armonía con el medio ambiente y el paisaje.

Es interesante señalar que el promedio de superficie por vivienda se ubica en los 185 metros cuadrados, para nosotros viviendas de clase media alta. Solo un escaso 3 % supera esa superficie, pero ninguna supera los 350 metros cuadrados.

## EL FOT TOTAL DEL CONDOMINIO ES DEL DOS Y MEDIO POR CIENTO (2.5%)

Como es habitual en nuestro análisis de obras significativas de la arquitectura de madera, siempre le damos el encuadre biográfico del autor, pero también reflexionamos en relación a otras temáticas.

Pongan atención en los siguientes datos:

- \* En las originales 2.105 hectáreas del Sea Ranch,
- \* Se destinaron 1.415 hectáreas para los lotes privados, esto es el 67 % del total
- \* Se construyeron finalmente 2310 obras individuales
- \* Nos da un promedio del lote de más de 6.000 metros cuadrados.
- \* 610 hectáreas se transformaron en un vedado forestal
- \* otras 200 hectáreas son el Punto de Gualala Parque de Condado, y de lugares de campamento.

Hace un par de días escuchaba por radio el “boom” del Mar de las Pampas. (Localidad veraniega, de urbanización más o menos reciente, en la costa marítima de Buenos Aires) Lotes de 450 metros cuadrados, esto de 10 x 45 metros. Mayor densidad que en el caso del barrio del gran Buenos Aires donde vivo, donde los lotes más pequeños tienen esta superficie (por caso el mío), y la mayor parte de la construcción se resuelve en medianera.

Por otra ignoro si este loteo tiene (el del Mar de las Pampas) áreas públicas por más del 20 % de la superficie total, como el caso del Sea Ranch

Cuando dentro de algunos años este nuevo balneario, sea un lugar escaso de árboles, denso de viviendas, más de alguno recordara, **¿por que fue que construí mi vivienda en este sitio.?**

Aconsejo inmobiliariamente, construir, vender e irse a lugares bien pensados. Que se queden los “tontos”.

Vale recordar el proverbio indio "**vivir ligeramente sobre la tierra,**". Arquitectos valor para escuchar la voz de los valores.

continua

Son indudables descendientes de ATILA, aquel rey de los hunos, de quien se decía que por donde pasaba no crecía el pasto. **Por donde pasan algunos promotores inmobiliarios a veces acompañados de arquitectos, no crecen ni los árboles.**

**En cambio, los años pasan y el Sea Ranch, sigue manteniendo su calidad del paisaje original.**

Algo similar se puede afirmar, ya como un ejemplo visible, sobre el que fuera un hermoso bosque de Peralta Ramos en Mar del Plata, donde el avance del barrio lo ha literalmente borrando.

Pero también se puede afirmar de Villa La Angostura, sin un metro cuadrado destinado a grandes áreas públicas, a parques a la clásica "forêt" de toda comuna francesa. Con grandes lotes donde los que construyen lo primero que hacen es cortar casi todos los antiguos cohiues, temerosos de su caída (fundado temor), y llenan de especies exóticas de fuertes colores. y a diferencia de lo establecido en el Sea Ranch, **"ni cercas ni césped exótico."**

## Los habitantes

La mayoría de los individuos atraídos por este modo de vivir vienen del Área de Bahía de San Francisco.

Este recurso es la belleza natural de esta línea de la costa, la fauna abundante, muchas especies de flores salvajes, el borde del mar, los árboles de especies nativas.

Aquellos que han sido capaces de hacer del Sea Ranch una experiencia de jornada completa son autores, artistas, compositores, así como la gente en aviación, consultores y otros que no tiene que ocupar una oficina urbana en una base regular.

Unos son activos en el grupo de Artes Gualala, el grupo de teatro, el jardín de comunidad, y todas las clases de otras actividades.

## Las imágenes de la arquitectura



continúa

Decía en el inicio de este artículo, que conocí las obras de Sea Ranch sin tener demasiado presente la figura de Charles W. Moore. Ignorante que es uno, que le vamos a hacer, pero atención, sin orgullo de serlo.

Puede que fuera mejor, como lo es mirar un cuadro sin conocer a su autor, ni firma visible..

Que reflexiones me trajeron estas imágenes. Irán sin un orden de jerarquías.

\* los **volúmenes “puros”**, estos paralelepípedos seccionados por un plano inclinado, que no es nuestro tradicional techo inclinado, es **una INTENCIÓN DE FORMA**.

