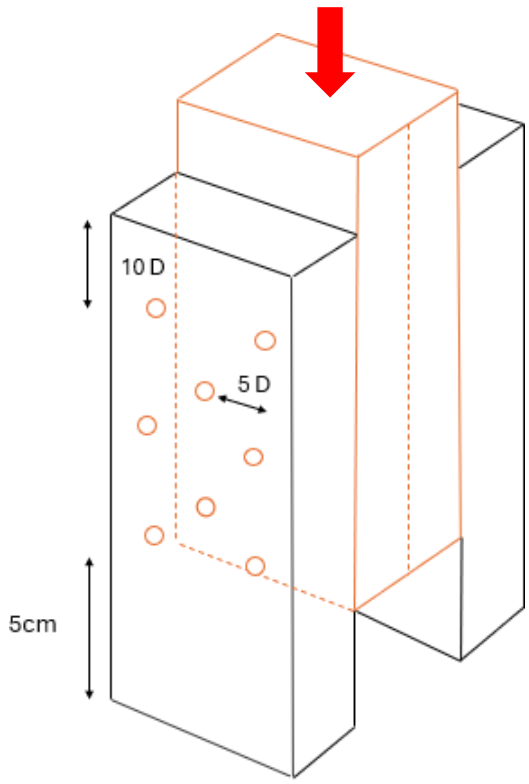
Anexos

Anexo A. Resultado ratios (Valor experimental/valor teórico) de las uniones clavadas y atornilladas.

No probeta	PE					Py				
	NDS-18				NSR-10	NDS-18				NSR-10
	Db_{min}	Db_{prom}	Do_{min}	Do_{prom}	Db_{min}	Db_{min}	Db_{prom}	Do_{min}	Do_{prom}	Db_{min}
C1	1.71	1.64	1.54	1.47	2.23	2.04	1.96	1.84	1.75	2.67
C2	2.10	1.99	1.89	1.78	2.74	2.38	2.26	2.15	2.03	3.12
C3	1.74	1.66	1.56	1.48	2.34	2.19	2.09	1.97	1.87	2.95
C4	2.12	2.06	1.89	1.84	3.00	2.35	2.28	2.10	2.03	3.32
C5	1.77	1.72	1.58	1.53	2.47	2.09	2.02	1.87	1.80	2.91
C6	1.77	1.68	1.58	1.50	2.47	1.98	1.88	1.77	1.67	2.77
C7	1.62	1.49	1.44	1.32	2.34	1.99	1.84	1.77	1.62	2.88
C8	1.40	1.29	1.25	1.13	2.03	1.72	1.58	1.53	1.39	2.50
C9	1.23	1.20	1.10	1.07	1.69	1.64	1.60	1.47	1.43	2.25
C10	1.66	1.46	1.49	1.29	2.22	1.97	1.73	1.77	1.53	2.63
Valores medios	**1.71**	**1.62**	**1.53**	**1.44**	**2.35**	**2.04**	**1.92**	**1.82**	**1.71**	**2.80**
Valores característicos	**1.31**	**1.24**	**1.17**	**1.10**	**1.84**	**1.68**	**1.59**	**1.50**	**1.41**	**2.36**
T1	2.64	2.61	2.43	2.40	2.87	3.21	3.17	2.94	2.91	3.49
T2	3.18	3.03	2.92	2.76	3.49	3.77	3.59	3.46	3.28	4.13
T3	3.11	3.07	2.84	2.80	3.51	3.41	3.37	3.12	3.08	3.85
T4	1.92	1.82	1.77	1.67	1.99	2.57	2.44	2.38	2.24	2.67
T5	3.24	3.19	2.97	2.92	3.65	3.54	3.49	3.24	3.18	3.98
T6	2.97	2.86	2.71	2.60	3.46	3.34	3.22	3.05	2.93	3.89
T7	2.54	2.40	2.30	2.16	3.19	3.08	2.91	2.78	2.61	3.85
T8	3.69	3.67	3.34	3.32	4.59	4.02	4.00	3.63	3.62	5.00
T9	2.69	2.67	2.42	2.40	3.48	3.30	3.27	2.97	2.94	4.26
T10	3.08	2.30	2.78	2.07	4.01	3.31	2.47	2.98	2.22	4.31
Valores medios	**2.91**	**2.76**	**2.65**	**2.51**	**3.42**	**3.35**	**3.19**	**3.06**	**2.90**	**3.94**
Valores característicos	**2.20**	**2.03**	**2.01**	**1.85**	**2.39**	**2.80**	**2.45**	**2.56**	**2.23**	**3.04**

Anexo B. Fichas y registro fotográfico de uniones clavadas y atornilladas.

‘Evaluación de la capacidad de corte en un ensayo experimental con el diseño lateral de conexión doble en la especie *Acacia mangium* de acuerdo con la normativa americana (NDS)’	**Formato**	**001**
	Fecha	17 / 04 / 2024
	Autores	Gustavo Fuentes
Ensayo de compresión en conexiones de *Acacia mangium* Willd.	Página	1 de 1

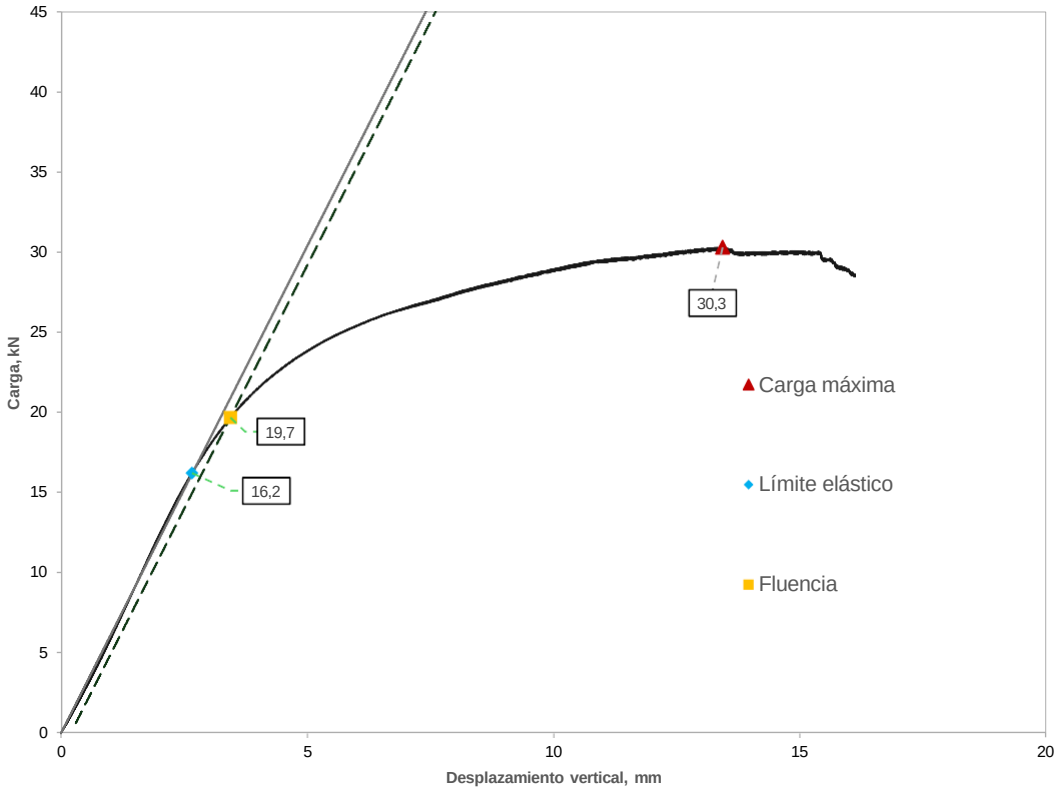
Código de probeta: C1 **Número de ensayo: 1**	P 
Geometría inicial de montaje	
Longitud (L, cm)	28.9
Ancho (A, cm)	8.0
Distanciamiento de empalme (E, cm)	8.1
Geometría del conector	
Longitud (mm)	50
Diámetro (mm)	4
Propiedades de la madera	
Contenido de humedad (%)	11.15
Densidad anhidra min (gr /cm3)	0.55
Propiedades del conector	
Tipo	Clavo
Material	Acero al carbono
Modo de fluencia teórico:	IIIs

RESULTADOS

Geometría final de montaje		**Modo de fluencia observado:**
Longitud (L, cm)	27.6	**Carga máxima (kN):34.9**
Ancho (A, cm)	8.0	**Carga de fluencia (kN):20.4**
Distanciamiento de empalme (E, cm)	8.0	**Deformación máxima (mm):12.83**
Tiempo del ensayo (min)	4.17	**Deformación a la fluencia (mm):2.18**

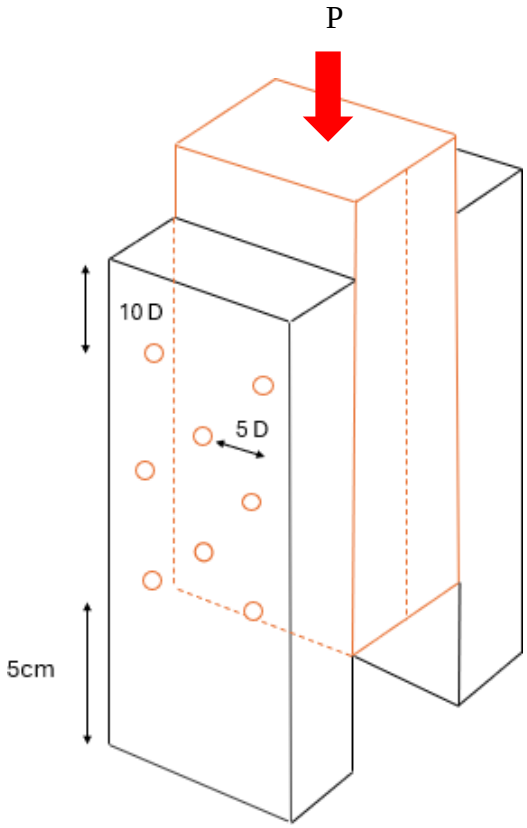
Registro fotográfico			
Montaje ensamblado antes de la prueba vista 1 	Montaje ensamblado antes de la prueba vista 2 	Durante la falla 	Observaciones: N/A
Conexión después del ensayo vista lateral 1 	Conexión después del ensayo vista lateral 2 	Conexión después del ensayo vista frontal 1 	Conexión después del ensayo vista frontal 2 

A) Probeta clavos – C1



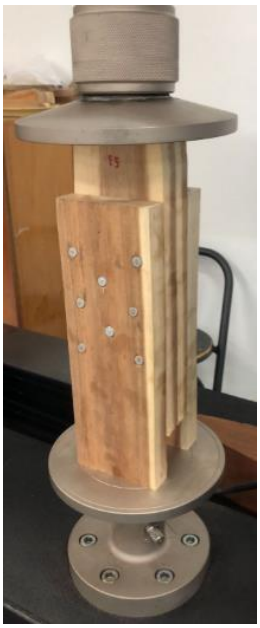
‘Evaluación de la capacidad de corte en un ensayo experimental con el diseño lateral de conexión doble en la especie *Acacia mangium* de acuerdo con la normativa americana (NDS)’	**Formato**	**002**
	Fecha	17 / 04 / 2024
	Autores	Gustavo Fuentes
Ensayo de compresión en conexiones de *Acacia mangium* Willd.	Página	1 de 1

Código de probeta: C2 **Número de ensayo: 2**	
Geometría inicial de montaje	
Longitud (L, cm)	28.7
Ancho (A, cm)	7.8
Distanciamiento de empalme (E, cm)	8.0
Geometría del conector	
Longitud (mm)	50
Diámetro (mm)	4
Propiedades de la madera	
Contenido de humedad (%)	13.15
Densidad anhidra (gr /cm3)	0.55
Propiedades del conector	
Tipo	Clavo
Material	Acero al carbono
Modo de fluencia teórico:	IIIs

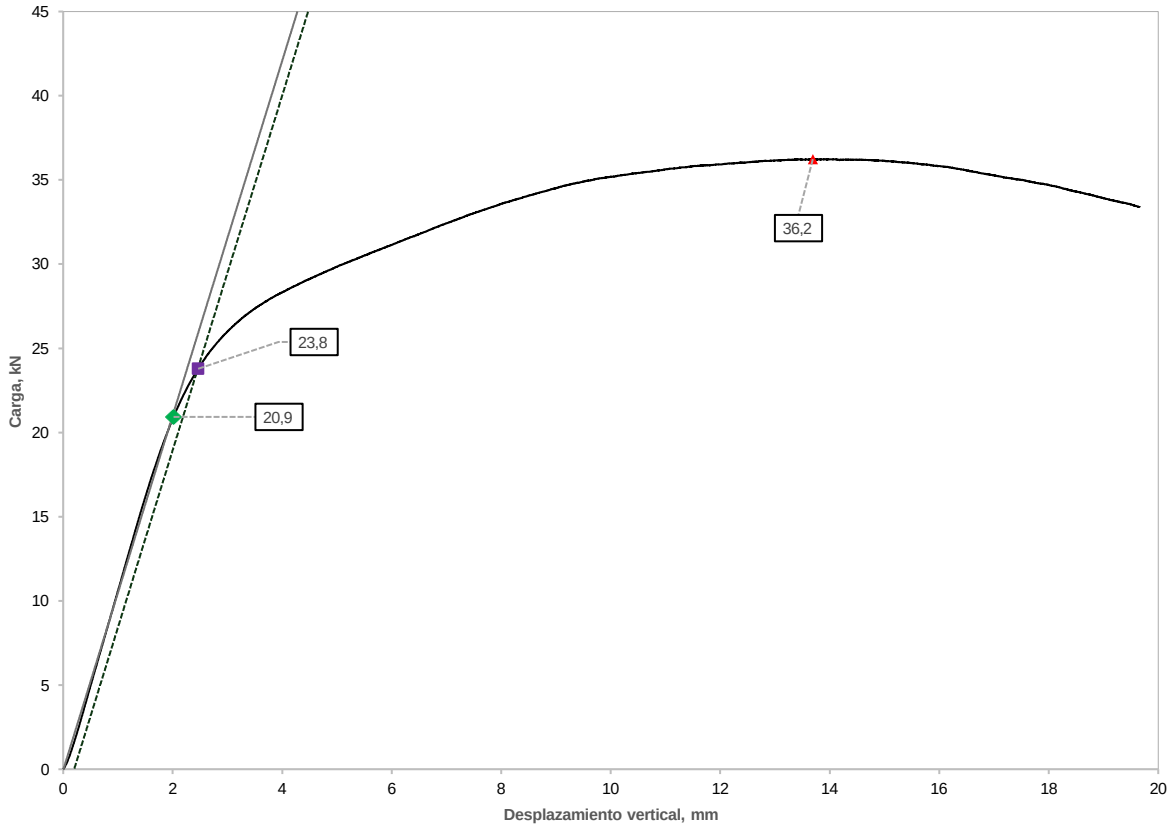


RESULTADOS

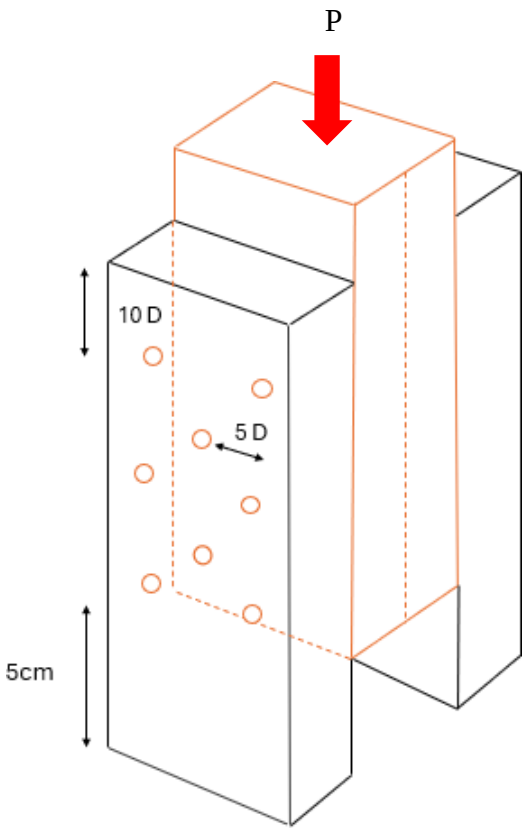
Geometría final de montaje		**Modo de fluencia observado:**
Longitud (L, cm)	26.7	**Carga máxima (kN):36.2**
Ancho (A, cm)	7.8	**Carga de fluencia (kN):23.8**
Espesor (E, cm)	8.0	**Deformación máxima (mm):13.7**
Tiempo del ensayo (min)	4.67	**Deformación a la fluencia (mm):2.5**

Registro fotográfico			
Montaje ensamblado antes de la prueba vista 1 	Montaje ensamblado antes de la prueba vista 2 	Durante la falla 	Observaciones: N/A
Conexión después del ensayo vista lateral 1 	Conexión después del ensayo vista lateral 2 	Conexión después del ensayo vista frontal 1 	Conexión después del ensayo vista frontal 2 

B) Probeta clavos – C2



‘Evaluación de la capacidad de corte en un ensayo experimental con el diseño lateral de conexión doble en la especie *Acacia mangium* de acuerdo con la normativa americana (NDS)’	**Formato**	**003**
	Fecha	17 / 04 / 2024
	Autores	Gustavo Fuentes
Ensayo de compresión en conexiones de *Acacia mangium* Willd.	Página	1 de 1

