



# PROGRAMA DE FORMACIÓN Y CERTIFICACIÓN DE ASESORES EN DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN CON MADERA



# Plan de Formación y certificación de asesores en diseño y construcción con madera

## ENFOQUE METODOLÓGICO

El plan de formación y certificación de asesores en diseño y construcción con madera, ofrece alternativas de formación para los profesionales costarricenses que requieren profundizar en buenas prácticas para la construcción con este insumo.

Con el respaldo del Colegio Federado de Ingenieros de Costa Rica (CFIA), Colegio de Arquitectos de Costa Rica (CACR) y el Instituto Costarricense de la Madera (ICOMADERA) y la excelencia que los caracteriza, permite la vinculación de la arquitectura, la ingeniería civil y la ingeniería en construcción para el entendimiento, investigación, desarrollo e implementación de nuevas propuestas en diseño y construcción para un contexto urbano, socioeconómico y político comprometido con estrategias para la mitigación del Cambio Climático.

### COMISIÓN DEL PLAN DE FORMACIÓN

Arq. Adolfo Mejía Marquez ICOMADERA  
Arq. Ana Grettel Molina González CACR  
Arq. Asdrúbal E. Segura Amador ICOMADERA  
Arq. Paula Solís Vindas ICOMADERA  
Arq. Rodolfo Granados ICOMADERA  
Arq. Viviana Paniagua MSc UCR  
Ing. Beatriz González Rodrigo PhD UPM  
Ing. Ignacio Rodríguez Varela UNA  
Ing. Olman Vargas CFIA  
Ing. Sebastián Ugalde ONF

### RELACIONES DE COOPERACIÓN

Empresa Privada  
Escuela de Arquitectura, UCR  
Escuela de Arquitectura, TEC  
Instituto Nacional de Aprendizaje  
Universidad del Bío-Bío Chile  
Universidad Politécnica de Madrid

### FUNDAMENTACIÓN

El sector de la construcción, entre obras y operación de edificios, es una de las fuentes de contaminación más importantes a nivel mundial, ya que consume el 36% de la energía global y produce el 39% de las emisiones de CO<sub>2</sub>.

Por lo que, el desarrollo urbano plantea el desafío de integrar la sostenibilidad y el uso sostenible de la energía. El mismo Gobierno del Bicentenario, adquirió el compromiso con la publicación del Plan de Descarbonización 2018-2050, estableciendo las bases de una nueva economía con una visión positiva, innovadora, que responda a los cambios mundiales. Esta economía se clasifica como verde, pues fomenta el uso y aprovechamiento de los recursos naturales.

La madera procedente de plantaciones forestales, sistemas agroforestales y manejo de bosques donde se realiza una gestión sostenible, permite un insumo constructivo con una huella de carbono menor. Además de ser natural, renovable, reciclable y reutilizable, sigue absorbiendo y almacenando el CO<sub>2</sub> de la atmósfera incluso una vez construido el edificio.

### DIAGNÓSTICO INICIAL

- Enviar a ICOMADERA la carta de compromiso.
- Adjuntar los documentos que comprueben el cumplimiento de los requisitos de ingreso.
- Comunicación oficial al solicitante del resultado del proceso de admisión al plan de formación.
- Conformación de expediente del participante.

### PERFIL DE INGRESO

- Licenciatura en Arquitectura, Ingeniería Civil o Ingeniería en Construcción.
- Profesional incorporado y activo en el CFIA.
- Profesional afiliado y activo en ICOMADERA.
- Dominio intermedio del idioma inglés.
- Dominio intermedio de cómputo.
- Deseable experiencia en investigación, diseño y/o construcción con madera.

### PERFIL DE EGRESO

El profesional que cumpla con las exigencias académicas del plan de formación será capaz de:

- Asesorar, gestionar, diseñar y construir proyectos en madera.
- Visualizar y aprehender sobre avances tecnológicos en la construcción con madera.
- Conocimiento técnico para expresar de manera oral y gráfica, propuestas arquitectónicas o ingenieriles.

OBLIGATORIO

# Área Temática 1

Tecnología de la Madera

Anatomía de la madera

Características generales: anisotropía, higroscopía

Características físicas

Características mecánicas

Clasificación visual de la madera (Norma INTECO)

Características organolépticas

Tecnología de la madera de especies costarricenses

Durabilidad de la madera

Agentes xilófagos

Durabilidad natural

Preservación

Adhesivos y usos

Trabajabilidad

OBLIGATORIO

# Área Temática 2

Productos de Madera

Productos de la madera para uso no estructural

Tableros de cerramiento

Decks

Productos de madera estructural

Madera laminada encolada

Madera microlaminada

Madera masiva (CLT, otros)

Madera termotratada

Madera acetilada

Normalización de productos (sellos y normas)

OBLIGATORIO

# Área Temática 3

Construcción con Madera

Características de la madera como material de construcción

Detalles constructivos básicos para trabajar con madera

Tratamiento y durabilidad necesaria para cada uso

Física de la construcción

Comportamiento térmico y acústico

Sistemas constructivos

Tabique lleno (estructural y cerramiento)

Entramado: liviano y pesado (estructural)

Contralaminado (CLT, Xlam)

Sistemas mixtos

Grandes cubiertas con madera laminada

Criterios de diseño estructural de madera laminada encolada

Criterios de montaje de estructuras de madera laminada encolada

Elementos no estructurales

Parasoles, cerramientos, decks

OBLIGATORIO

# Área Temática 4

Articulaciones y Uniones

Determinación de capacidades de diseño

Tipos de uniones

Juntas

Ensamblados

Empalmes

Uniones dentadas

Madera-Madera: clavos

Madera-Madera: tornillos

Madera-Madera: placas

Madera-Acero

Madera-Concreto

Madera-Epóxico

Deformaciones de la estructura

Disposición de Uniones

Tipos de Fallas



1 sesión de: 4 horas



Opcional



1 sesión de: 4 horas



Opcional



1 sesión de: 4 horas



Opcional



1 sesión de: 4 horas



Opcional

OBLIGATORIO

# Área Temática 5

Equipo y Ensamblés

Demostración en sitio de equipos

Junta plana a media madera

Junta zig-zag

Junta plana ranurada y lengüeta

Junta plana unida mediante galleta

Ensamble a media madera

Ensamble caja y espiga

Ensamble rayo de Júpiter

Ensamble pendolón

Ensamble a cortante

Empalme a tope con brida

Empalme de llave

Empalme a media clavija

Empalme zunchado

Empalme a dientes triangulares

**“Solo si entendemos la madera.  
podremos utilizarla con inteligencia”**

Arq. Frank Lloyd Wright



1 sesión de: 4 horas



Opcional