\* La ausencia de “aleros” casi un componente esencial cuando los techos son inclinados. Esa sensación de ruptura del muro y la cubierta. El techo como un sombrero.

\* también me preguntaba como resolverían con un buen diseño el problema **del funcionamiento hidrófugo de la cubierta**. El síndrome de las goteras.

\* que pasaba con la clásica protección del muro, y también de las aberturas ante la ausencia de los “aleros”.

\* más aun como se puede visualizar las carpinterías ubicadas en el plano exterior del muro (originado en el reducido espesor del mismo)

**La buena solución tecnológica en el diseño y en su concreción es la modalidad de superar estas clásicas patologías edilicias, que por repetidas se han transformado, en algo así como “así es el mundo”**

Las maderas **al exterior “envejecían” naturalmente** alcanzando el color de su relación con el medio, sin protección. **Del gris claro al casi negro**. El ultravioleta reduciendo la lignina y produciendo **ese color de madera al cual denomino, “color muelle”**.

La lluvia y las diversas orientaciones **“escribiendo”** el medio donde se ubica el edificio, en sus fachadas.

Recuerdo que cuando mostraba estas imágenes, en aquellos numerosos y lejanos cursos en la Sociedad Central de Arquitectos, les decía a los alumnos: **“atención esto lo puede hacer Moore”**.

Si a un típico cliente de nuestra clase media alta, deseoso de negar el paso del tiempo, le diseñamos una vivienda con esta concepción, no solo lo perdemos, seguro que nos persigue judicialmente. Porque la madera tiene su “color natural”.

■ **continúa**





Cuando nos trasladamos al interior, aparecen nuevos mensajes, no se decir si de Moore, o simplemente de mi propia reflexión.

Ahora la madera también tiene el color de su relación con el medio. Protegida del ultravioleta del sol, reparada de viento y lluvias, luce su color **“natural al interior”**, ese juego de tonos y texturas, a la cual uno aconseja no cubrir con nada, ni tintes , ni barnices y solo pintura cuando la composición lo requiere.

La madera aparece siempre en su expresión detrás del color de la pintura.

Si observan en la foto, las maderas están simplemente aserradas (bien aserradas es cierto), sin ningún cepillado, ni menos un lijado. Con toda su fuerza expresiva.

Sin tapajuntas, ni agregados. Que suerte tenía Moore, le salían justito las medidas. O ¿sería un tema de buen diseño?

Sigamos en el interior, si bien el exterior penetra a través de las superficies vidriadas de este bow window.

En el lado exterior podemos ver las tablas de Madera machihembrada (de una pulgada de espesor), con su coloratura grisada, con variación de tonos propios de su exposición.

Cada madera es una entidad biológica diferenciada.

En el interior se puede apreciar el contraste de expresión de la madera en el interior y el exterior.

**Esto es diseñar con la realidad de los materiales.**

Claro para eso hay que conocerlos. No solo mirarlos, tocarlos y diría hasta olerlos.

**Saber cuales serán sus respuestas.**

Esto no se consigue mirando figuritas en las revistas de arquitectura. Salvo en esta que viene con opinión crítica. Con la cual están autorizados a disentir.



Observen aquí también las maderas el murete que encuadra una escalera. Maderas que terminan de cabeza, sin ningún tapajuntas, tablas que terminan en forma exacta en el volumen que las mismas crean.

Maderas aserradas, simples en el conflicto de sus encuentros.

Opacos y transparentes.

**Un maestro el Moore ¡!**

continúa

Interior o exterior, siempre una misma concepción, de libertad de expresión, de calidad de colores y texturas, de fineza de terminaciones, propias de un largo trabajo de diseño.

Algo de esto debe llamarse hacer arquitectura, con una ideología detrás, y no dibujos.

**Como siempre repetimos “diseñar como el proceso de imaginar una materialidad con un funcionamiento intencionado”**



**Para ello hay que amar la realidad, dentro de ella esta todo, ese mundo sensible que nosotros los arquitectos, como tanto otros modelamos en beneficio de los otros (así debería ser).**

**Basta de “ATILA en la arquitectura”. Que el “césped” siga creciendo.**

Hacia mucho tiempo que no visitaba a Moore. Me removió los recuerdos de los “primeros encuentros virtuales”, para lo cual no hace falta la computadora.

Sigo encontrando en estas obras una verdadera lección de diseño. No grandilocuente, simple y austera. Con la belleza de la verdadera calidad. Con intención. Con ideología, con compromiso con el medio y la materialidad.