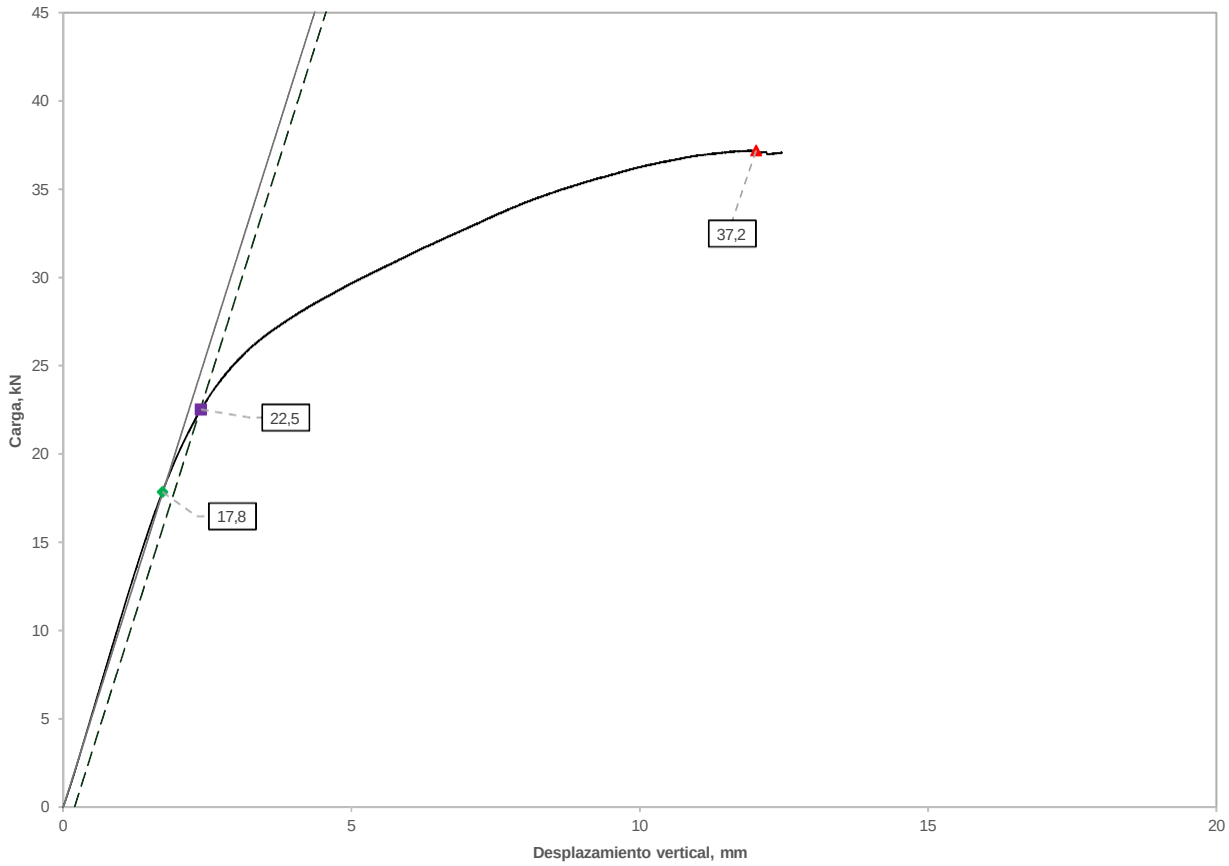
Código de probeta: C3 **Número de ensayo: 3**	
Geometría inicial de montaje	
Longitud (L, cm)	28.4
Ancho (A, cm)	7.9
Distanciamiento de empalme (E, cm)	8.0
Geometría del conector	
Longitud (mm)	50
Diámetro (mm)	4
Propiedades de la madera	
Contenido de humedad (%)	13.25
Densidad anhidra (gr /cm3)	0.56
Propiedades del conector	
Tipo	Clavo
Material	Acero al carbono
Modo de fluencia teórico:	IIIs

RESULTADOS

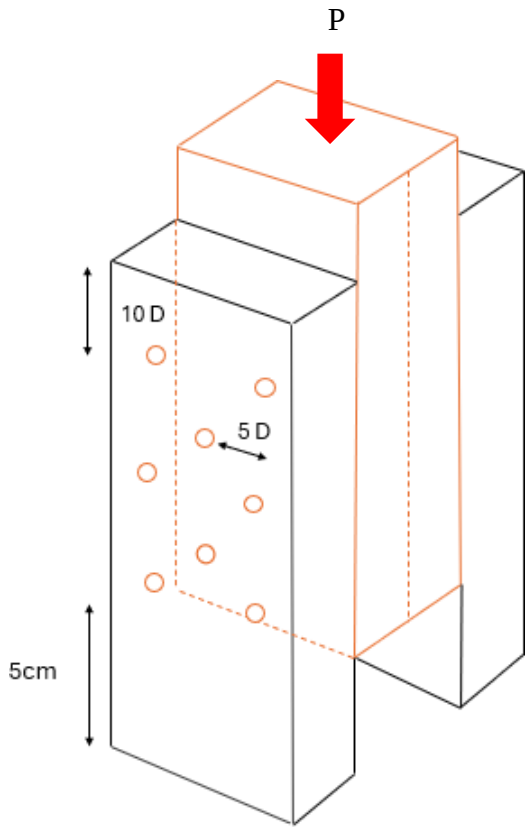
Geometría final de montaje		**Modo de fluencia observado:**
Longitud (L, cm)	26.9	**Carga máxima (kN):37.2**
Ancho (A, cm)	7.8	**Carga de fluencia (kN):22.5**
Espesor (E, cm)	8.0	**Deformación máxima (mm):12.0**
Tiempo del ensayo (min)	3.01	**Deformación a la fluencia (mm):2.4**

Registro fotográfico			
Montaje ensamblado antes de la prueba vista 1 	Montaje ensamblado antes de la prueba vista 2 	Durante la falla 	Observaciones: N/A
Conexión después del ensayo vista lateral 1 	Conexión después del ensayo vista lateral 2 	Conexión después del ensayo vista frontal 1 	Conexión después del ensayo vista frontal 2 

C) Probeta clavos- C3



‘Evaluación de la capacidad de corte en un ensayo experimental con el diseño lateral de conexión doble en la especie *Acacia mangium* de acuerdo con la normativa americana (NDS)’	**Formato**	**004**
	Fecha	17 / 04 / 2024
	Autores	Gustavo Fuentes
Ensayo de compresión en conexiones de *Acacia mangium* Willd.	Página	1 de 1

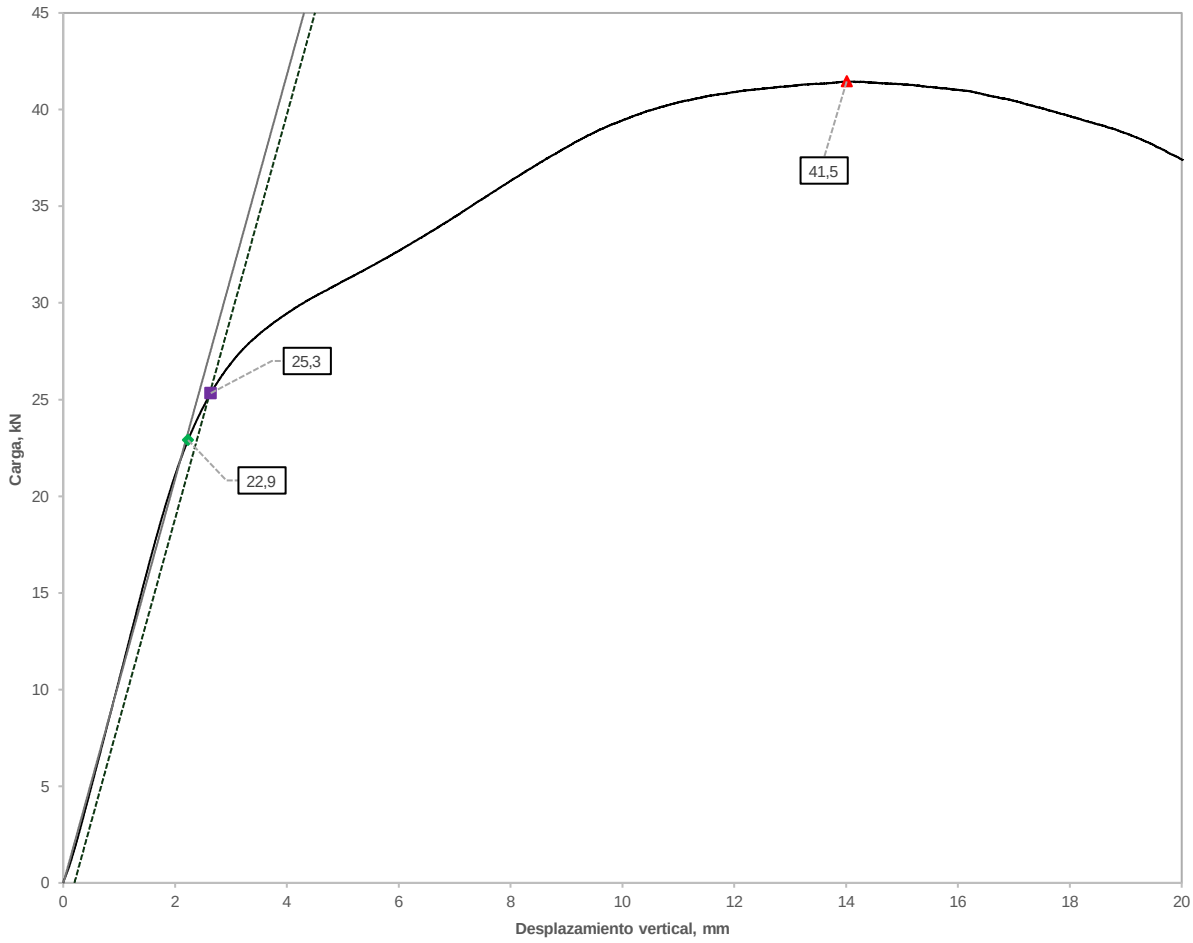
Código de probeta: C4 **Número de ensayo: 4**	
Geometría inicial de montaje	
Longitud (L, cm)	28.6
Ancho (A, cm)	7.7
Distanciamiento de empalme (E, cm)	8.0
Geometría del conector	
Longitud (mm)	50
Diámetro (mm)	4
Propiedades de la madera	
Contenido de humedad (%)	12.65
Densidad anhidra (gr /cm3)	0.58
Propiedades del conector	
Tipo	Clavo
Material	Acero al carbono
Modo de fluencia teórico:	IIIs

RESULTADOS

Geometría final de montaje		**Modo de fluencia observado:**
Longitud (L, cm)	26.5	**Carga máxima (kN):41.5**
Ancho (A, cm)	7.7	**Carga de fluencia (kN):25.3**
Espesor (E, cm)	8.0	**Deformación máxima (mm):14.0**
Tiempo del ensayo (min)	4.95	**Deformación a la fluencia (mm):2.6**

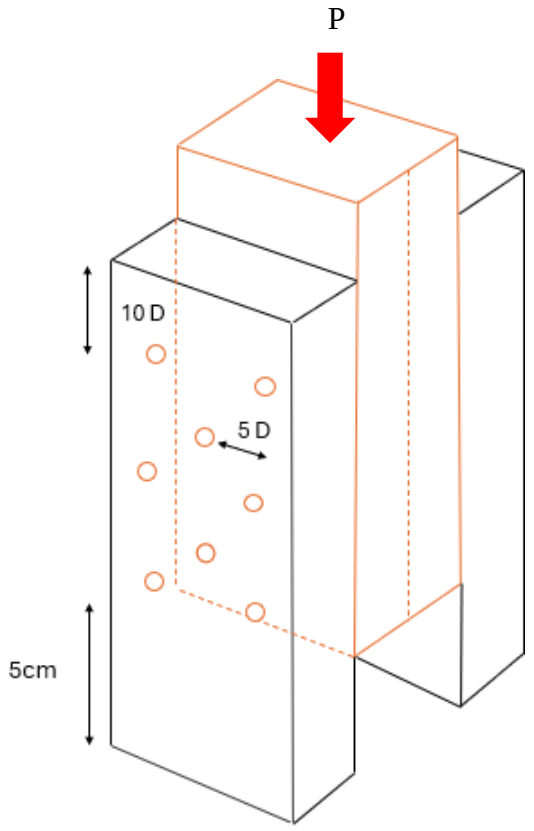
Registro fotográfico			
Montaje ensamblado antes de la prueba vista 1	Montaje ensamblado antes de la prueba vista 2	Durante la falla	Observaciones: N/A
			
Conexión después del ensayo vista lateral 1	Conexión después del ensayo vista lateral 2	Conexión después del ensayo vista frontal 1	Conexión después del ensayo vista frontal 2
			

D) Probeta clavos-C4



‘Evaluación de la capacidad de corte en un ensayo experimental con el diseño lateral de conexión doble en la especie *Acacia mangium* de acuerdo con la normativa americana (NDS)’	**Formato**	**005**
	Fecha	17 / 04 / 2024
	Autores	Gustavo Fuentes
Ensayo de compresión en conexiones de *Acacia mangium* Willd.	Página	1 de 1

Código de probeta: C5 **Número de ensayo: 5**	
Geometría inicial de montaje	
Longitud (L, cm)	28.7
Ancho (A, cm)	7.9
Distanciamiento de empalme (E, cm)	8.0
Geometría del conector	
Longitud (mm)	50
Diámetro (mm)	4
Propiedades de la madera	
Contenido de humedad (%)	12.05
Densidad anhidra (gr /cm3)	0.58
Propiedades del conector	
Tipo	Clavo
Material	Acero al carbono
Modo de fluencia teórico:	IIIs

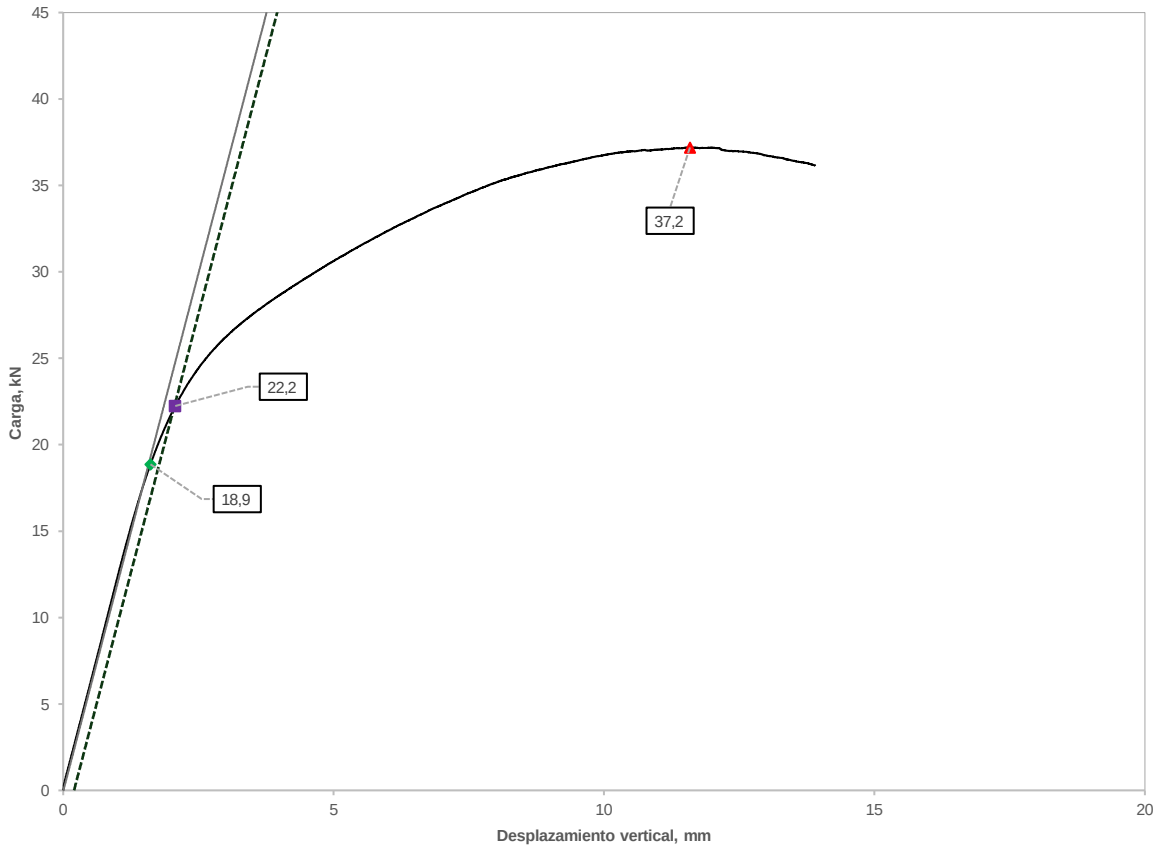


RESULTADOS

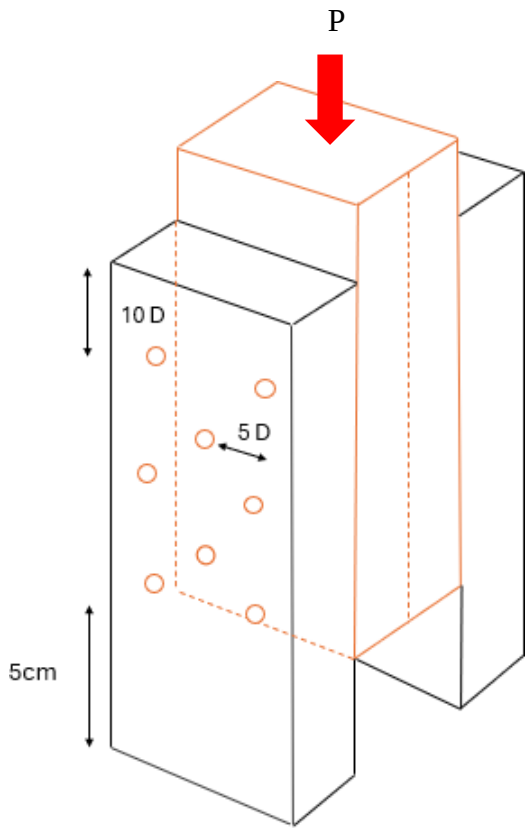
Geometría final de montaje		**Modo de fluencia observado:**
Longitud (L, cm)	27.5	**Carga máxima (kN):37.2**
Ancho (A, cm)	7.9	**Carga de fluencia (kN):22.2**
Espesor (E, cm)	8.0	**Deformación máxima (mm):11.58**
Tiempo del ensayo (min)	3.28	**Deformación a la fluencia (mm):2.07**

