



Estructuras de madera

1.1. Introducción

Dpto. Estructuras. IET. Instituto de Estructuras y Transporte





Estructuras de madera

Edición 2023

Docentes: Leandro Domenech
Santiago Delgado
Carlos Mazzey

Objetivos:

El objetivo general de la unidad curricular es adquirir el **conocimiento básico** para el **diseño estructural de una edificación de madera**

Los objetivos específicos (que llevan a la consecución del general) son:

- Estudio de las **propiedades físicas y mecánicas** de la madera
- **Caracterización** y definición de clases resistentes
- **Durabilidad y protección** de la madera para su uso en diferentes ambientes
- **Cálculo estructural** según el método de los estados límite últimos y de servicio
- Resolución de ejercicios y diseño de una estructura básica



Estructuras de madera

Metodología de enseñanza:

Horas presenciales					Horas no presenciales	
Teóricas	Prácticas	Laboratorio	Consulta	Evaluación	Estudio	Trabajos
30	9	0	6	0	20	25
45					45	
90						

La asignatura se compone de 39 h de clases teórico-prácticas y de 6 h de consulta. Las horas de consulta se irán intercalando con las clases teórico-prácticas.

Las horas no presenciales se dividen en 20 h de estudio y 25 h de un trabajo domiciliario que se planteará a lo largo del curso y que deberá ser entregados para su evaluación.



Estructuras de madera

Formato del curso:

- La **modalidad presencial** seguirá el formato clásico previo a 2020.
- Las consultas de teórico/práctico podrán realizarlas durante la clase, mientras que las consultas del trabajo práctico podrán realizarlas al finalizar la clase.
- La **modalidad virtual asíncrona** se basará en el curso de 2020 (OpenFing) y en las clases de este año (YouTube).
- Las consultas de teórico/práctico y del trabajo práctico podrán realizarlas en una clase adicional virtual (ver horarios de clase).

Estructuras de madera

Ejercicios:

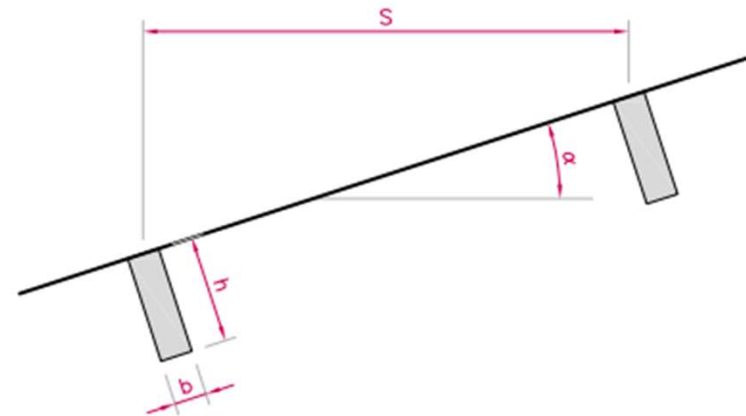
- Eva del curso
- Resolución en clase
- Solo en **modalidad presencial**

Letra

Examen julio 2021

Ejercicio 1

La estructura de madera de la figura consiste en una cubierta a dos aguas de un gimnasio polideportivo. Las correas, que constituyen los elementos de estudio de este ejercicio, están fabricadas de madera laminada encolada (de conífera), clase GL28h, y en ningún caso quedan expuestas a la intemperie. Los pórticos están separados una distancia de 4.90 m. El resto de los parámetros indicados valen: $b = 90$ mm, $h = 300$ mm, $S = 1.30$ m, y $\alpha = 18$ grados.



Las correas soportan una carga permanente lineal (de peso propio y de los elementos constructivos) de 1.0 kN/m (con coeficientes parciales de seguridad $\gamma_F = 0.80$ y $\gamma_F = 1.35$). Además, la cubierta resiste una sobrecarga de uso puntual (de duración corta) de 3.6 kN, y una carga de viento (de duración instantánea) que tiene asociada una presión de pico de 1300 Pa y coeficientes totales de presión 0.31 y - 1.03.



