

ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE EDUCACIÓN PÚBLICA
CONSEJO DE EDUCACIÓN TÉCNICO-PROFESIONAL

EXP. 2003/15

Res. 924/15

ACTA N° 15, de fecha 22 de julio de 2015.

VISTO: La Reformulación de la Capacitación Profesional Inicial en Introducción a la Bioconstrucción con su correspondiente Esquema Curricular, elevados por la División de Capacitación y Acreditación de Saberes;

RESULTANDO: I) que la misma fue elaborada por las Referentes del Área, Arq. Rosario ETCHEBARNE y Natalia FIGUEROA de la citada División;

II) que se incorporó la propuesta de contenidos sugerida por el Inspector de Carpintería, Mtro. Téc. Enrique SERRANO;

III) que se convocó a la Mesa Permanente de la Asamblea Técnico Docente (fs. 20 y 21), sin que se designara referente ni se enviara informe;

CONSIDERANDO: que este Consejo estima conveniente aprobar la citada Reformulación;

ATENTO: a lo expuesto;

EL CONSEJO DE EDUCACIÓN TÉCNICO-PROFESIONAL POR UNANIMIDAD (DOS EN DOS). RESUELVE:

1) Aprobar la Reformulación de la Capacitación Profesional Inicial en Introducción a la Bioconstrucción con su correspondiente Esquema Curricular que a continuación se detalla:

Identificación	Código SIPE	DESCRIPCIÓN			
Tipo de Curso	058	Capacitación Profesional Inicial			
Orientación	132	Introducción a la Bioconstrucción			
Sector	510	Construcción y Arquitectura			
Modalidad	Presencial				
Perfil de Ingreso	Educación Primaria Completa, 15 años				
Duración	Horas totales:	Horas semanales:	Semanas		
	180	20	9		
Perfil de Egreso	<p>Las competencias adquiridas en este curso le permitirán al egresado:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identificar diferentes tipos de materiales naturales en su ciclo de vida desde la extracción hasta la obsolescencia: características, extracción, acopio, transformación y utilización como componente para la bioconstrucción. - Reconocer diferentes tipos de máquinas y herramientas: su utilización y su mantenimiento. - Realizar actividades prácticas de producción de componentes de bioconstrucción, identificando los diferentes sistemas constructivos: Mampuestos, adobe, BTC (bloque de tierra comprimida), BTA, terrón. - Manejar diferentes técnicas mixtas, a saber, paneles de fajina (madera y tierra estabilizada), paneles de madera, muros monolíticos, tapial de tierra estabilizada y tapial de tierra alivianada y COB. - Comprender la organización de la empresa y planificar la organización de la obra. Realizar la logística en la obra. - Interpretar la documentación gráfica y escrita, en planos, maquetas y/o memorias constructivas. - Realizar relevamientos y replanteos sencillos. - Conocer medidas básicas de seguridad en obra y mitigación de riesgos e identificar riesgos. 				
Créditos Educativos y Certificación	Certificado	Capacitación Profesional Inicial Introducción a la Bioconstrucción.			
Fecha de presentación:	Nº Resolución del CETP	Exp. Nº 2003/15	Res. Nº 924/15	Acta Nº 15	Fecha 22/07/15

I-FUNDAMENTACIÓN

La Bioconstrucción, nace como una disciplina, que integra los conocimientos y objetivos de las Tecnologías Sostenibles, la Ecología, la Arquitectura Bioclimática o la Salud Pública, con la coherencia y la visión de futuro

imprescindibles para el desarrollo del Planeamiento Urbanístico, la Arquitectura y la Construcción en general.

Los tipos de edificaciones que se realizan a través de la bioconstrucción tiene como objetivo la utilización de técnicas que garanticen un mayor ahorro energético, la preservación del medio ambiente y la salud de los propios habitantes de los edificios, al utilizar materiales no contaminantes ni tóxicos y en lo posible renovables y reciclables.

Esta propuesta ofrece a una amplia franja de población, la posibilidad de una formación básica que facilita una rápida inserción laboral y conocimientos básicos para la autoconstrucción.

Está dirigida a hombres y mujeres, estudiantes y jóvenes, adultos que tienen la expectativa de adquirir conocimientos teórico-prácticos de forma ágil e integral y adquirir destrezas agregando valor a su oferta laboral y posibilitando el mejor desempeño en el proceso de mejoramiento progresivo de su hábitat.

II-OBJETIVOS

II. 1 Objetivos Generales

Ofrecer al estudiante una formación integral, desarrollando en el ámbito aula – taller, las actividades teóricas y prácticas.

II. 2 Objetivos Específicos

- 1- Reconocer y utilizar materiales naturales en su ciclo de vida y herramientas.
- 2- Interpretar planos sencillos de albañilería y memoria constructiva.
- 3- Comprender la organización de la empresa y de la obra.
- 4- Realizar relevamientos y replanteos sencillos.
- 5- Realizar la producción de componentes constructivos.
- 6- Conocer medidas básicas de seguridad.

7- Introducir conceptos de gestión de calidad. Pruebas de campo y ensayo en laboratorio.

8- Introducir conceptos de eficiencia energética y transferencia tecnológica.

III- ESQUEMA CURRICULAR

ASIGNATURA	CARGA HORARIA SEMANAL
Taller Bioconstrucción	20*
Taller Bioconstrucción-modulo madera	20*
Total / hrs Curso	20

*Los dos talleres deben compartir el mismo espacio físico, cada taller cuenta con 20 horas que se dictarán de forma integrada.