Registro fotográfico			
Montaje ensamblado antes de la prueba vista 1 	Montaje ensamblado antes de la prueba vista 2 	Durante la falla 	Observaciones: N/A
Conexión después del ensayo vista lateral 1 	Conexión después del ensayo vista lateral 2 	Conexión después del ensayo vista frontal 1 	Conexión después del ensayo vista frontal 2 

E) Probeta clavos-C5



‘Evaluación de la capacidad de corte en un ensayo experimental con el diseño lateral de conexión doble en la especie *Acacia mangium* de acuerdo con la normativa americana (NDS)’	**Formato**	**006**
	Fecha	17 / 04 / 2024
	Autores	Gustavo Fuentes
Ensayo de compresión en conexiones de *Acacia mangium* Willd.	Página	1 de 1

Código de probeta: C6 **Número de ensayo: 3**	

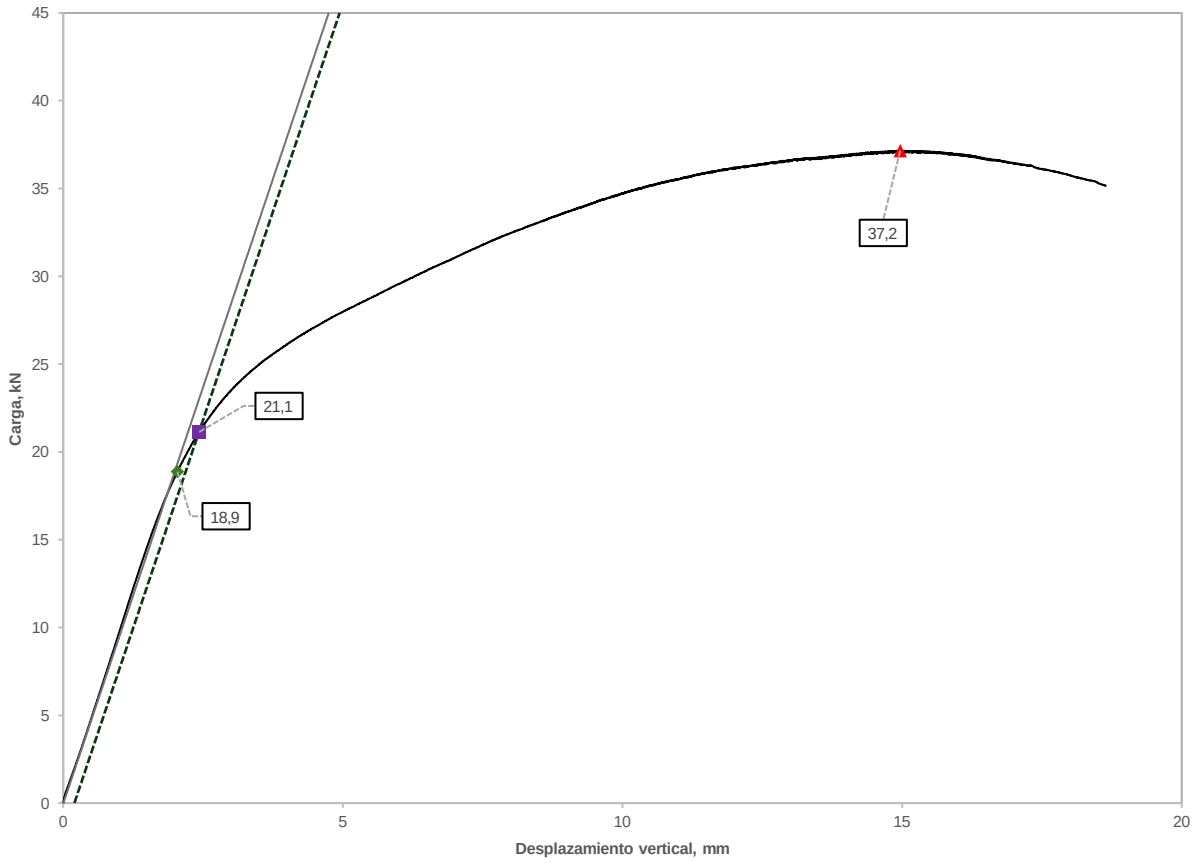
Geometría inicial de montaje	
Longitud (L, cm)	28.7
Ancho (A, cm)	7.9
Distanciamiento de empalme (E, cm)	8.0
Geometría del conector	
Longitud (mm)	50
Diámetro (mm)	4
Propiedades de la madera	
Contenido de humedad (%)	12.8
Densidad anhidra (gr /cm3)	0.58
Propiedades del conector	
Tipo	Clavo
Material	Acero al carbono
Modo de fluencia teórico:	IIIs

RESULTADOS

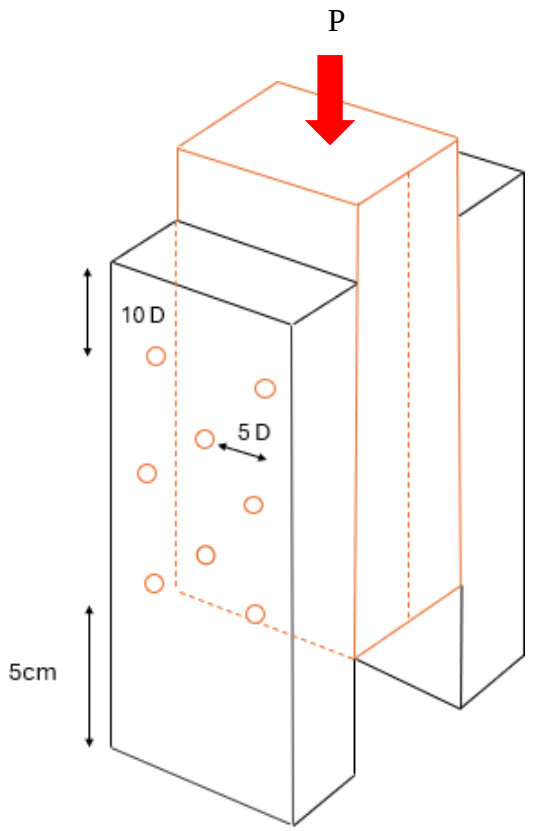
Geometría final de montaje		**Modo de fluencia observado:**
Longitud (L, cm)	27.0	**Carga máxima (kN):37.2**
Ancho (A, cm)	7.9	**Carga de fluencia (kN):21.1**
Espesor (E, cm)	8.0	**Deformación máxima (mm):15.0**
Tiempo del ensayo (min)	4.40	**Deformación a la fluencia (mm):2.4**

Registro fotográfico			
Montaje ensamblado antes de la prueba vista 1 	Montaje ensamblado antes de la prueba vista 2 	Durante la falla	Observaciones: N/A
Conexión después del ensayo vista lateral 1 	Conexión después del ensayo vista lateral 2 	Conexión después del ensayo vista frontal 1 	Conexión después del ensayo vista frontal 2 

F) Probeta clavos- C6



‘Evaluación de la capacidad de corte en un ensayo experimental con el diseño lateral de conexión doble en la especie *Acacia mangium* de acuerdo con la normativa americana (NDS)’	**Formato**	**007**
	Fecha	17 / 04 / 2024
	Autores	Gustavo Fuentes
Ensayo de compresión en conexiones de *Acacia mangium* Willd.	Página	1 de 1

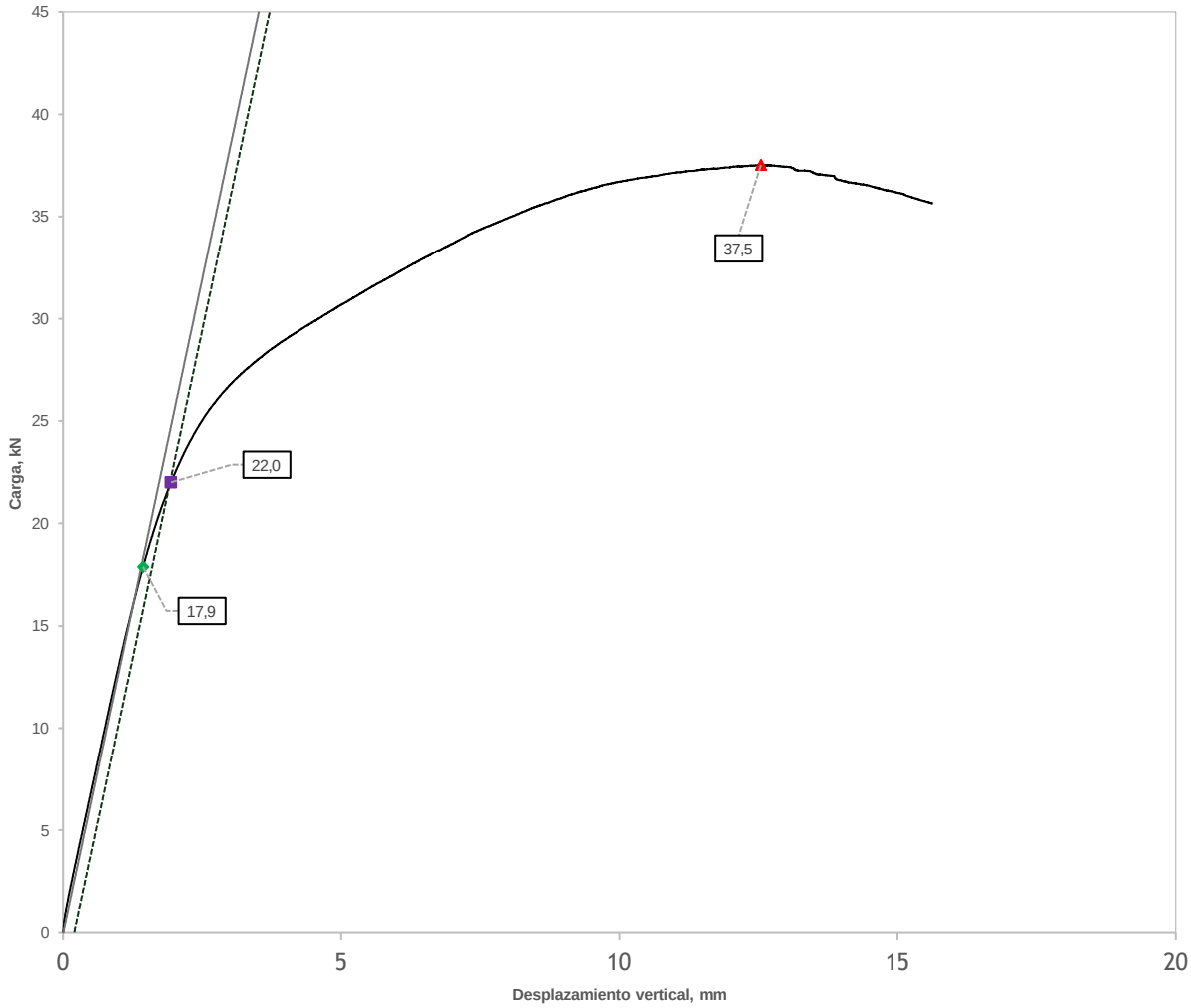
Código de probeta: C7 **Número de ensayo: 7**		
Geometría inicial de montaje		
Longitud (L, cm)	28.8	
Ancho (A, cm)	7.8	
Distanciamiento de empalme (E, cm)	8.0	
Geometría del conector		
Longitud (mm)	50	
Diámetro (mm)	4	
Propiedades de la madera		
Contenido de humedad (%)	14.4	
Densidad anhidra (gr /cm3)	0.60	
Propiedades del conector		
Tipo	Clavo	
Material	Acero al carbono	
Modo de fluencia teórico:	IIIs	

RESULTADOS

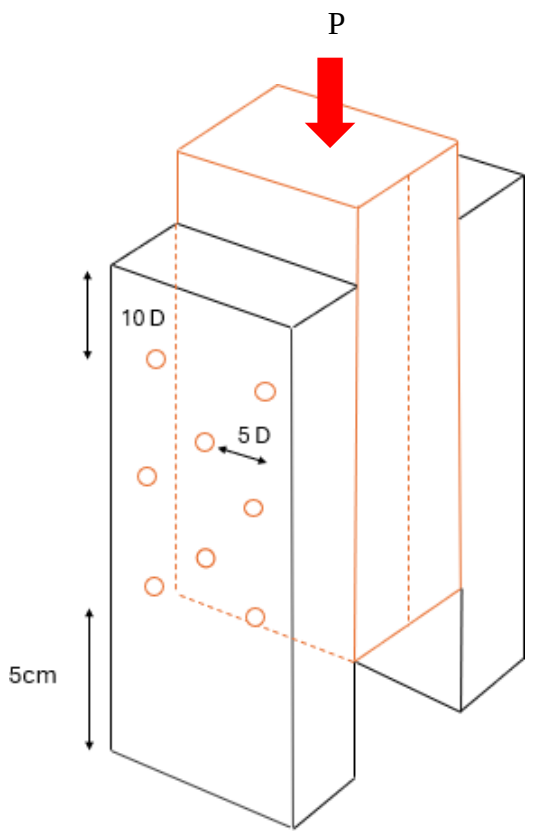
Geometría final de montaje		**Modo de fluencia observado:**
Longitud (L, cm)	27.9	**Carga máxima (kN:37.5**
Ancho (A, cm)	7.8	**Carga de fluencia (kN:22.0**
Espesor (E, cm)	8.0	**Deformación máxima (mm):12.5**
Tiempo del ensayo (min)	3.69	**Deformación a la fluencia (mm):1.9**

Registro fotográfico			
Montaje ensamblado antes de la prueba vista 1 	Montaje ensamblado antes de la prueba vista 2 	Durante la falla 	Observaciones: N/A
Conexión después del ensayo vista lateral 1 	Conexión después del ensayo vista lateral 2 	Conexión después del ensayo vista frontal 1 	Conexión después del ensayo vista frontal 2 

G) Probeta clavos- C7



‘Evaluación de la capacidad de corte en un ensayo experimental con el diseño lateral de conexión doble en la especie *Acacia mangium* de acuerdo con la normativa americana (NDS)’	**Formato**	**008**
	Fecha	17 / 04 / 2024
	Autores	Gustavo Fuentes
Ensayo de compresión en conexiones de *Acacia mangium* Willd.	Página	1 de 1

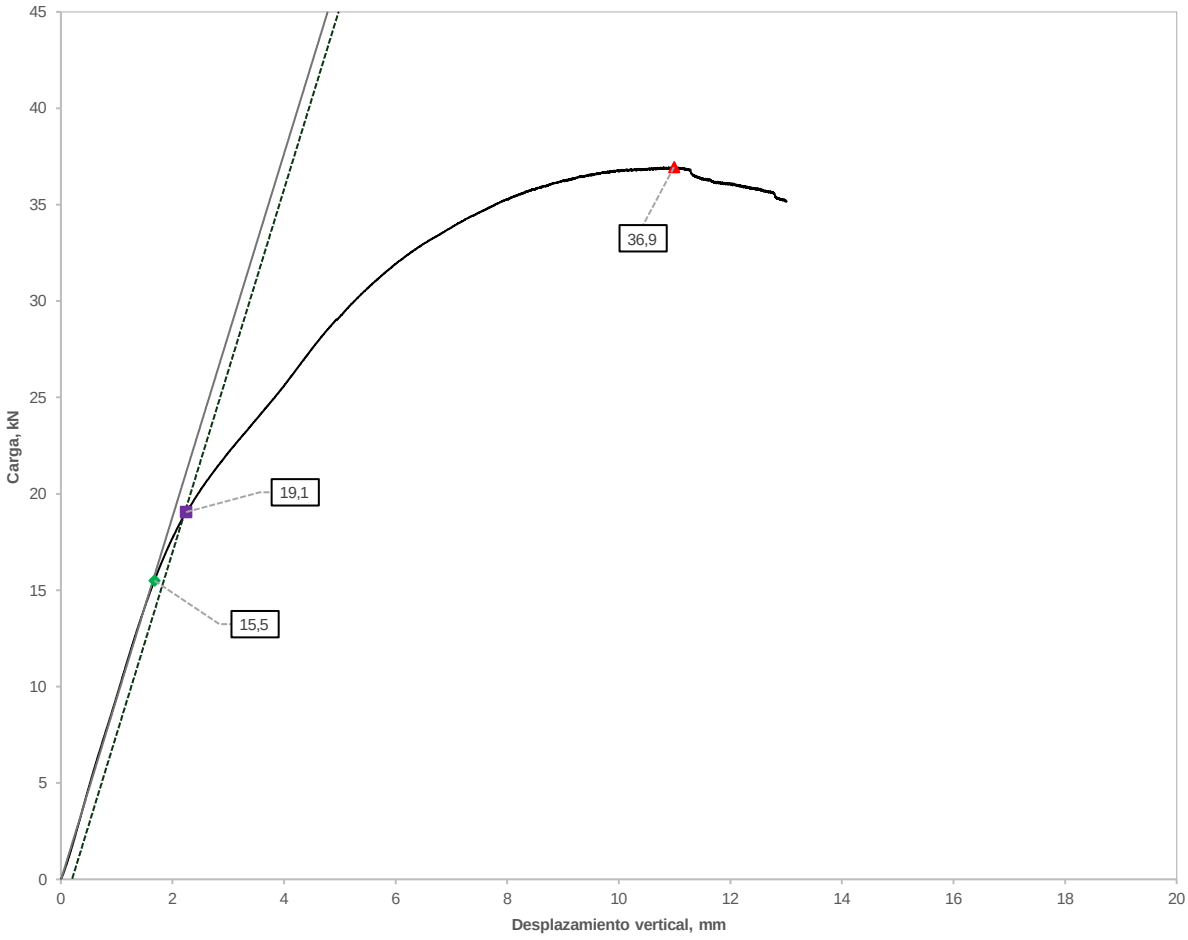
Código de probeta: C8 **Número de ensayo: 8**		
Geometría inicial de montaje		
Longitud (L, cm)	29.0	
Ancho (A, cm)	7.9	
Distanciamiento de empalme (E, cm)	8.0	
Geometría del conector		
Longitud (mm)	50	
Diámetro (mm)	4	
Propiedades de la madera		
Contenido de humedad (%)	12.9	
Densidad anhidra (gr /cm3)	0.6	
Propiedades del conector		
Tipo	Clavo	
Material	Acero al carbono	
Modo de fluencia teórico:	IIIs	