Estructuras de madera

Calendario – 1ra parte

Estructuras de madera - Calendario 2023				
Instituto de Estructuras y Transporte Facultad de Ingeniería Universidad de la República				
Fecha	Día	Clase principal	Clase opcional virtu	Trabajo
02/08/2023	Miércoles	S01E01 y S01E02 - Introducción		
04/08/2023	Viernes	S02E01 - Anatomía y especies		
09/08/2023	Miércoles	S02E02 - Propiedades físicas	S06E01 - Diseño y seguridad estructural	
11/08/2023	Viernes	S02E03 - Propiedades mecánicas		
16/08/2023	Miércoles	S06E02 - Acciones y combinaciones de acciones		Presentación de la letra
18/08/2023	Viernes	S03E01 - Madera aserrada 1		
23/08/2023	Miércoles	S07E01 - Flexión simple y tracción-compresión paralela		
25/08/2023	Viernes	Feriado		
30/08/2023	Miércoles	S03E02 - Madera aserrada 2		
01/09/2023	Viernes	S07E02 - Cortante, torsión y compresión perpendicular		
06/09/2023	Miércoles	S03E03 - Madera laminada encolada 1		
08/09/2023	Viernes	S07E03 - Inestabilidad en pilares comprimidos		
13/09/2023	Miércoles	S03E04 - Madera laminada encolada 2	S03E05 - Productos de ingeniería de madera	
15/09/2023	Viernes	S07E04 - Inestabilidad en vigas flexionadas		
20/09/2023	Miércoles	Período de parciales		
22/09/2023	Viernes	Período de parciales		
27/09/2023	Miércoles	Período de parciales		



Estructuras de madera

Calendario – 2da parte

Estructuras de madera - Calendario 2023					
Instituto de Estructuras y Transporte Facultad de Ingeniería Universidad de la República					
Fecha	Día	Clase principal	Clase opcional virtu	Trabajo	
29/09/2023	Viernes	S04E01 - Edificios de madera			
04/10/2023	Miércoles	S07E05 - Arriostramientos	S04E02 - Cubiertas		
06/10/2023	Viernes	S05E01 - Agentes degradantes			
11/10/2023	Miércoles	S07E06 - Combinación de esfuerzos	S04E03 - Pórticos y estructuras 3D		
13/10/2023	Viernes	S05E02 - Clases de uso, durabilidad e impregnabilidad			
18/10/2023	Miércoles	S07E07 - Comprobaciones singulares	S04E04 - Puentes de madera		
20/10/2023	Viernes	S05E03 - Protección por diseño			
25/10/2023	Miércoles	S07E08 - Comprobación a fuego			
27/10/2023	Viernes	S05E04 - Tratamientos protectores			
01/11/2023	Miércoles	S08E01 - Deflexiones			
03/11/2023	Viernes	S08E02 - Vibraciones			
08/11/2023	Miércoles	S09E01 - Tipos de uniones		Entrega de los trabajos	
10/11/2023	Viernes	S09E02 - Uniones tipo clavija			
15/11/2023	Miércoles	S10E01 - Recapitulación y casos de estudio			
17/11/2023	Viernes	Clase de consulta		Devolución de los trabajos	
22/11/2023	Miércoles	Período de parciales			
24/11/2023	Viernes	Período de parciales			
29/11/2023	Miércoles	Período de parciales			Reentrega de los trabajos (en caso necesario)
01/12/2023	Viernes	Período de parciales			



Estructuras de madera

Forma de evaluación:

EXAMEN

El examen es obligatorio

Dos preguntas (pueden ser ejercicios) orales de todos los temas vistos durante el curso

CURSO

Trabajo práctico

Proyecto de ejecución de una estructura de madera

- Memoria descriptiva
- Pliego de condiciones técnicas
- Memoria de cálculo
- Planos ejecutivos



