



## **CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE MEDIANTE EL EMPLEO DE MADERA DE PLANTACIONES FORESTALES NACIONALES**

Considerando la creciente demanda en el uso de la madera para fines constructivos por ser un recurso natural renovable y fuente de mitigación del cambio climático, en el año 2013 fue presentado y aprobado el subproyecto “Cooperación interinstitucional para el desarrollo de alternativas de construcción sostenible mediante el empleo de madera de plantaciones forestales” (Responsables: M. Sc. E. Spavento y M. Sc. G. Keil), como parte del Proyecto de Mejoramiento de la Enseñanza en Carreras de Ingeniería Forestal, Ingeniería en Recursos Naturales e Ingeniería Zootecnista (PROMFORZ).

Dicho subproyecto tiene en cuenta la creación de un salón de usos múltiples (SUM) en la Estación Experimental Julio Hirschhorn (EEJH) ubicada en Los Hornos (La Plata). El mismo es llevado a cabo entre la Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, UNLP y la EEA INTA Concordia; contando con la participación la Facultad de Arquitectura, Universidad de Concepción del Uruguay; UTN Facultad Regional La Plata; UTN Facultad Regional de Concepción del Uruguay; INTI Madera y Muebles y CIDEPIN, Área de Pinturas Protectoras.

La construcción de dicho espacio -inédito para la región- operará como centro de capacitación e interés para que los alumnos puedan realizar prácticas vinculadas con la tecnología e industrialización de la madera y otras actividades propias de su formación académica profesional. Pretende constituirse en el centro de reuniones, cursos y demás actividades relacionadas a la carrera de Ingeniería Forestal en la Estación Experimental Julio Hirschhorn (EEJH). Además, se espera que la iniciativa se transforme en un punto de vinculación de actores del sector, (profesionales, docentes e investigadores de las actividades públicas y privadas) y generación de cursos de capacitación, proyectos interinstitucionales e intercambios de alumnos inter-universidades, entre otros. Las actividades de extensión como asesoramientos y cursos sobre autoconstrucción en madera, características y buen uso de la madera como material de construcción, pretenden dar en la zona un fuerte impacto social.

## ESTADO DE AVANCE DEL SUBPROYECTO

- 1) **Selección y delimitación de la parcela donde se construirá el SUM.** Actividad acordada entre los responsables del subproyecto en la FCAyF y la Dirección de la EEJH.



Figura 1: Estación Experimental Julio Hirschhorn.

- 2) **Muestreo y análisis del suelo en la parcela.** Las tomas de muestras de suelo y su análisis fue realizado por alumnos de la cátedra de Diseño Arquitectónico, Planeamiento y Urbanismo de la UTN Facultad Regional La Plata, en los laboratorios de la mencionada Institución.



Figura 2: Muestro e identificación del suelo de emplazamiento.

- 3) **Diseño del Prototipo de SUM.** Esta actividad fue realizada en conjunto entre los responsables del subproyecto en la FCAyF; alumnos y docentes de la Cátedra de Diseño Arquitectónico, Planeamiento y Urbanismo de la carrera de Ingeniería Civil, UTN Facultad Regional La Plata; INTA EEA Concordia y docente de la Facultad de Arquitectura de la UTN Facultad Regional Concepción del Uruguay. El diseño fue realizado teniendo en cuenta el entorno, las actividades que se pretenden desarrollar en ese espacio, características estéticas, de habitabilidad y el sistema constructivo de panelización, de manera tal de generar el mayor aprovechamiento de los materiales, minimizando el corte de los mismos.