IV- PROPUESTA METODOLÓGICA

Las clases se desarrollarán en obra y en taller, a modo de clases teórico-prácticas.

El curso se compone de clases teóricas de bioconstrucción y de clases prácticas en obra y en taller, en las que se realizarán ejercicios de producción de componentes, de aplicación y de investigación.

En todas las prácticas, estarán presentes la totalidad de los temas, realizando trabajos de complejidad creciente.

Se trabajará especialmente en la generación de criterios, para lo que deberá analizarse toda la temática de programa con juicio crítico.

Esta capacitación, presenta una primera aproximación a la actividad en la obra a través de la utilización de materiales naturales de bajo impacto ambiental en su proceso de extracción y producción: materiales y herramientas, los actores y sus roles en la empresa y en la obra, recaudos gráficos y escritos, calidad y seguridad.

Se incorporan los conceptos de eficiencia energética y transferencia tecnológica a través de la presentación de material audiovisual y experiencias exitosas

recientes (ejemplos en Uruguay, en la región, en el mundo).

Los cursos se organizan en módulos, desarrollando en el aula taller la totalidad de la experiencia, en la permanente práctica de los conocimientos teóricos y en la verificación teórica de los ejercicios realizados. Semanalmente se solicitan trabajos domiciliarios realizados en forma grupal, promoviendo la integración.

V-EVALUACIÓN

La evaluación de la Capacitación se realizará durante el proceso de la misma, teniendo en cuenta para ello tres instancias o momentos importantes para la evaluación y aprobación de la misma, a saber:

- 1- Se valorará la participación en clase y la asistencia activa.
- 2- Se solicitará a los estudiantes la realización de un trabajo final en grupos de 2 o 3 participantes, que consiste en una pequeña investigación sobre una obra real de arquitectura de tierra.
- 3- Se realizará una prueba escrita de veinte preguntas, sobre temas y fundamentos dados en clase. (Tipos de sistemas constructivos: caracterización de la tierra para ser utilizada como material de construcción, dosificación del BTC, formas de estabilizar la tierra, entre otros)

La aprobación de la capacitación estará regida por el Reglamento de Capacitaciones 2007.

VI-MATERIALES Y EQUIPAMIENTO

Materiales	Cantidades
Tierra (65% arena, 15% limo, 25% arcilla)	20 m ³
Estiercol	600lts
Cascara de arroz	800lts
Paja de trigo	10 fardos
Tanque de 200 lts para almacenar agua	4 tanques
Tirantes de madera pino nacional 2"x3"x3,30m	30

Cal para mezcla en bolsa	5
Cemento portland bolsa de 50 kilos	10
Hierro 06 de 12 m	5
Hierro 08 tratado de 12 m	5
Hierro 10 tratado de 12 m	5
Hierro 12 tratado de 12 m	5
Listones de madera de 1"x1cm x 3,30 m	100
Hierro en L 1" x 1"	6m
Caño de chapa galvanizada de 4"	4m
Sombrero de chapa de 4"	2
Pedregullo	5m3
Arena TERCIADA	5m3
Tierra de color rojo	1kg
Tierra de color azul	1kg
Tierra de color amarillo	1kg
Tierra de color verde	1kg
Herramientas	
Manguera de plástico 1/2 " con puntero y conexión a instalación	3 unidades x 10 mts
Nylon grueso (200 micrones)	30 m2
Cuchara de albañil	5
Baldes de plástico negro	10 lts 10
Carretilla reforzada (obra)	3
Pala ancha	4
Pala de boleó	5
Pico	5
Nivel de burbuja de 50 cm	5
Plomada de punto	5
Plomada de arrime	5
Plomada de arrime	5
Clavos de 1"	6kg
Clavos de 4"	6kg
Clavos de 2"	6kg
Escuadra metálica de obra	3
Taladro eléctrico	2
Clavadora Neumática Stanley Mod. N80CB USA p/clavos lisos, espiralados y	2



Consejo de Educación
Técnico-Profesional
(Universidad del Trabajo del Uruguay)



JOSÉ ARTIGAS
UNIÓN DE LOS PUEBLOS LIBRES
BICENTENARIO.UY

anillados 1 1/2" a 3"	
SERRUCHO 50 cm	2
Cinta métrica de 20 m	2
Martillo	5
Tenaza	5
Gasoil	10 lts
Batea o latón grande	2
Arpillera	25m
Espátula	5
Cinta métrica de 3m	5
Regadera de jardín	4
Tejido malla 4mm PARA ZARANDA 5m ²	2
Calibre	1
Cuerda nylon	15

VII-BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA ALBAÑILERÍA – BIOCONSTRUCCIÓN

Manual práctico de Construcción – Arq. Jaime Nisnovich – Biblioteca Práctica de la Construcción El Hornero – Buenos Aires.-

Introducción a la Construcción – García Campos – ECEA – Argentina.-

Tecnología de la Construcción – G. Baud – Editorial Gustavo Gili – Barcelona.

Tratado de Construcción – H. Schmitt - Editorial Gustavo Gili – Barcelona.