Por esto me parece que incorporar algunas imágenes de esta concepción aplicada, es como un respiro cada vez que siguen apareciendo los que pretenden demostrar que se puede construir en madera.

Que hay que hacer un prototipo bien sencillo. Algo así como decir: con la madera no hay creación, no hay imaginación. Es un problema de no conocer las tecnologías.

Claro que hay que conocerlas, como con cualquier otro material, pero no es el meollo del problema.

■ **continua**

**El tema es y será DISEÑAR,  
Como bien lo enseñó el maestro CHARLES W. MOORE.**



## COSTOS..... precios y otras yerbas....

Por: Gabriel Santiago - Arq.

**En este mes no hubo variaciones en los precios, con lo cual son los mismos que los de los últimos tres meses.**

Tenga en cuenta, que algunos precios están en dólares estadounidenses y otros en pesos. Y que para toda la madera aserrada la unidad de medida es el pie cuadrado (p2). Si no la tiene, pida nuestra tabla de cálculo de piezas de madera.

Cualquier consulta, sobre especies de madera, comercialización o precios, puede hacer la directamente a **cadamda@maderadisegno.com.ar**

Si no recibió la lista de precios en su correo, suscribase, y si tiene alguna sugerencia o inquietud comuníquese **correo@maderadisegno.com.ar**

Hasta la próxima.

MADERAS ARGENTINAS		
MADERA	U.	PRECIO
ALAMO SECO	P2	\$ 0,90
ANCHICO COLORADO	P2	\$ 3,00
CEDRO NACIONAL	P2	\$ 3,50
INCIENSO	P2	\$ 3,50
LAPACHO NACIONAL	P2	\$ 4,00
LENGA	P2	\$ 2,40
PARAISO	P2	\$ 1,80
PINO ELLIOTTIS	P2	\$ 1,40
PINO PARANA MISIONERO	P2	\$ 2,00
SALIGNA	P2	\$ 0,62
LAM.ENC. P. ELLIOTTIS	P2	\$ 2,20
LAM.ENC. P. PARANA	P2	\$ 3,50

MADERAS MERCOSUR		
MADERA	U.	PRECIO
ANGELIN	P2	USD 1,15
CEDRO	P2	USD 1,90
HEMLOCK CANADIENSE	P2	USD 3,02
LAPACHO - IPE	P2	USD 1,90
MARA	P2	USD 3,24
PINO BRASIL	P2	USD 2,05
PINO INSIGNE CHILENO	P2	USD 0,35
RAULI CHILENO	P2	USD 2,59
ROBLE - CEREJEIRA	P2	USD 1,60
VIRAPITA PARAGUAYO	P2	USD 0,90
VIRARO PARAGUAYO	P2	USD 1,60
VIOLA	P2	USD 1,30

MULTILAMINADOS		
TIPO	U.	PRECIO
UREICO 3MM GUATAMBU	M2	USD 2,81
UREICO 4MM CEDRO	M2	USD 3,60
UREICO 4MM CEREJEIRA	M2	USD 3,60
FENOLICO PINO 4MM	M2	\$ 5,50
FENOLICO PINO 10MM	M2	\$ 11,00
FENOLICO PINO 12MM	M2	\$ 13,00
FENOLICO PINO 15MM	M2	\$ 14,00
FENOLICO PINO 18MM	M2	\$ 16,00

PISOS		
TIPO	U.	PRECIO
VIRARO 1"x6"x0,60/0,70M	M2	USD 22,00
VIRARO 1"x6"x1,10/1,20M	M2	USD 32,00
VIRARO 3/4"x3"x0,30M	M2	USD 16,00
TAURI 1"x4"x0,60/1,20M	M2	USD 25,00
LENGA 1"x4"x0,50/0,70M	M2	\$ 50,00
LENGA 3/4"x4"x0,50/0,70M	M2	\$ 45,00
EUCALIPTUS 3/4"x3"x0,50/70M	M2	\$ 38,00
EUCALIPTUS 3/4"x3"x0,30M	M2	\$ 32,00

**PRECIOS MAS IVA - EN DEPOSITO SOBRE CAMION**





**Sale el lunes 8 de Marzo**

**11** Revista ON LINE de Arquitectura en Madera

**maderadiseño**

- \*La madera y sus cualidades:  
Ficha Técnica de Especies
- \*Arquitectura en Madera en la Historia
- \*Materiales y tecnologías:  
\*Difundiendo:  
Wood Desing & Buiding
- \*Casos y casas en Madera
- \*Obras:  
El cubismo en Madera
- \*Costos