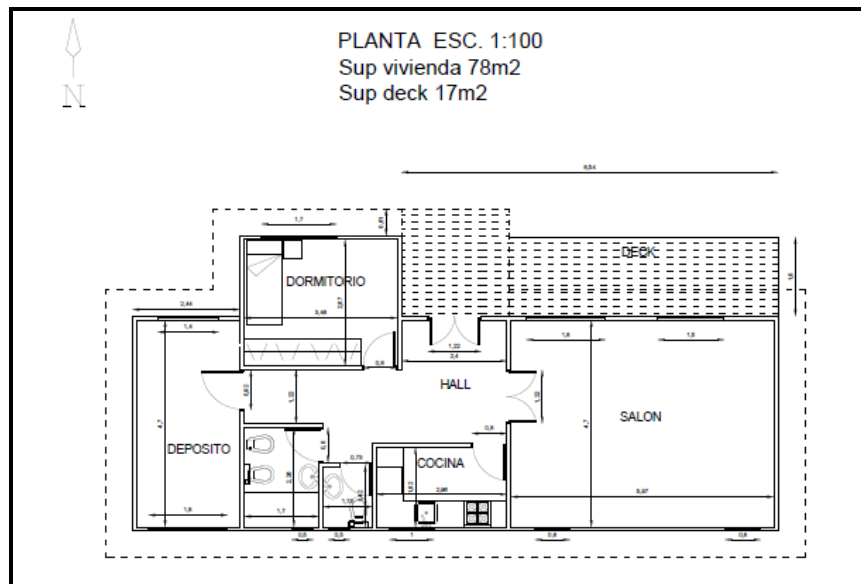


Figura 3: Prototipo SUM.

**4) Realización de un curso sobre “Construcción de viviendas de maderas”:**

El objetivo fue poner en conocimiento de la comunidad los principios fundamentales sobre preparación del material, armado y levantamiento del SUM. Fue llevado a cabo en la Facultad de Cs Agrarias y Ftiles, UNLP, en el mes de octubre del 2013. Véase: [http://www.agro.unlp.edu.ar/sites/default/files/informe\\_curso\\_de\\_vivienda\\_canadiense\\_de\\_madera.pdf](http://www.agro.unlp.edu.ar/sites/default/files/informe_curso_de_vivienda_canadiense_de_madera.pdf)

**5) Replanteo y marcado y definición de fundaciones.** A partir del estudio de suelo y teniendo en cuenta las características de la vivienda, se definieron los “Pliegos de especificaciones técnicas particulares” con las pautas de cotización. Tarea realizada por alumnos y docentes de la Cátedra de Diseño Arquitectónico, Planeamiento y Urbanismo de la carrera de Ingeniería Civil, UTN Facultad Regional La Plata. El mismo ha sido presentado para su licitación.

**6) Acopio y estibado de la madera utilizada en la construcción (Material donado por el Aserradero UBAJAY).** Se gestionó y obtuvo la donación de 4 paquetes de madera necesarios para el armado de los paneles de muro, cabriadas y vigas de fundación. La madera es de *Eucalyptus grandis*, la cual fue secada al aire y cepillada. En el aserradero donante, actualmente se están acopiando además los moldes metálicos para construir las piezas parte y la madera de Eucalipto colorado, adquirida para emplearla en la construcción del deck.



Figura 4: Madera – Aserradero UBAJAY.

- 7) **Selección y análisis de eficiencia (mediante ensayos) de recubrientes-pinturas y lasures a emplear en el SUM.** Estos ensayos fueron realizados en conjunto entre LIMAD y la Empresa Química Bosques SA.



Figura 5: Ensayo de eficiencia de recubrientes en la EEJH.

- 8) **Estimación/presupuestado de materiales e identificación de proveedores/patrocinadores.**

Esta actividad se está llevando a cabo actualmente donde ya se ha obtenido, mediante donación de materiales, el patrocinio de las siguientes Empresas: Ubajay SRL (madera aserrada seca), Química Bosque S. A. (recubrimientos), Aserradero Stella (cepillado madera aserrada), Dorking (cajas de clavos de distintas dimensiones) y Rothoblas (tornillos, tirafondos y otros conectores).

## FINALIZACIÓN DE LA OBRA

Se estima que entre los meses de mayo y junio se comenzará con el armado de las piezas partes, donde está prevista la participación de estudiantes de la carrera de Ingeniería Forestal de la FCAyF y de la UTN Facultad Regional La Plata. Previéndose la etapa de edificación para los meses de junio y julio.

El sistema constructivo empleado es el denominado *balloon frame* y será llevado a cabo bajo dirección de obra del Ing. Dr. Martín Sánchez Acosta (INTA Concordia). Dicho sistema está basado en paneles portantes de muro, vigas reticuladas de fundación y cabriadas, autoconstruidas con madera de *Eucalyptus grandis* y sistemas de aislamiento térmica/acústica/hidrófuga y terminaciones según diseño.



Figura 6: Ejemplo de Sistema constructivo.