ESTUDIO PATOLÓGICO PARA LA EVALUACIÓN DE ESTRUCTURAS DE LA SEDE CENTRO Y LAS MALOCAS (YACURUNA, YOI Y CURUPIRA) DE LA SEDE LAGOS EN EL CENTRO PARA LA BIODIVERSIDAD Y EL TURISMO DEL AMAZONAS SENA REGIONAL AMAZONAS

ENSAYO DE FLEXION A LA MADERA

NSR-10- CAPITULO G – NTC 785



SUPERVIOR:
JUAN CARLOS MEDINA GARCIA

PRESENTADO POR:
ING. EDER ALEXANDER OLIVERO
Especialista en Patología de la Construcción

SENA REGIONAL AMAZONAS / LETICIA- AMAZONAS
NOVIEMBRE DE 2025
LETICIA -AMAZONAS

INTRODUCCION:

El presente documento presenta los resultados obtenidos de los ensayos de flexión en la madera realizados en laboratorio, estos ensayos se realizaron bajo los parámetros establecido en las NTC 663 la cual establece la metodología para la realización de los ensayos de la probeta de la madera.

OBJETIVOS

Objetivo general

Realizar los ensayos de flexiona a los diferentes elementos de la estructura de la las malocas (YACURUNA, YOI y CURUPIRA) del SENA Regional amazonas.

Objetivo especifico

- Realizar seis (06) ensayos de flexiona la madera y medir los parámetros de la norma sismo resistente colombiana NSR-10 y las Normas técnicas colombianas
- Comparar los resultados obtenidos en laboratorio con la resistencia minina exigida en el titulo G de la NSR-10

ENSAYO RESISTENCIA A LA COMPRESION MADERA NTC 785

Tipo de ensayo y cantidad establecida contractualmente en el Contrato NRO. CO1.PCCNTR.8385695 DEL 2025

Descripción del Ensayo realizado	Unidad	Cantidad
Ensayo de Resistencia a la Compresión de la Madera	Unidad	6

De acuerdo con la NSR-10 en el titulo G.2 *Bases para el diseño estructural* la madera de tipo estructura se clasifica en seis (06) grupos de Estructuras Selecta (E.S.), esta clasificación depende del esfuerzo admisible ultimo del elemento estructural. A continuación, se presentan los ensayos realizados:

REALIZACION DE ENSAYOS

Numero de Ensayo	Numero de Muestra	Ubicación Elemento estructural a flexión	Sección transversal del elemento – corte	Registro fotográfico del ensayo	Resultado del ensayo (KN)
1	**3**	MALOCA YOI - Vigas de Cercha			211.2
2	**4**	MALOCA YOI - Estructura Perimetral			183.8

ENSAYO RESISTENCIA A LA COMPRESION MADERA NTC 785

3	**2**	MALOCA YACURUNA - Vigas de Riostra perimetral			210
4	**4**	MALOCA YACURUNA - tramo de la escalera			204.8
5	**1**	MALOCA CURUPINA - barandas segundo piso			129.4
6	**4**	MALOCA CURUPINA - vigas perimetrales			169

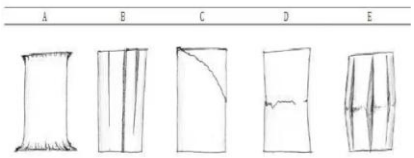
ENSAYO RESISTENCIA A LA COMPRESION MADERA NTC 785

Numero de Ensayo	Numero de Muestra	Ubicación Elemento estructural a flexión	Registro de falla en Maquina.
1	**1**	MALOCA YOI - Cercha elemento vertical	
2	**2**	MALOCA YOI - Estructura Perimetral elementos verticales	
3	**1**	MALOCA YACURUNA - Riostra perimetral elementos verticales	
4	**3**	MALOCA YACURUNA - tramo de la escalera	
5	**2**	MALOCA CURUPIRA - barandas segundo piso	