Hormigón Armado – J. Montoya, G. Messeguer y Morán – Editorial Gustavo Gili – España.-

Fundaciones en arena, fundaciones en arcilla, Mecánica de suelos y presión lateral de Tierras – C. Moretto – Instituto Construcción de Edificios – Fac de Arq. – Uruguay.-

Construcciones edilicias.- Tomos 1-2-3. – Armando Gatto – Centro de Estudiantes de la Facultad de Ingeniería – Uruguay.-

A pie de obra – R. L'Hermitte – Editorial Tecnos – Madrid – España.-

Cómputos y presupuestos: Manual para la construcción de edificios - M. E. Chandías-E. Fernández - Librería y editorial Alsina Argentina.-

Análisis de Costos y Presupuestación de obras – Ing. Jorge Caviglia – Impresora gráfica – Uruguay.-

Fascículos 0 y 6 – Facultad de Arquitectura – Instituto de la Construcción de Edificios –Facultad de Arquitectura -Uruguay.-

Cytryn, S.: “Construcción con tierra, sus principios y aplicación para viviendas”; Estado de Israel, Ministerio del Trabajo Sección de viviendas; Editorial Helio México; 1965

Doat, P.; Hays, A; Houben, H. Matuk, S.; Vitoux, F.: “Construir con tierra” volumen 1 y volumen 2; Fondo Rotatorio Editorial, Bogotá; 1990

Etchebarne, R.; Piñeiro, G.; Beasley, A.: “Manual de construcción con adobe. Diseño y construcción con tierra”; UdelaR, Facultad de Arquitectura, Salto; 1997

Etchebarne, R.; Piñeiro G., Silva J. C.: “Casa de tierra. Construcción con BTC”; UdelaR, Facultad de Arquitectura, Salto; 2009

Gonzalo, G.; Nota, V.: “Manual de energía bioclimática”; Editorial Nobuko O’Gorman; Buenos Aires; 2003

Houben, Hugo; Guillaud, Hubert: “Traite de construction en terre”; Editorial Parenthesis; 2006

Instituto Torroja: “La tierra material de construcción”; 1987

Minke, G.: “Manual de construcción en tierra”; Nordan Comunidad; Montevideo; 1994

Minke, G.: “Techos verdes”; Editorial Fin de Siglo; Montevideo; 2004

Proterra: “Selección de suelos” – publicación completa disponible en PDF desde http://redproterra.org/images/stories/pub_pdf/Seleccao_de_solos.pdf

en Iberoamérica”; Cyted, Habiyled, Proterra, Habitierra; Impresiones Sudamérica; Buenos Aires; 1994.

Identificación	Código SIPE	PROGRAMA DESCRIPCIÓN			
Tipo de Curso	058	Capacitación Profesional Inicial			
Orientación	132	Introducción a la Bioconstrucción			
Sector	510	Construcción y Arquitectura			
Área de Asignatura	079	Bio- Arquitectura			
Asignatura	0502	Taller Bio Construcción			
Modalidad	Presencial				
Perfil de Ingreso	Educación Primaria Completa, 15 años				
Duración	Horas totales:	Horas semanales:	Semanas		
	180	20	9		
Perfil de Egreso	<ul style="list-style-type: none"> - Identificar diferentes tipos de materiales naturales en su ciclo de vida desde la extracción hasta la obsolescencia: características, extracción, acopio, transformación y utilización como componente para la bioconstrucción. - Reconocer diferentes tipos de máquinas y herramientas: su utilización y su mantenimiento. - Realizar actividades prácticas de producción de componentes de bioconstrucción, identificando los diferentes sistemas constructivos: Mampuestos: adobe, BTC (bloque de tierra comprimida), BTA, terrón. - Manejar diferentes técnicas mixtas, a saber, paneles de fajina (madera y tierra estabilizada), paneles de madera, muros monolíticos, tapial de tierra estabilizada y tapial de tierra alivianada y COB. - Comprender la organización de la empresa y planificar la organización de la obra. Realizar la logística en la obra. - Interpretar la documentación gráfica y escrita, en planos, maquetas y/o memorias constructivas. - Realizar relevamientos y replanteos sencillos. <p>Conocer medidas básicas de seguridad en obra y mitigación de riesgos e identificar riesgos.</p>				
Créditos Educativos y Certificación	Certificado	Capacitación Profesional Inicial Introducción a la Bioconstrucción			
Fecha de presentación: 26/12/14	Nº Resolución del CETP	Exp. Nº 2003/15	Res. Nº 924/15	Acta Nº 15	Fecha 22/07/15

I-FUNDAMENTACIÓN

Este taller de bioconstrucción es la base fundamental para el desarrollo de esta



Proyecto Hornero: “Prototipo global de experimentación - construcción con materiales naturales”; UdelaR, Facultad de Arquitectura, Montevideo; 2007 – publicación digital parcial disponible en <http://books.google.com> (buscar Proyecto Hornero).

Revista Vivienda Popular N° 4, Facultad de Arquitectura, UdelaR; Artículo “El mejoramiento del hábitat como vía de control de la enfermedad de Chagas – Primera parte”, Autores: Ríos Cabrera, L.; Gillnessi, E.; p.58-62

Revista Vivienda Popular N° 5, Facultad de Arquitectura, UdelaR; Artículo “El mejoramiento del hábitat como vía de control de la enfermedad de Chagas – Segunda parte”, Autores: Ríos Cabrera, L.; Gillnessi, E.; p.72-82

“Técnicas mixtas de construcción con tierra”; publicación de Proterra; Comisión editorial Martins Neves, C.; Cevallos Salas; P.; Mellace, R.; Cyted - Habyted, Proterra; 2003

Tejada Schmidt, U.: “Buena tierra -Apuntes para el diseño y construcción con adobe -Consideraciones Sismorresistentes”; CIDAP, Lima; 2006

“Terra en seminario” publicación del IV Seminario Iberoamericano de Construcción con Tierra (SIACOT); Argumentum y Escola Superior Gallaecia, Lisboa; 2004

Vale, B.; Vale R.: “Green Architecture. Design for sustainable future”; Editorial Thames and Hudson, Londres; 1996

Van Lengen, Johan: “Manual del arquitecto descalzo”; Editorial Pax Mex, México; 2004

Vidart, D.: “La vida rural uruguaya”; Departamento de sociología rural, publicación N°1; Montevideo; 1955

Viñuales, G.; Martins Neves, C.; Flores, M., Ríos, S.; “Arquitecturas de tierra

capacitación, entendiendo que el trabajo integrado de ambos talleres van a aportar herramientas y conocimientos básicos para emprender o desarrollar una edificación.