Estructuras de madera

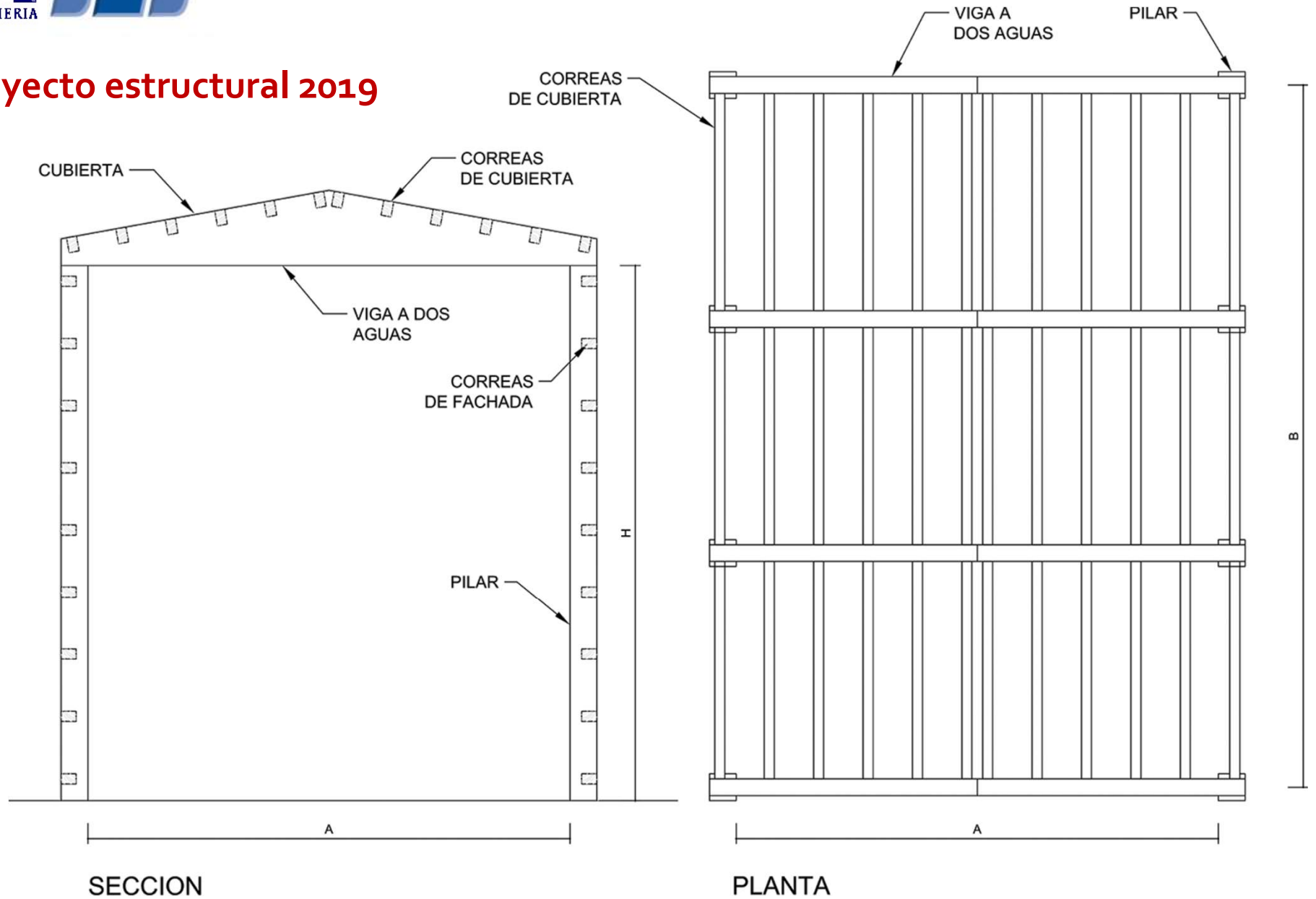
DETALLES DEL TRABAJO PRÁCTICO:

Trabajo en grupos de: 2 o 3 personas

1. **MEMORIA DESCRIPTIVA DE LA ESTRUCTURA DISEÑADA:** descripción de la ubicación, uso, dimensiones de la estructura y elementos estructurales
2. **PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS:** definición de la especie y formato de la madera a emplear, propiedades mecánicas y/o clase resistente, requisitos de fabricación, contenido de humedad, tipo de protección en función de la especie y el uso, etc.
3. **CÁLCULOS ESTRUCTURALES:** memoria de cálculo de los elementos de madera, de los arriostramientos y de las uniones
4. **PLANOS:** planta, alzado y perfil de la estructura, despieces y plano de herrajes y/o uniones

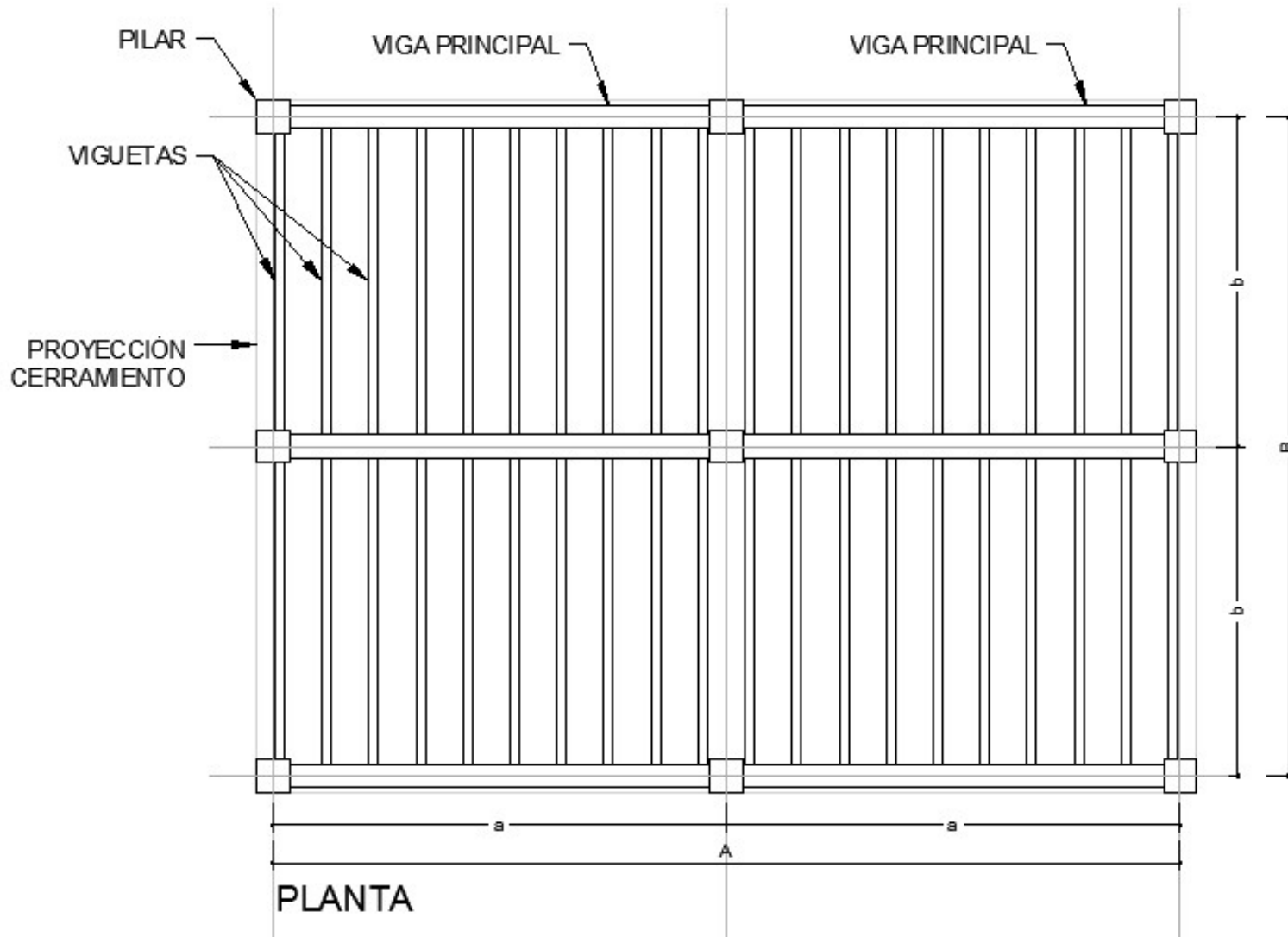
Estructuras de madera

Proyecto estructural 2019



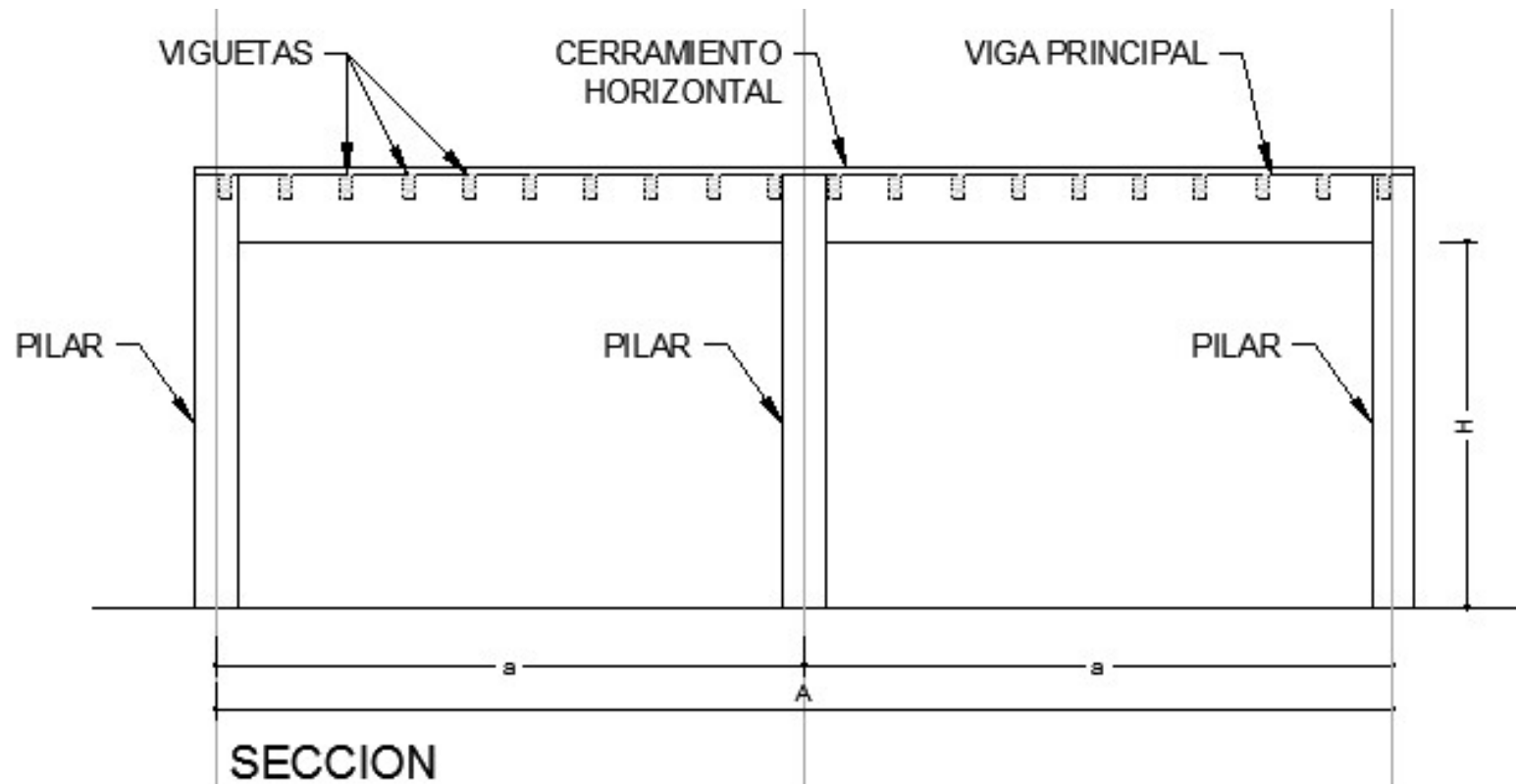
Estructuras de madera

Proyecto estructural 2020



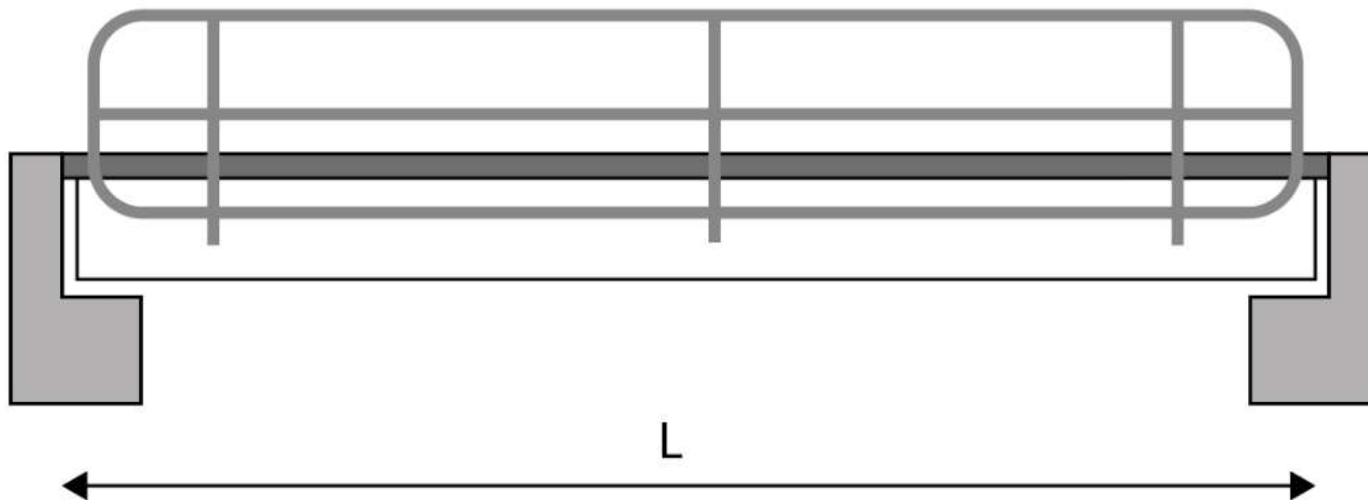
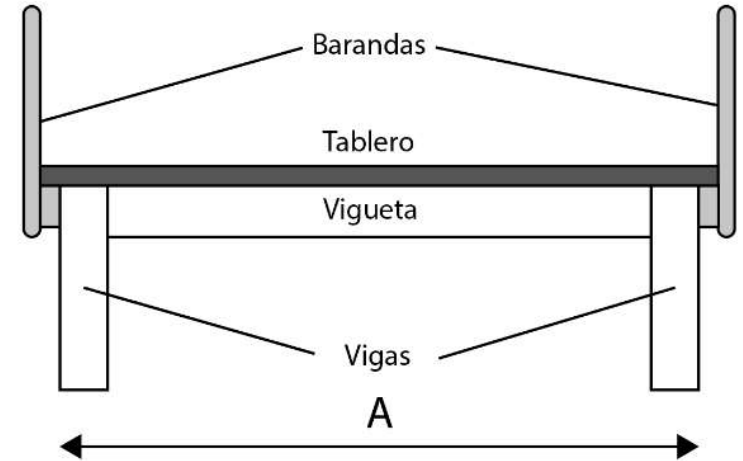
Estructuras de madera