RESULTADOS

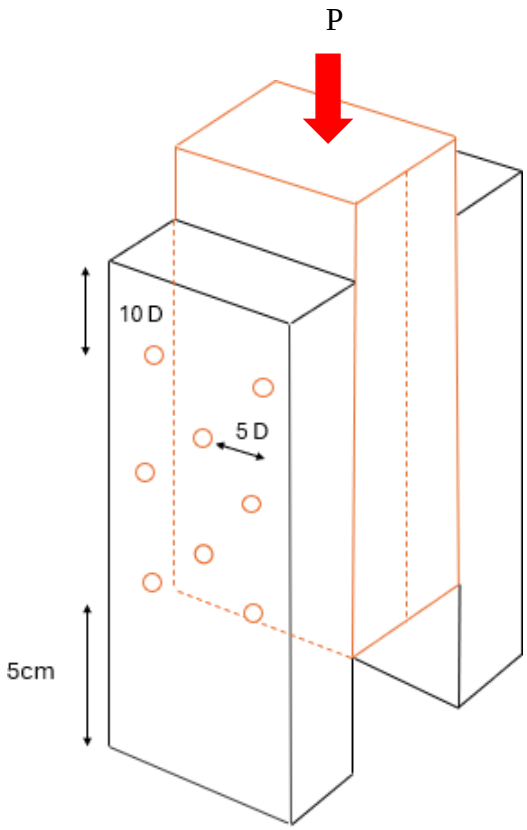
Geometría final de montaje		**Modo de fluencia observado:**
Longitud (L, cm)	27.8	**Carga máxima (kN):36.9**
Ancho (A, cm)	7.9	**Carga de fluencia (kN):19.1**
Espesor (E, cm)	8.0	**Deformación máxima (mm):11.0**
Tiempo del ensayo (min)	3.11	**Deformación a la fluencia (mm):2.2**

Registro fotográfico			
Montaje ensamblado antes de la prueba vista 1 	Montaje ensamblado antes de la prueba vista 2 	Durante la falla 	Observaciones: N/A
Conexión después del ensayo vista lateral 1 	Conexión después del ensayo vista lateral 2 	Conexión después del ensayo vista frontal 1 	Conexión después del ensayo vista frontal 2 

H) Probeta clavos- C8



‘Evaluación de la capacidad de corte en un ensayo experimental con el diseño lateral de conexión doble en la especie *Acacia mangium* de acuerdo con la normativa americana (NDS)’	**Formato**	**009**
	Fecha	17 / 04 / 2024
	Autores	Gustavo Fuentes
Ensayo de compresión en conexiones de *Acacia mangium* Willd.	Página	1 de 1

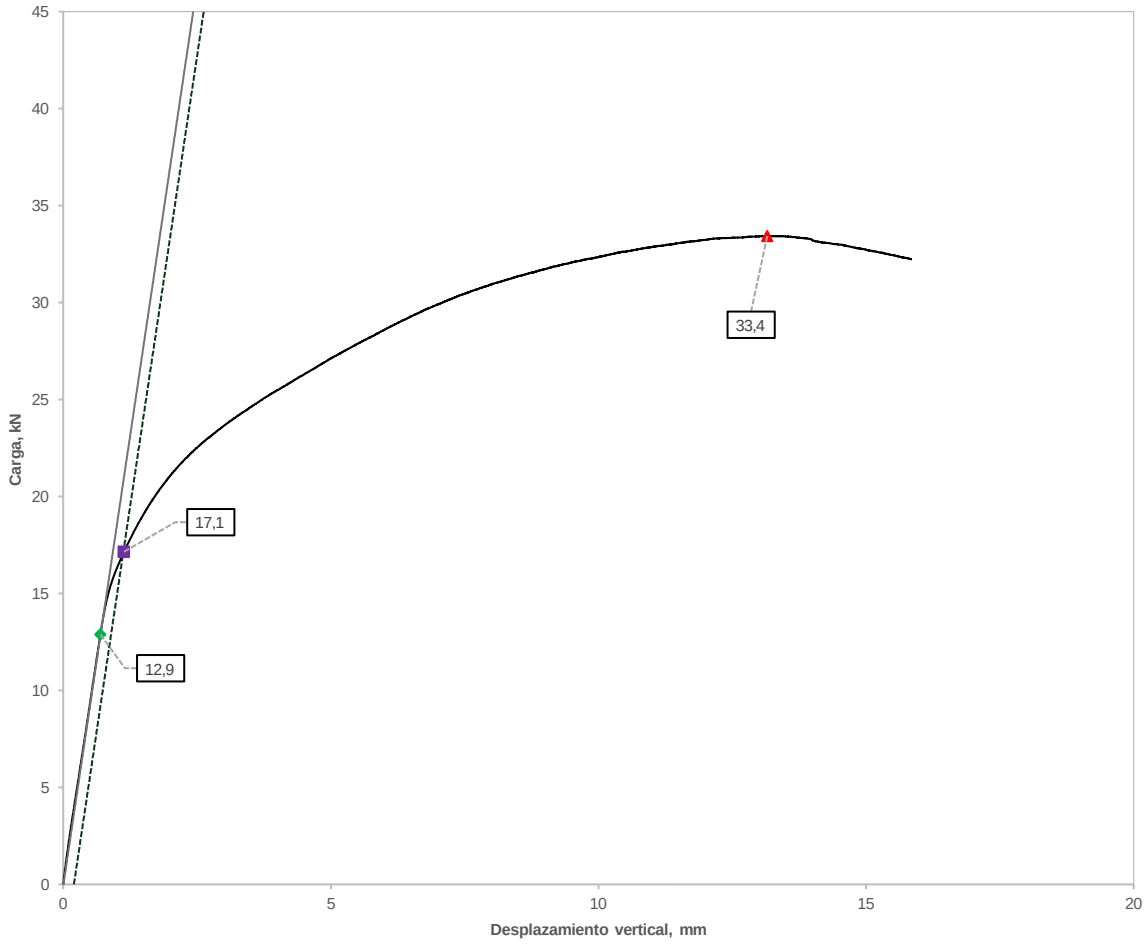
Código de probeta: C9 **Número de ensayo: 9**	
Geometría inicial de montaje	
Longitud (L, cm)	28.6
Ancho (A, cm)	7.6
Distanciamiento de empalme (E, cm)	8.0
Geometría del conector	
Longitud (mm)	50
Diámetro (mm)	4
Propiedades de la madera	
Contenido de humedad (%)	12.65
Densidad anhidra (gr /cm3)	0.6
Propiedades del conector	
Tipo	Clavo
Material	Acero al carbono
Modo de fluencia teórico:	IIIs

RESULTADOS

Geometría final de montaje		**Modo de fluencia observado:**
Longitud (L, cm)	27.0	**Carga máxima (kN):33.4**
Ancho (A, cm)	7.6	**Carga de fluencia (kN):17.1**
Espesor (E, cm)	8.0	**Deformación máxima (mm):13.2**
Tiempo del ensayo (min)	3.74	**Deformación a la fluencia (mm):1.1**

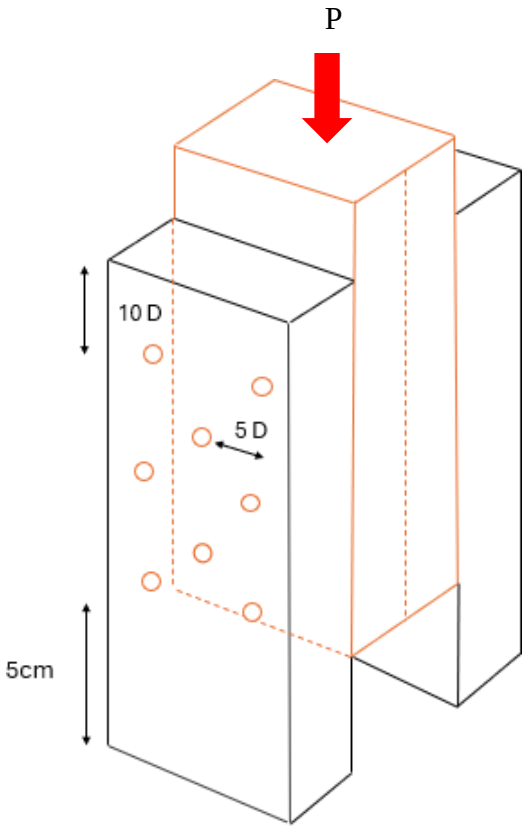
Registro fotográfico			
Montaje ensamblado antes de la prueba vista 1 	Montaje ensamblado antes de la prueba vista 2 	Durante la falla 	Observaciones: N/A
Conexión después del ensayo vista lateral 1 	Conexión después del ensayo vista lateral 2 	Conexión después del ensayo vista frontal 1 	Conexión después del ensayo vista frontal 2 

I) Probeta clavos-C9



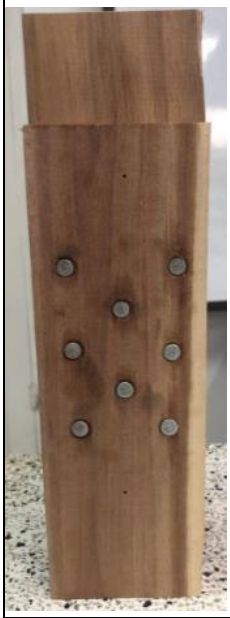
‘Evaluación de la capacidad de corte en un ensayo experimental con el diseño lateral de conexión doble en la especie *Acacia mangium* de acuerdo con la normativa americana (NDS)’	**Formato**	**010**
	Fecha	17 / 04 / 2024
	Autores	Gustavo Fuentes
Ensayo de compresión en conexiones de *Acacia mangium* Willd.	Página	1 de 1

Código de probeta: C10 **Número de ensayo: 10**	
Geometría inicial de montaje	
Longitud (L, cm)	28.7
Ancho (A, cm)	7.7
Distanciamiento de empalme (E, cm)	8.0
Geometría del conector	
Longitud (mm)	50
Diámetro (mm)	4
Propiedades de la madera	
Contenido de humedad (%)	12.15
Densidad anhidra (gr /cm3)	0.56
Propiedades del conector	
Tipo	Clavo
Material	Acero al carbono
Modo de fluencia teórico:	IIIs

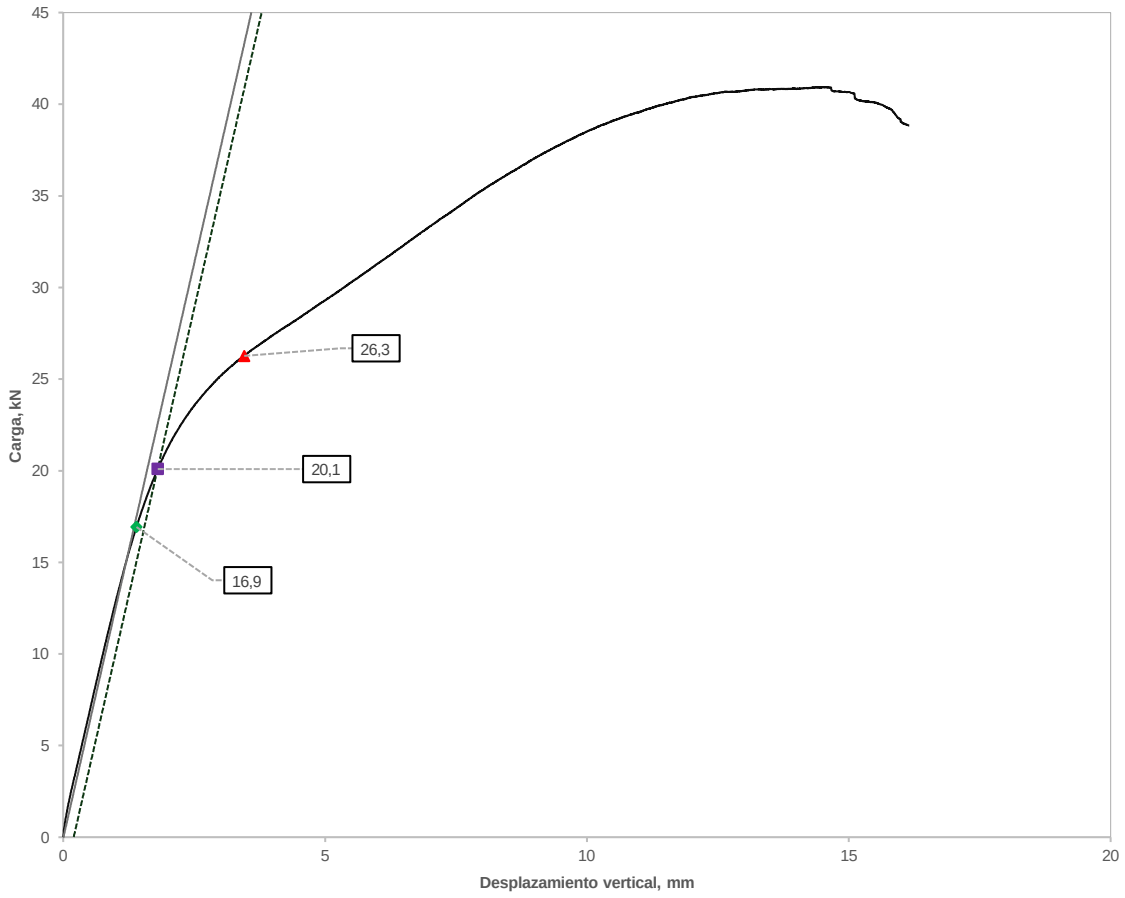


RESULTADOS

Geometría final de montaje		**Modo de fluencia observado:**
Longitud (L, cm)	27.1	**Carga máxima (kN):26.3**
Ancho (A, cm)	7.7	**Carga de fluencia (kN:20.1**
Espesor (E, cm)	8.0	**Deformación máxima (mm):3.5**
Tiempo del ensayo (min)	3.81	**Deformación a la fluencia (mm):1.8**

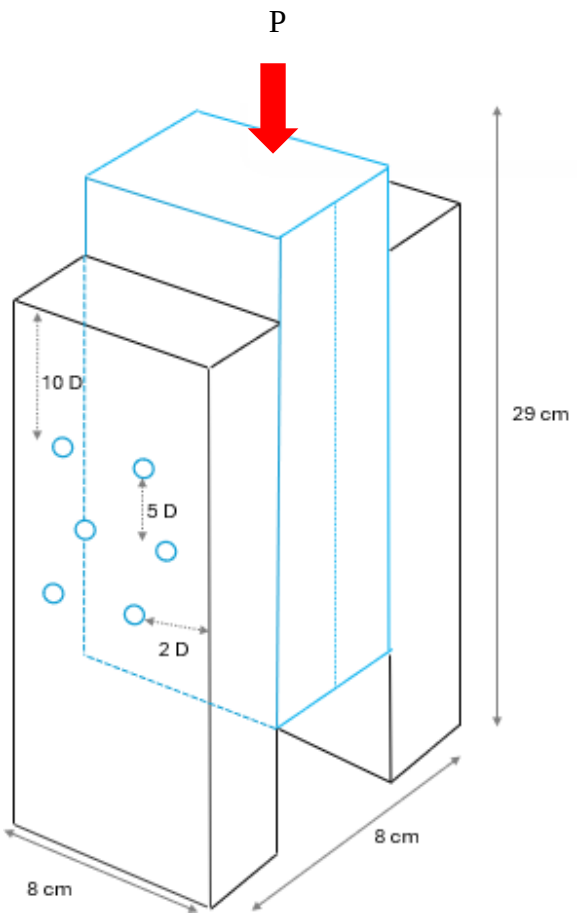
Registro fotográfico			
Montaje ensamblado antes de la prueba vista 1 	Montaje ensamblado antes de la prueba vista 2 	Durante la falla 	Observaciones: N/A
Conexión después del ensayo vista lateral 1 	Conexión después del ensayo vista lateral 2 	Conexión después del ensayo vista frontal 1 	Conexión después del ensayo vista frontal 2 

J) Probeta clavos-C10



‘Evaluación de la capacidad de corte en un ensayo experimental con el diseño lateral de conexión doble en la especie *Acacia mangium* de acuerdo con la normativa americana (NDS)’	**Formato**	**011**
	Fecha	17 / 04 / 2024
	Autores	Gustavo Fuentes
Ensayo de compresión en conexiones de *Acacia mangium* Willd.	Página	1 de 1

Código de probeta: T1 **Número de ensayo: 11**	
Geometría inicial de montaje	
Longitud (L, cm)	28.8
Ancho (A, cm)	7.8
Distanciamiento de empalme (E, cm)	8.0
Geometría del conector	
Longitud (mm)	60
Diámetro (mm)	6
Propiedades de la madera	
Contenido de humedad (%)	11.35
Densidad anhidra (gr /cm3)	0.47
Propiedades del conector	
Tipo	Tornillo
Material	Acero al carbono
Modo de falla teórico:	IIIs