II-OBJETIVOS

II. 1 Objetivos Generales

Ofrecer al estudiante una formación integral, desarrollando en el ámbito aula – taller, las actividades teóricas y prácticas.

II. 2 Objetivos Específicos

- 1- Reconocer y utilizar materiales naturales en su ciclo de vida y herramientas.
- 2- Interpretar planos sencillos de albañilería y memoria constructiva.
- 3- Comprender la organización de la empresa y de la obra.
- 4- Realizar relevamientos y replanteos sencillos.
- 5- Realizar la producción de componentes constructivos.
- 6- Conocer medidas básicas de seguridad.
- 7- Introducir conceptos de gestión de calidad. Pruebas de campo y ensayo en laboratorio.
- 8- Introducir conceptos de eficiencia energética y transferencia tecnológica.

III-CONTENIDOS BIO CONSTRUCCIÓN

UNIDAD 1: Los materiales naturales como material de construcción.

1. La tierra como material de construcción.
2. La madera como material de construcción.
3. La Universalidad de la arquitectura de tierra.
4. Diferentes tipos de materiales naturales y componentes:
 - a. Características generales y propiedades.

- MAMPUESTOS

- PANELES

- MUROS MONOLÍTICOS

b. Dosificación, preparación y aplicación. Estabilización de la tierra (física, química, mecánica).

c. Diferentes presentaciones en el mercado.

d. Almacenaje, precauciones y seguridad.

5. Diferentes tipos de máquinas y herramientas.

6. Aplicaciones, uso, manejo y precauciones.

7. Mantenimiento.

UNIDAD 2: Materiales y herramientas. Organización de la obra de MAMPUESTOS.

1. Diseño y producción.

2. Organización física de la obra. Construcciones auxiliares, obrador, pañol, depósito de materiales.

UNIDAD 3: Materiales y herramientas. Organización de la obra de PANELES DE FAJINA Y TIERRA ALIVIANADA.

1. Diseño y producción.

2. Organización física de la obra. Construcciones auxiliares, obrador, pañol, depósito de materiales.

UNIDAD 4: Materiales y herramientas. Organización de la obra de MUROS MONOLÍTICOS.

1. Diseño y producción.

2. Organización física de la obra. Construcciones auxiliares, obrador, pañol, depósito de materiales.

UNIDAD 5: Interpretación de recaudos gráficos y escritos. Transferencia tecnológica experiencias ejemplares.

1. Lectura de planos de bioconstrucción.
2. Memorias constructivas.
3. Detalles constructivos. Manuales de capacitación.
4. Conocimiento de obras existentes de bioconstrucción y ejemplos de autoconstrucción asistida.

UNIDAD 6: Relevamiento y visitas de obra existentes.

1. Relevamiento planimétrico y altimétrico sencillo, en un espacio existente, por ejemplo en el aula-taller, obras, edificios existentes.
2. Representación gráfica básica, a nivel de bosquejo que facilite la comunicación.
3. Visita a edificios de bioconstrucción.

UNIDAD 7: Replanteo de obra.

1. Procedimientos de replanteos sencillos planimétrico y altimétrico.
2. Procedimientos de nivelación. El uso de nivel de manguera, burbuja, nivel óptico.
3. Procedimientos para alineaciones y trazado de escuadras.

UNIDAD 8: Seguridad. Calidad y ciclo de vida de las construcciones.

1. Conceptos básicos de riesgo, peligro, accidente y enfermedad de trabajo.
2. Los actores y roles en la planificación de la seguridad: el técnico prevencionista, el delegado de obra, el operario y su responsabilidad.
3. La normativa: nociones básicas.
4. Accidentes de trabajo; causas y consecuencias.
5. Identificación de riesgos y conceptos básicos de seguridad orientados a la prevención de riesgos en las tareas incluidas en este módulo.

6. Conceptos básicos de calidad en la bioconstrucción.
7. Planificación, ejecución, supervisión, evaluación.
8. Modelo Ciclo de vida - ejemplos.

VI-PROPUESTA METODOLÓGICA

Las clases se desarrollarán en obra y en taller, a modo de clases teórico-prácticas.

El curso se compone de clases teóricas de bioconstrucción y de clases prácticas en obra y en taller, en las que se realizarán ejercicios de producción de componentes, de aplicación y de investigación.

En todas las prácticas, estarán presentes la totalidad de los temas, realizando trabajos de complejidad creciente.

Se trabajará especialmente en la generación de criterios, para lo que deberá analizarse toda la temática de programa con juicio crítico.

Esta capacitación, presenta una primera aproximación a la actividad en la obra a través de la utilización de materiales naturales de bajo impacto ambiental en su proceso de extracción y producción: materiales y herramientas, los actores y sus roles en la empresa y en la obra, recaudos gráficos y escritos, calidad y seguridad.

