

Informe final de Proyecto educativo Convocatoria 2014-2015

**Nombre:**

Pórtico Apanelado con Bambú

**Autores:**

Ing. Cerna Vásquez Alfonso

Bach. Chinchayán Plasencia Luis Pool

**Cursos:**

Vivienda Rural

Materiales para la construcción

**Área en la que se enmarca el proyecto:**

Integración entre la investigación y la enseñanza

- **Objetivos:**

Integrar a los estudiantes con los beneficios del bambú.

Ver las bondades del bambú *Guadua Angustifolia* en la construcción.

Construir un pórtico apanelado con bambú *Guadua Angustifolia*

- **Metodología:**

Fecha inicio: 15 Octubre del 2014

Fecha final: 10 Diciembre del 2014

El 15 de Octubre del 2014 en el curso de Vivienda Rural y Materiales de la construcción de la Facultad de Ingeniería Agrícola, se habló sobre las características del bambú en la construcción. Para ello se indicó los procedimientos que debe tener desde la siembra hasta su uso en la construcción.

Luego el 29 de Octubre se formó grupos de 2, para realizar labores de curado, corte y uniones en el bambú, siendo la fuente bibliográfica la Norma E100 Bambú, en la cual cada semana tenían que hacer 1 grupo (por cada curso) las labores encomendadas.

Para ello se tuvo la ayuda de un operario y un tesista (construcciones con bambú).

Los materiales usados fueron bambú *Guadua Angustifolia*, ácido bórico y bórax (pentaborato) para el curado; agua, arena gruesa, piedra chancada y cemento en la construcción del sobre cimientado del pórtico y piezas metálicas (pernos) en las uniones del bambú; como herramientas se usó guantes, sierra, azuela, taladro y brocas.

Como modelo se realizó un pórtico apanelado, en la cual cuenta con las características principales expuestas en la norma E100 Bambú.

- Presupuesto:

ACTIVIDADES	COSTO PARCIAL S/.	FINANCIAMIENTO	FECHA
<b>- BIENES:</b>			
Bambú	800(+840)	UNALM	
<b>COMPLEMENTOS</b>			
Bórax y Ácido Bórico	200	UNALM	
Accesorios para Uniones	200	UNALM	
Herramientas	100	DOT-UNALM	
<b>SUB TOTAL</b>	<b>1300</b>		
<b>- SERVICIOS</b>			
Transportes	350	DOT-UNALM	
<b>SUB TOTAL</b>	<b>350</b>		
<b>TOTAL</b>	<b>1650</b>		

- Resultados:

**Integración de los estudiantes con los beneficios del bambú:**

Podemos apreciar en las imágenes que los alumnos eran los que trabajaban con el material (bambú), siendo la mejor manera de aprender.

Las mediciones se hicieron para realizar los cortes perpendiculares, que por limitación de espacio en el “reservorio” se tuvo medidas de 3 metros como máximo.

La cantidad de ácido bórico y bórax para el curado fue de 3 % con respecto al agua, estando 4 días sumergido, para luego ser secado sin contacto con el suelo, esto se basó en el texto Preservado de Bambú- INBAR.

Una vez preservado y secado, se pasó a ver los cortes principales para las uniones (boca de pescado, pico de flauta y bisel), para ello se les dio una breve explicación, de las herramientas y los puntos que se deben de tener para ello.

Una vez que aprendieron esas técnicas, se pasó a realizar un pódico apanelado a manera de ejemplo, con la ayuda de un operario, en la cual se le dio algunas explicaciones.



Limpieza del “reservorio” para el curado del bambú



Medición del volumen del “reservorio”, para el curado del bambú



Medición longitudinal del bambú





Trazo para el corte perpendicular del bambú



Corte perpendicular del bambú



Pórtico apanelado con bambú *Guadua Angustifolia*

#### - **Discusión y conclusiones**

Los alumnos aprendieron sobre una nueva alternativa en la construcción, de manera sostenible, segura y económica; en la cual se encontró en el bambú. Se observó una interacción dinámica alumno – profesor por el formato del curso, cosa que no pasaba anteriormente. Anteriormente se realizaba el tema de bambú de forma teórica (curado, propiedades y procesos constructivos) y la práctica se limitaba al repaso de la misma.

- **Recomendación**

Que el curso de vivienda rural y a fines, tenga prácticas de campo, para que el alumno aplique de manera correcta lo aprendido en la teoría.

Ver nuevas alternativas en la construcción, que tenga menos impacto en el ambiente.

Tener terrenos para realizar módulos de vivienda social y que sean expuestas a la población.

- **Comentario**

El proyecto del pórtico de bambú ha generado mayor interés entre los estudiantes de los cursos de Materiales de Construcción, Vivienda Rural y Construcciones Rurales, cursos que se dicta en el departamento académico de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Sostenible, ya que se ha ganado la experiencia de trabajar con materiales biodegradables y sostenibles, se conoció el proceso de construcción como los diferentes usos de este material. Con los resultados de este proyecto se logrará un gran aporte en la investigación y continuidad para más proyectos.

- **Comentario**

**Reyes Salas, Jan Carlos**

Correo: [20111250@lamolina.edu.pe](mailto:20111250@lamolina.edu.pe)

Celular: 941401280

La experiencia en el curso de Vivienda Rural fue buena debido a la forma como se realizó el tema de bambú, pasar de la teoría a la práctica, realizando los ensayos y procedimientos constructivos de un módulo de bambú (pórtico apanelado) y aprender sus propiedades y aplicaciones durante su proceso constructivo.

**Domínguez Fernández, Kandy Kely**

Correo: [20121202@lamolina.edu.pe](mailto:20121202@lamolina.edu.pe)

Celular: 994637780

La experiencia en el curso de Materiales de Construcción fue gratificante porque pude ser parte del equipo que realizó el curado y construcción del pórtico de bambú donde se aplicó lo aprendido en teoría.



## Anexos

### Materiales o instrumentos utilizados

#### 1. Bambú



#### 2. Bórax



#### 3. Ácido Bórico



#### 4. Caladora para hacer el corte de boca de pescado



5. Machete



6. Soga para unir el bambú



- **Resumen**

En el proyecto se vio al bambú como una alternativa para la construcción, por sus características y disponibilidad en muchas zonas del Perú. Para ello es necesario capacitar a la población sobre este material, siendo una buena iniciativa los alumnos.

Se capacitó a los alumnos mediante la teoría, basándose en la Norma E100 Bambú y la Red Internacional del Bambú y el Ratán. Luego se realizó horas de práctica, en la cual se hizo el preservado, los distintos cortes y la construcción de un pórtico.

Con ello los alumnos trabajaron en conjunto de manera ordenada, eficiente y sobre todo aprendieron a ver la importancia del bambú en la construcción, siendo el principal objetivo la ejecución de viviendas sociales seguras, económicas y ecológicas.

- **Abstract**

The project was to bamboo as an alternative for construction, its characteristics and availability in many areas of Peru. This requires training the population on this material, being a good student initiative.

Training was provided to students through the theory, based on the Standard E100 Bamboo and the International Network for Bamboo and Rattan. After hours of practice was conducted, in which preserved the different cuts and the construction of a porch was made.

These pupils worked together in an orderly, efficient and above all learned to see the importance of bamboo in construction, the main purpose of enforcing safe, economic and ecological social housing.

**Vasquez**

---

**Ing. Alfonso Cerna**

**AUTOR PRINCIPAL**

**>>Fecha de entrega: 20 de agosto del 2015**