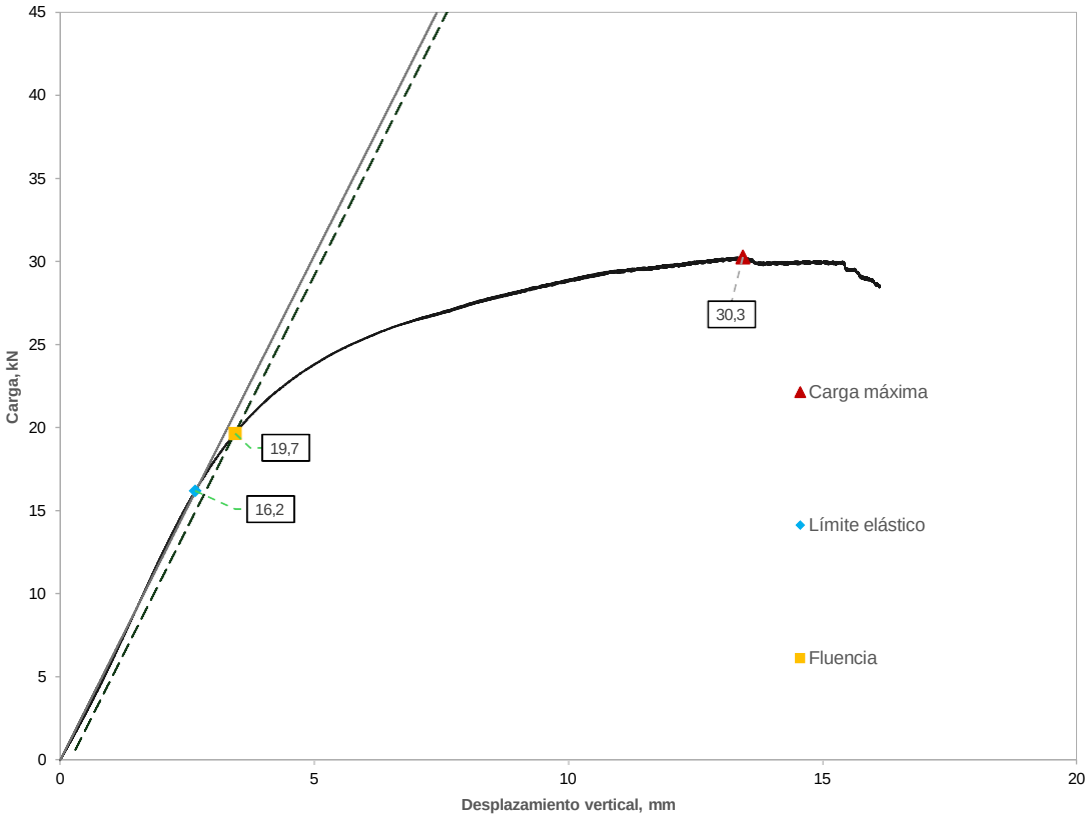


RESULTADOS

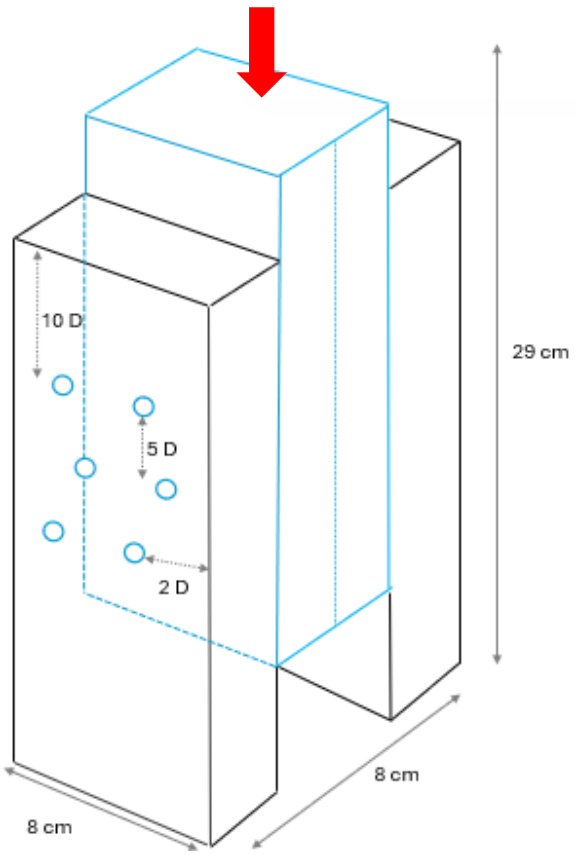
Geometría final de montaje		**Modo de falla observado:**
Longitud (L, cm)	2.74	**Carga máxima (kN:30.3**
Ancho (A, cm)	7.8	**Carga de fluencia (kN):19.7**
Espesor (E, cm)	8.0	**Deformación máxima (mm):13.4**
Tiempo del ensayo (min)	3.85	**Deformación a la fluencia (mm):3.4**

Registro fotográfico			
Montaje ensamblado antes de la prueba vista 1 	Montaje ensamblado antes de la prueba vista 2 	Durante la falla 	Observaciones: N/A
Conexión después del ensayo vista lateral 1 	Conexión después del ensayo vista lateral 2 	Conexión después del ensayo vista frontal 1 	Conexión después del ensayo vista frontal 2 

A) Probeta tornillos-T1



‘Evaluación de la capacidad de corte en un ensayo experimental con el diseño lateral de conexión doble en la especie *Acacia mangium* de acuerdo con la normativa americana (NDS)’	**Formato**	**012**

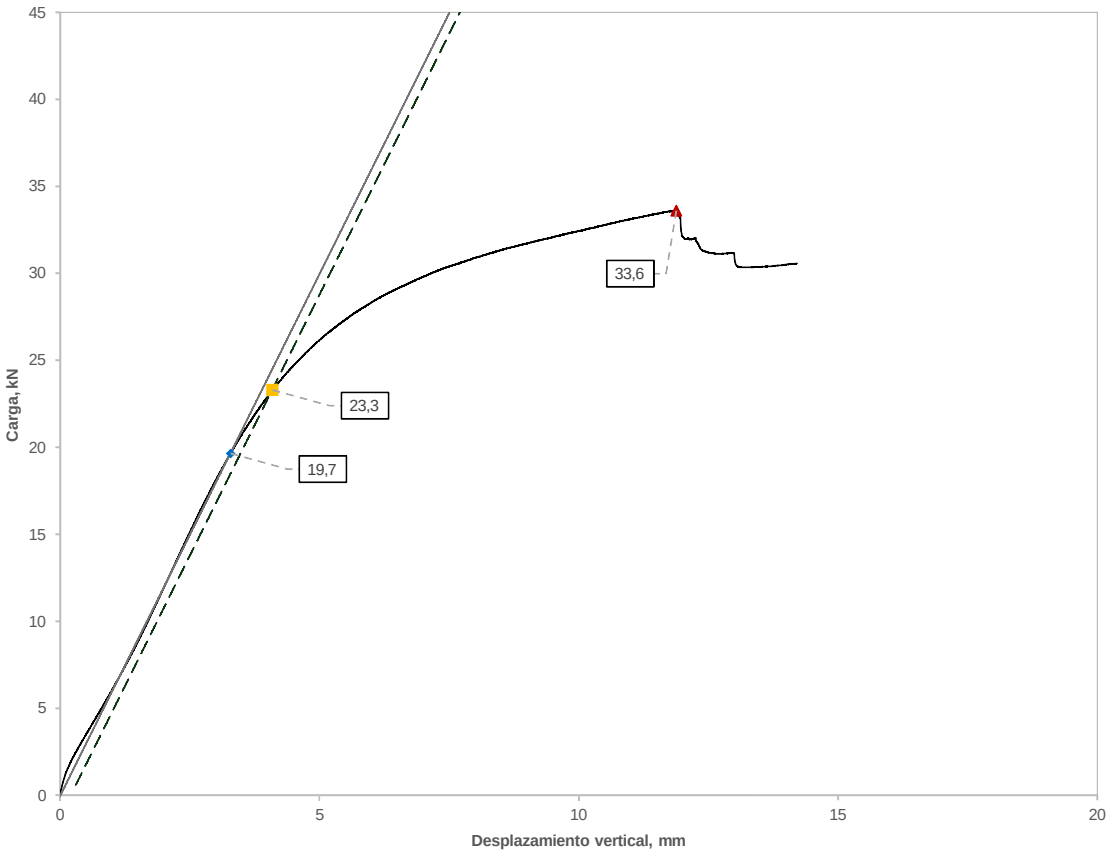
Código de probeta: T2 **Número de ensayo: 12**		P 
Geometría inicial de montaje		
Longitud (L, cm)	28.9	
Ancho (A, cm)	7.8	
Distanciamiento de empalme (E, cm)	8.0	
Geometría del conector		
Longitud (mm)	60	
Diámetro (mm)	6	
Propiedades de la madera		
Contenido de humedad (%)	10.35	
Densidad anhidra (gr /cm3)	0.47	
Propiedades del conector		
Tipo	Tornillo	
Material	Acero al carbono	
Modo de falla teórico:	IIIs	

RESULTADOS

Geometría final de montaje		**Modo de falla observado:**
Longitud (L, cm)	27.7	**Carga máxima (kN):36.6**
Ancho (A, cm)	7.8	**Carga de fluencia (kN):23.3**
Espesor (E, cm)	8.0	**Deformación máxima (mm):11.88**
Tiempo del ensayo (min)	3.35	**Deformación a la fluencia (mm):4.10**

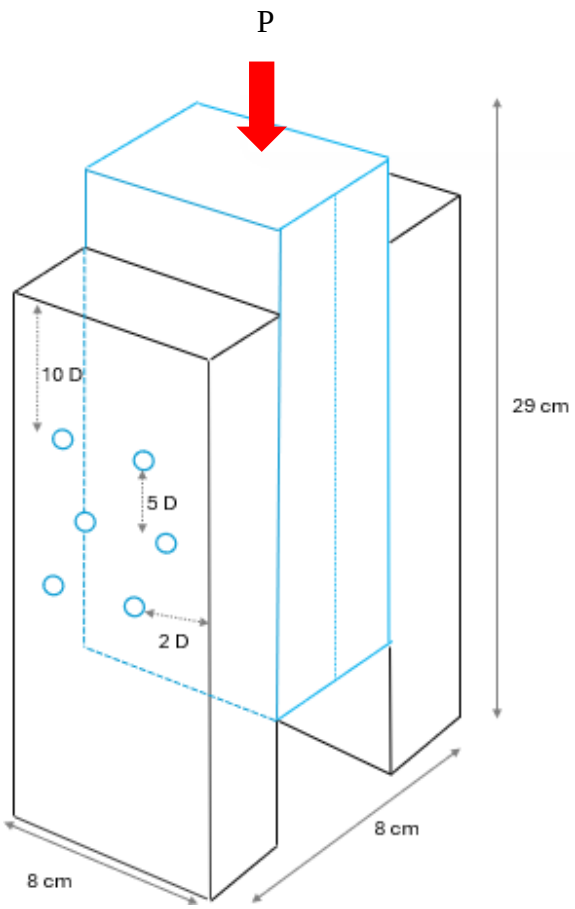
Registro fotográfico			
Montaje ensamblado antes de la prueba vista 1 	Montaje ensamblado antes de la prueba vista 2 	Durante la falla 	Observaciones: N/A
Conexión después del ensayo vista lateral 1 	Conexión después del ensayo vista lateral 2 	Conexión después del ensayo vista frontal 1 	Conexión después del ensayo vista frontal 2 

B) Probeta Tornillos-T2



‘Evaluación de la capacidad de corte en un ensayo experimental con el diseño lateral de conexión doble en la especie *Acacia mangium* de acuerdo con la normativa americana (NDS)’	**Formato**	**013**
	Fecha	17 / 04 / 2024
	Autores	Gustavo Fuentes
Ensayo de compresión en conexiones de *Acacia mangium* Willd.	Página	1 de 1

Código de probeta: T3 **Número de ensayo: 13**	
Geometría inicial de montaje	
Longitud (L, cm)	28.4
Ancho (A, cm)	7.9
Distanciamiento de empalme (E, cm)	8.0
Geometría del conector	
Longitud (mm)	60
Diámetro (mm)	6
Propiedades de la madera	
Contenido de humedad (%)	10.35
Densidad anhidra (gr /cm3)	0.49
Propiedades del conector	
Tipo	Tornillo
Material	Acero al carbono
Modo de falla teórico:	IIIs

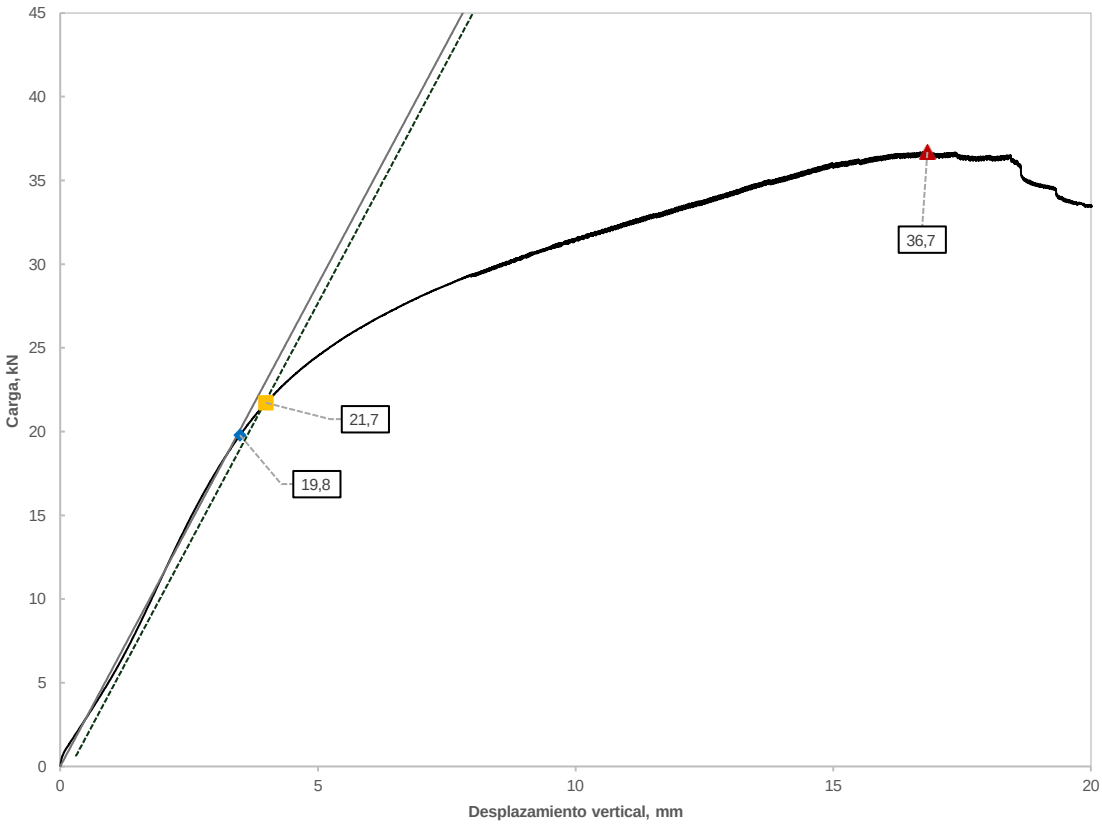


RESULTADOS

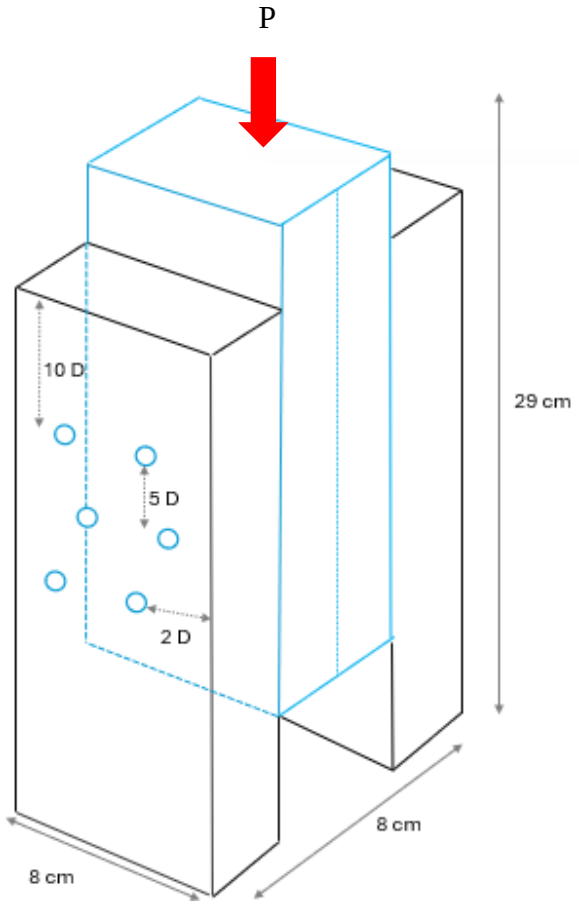
Geometría final de montaje		**Modo de falla observado:**
Longitud (L, cm)	26.9	**Carga máxima (kN):36.7**
Ancho (A, cm)	7.9	**Carga de fluencia (kN):21.7**
Espesor (E, cm)	8.0	**Deformación máxima (mm):16.82**
Tiempo del ensayo (min)	4.72	**Deformación a la fluencia (mm):3.99**

Registro fotográfico			
Montaje ensamblado antes de la prueba vista 1 	Montaje ensamblado antes de la prueba vista 2 	Durante la falla 	Observaciones: N/A
Conexión después del ensayo vista lateral 1 	Conexión después del ensayo vista lateral 2 	Conexión después del ensayo vista frontal 1 	Conexión después del ensayo vista frontal 2 