Se incorporan los conceptos de eficiencia energética y transferencia tecnológica a través de la presentación de material audiovisual y experiencias exitosas recientes (ejemplos en Uruguay, en la región, en el mundo).

Los cursos se organizan en módulos, desarrollando en el aula taller la totalidad de la experiencia, en la permanente práctica de los conocimientos teóricos y en la verificación teórica de los ejercicios realizados. Semanalmente se solicitan trabajos domiciliarios realizados en forma grupal, promoviendo la integración.

V-EVALUACIÓN

La evaluación de la Capacitación se realizará durante el proceso de la misma, teniendo en cuenta para ello tres instancias o momentos importantes para la evaluación y aprobación de la misma, a saber:

- Se valorará la participación en clase y la asistencia activa.
- Se solicitará a los estudiantes la realización de un trabajo final en grupos de 2 o 3 participantes, que consiste en una pequeña investigación sobre una obra real de arquitectura de tierra.
- Se realizará una prueba escrita de veinte preguntas, sobre temas y fundamentos dados en clase. (Tipos de sistemas constructivos: caracterización de la tierra para ser utilizada como material de construcción, dosificación del BTC, formas de estabilizar la tierra, entre otros)

La aprobación de la capacitación estará regida por el Reglamento de Capacitaciones 2007.

VI-MATERIALES Y EQUIPAMIENTO

Materiales	Cantidades
Tierra (65% arena, 15% limo, 25% arcilla)	20 m ³
Estiercol	600lts
Cascara de arroz	800lts
Paja de trigo	10 fardos
Tanque de 200 lts para almacenar agua	4 tanques
Tirantes de madera pino nacional 2"x3"x3,30m	30
Cal para mezcla en bolsa	5
Cemento portland bolsa de 50 kilos	10
Hierro 06 de 12 m	5
Hierro 08 tratado de 12 m	5
Hierro 10 tratado de 12 m	5
Hierro 12 tratado de 12 m	5
Listones de madera de 1"x1cm x 3,30 m	100
Hierro en L 1" x 1"	6m

Caño de chapa galvanizada de 4"	4m
Sombrero de chapa de 4"	2
Pedregullo	5m3
Arena TERCIAADA	5m3
Tierra de color rojo	1kg
Tierra de color azul	1kg
Tierra de color amarillo	1kg
Tierra de color verde	1kg
Herramientas	
Manguera de plástico 1/2 " con puntero y conexión a instalación	3 unidades x 10 mts
Nylon grueso (200 micrones)	30 m2
Cuchara de albañil	5
Baldes de plástico negro	10 lts 10
Carretilla reforzada (obra)	3
Pala ancha	4
Pala de boleó	5
Pico	5
Nivel de burbuja de 50 cm	5
Plomada de punto	5
Plomada de arrime	5
Plomada de arrime	5
Clavos de 1"	6kg
Clavos de 4"	6kg
Clavos de 2"	6kg
Escuadra metálica de obra	3
Taladro eléctrico	2
Clavadora Neumática Stanley Mod. N80CB USA p/clavos lisos, espiralados y anillados 1 1/2" a 3"	2
SERRUCHO 50 cm	2
Cinta métrica de 20 m	2
Martillo	5
Tenaza	5
Gasoil	10 lts
Batea o latón grande	2
Arpillera	25m
Espátula	5
Cinta métrica de 3m	5
Regadera de jardín	4

Tejido malla 4mm PARA ZARANDA 5m2	2
Calibre	1
Cuerda nylon	16

VI-BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA ALBAÑILERÍA – BIOCONSTRUCCIÓN

Manual práctico de Construcción – Arq. Jaime Nisnovich – Biblioteca Práctica de la Construcción El Hornero – Buenos Aires.-

Introducción a la Construcción – García Campos – ECEA – Argentina.-

Tecnología de la Construcción – G. Baud – Editorial Gustavo Gili – Barcelona.

Tratado de Construcción – H. Schmitt - Editorial Gustavo Gili – Barcelona.

Hormigón Armado – J. Montoya, G. Messeguer y Morán – Editorial Gustavo Gili – España.-

Fundaciones en arena, fundaciones en arcilla, Mecánica de suelos y presión lateral de Tierras – C. Moretto – Instituto Construcción de Edificios – Fac de Arquitect – Uruguay.-

Construcciones edilicias.- Tomos 1-2-3. – Armando Gatto – Centro de Estudiantes de la Facultad de Ingeniería – Uruguay.-

A pie de obra – R. L´Hermite – Editorial Tecnos – Madrid – España.-

Cómputos y presupuestos : Manual para la construcción de edificios - M. E. Chandías-E. Fernández - Librería y editorial Alsina Argentina.-

Análisis de Costos y Presupuestación de obras – Ing. Jorge Caviglia – Impresora gráfica – Uruguay.-

Fascículos 0 y 6 – Facultad de Arquitectura – Instituto de la Construcción de Edificios –Facultad de Arquitectura -Uruguay.-

Cytryn, S.: “Construcción con tierra, sus principios y aplicación para viviendas”; Estado de Israel, Ministerio del Trabajo Sección de viviendas;

Editorial Helio México; 1965

Doat, P.; Hays, A; Houben, H. Matuk, S.; Vitoux, F.: “Construir con tierra” volumen 1 y volumen 2; Fondo Rotatorio Editorial, Bogotá; 1990