ENSAYO RESISTENCIA A LA COMPRESION MADERA NTC 785

6	**3**	MALOCA CURUPIRA -elemento vertical perimetrales	

ENSAYO RESISTENCIA A LA COMPRESION PROBETA DE MADERA

NORMAS DE ENSAYO :	**NTC 784 (MADERAS - DETERMINANCION DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESION PARALELA AL GRANO)**			**Fecha de Emision**	**14/11/2025**
PROYECTO	ESTUDIO PATOLÓGICO PARA LA EVALUACIÓN DE ESTRUCTURAS DE LA SEDE CENTRO Y LAS MALOCAS (YACURUNA, YOI Y CURUPIRA) DE LA SEDE LAGOS EN EL CENTRO PARA LA BIODIVERSIDAD Y EL TURISMO DEL AMAZONAS SENA REGIONAL AMAZONAS				
LOCALIZACION PROYECTO	LETICIA- AMAZONAS -SENA REGIONAL AMAZONAS				
SUPERVISOR	**JUAN CARLOS MEDINA GARCIA**				
NOMBRE SOLICITANTE	**ING. ESP. EDER ALEXANDER OLIVERO**			**DIAGRAMA DE FALLAS**	
CONVENSIONES	**a**	ancho de la probeta en direccion radial	Unidad	mm	
	a´	altura de la probeta en la direccion tangencial	Unidad	mm	
	P	Carga de Rotura, en Kgf	Unidad	Kgf	
	PFE	Por fuera del grupo Estructural			

Muestra No.	Localizacion	humedad (%)	Dimesiones Probeta (mm)			Especie de Madera	S (a*a´)	Carga (KN)	Carga de Rotura P(kgf)	R_{Max} Comp. P/S kg/mm2	Mpa	Clasificacion Grupo Estuctural NSR-10 titulo G	TIPO DE FALLA
			Long	a	a´								
3	**MALOCA YOI -** Cercha elemento vertical	18,5	300	40	80	Mata Mata	3200	211,2	211200,0	66,0	6,5	PFE	C
4	**MALOCA YOI** - Estructura Perimetral elementos verticales	18,1	300	70	70	Quinilla	4900	183,8	183800,0	37,5	3,7	PFE	E
2	**MALOCA YACURUNA -** Riostra perimetral- elementos verticales	18,1	300	70	70	Mata Mata	4900	210	210000,0	42,9	4,2	PFE	C
4	**MALOCA YACURUNA -** tramo de la escalera	18,9	300	40	80	Quinilla	3200	204,8	204800,0	64,0	6,3	PFE	C
1	**MALOCA CURUPINA -** barandas segundo piso	18,7	200	45	90	Mata Mata	4050	129,4	129400,0	32,0	3,1	PFE	C
4	**MALOCA CURUPINA -** elementos verticales perimetrales	14,6	200	45	90	Quinilla	4050	169	169000,0	41,7	4,1	PFE	C

OBSERVACIONES: LOS ELEMENTOS SOMETIDOS A COMPRESION PARALELO A LA FIBRA, PRESENTAN BAJA RESISTENCIA.

De acuerdo a los resultados obtenidos en laboratorio a los especímenes de madera obtenidas de las malocas, se puedo observar que la resistencia a la compresión paralela a las fibras es muy baja y no está bajo los parámetros que corresponden a los grupos estructurales de la NSR-10, como se muestra en la tabla G2.2.-1

ENSAYO RESISTENCIA A LA COMPRESION MADERA NTC 785

Tabla G.2.2-1
Esfuerzos Admisibles, F_i , (MPa) C.H = 12%

GRUPO	F_b Flexión	F_t Tensión	F_c Compresión II	F_p Compresión ⊥	F_v Cortante
ES1	29.5	21.0	23.0	6.0	2.0
ES2	28.5	20.0	22.0	4.3	2.0
ES3	23.0	17.0	19.0	3.8	1.6
ES4	17.0	12.0	15.0	2.8	1.5
ES5	15.0	11.0	13.0	2.0	1.1
ES6	12.5	9.0	10.0	1.5	1.3

CONCLUSION:

Con esto se puede concluir que los elementos que están sometidos a esfuerzos de compresión tienen una baja capacidad de la mínima exigida por la NSR -10 título G. se puede concluir que los elementos ***no están cumpliendo la resistencia mínima para estar en un grupo estructural***