C) Probetas Tornillos-T3



‘Evaluación de la capacidad de corte en un ensayo experimental con el diseño lateral de conexión doble en la especie *Acacia mangium* de acuerdo con la normativa americana (NDS)’	**Formato**	**014**
	Fecha	17 / 04 / 2024
	Autores	Gustavo Fuentes
Ensayo de compresión en conexiones de *Acacia mangium* Willd.	Página	1 de 1

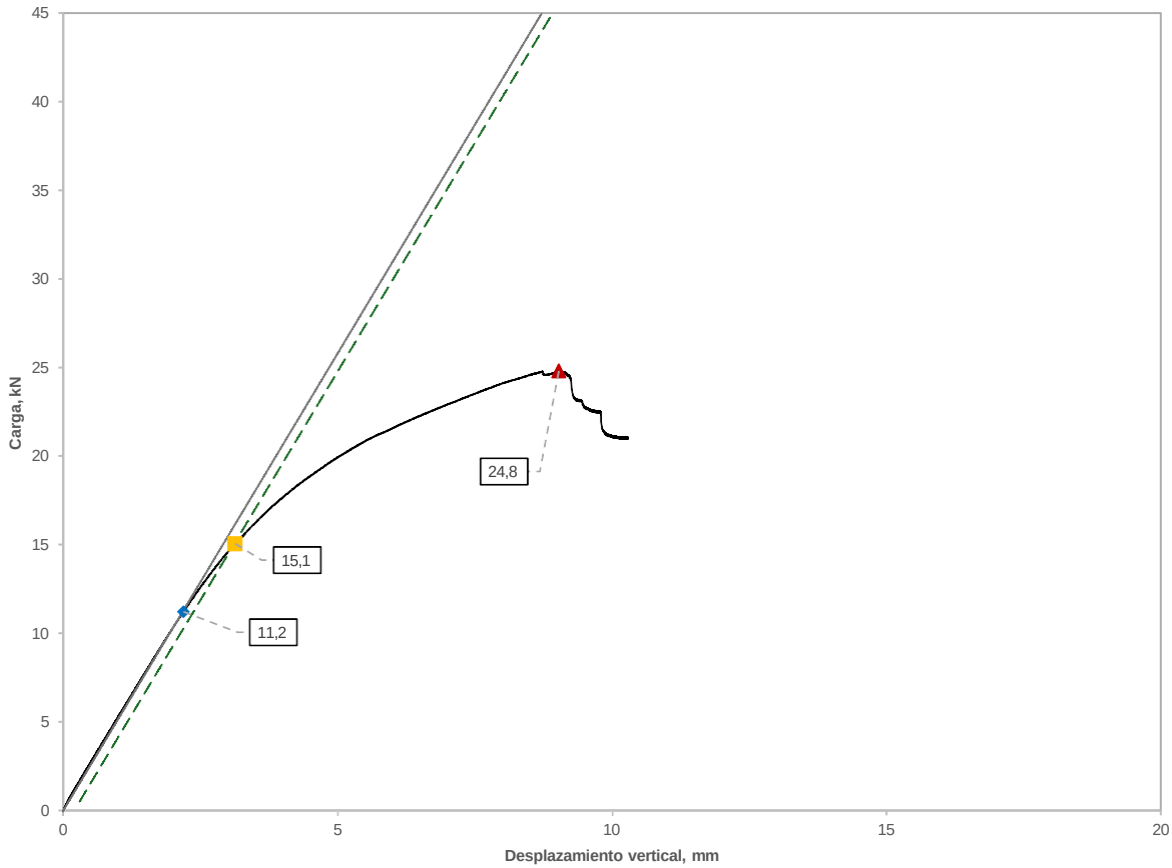
Código de probeta: T4 **Número de ensayo: 14**		
Geometría inicial de montaje		
Longitud (L, cm)	28.7	
Ancho (A, cm)	7.9	
Distanciamiento de empalme (E, cm)	8.0	
Geometría del conector		
Longitud (mm)	60	
Diámetro (mm)	6	
Propiedades de la madera		
Contenido de humedad (%)	9.95	
Densidad anhidra (gr /cm3)	0.45	
Propiedades del conector		
Tipo	Tornillo	
Material	Acero al carbono	
Modo de falla teórico:	IIIs	

RESULTADOS

Geometría final de montaje		**Modo de falla observado:**
Longitud (L, cm)	28.1	**Carga máxima (kN):24.8**
Ancho (A, cm)	7.9	**Carga de fluencia (kN):15.1**
Espesor (E, cm)	8.0	**Deformación máxima (mm):9.02**
Tiempo del ensayo (min)	2.44	**Deformación a la fluencia (mm):3.13**

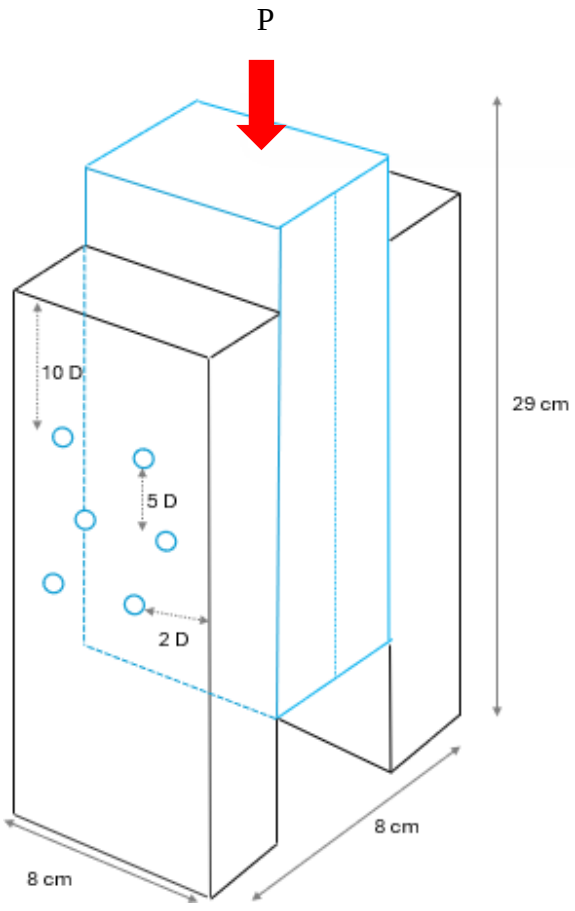
Registro fotográfico			
Montaje ensamblado antes de la prueba vista 1 	Montaje ensamblado antes de la prueba vista 2 	Durante la falla	Observaciones: N/A
Conexión después del ensayo vista lateral 1 	Conexión después del ensayo vista lateral 2 	Conexión después del ensayo vista frontal 1 	Conexión después del ensayo vista frontal 2 

D) Probeta Tornillos- T4



‘Evaluación de la capacidad de corte en un ensayo experimental con el diseño lateral de conexión doble en la especie *Acacia mangium* de acuerdo con la normativa americana (NDS)’	**Formato**	**015**
	Fecha	17 / 04 / 2024
	Autores	Gustavo Fuentes
Ensayo de compresión en conexiones de *Acacia mangium* Willd.	Página	1 de 1

Código de probeta: T5 **Número de ensayo: 15**	
Geometría inicial de montaje	
Longitud (L, cm)	28.9
Ancho (A, cm)	7.9
Distanciamiento de empalme (E, cm)	8.0
Geometría del conector	
Longitud (mm)	60
Diámetro (mm)	6
Propiedades de la madera	
Contenido de humedad (%)	10.80
Densidad anhidra (gr /cm3)	0.49
Propiedades del conector	
Tipo	Tornillo
Material	Acero al carbono
Modo de fluencia teórico:	IIIs

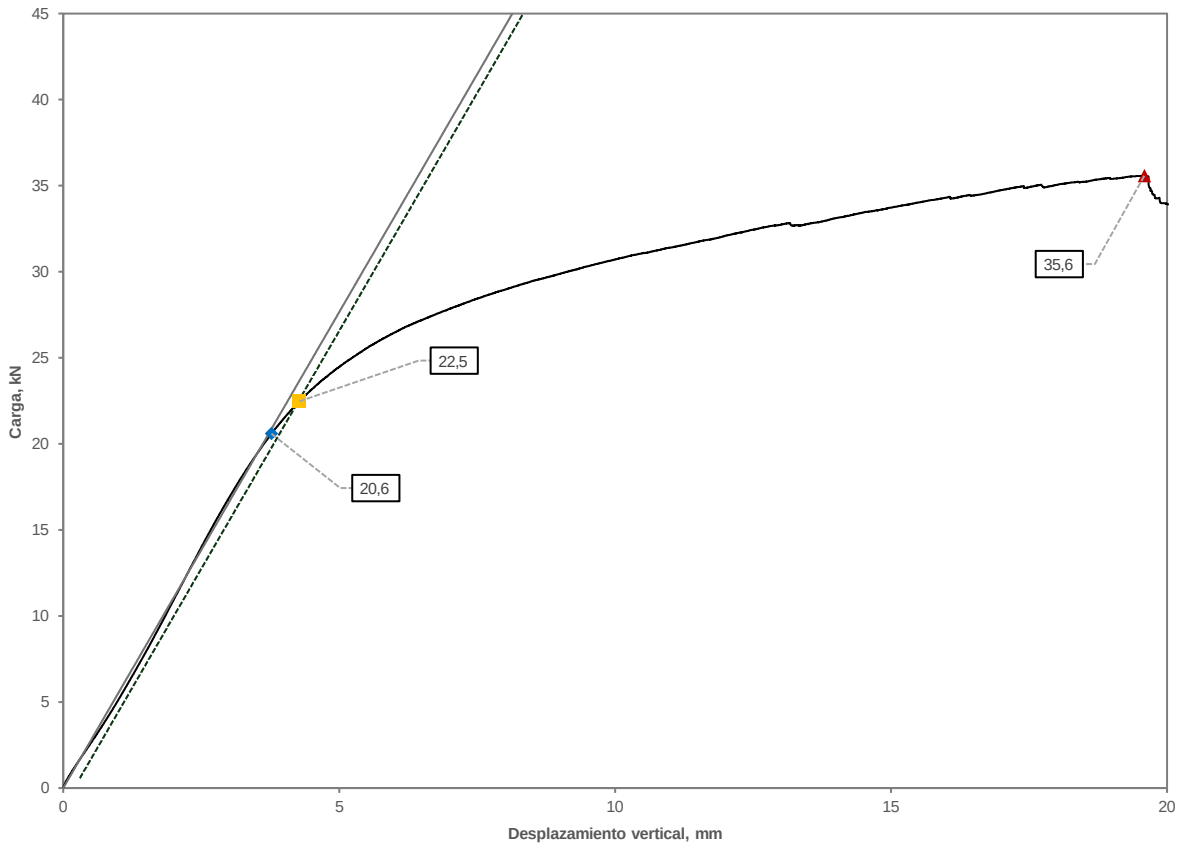


RESULTADOS

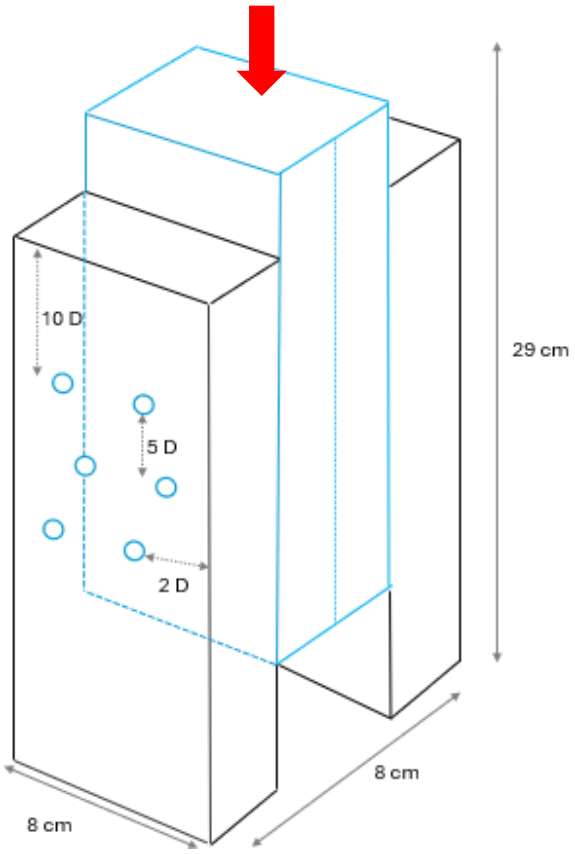
Geometría final de montaje		**Modo de fluencia observado:**
Longitud (L, cm)	27.1	**Carga máxima (kN):35.6**
Ancho (A, cm)	7.9	**Carga de fluencia (kN):22.5**
Espesor (E, cm)	8.0	**Deformación máxima (mm):19.59**
Tiempo del ensayo (min)	5.01	**Deformación a la fluencia (mm):4.28**

Registro fotográfico			
Montaje ensamblado antes de la prueba vista 1 	Montaje ensamblado antes de la prueba vista 2 	Durante la falla 	Observaciones: N/A
Conexión después del ensayo vista lateral 1 	Conexión después del ensayo vista lateral 2 	Conexión después del ensayo vista frontal 1 	Conexión después del ensayo vista frontal 2 

E) Probetas Tornillos-T5



‘Evaluación de la capacidad de corte en un ensayo experimental con el diseño lateral de conexión doble en la especie *Acacia mangium* de acuerdo con la normativa americana (NDS)’	**Formato**	**016**
	Fecha	17 / 04 / 2024
	Autores	Gustavo Fuentes
Ensayo de compresión en conexiones de *Acacia mangium* Willd.	Página	1 de 1

Código de probeta: T6 **Número de ensayo: 16**	P 

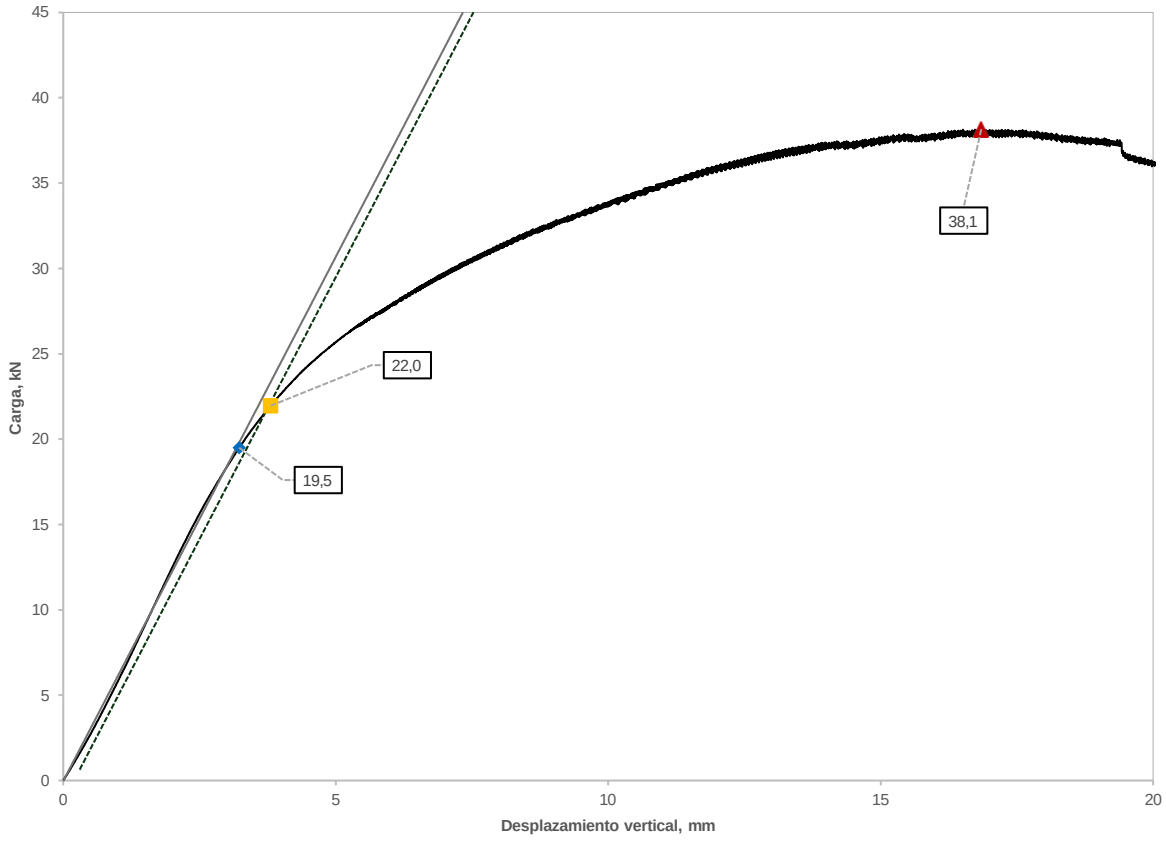
Geometría inicial de montaje	
Longitud (L, cm)	28.7
Ancho (A, cm)	7.8
Distanciamiento de empalme (E, cm)	8.0
Geometría del conector	
Longitud (mm)	60
Diámetro (mm)	6
Propiedades de la madera	
Contenido de humedad (%)	12.05
Densidad anhidra (gr /cm3)	0.50
Propiedades del conector	
Tipo	Tornillo
Material	Acero al carbono
Modo de fluencia teórico:	IIIs