Etchebarne, R.; Piñeiro, G.; Beasley, A.: “Manual de construcción con adobe. Diseño y construcción con tierra”; UdelaR, Facultad de Arquitectura, Salto; 1997

Etchebarne, R.; Piñeiro G., Silva J. C.: “Casa de tierra. Construcción con BTC”; UdelaR, Facultad de Arquitectura, Salto; 2009

Gonzalo, G.; Nota, V.: “Manual de energía bioclimática”; Editorial Nobuko O’Gorman; Buenos Aires; 2003

Houben, Hugo; Guillaud, Hubert: “Traite de construction en terre”; Editorial Parenthesis; 2006

Instituto Torroja: “La tierra material de construcción”; 1987

Minke, G.: “Manual de construcción en tierra”; Nordan Comunidad; Montevideo; 1994

Minke, G.: “Techos verdes”; Editorial Fin de Siglo; Montevideo; 2004

Proterra: “Selección de suelos” – publicación completa disponible en PDF desde http://redproterra.org/images/stories/pub_pdf/Selecao_de_solos.pdf

Proyecto Hornero: “Prototipo global de experimentación - construcción con materiales naturales”; UdelaR, Facultad de Arquitectura, Montevideo; 2007 – publicación digital parcial disponible en <http://books.google.com> (buscar Proyecto Hornero).

Revista Vivienda Popular N° 4, Facultad de Arquitectura, UdelaR; Artículo “El mejoramiento del hábitat como vía de control de la enfermedad de Chagas – Primera parte”, Autores: Ríos Cabrera, L.; Gillnessi, E.; p.58-62

Revista Vivienda Popular N° 5, Facultad de Arquitectura, UdelaR; Artículo “El

mejoramiento del hábitat como vía de control de la enfermedad de Chagas – Segunda parte”, Autores: Ríos Cabrera, L.; Gillnessi, E.; p.72-82

“Técnicas mixtas de construcción con tierra”; publicación de Proterra; Comisión editorial Martins Neves, C.; Cevallos Salas; P.; Mellace, R.; Cytel - Habyted, Proterra; 2003

Tejada Schmidt, U.: “Buena tierra -Apuntes para el diseño y construcción con adobe -Consideraciones Sismorresistentes”; CIDAP, Lima; 2006

“Terra en seminario” publicación del IV Seminario Iberoamericano de Construcción con Tierra (SIACOT); Argumentum y Escola Superior Gallaecia, Lisboa; 2004

Vale, B.; Vale R.: “Green Architecture. Design for sustainable future”; Editorial Thames and Hudson, Londres; 1996

Van Lengen, Johan: “Manual del arquitecto descalzo”; Editorial Pax Mex, México; 2004

Vidart, D.: “La vida rural uruguaya”; Departamento de sociología rural, publicación N°1; Montevideo; 1955

Viñuales, G.; Martins Neves, C.; Flores, M., Ríos, S.; “Arquitecturas de tierra en Iberoamérica”; Cytel, Habyted, Proterra, Habitierra; Impresiones Sudamérica; Buenos Aires; 1994.



Identificación	Código SIPE	PROGRAMA DESCRIPCIÓN			
Tipo de Curso	058	Capacitación Profesional Inicial			
Orientación	132	Introducción a la Bioconstrucción			
Sector	510	Construcción y Arquitectura			
Área de Asignatura	036	Carpintería I			
Asignatura	05021	Taller Bio Construcción – módulo madera			
Modalidad	Presencial				
Perfil de Ingreso	Educación Primaria Completa, 15 años				
Duración	Horas totales:	Horas semanales:	Semanas		
	180	20	9		
Perfil de Egreso	<ul style="list-style-type: none"> - Identificar diferentes tipos de materiales naturales en su ciclo de vida desde la extracción hasta la obsolescencia: características, extracción, acopio, transformación y utilización como componente para la bioconstrucción. - Reconocer diferentes tipos de máquinas y herramientas: su utilización y su mantenimiento. - Realizar actividades prácticas de producción de componentes de bioconstrucción, identificando los diferentes sistemas constructivos: Mampuestos: adobe, BTC (bloque de tierra comprimida), BTA, terrón. - Manejar diferentes técnicas mixtas, a saber, paneles de fajina (madera y tierra estabilizada), paneles de madera, muros monolíticos, tapial de tierra estabilizada y tapial de tierra alivianada y COB. - Comprender la organización de la empresa y planificar la organización de la obra. - Realizar la logística en la obra. - Interpretar la documentación gráfica y escrita, en planos, maquetas y/o memorias constructivas. - Realizar relevamientos y replanteos sencillos. - Conocer medidas básicas de seguridad en obra y mitigación de riesgos e identificar riesgos. 				
Créditos Educativos y Certificación	Certificado	Capacitación Profesional Inicial Introducción a la Bioconstrucción			
Fecha de presentación:	Nº Resolución del CETP	Exp. Nº 2003/15	Res. Nº 924/15	Acta Nº 15	Fecha 22/07/15

Nota:

SIPE: Sistema Informatizado de Planillado Escolar – Programa Planeamiento Educativo, Área Programación de Cursos y Divulgación de la Oferta.

I-FUNDAMENTACIÓN

Este taller de bioconstrucción modulo madera es complementario y necesario para el desarrollo de esta capacitación, entendiendo que el trabajo integrado de ambos talleres van a aportar herramientas y conocimientos básicos para emprender o desarrollar una edificación.