Proyecto estructural 2020



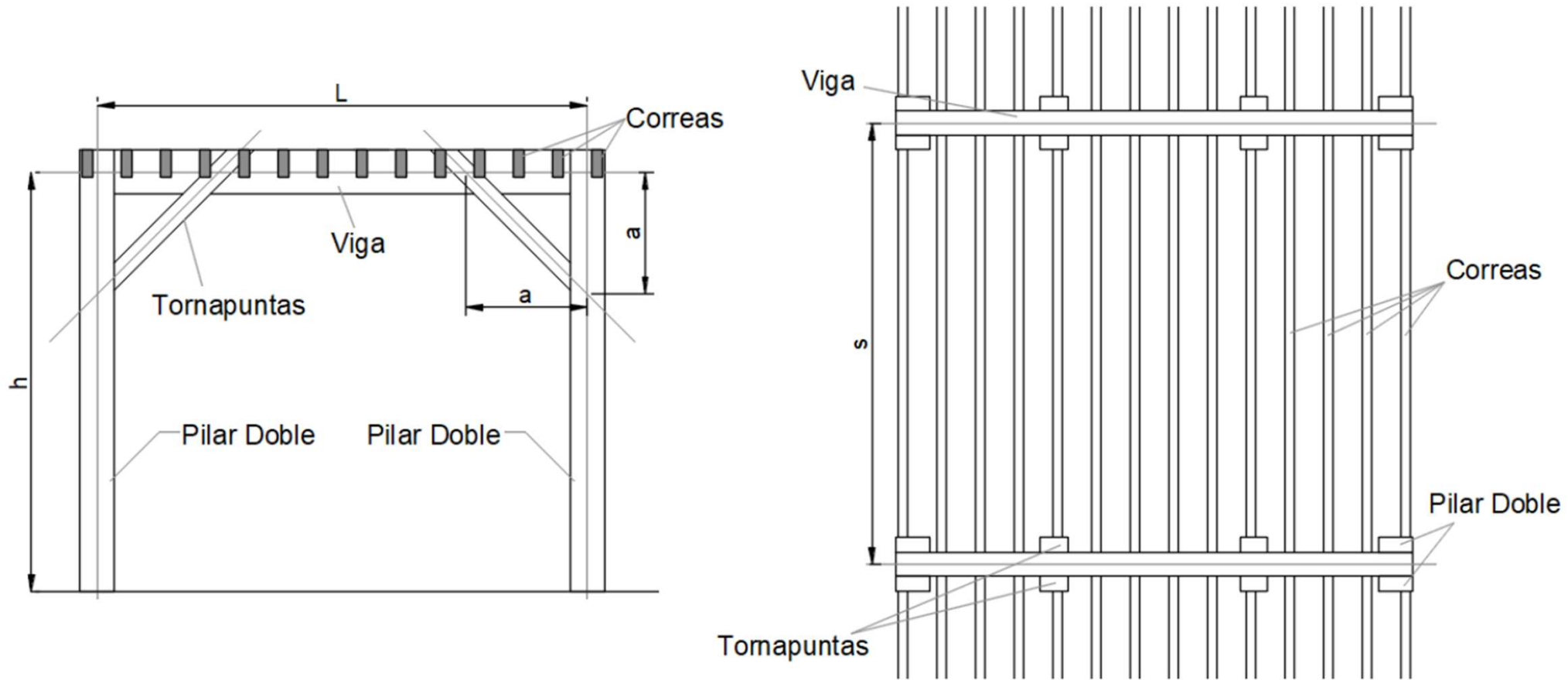
Estructuras de madera

Proyecto estructural 2021



Estructuras de madera

Proyecto estructural 2022





GRACIAS POR LA
ATENCIÓN

FACULTAD DE
INGENIERIA