RESULTADOS

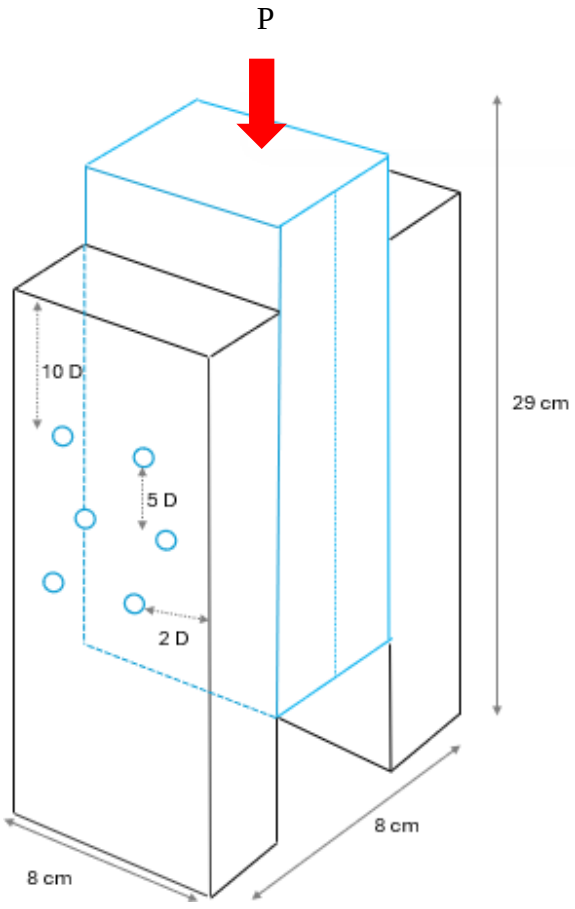
Geometría final de montaje		**Modo de fluencia observado:**
Longitud (L, cm)	27.0	**Carga máxima (kN):38.1**
Ancho (A, cm)	7.8	**Carga de fluencia (kN):22.0**
Espesor (E, cm)	8.0	**Deformación máxima (mm):16.85**
Tiempo del ensayo (min)	4.89	**Deformación a la fluencia (mm):3.81**

Registro fotográfico			
Montaje ensamblado antes de la prueba vista 1 	Montaje ensamblado antes de la prueba vista 2 	Durante la falla 	Observaciones: N/A
Conexión después del ensayo vista lateral 1 	Conexión después del ensayo vista lateral 2 	Conexión después del ensayo vista frontal 1 	Conexión después del ensayo vista frontal 2 

F) Probeta Tornillos-T6



‘Evaluación de la capacidad de corte en un ensayo experimental con el diseño lateral de conexión doble en la especie *Acacia mangium* de acuerdo con la normativa americana (NDS)’	**Formato**	**017**
	Fecha	17 / 04 / 2024
	Autores	Gustavo Fuentes
Ensayo de compresión en conexiones de *Acacia mangium* Willd.	Página	1 de 1

Código de probeta: T7 **Número de ensayo: 17**	

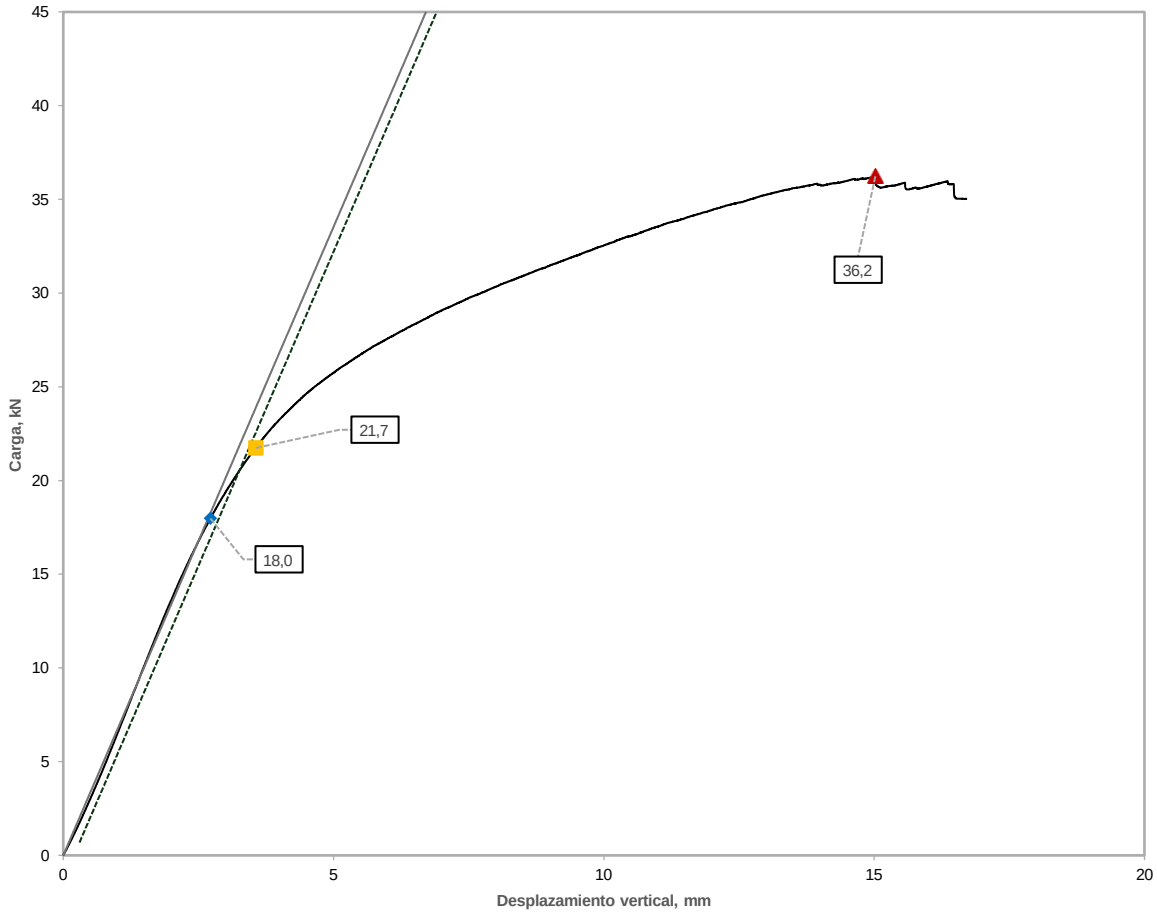
Geometría inicial de montaje	
Longitud (L, cm)	28.9
Ancho (A, cm)	7.9
Distanciamiento de empalme (E, cm)	8.0
Geometría del conector	
Longitud (mm)	60
Diámetro (mm)	6
Propiedades de la madera	
Contenido de humedad (%)	10.10
Densidad anhidra (gr /cm3)	0.53
Propiedades del conector	
Tipo	Tornillo
Material	Acero al carbono
Modo de fluencia teórico:	IIIs

RESULTADOS

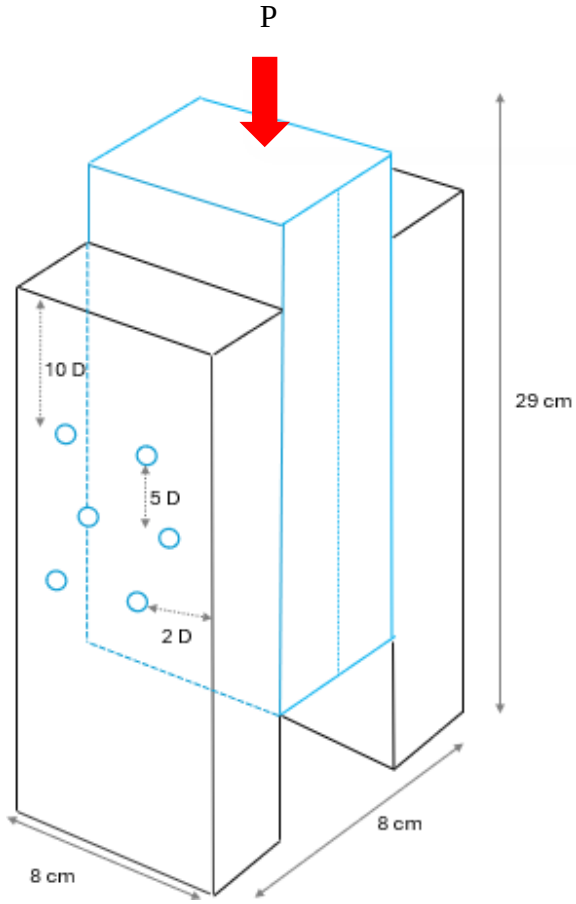
Geometría final de montaje		**Modo de fluencia observado:**
Longitud (L, cm)	27.7	**Carga máxima (kN):36.2**
Ancho (A, cm)	7.9	**Carga de fluencia (kN):21.7**
Espesor (E, cm)	8.0	**Deformación máxima (mm):15.02**
Tiempo del ensayo (min)	3.98	**Deformación a la fluencia (mm):3.56**

Registro fotográfico			
Montaje ensamblado antes de la prueba vista 	Montaje ensamblado antes de la prueba vista 2 	Durante la falla 	Observaciones: N/A
Conexión después del ensayo vista lateral 1 	Conexión después del ensayo vista lateral 2 	Conexión después del ensayo vista frontal 1 	Conexión después del ensayo vista frontal 2 

G) Probeta tornillos -T7



‘Evaluación de la capacidad de corte en un ensayo experimental con el diseño lateral de conexión doble en la especie *Acacia mangium* de acuerdo con la normativa americana (NDS)’	**Formato**	**018**
	Fecha	17 / 04 / 2024
	Autores	Gustavo Fuentes
Ensayo de compresión en conexiones de *Acacia mangium* Willd.	Página	1 de 1

Código de probeta: T8 **Número de ensayo: 18**	

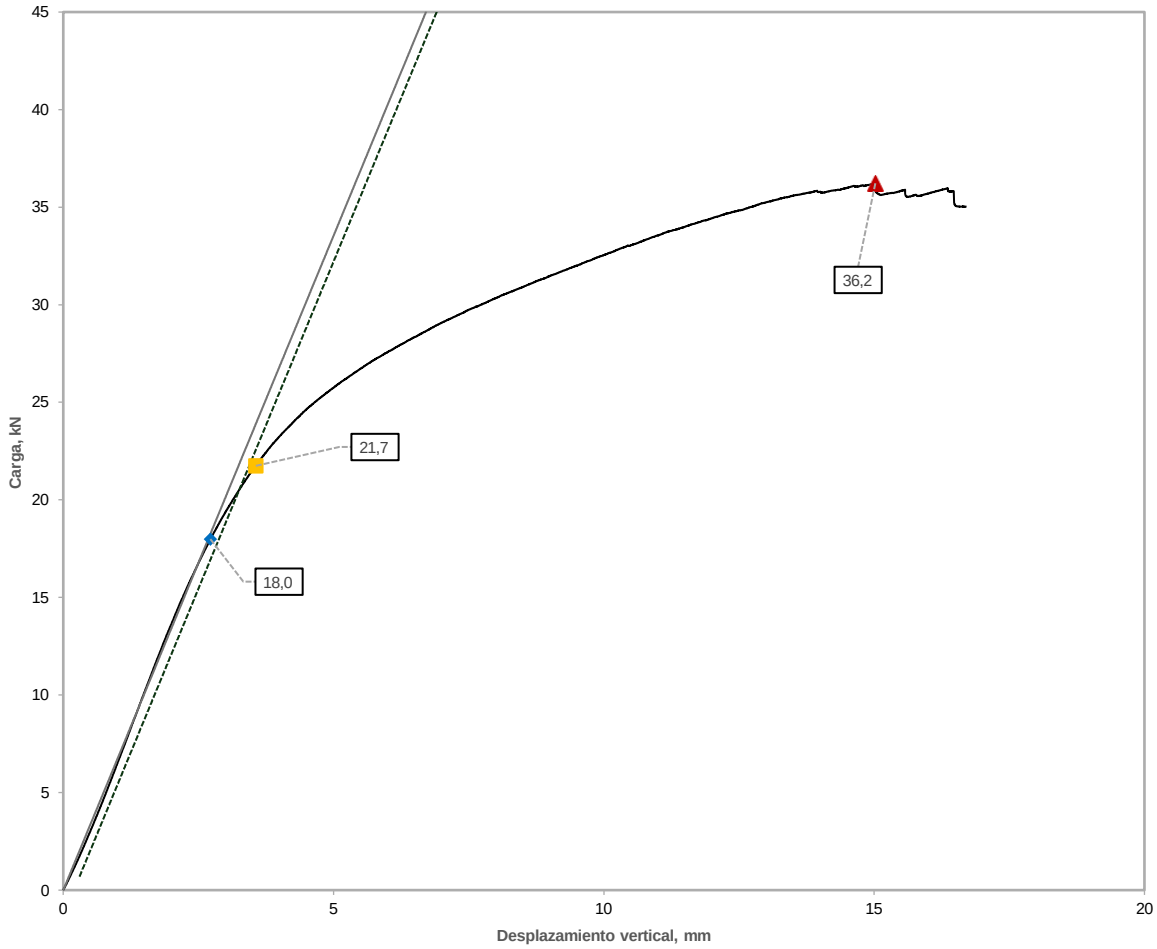
Geometría inicial de montaje	
Longitud (L, cm)	28.9
Ancho (A, cm)	7.9
Distanciamiento de empalme (E, cm)	8.0
Geometría del conector	
Longitud (mm)	60
Diámetro (mm)	6
Propiedades de la madera	
Contenido de humedad (%)	14.15
Densidad anhidra (gr /cm3)	0.55
Propiedades del conector	
Tipo	Tornillo
Material	Acero al carbono
Modo de fluencia teórico:	IIIs

RESULTADOS

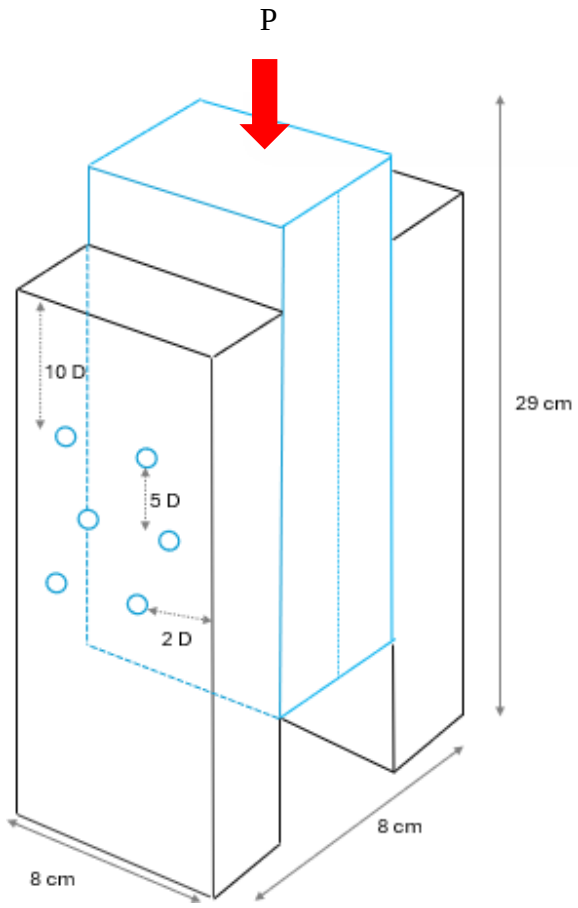
Geometría final de montaje		**Modo de fluencia observado:**
Longitud (L, cm)	27.4	**Carga máxima (kN):43.8**
Ancho (A, cm)	7.9	**Carga de fluencia (kN):28.2**
Espesor (E, cm)	8.0	**Deformación máxima (mm):14.09**
Tiempo del ensayo (min)	3.72	**Deformación a la fluencia (mm):4.59**

Registro fotográfico			
Montaje ensamblado antes de la prueba vista 1 	Montaje ensamblado antes de la prueba vista 2 	Durante la falla 	Observaciones: N/A
Conexión después del ensayo vista lateral 1 	Conexión después del ensayo vista lateral 2 	Conexión después del ensayo vista frontal 1 	Conexión después del ensayo vista frontal 2 

H) Probeta Tornillos-T8



‘Evaluación de la capacidad de corte en un ensayo experimental con el diseño lateral de conexión doble en la especie *Acacia mangium* de acuerdo con la normativa americana (NDS)’	**Formato**	**019**
	Fecha	17 / 04 / 2024
	Autores	Gustavo Fuentes
Ensayo de compresión en conexiones de *Acacia mangium* Willd.	Página	1 de 1