II-OBJETIVOS

II. 1 Objetivos Generales

Ofrecer al estudiante una formación integral, desarrollando en el ámbito aula – taller, las actividades teóricas y prácticas.

II. 2 Objetivos Específicos

- 1- Reconocer y utilizar materiales naturales en su ciclo de vida y herramientas.
- 2- Interpretar planos sencillos de albañilería y memoria constructiva.
- 3- Comprender la organización de la empresa y de la obra.
- 4- Realizar relevamientos y replanteos sencillos.
- 5- Realizar la producción de componentes constructivos.
- 6- Conocer medidas básicas de seguridad.
- 7- Introducir conceptos de gestión de calidad. Pruebas de campo y ensayo en laboratorio.
- 8- Introducir conceptos de eficiencia energética y transferencia tecnológica.

III-CONTENIDOS CARPINTERÍA

UNIDAD 1: La madera como material aplicada a la bioconstrucción.

1.1 La madera como material para la bioconstrucción.

- a. La madera como materia prima
- b. Clasificación de la madera: duras, semi duras, blandas
- c. Nociones sobre taladro-aserrado-secado

d. Protección y conservación de la madera

1.2 La Universalidad del uso de la madera en la bio construcción.

1.3 Diferentes tipos de materiales naturales y componentes:

a. La madera en los grupos constructivos de la arquitectura de tierra

Mampuestos. Encofrados de madera

Paneles de fajina. La madera como estructura principal. Encastres, uniones.

Muros monolíticos. Encofrados y elementos auxiliares.

UNIDAD 2: Máquinas y herramientas de carpintería aplicada a la bioconstrucción.

2.1 Herramientas manuales

a. Herramientas básicas (de aserrar, sostener, golpear, de corte desbaste, otras)

b. Instrumentos y útiles de medición y marcado

c. Sistemas convencionales de medición: SMD, Sistema inglés (pulgadas).

2.2 Herramientas electro-portátiles

a. Perforado y atornillado (taladro eléctrico y atornillador a batería)

b. Aserradero (sierra Caladora, sierra circular)

c. Labrado (Cepilladora)

d. Fresado (con Router: rebajes, uniones, perfiles simples)

e. Lijado (lijadora de banda y/u orbital). Desbastado con amoladora (con disco de goma y lija).

2.3 Máquinas convencionales de aserrar y labrar

a. Mantenimiento básico y seguridad en el trabajo con máquinas

b. Aserrado con sierra sin fin

- Trozado y cortes al hilo

c. Aserradero con sierra circular

- Seccionado de derivados

d. Labrado y calibrado de la madera (garlopa y cepillo)

UNIDAD 3: Ensamblajes y elementos auxiliares de armado

3.1 Sistemas constructivos macizos

a. Acoplamientos

b. Ensamblajes

c. Empalmes

d. Aplicación de elementos auxiliares

- Elementos auxiliares de armado (tornillos, tarugos, clavos)

- Elementos auxiliares de Construcción

- Herrajes (movimientos, tirajes, ornamentación, sujeción)

UNIDAD 4: Estructuras para cubiertas livianas

4.1 Generalidades

a. Definición de cubierta

b. Clasificación: horizontal, con pendiente, curva, etc.

c. Criterios que llevan a optar por cubiertas livianas: dimensiones de superficies a cubrir, destino, costos, rapidez de montaje, etc.

4.2 Elementos que componen la cubierta

a. Estructura

b. Infraestructura (soporte del revestimiento)

c. Aislación (térmica, acústica, hidráulica)

d. Revestimiento (interior y exterior)

4.3 Montaje de cubiertas livianas

a. Nociones sobre los diferentes materiales a utilizar para el recubrimiento de una cubierta liviana (composición, comportamiento, características y

propiedades, diferentes variantes que se presentan en el mercado, accesorios y piezas complementarias).

b. Características, especificaciones, aplicaciones, etc.

- Pendiente: teniendo en cuenta la superficie a cubrir dimensiones de los elementos de la cubierta.

- Solapes: frontales y laterales, sus dimensiones según materiales y pendientes, su ejecución.

- Fijación: ganchos, tirafondos, ataduras especiales, sus características y requisitos a cumplir.

- Estructura: tirantes de madera chapa doblada, reticulado, hierro, hormigón armado, etc.

- Bordes: superiores, laterales, inferiores, desagües en caída libre o canalones (diferentes formas materiales soluciones)

c. Procesos de ejecución

- Colocación de la estructura e infraestructura: verificar calidad del material, sus dimensiones (sección) empalmes, terminaciones, replanteo, controlar posición, alineación y nivelación de los apoyos, sujeción.

- Colocación del revestimiento

UNIDAD 5: Sistema constructivo a tablas

5.1 Tornapunta, travesaños y herrajes de giro, fijación y elementos auxiliares para la construcción de porteras, puertas y postigos a tablas.

5.2 Nociones básicas de construcción de marco y hojas de puertas y/o ventanas simples ad.

5.3 Colocación de pomelas, alcayatas, bisagras, cerrojos, etc.

IV- PROPUESTA METODOLÓGICA



Consejo de Educación
Técnico-Profesional
(Universidad del Trabajo del Uruguay)



JOSÉ ARTIGAS
UNIÓN DE LOS PUEBLOS LIBRES
BICENTENARIO.UY

Se sugiere para el abordaje de los diferentes temas seguir una metodología de taller con una propuesta integrada del docente de carpintería con el docente de bioconstrucción (los docentes deben coordinar y planificar los contenidos en la búsqueda de una propuesta integrada), que permita el desarrollo de tareas y proyectos, trabajando con grupos de estudiantes en un número adecuado. Podrán utilizarse otras técnicas acordes con las diferentes unidades temáticas, donde sin descuidar la atención personalizada del alumno y atendiendo a sus particularidades, se potencien los beneficios que conllevan el aprendizaje en conjunto y la investigación colectiva.

La metodología es emplear técnicas que favorezcan el desarrollo de la reflexión personal, que contribuyan a la comunicación interpersonal mediante el intercambio de ideas y que fomente el desarrollo de los procesos metacognitivos y aprendizajes prácticos para el saber hacer.

Por esa razón se recomienda:

- Buscar el involucramiento del alumno, y desde sus posturas personales primarias, desarrollar un pensamiento reflexivo. Se incentivará la elaboración de un pensamiento personal basado en la argumentación convincente.
- Realizar propuestas de trabajos personal y/o grupal, a través de la reflexión sobre diversas pautas, que le permitan el conocimiento de sí mismo.
- Exponer por parte del docente conceptos que fundamenten los diversos temas.
- Promover la investigación en grupos, sobre los proyectos y temas elegidos para el desarrollo de las competencias.
- Actualización permanente utilizando los distintos instrumentos didácticos, que varíen la presentación de las unidades: vídeos, paneles temáticos, TIC (Tecnología de la Información y Comunicación), etc.

En el desarrollo de las unidades se utilizarán diferentes metodologías que permitan orientar al alumno hacia un trabajo por proyectos: expositiva, de investigación, analítica, sintética, documental, práctica profesional, inductivo y deductivo. Es importante destacar que la metodología busque la participación del alumno integrado a un grupo, respetando reglas del debate, diferencias y argumentando su posición personal.

Las competencias profesionales se deberán trabajar en forma transversal y los proyectos que propongan para desarrollar las competencias deberán estar coordinados, para su realización se debe contar con el material apropiado ya sea fungible, didáctico bibliográfico herramientas e instrumentos necesarios.

Las cargas horarias deben ser respetadas procurando un adecuado desarrollo de la planificación para lograr las competencias establecidas y facilitar la coordinación con las diferentes áreas.

V-EVALUACIÓN

La evaluación de la Capacitación se realizará durante el proceso de la misma, teniendo en cuenta para ello tres instancias o momentos importantes para la evaluación y aprobación de la misma, a saber:

1. Se valorará la participación en clase y la asistencia activa.
2. Se solicitará a los estudiantes la realización de un trabajo final en grupos de 2 o 3 participantes, que consiste en una pequeña investigación sobre una obra real de arquitectura de tierra.
3. Se realizará una prueba escrita de veinte preguntas, sobre temas y fundamentos dados en clase. (Tipos de sistemas constructivos: caracterización de la tierra para ser utilizada como material de construcción, dosificación del BTC, formas de estabilizar la tierra, entre otros)

La aprobación de la capacitación estará regida por el Reglamento de



Consejo de Educación
Técnico-Profesional
(Universidad del Trabajo del Uruguay)



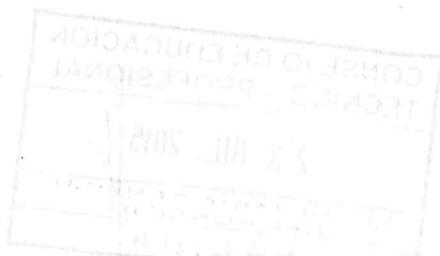
JOSÉ ARTIGAS
UNIÓN DE LOS PUEBLOS LIBRES
BICENTENARIO.UY

Capacitaciones 2007.

VI-BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA MADERA – BIOCONSTRUCCIÓN

Enciclopedia Práctica de la madera y la ebanistería	Varios	Océano - Centrum
Manual completo de la madera, la carpintería y la ebanistería	Albert Jackson David Day	Ediciones del Prado



ESQUEMAS CURRICULARES

AÑO LECTIVO 2015

Tipo de Curso	Plan	Orientación	Asignatura	Año	Módulo Horas
058 CAPACITACIÓN PROFESIONAL INICIAL	2007	13B	INTRODUCCIÓN A LA BIOCONSTRUCCIÓN	0	0
079 BIOARQUITECTURA		0502	TALLER BIOCONSTRUCCIÓN		20,0
036 CARPINTERÍA I		05021	TALLER BIOCONSTRUCCIÓN – MOD MADERA		20,0
					40,0

2) Pase a la Dirección de Comunicaciones para su publicación en la Página Web y siga al Departamento de Administración Documental para comunicar a la División de Capacitación y Acreditación de Saberes, a la Mesa Permanente de la Asamblea Técnico-Docente, al Departamento de Secretaría del Consejo – Sección Compilación y Sistematización y dese cuenta al Consejo Directivo Central. Cumplido, archívese.



Ing. Agr. María Nilsa PÉREZ HERNÁNDEZ
Directora General



Mtro. Téc. Miguel VENTURIELLO BLANCO
Consejero



Mtro. Téc. César GONZALEZ SALDIVIA
Consejero



Esc. Elena SOLSONA ARRIBILLAGA
Secretaria General

CONSEJO DE EDUCACION TECNICO PROFESIONAL
23 JUL. 2015
DIRECCION DE COMUNICACIONES
RECIBIDO

CONSEJO DE EDUCACION TECNICO - PROFESIONAL
23 JUL. 2015
SECRETARIA GENERAL DEL CONSEJO
E ALIDA

NC/lq