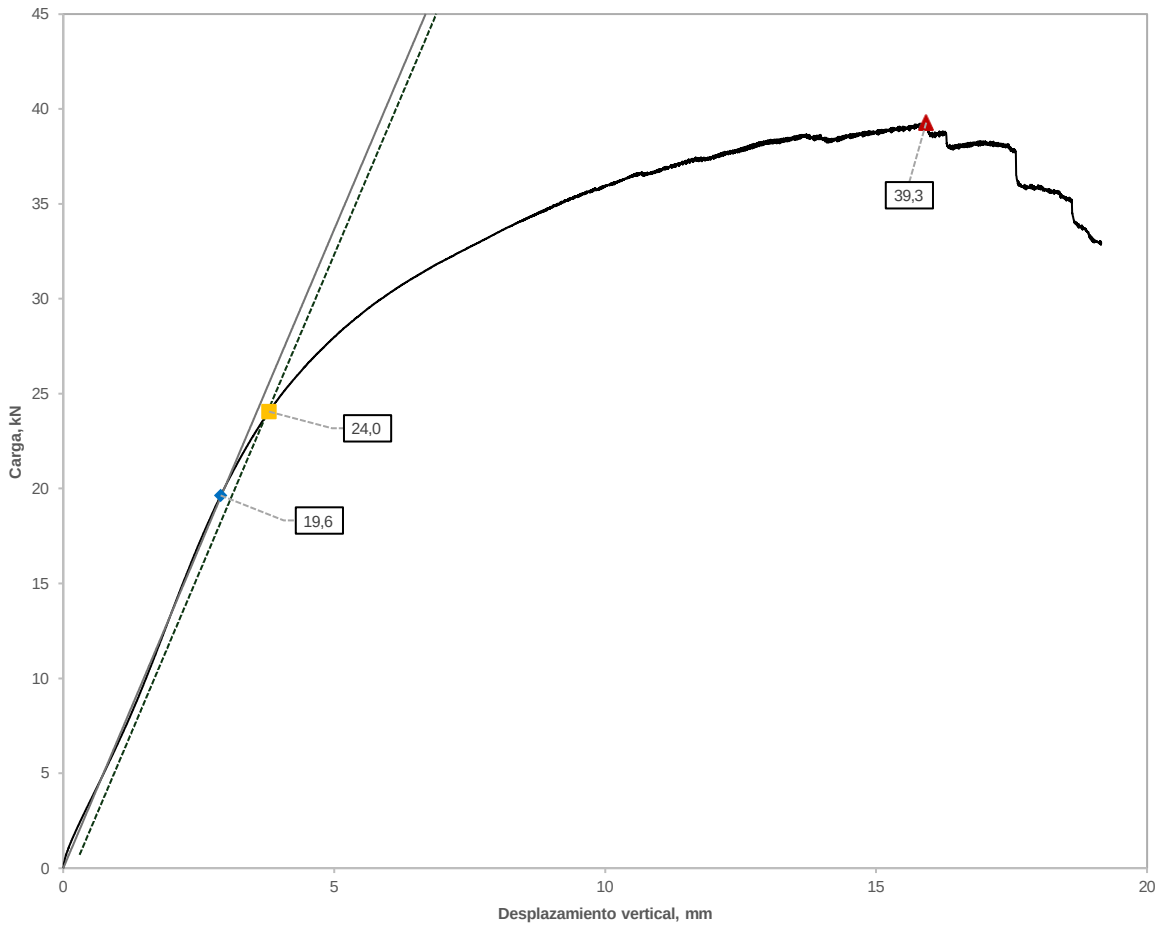
Código de probeta: T9 **Número de ensayo: 19**		
Geometría inicial de montaje		
Longitud (L, cm)	28.9	
Ancho (A, cm)	7.9	
Distanciamiento de empalme (E, cm)	8.0	
Geometría del conector		
Longitud (mm)	60	
Diámetro (mm)	6	
Propiedades de la madera		
Contenido de humedad (%)	14.15	
Densidad anhidra (gr /cm3)	0.55	
Propiedades del conector		
Tipo	Tornillo	
Material	Acero al carbono	
Modo de fluencia teórico:	IIIs	

RESULTADOS

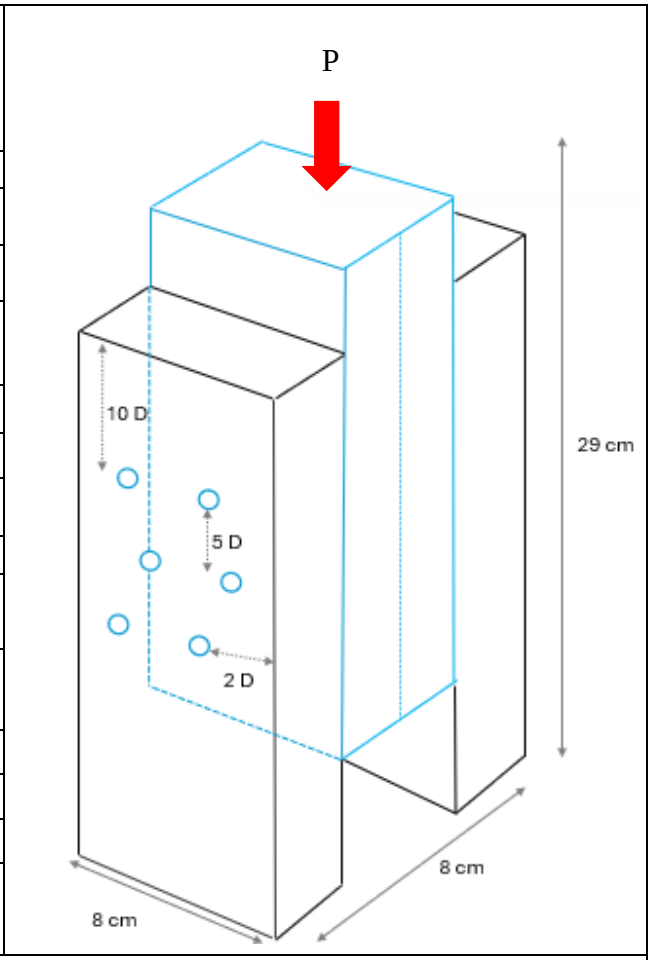
Geometría final de montaje		**Modo de fluencia observado:**
Longitud (L, cm)	27.4	**Carga máxima (kN):39.3**
Ancho (A, cm)	7.9	**Carga de fluencia (kN):24.0**
Espesor (E, cm)	8.0	**Deformación máxima (mm):15.93**
Tiempo del ensayo (min)	4.52	**Deformación a la fluencia (mm):3.79**

Registro fotográfico			
Montaje ensamblado antes de la prueba vista 1 	Montaje ensamblado antes de la prueba vista 2 	Durante la falla 	Observaciones: N/A
Conexión después del ensayo vista lateral 1 	Conexión después del ensayo vista lateral 2 	Conexión después del ensayo vista frontal 1 	Conexión después del ensayo vista frontal 2 

I) Probeta tornillos- T9



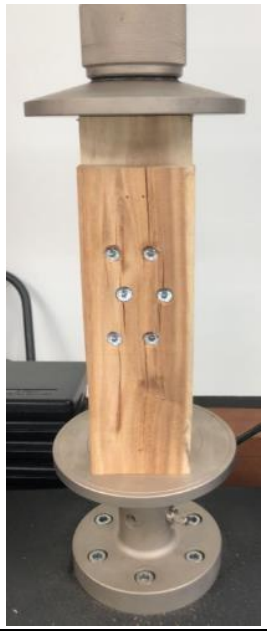
‘Evaluación de la capacidad de corte en un ensayo experimental con el diseño lateral de conexión doble en la especie *Acacia mangium* de acuerdo con la normativa americana (NDS)’	**Formato**	**020**
	Fecha	17 / 04 / 2024
	Autores	Gustavo Fuentes
Ensayo de compresión en conexiones de *Acacia mangium* Willd.	Página	1 de 1

Código de probeta: T10 **Número de ensayo: 20**	

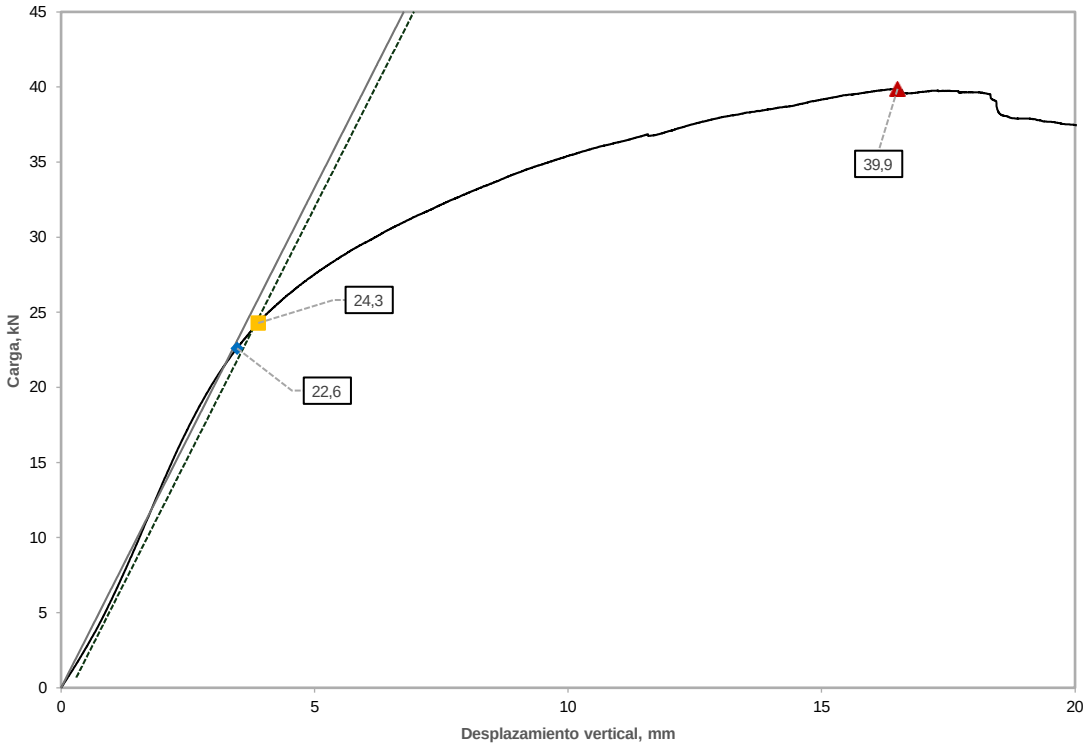
Geometría inicial de montaje	
Longitud (L, cm)	29.0
Ancho (A, cm)	7.8
Distanciamiento de empalme (E, cm)	8.0
Geometría del conector	
Longitud (mm)	60
Diámetro (mm)	6
Propiedades de la madera	
Contenido de humedad (%)	11.45
Densidad anhidra (gr /cm3)	0.55
Propiedades del conector	
Tipo	Tornillo
Material	Acero al carbono
Modo de fluencia teórico:	IIIs

RESULTADOS

Geometría final de montaje		**Modo de fluencia observado:**
Longitud (L, cm)	27.4	**Carga máxima (kN):39.9**
Ancho (A, cm)	7.9	**Carga de fluencia (kN):24.3**
Espesor (E, cm)	8.0	**Deformación máxima (mm):16.50**
Tiempo del ensayo (min)	4.88	**Deformación a la fluencia (mm):3.89**

Registro fotográfico			
Montaje ensamblado antes de la prueba vista 1 	Montaje ensamblado antes de la prueba vista 2 	Durante la falla 	Observaciones: N/A
Conexión después del ensayo vista lateral 1 	Conexión después del ensayo vista lateral 2 	Conexión después del ensayo vista frontal 1 	Conexión después del ensayo vista frontal 2 

J) Probeta tornillos-T10



Anexo C. Resultados prueba ANOVA, diseño factorial de 3 factores, unión, densidad y valores experimentales.

Pruebas de efectos inter-sujetos

Origen	Tipo III de suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Modelo corregido	10.019[a]	15,00	0,67	3218,87	<0,001
Intersección	123.26	1.00	123.26	594005.42	<0,001
Union	6.88	1.00	6.88	33154.92	<0,001
Densidad	2.37	4.00	0.59	2853.31	<0,001
Limite	0.73	1.00	0.73	3497.86	<0,001
Union * Densidad	0.01	4.00	0.00	16.54	<0,009
Union * Limite	0.02	1.00	<0.02	78.29	<0,001
Densidad * Limite	0.02	4.00	<0.00	18.16	<0,001
Error	0.00	4.00	<0.00		
Total	133.28	20.00			
Total corregido	10.02	19.00			

Nota. R al cuadrado = 1,000 (R al cuadrado ajustada = 1,000)

Anexo D. Correlación de los valores experimentales en relación con los valores teóricos (Ratios).

Correlaciones					
			P_E	P_y	P_u
Uniones clavadas	Db_{min}	Correlación de Pearson	-0.197	-0.204	0.316
		Sig. (bilateral)	0.585	0.572	0.373
		N	10	10	10
	Db_{media}	Correlación de Pearson	-0.238	-0.239	-0.107
		Sig. (bilateral)	0.507	0.507	0.768
		N	10	10	10
	Do_{min}	Correlación de Pearson	-0.062	-0.082	0.407
		Sig. (bilateral)	0.866	0.821	0.243
		N	10	10	10
	Do_{media}	Correlación de Pearson	-0.246	-0.254	-0.211
		Sig. (bilateral)	0.494	0.480	0.558
		N	10	10	10
Uniones atornilladas	Db_{min}	Correlación de Pearson	.637*	.701*	.800**
		Sig. (bilateral)	0.047	0.024	0.005
		N	10	10	10
	Db_{media}	Correlación de Pearson	0.562	.642*	.752*
		Sig. (bilateral)	0.091	0.045	0.012
		N	10	10	10
	Do_{min}	Correlación de Pearson	.661*	.710*	.830**
		Sig. (bilateral)	0.037	0.021	0.003
		N	10	10	10
	Do_{media}	Correlación de Pearson	0.571	.663*	.742*
		Sig. (bilateral)	0.085	0.037	0.014
		N	10	10	10

Anexo F. Datos registrados en laboratorio en uniones clavadas

DATOS REGISTRADOS EN LABORATORIO

Probetas	Tipo de elemento	No de elemento	Psa (g)	Promedio CH%	Promedio Espesor	Promedio ancho	Longitud	Vsa cm3 (promedio)
I	ES1	27	243.31	14.85	2,10	7.90	24.10	399.82
	ES2	22	248.91	12.90	2.10	8.05	24.10	407.41
	EM	65	420.02	11.15	3.90	7.80	24.00	730.08
II	ES1	36	241.42	12.20	2.05	7.95	24.10	392.77
	ES2	37	242.32	11.45	2.05	7.95	24.00	391.14
	EM	53	441.86	13.15	4.00	7.85	24.10	756.74
III	ES1	38	249.67	12.60	2.10	7.95	24.10	402.35
	ES2	43	251.93	11.45	2.10	7.95	24.10	402.35
	EM	11	449.61	13.25	4.00	7.90	24.00	758.40
IV	ES1	25	251.01	13.30	2.10	7.90	24.10	399.82
	ES2	12	266.82	13.10	2.20	7.95	24.10	421.51
	EM	24	452.16	12.65	4.00	7.80	23.95	747.24
V	ES1	6	253.81	13.75	2.10	7.95	24.10	402.35
	ES2	7	256.70	12.95	2.10	8.00	24.10	404.88
	EM	49	438.62	12.05	3.80	7.90	24.05	721.98
VI	ES1	23	250.35	14.00	2.05	7.95	24.20	394.40
	ES2	54	260.00	13.50	2.05	7.90	24.00	388.68
	EM	13	448.28	12.80	3.80	8.00	24.00	729.60
VII	ES1	28	267.93	13.50	2.10	7.95	24.10	402.35
	ES2	9	274.78	13.95	2.00	7.95	24.10	383.19
	EM	57	448.11	14.40	3.90	7.75	23.55	711.80
VIII	ES1	48	262.16	13.70	2.10	7.90	24.10	399.82
	ES2	32	288.34	16.60	2.05	7.95	24.10	392.77
	EM	30	450.88	12.90	3.95	7.70	23.65	719.31
IX	ES1	50	234.93	11.10	2.10	7.80	24.00	393.12
	ES2	63	234.00	11.50	2.00	7.95	24.10	383.19
	EM	32	444.03	12.65	3.75	7.80	24.05	703.46
X	ES1	19	262.46	13.50	2.00	7.90	24.10	380.78
	ES2	3	235.25	12.15	2.05	8.05	24.10	397.71
	EM	36	527.89	15.50	4.00	7.95	23.95	761.61

Nota: ES1: Elemento lateral (1); ES2: Elemento lateral (2); EM: Elemento principal.

Anexo G. Datos registrados en laboratorio en uniones atornilladas

DATOS REGISTRADOS EN LABORATORIO

Probetas	Tipo de elemento	No de elemento	Psa (g)	Promedio CH%	Promedio Espesor	Promedio ancho	Longitud	Vsa cm3 (promedio)
I	ES1	42	197.09	11.35	2.05	7.95	24.10	392.77
	ES2	35	199.54	11.40	2.10	7.85	24.10	397.29
	EM	8	389.04	10.75	4.00	8.00	23.95	766.40
II	ES1	17	199.56	10.35	2.10	7.90	24.10	399.82
	ES2	21	210.46	10.30	2.00	7.95	24.10	383.19
	EM	2	374.98	10.30	3.85	7.85	24.00	725.34
III	ES1	26	204.71	10.35	2.10	7.90	24.10	399.82
	ES2	45	196.02	8.40	2.00	7.90	24.10	380.78
	EM	43	392.54	11.00	3.90	7.95	24.00	744.12
IV	ES1	47	198.28	9.95	2.20	7.95	24.10	421.51
	ES2	15	207.31	10.90	2.20	8.00	24.10	424.16
	EM	14	389.68	9.40	4.00	7.90	23.95	756.82
V	ES1	20	207.76	9.40	2.15	7.90	24.10	409.34
	ES2	24	205.95	10.80	2.10	7.95	24.10	402.35
	EM	47	383.13	10.35	3.90	7.85	23.95	733.23
VI	ES1	4	216.28	12.05	2.15	7.95	24.10	411.93
	ES2	5	219.84	13.15	2.10	7.95	24.10	402.35
	EM	9	412.86	11.15	3.95	7.90	23.90	745.80
VII	ES1	44	224.19	11.35	2.05	7.95	24.10	392.77
	ES2	39	222.45	10.10	2.10	7.90	24.10	399.82
	EM	30	450.88	12.90	3.95	7.70	23.65	719.31
VIII	ES1	34	219.83	11.00	2.05	7.95	24.10	392.77
	ES2	46	220.31	11.20	2.05	7.90	24.10	390.30
	EM	4	413.63	10.90	3.90	7.90	23.95	737.90
IX	ES1	10	232.93	11.85	2.10	7.95	24.20	404.02
	ES2	33	237.63	13.15	2.10	8.00	24.10	404.88
	EM	63	441.14	14.15	4.00	7.90	24.10	761.56
X	ES1	14	234.06	12.60	2.10	7.95	24.10	402.35
	ES2	31	229.50	11.95	2.05	7.90	24.10	390.30
	EM	1	413.07	11.45	3.80	7.85	24.05	717.41

Nota: ES1: Elemento lateral (1); ES2: Elemento lateral (2); EM: Elemento principal.