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 HUMEDAD A LA MADERA

NSR-10, TITULO G- CAPITULO G.2



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

ENSAYO DE HUMEDAD A LA MADERA – NSR -10 TITULO G

INTRODUCCION:

El presente documento presenta los resultados obtenidos de los ensayos a la madera realizados por medio de dispositivos digitales los cuales permitieron conocer los contenidos de humedad (CH) de la madera, con estos resultados se pudieron comprobar el porcentaje de resistencia a la cual el elemento estructural puede soportar de acuerdo al contenido de humedad (CH) encontrado.

Los resultados obtenidos en los ensayos fueron comparados con los contenidos de humead que la NSR-10 en el titulo G y en el capitulo G.2 relaciona los CH para que la madera trabaje el 100%, la NSR-10 establece este contenido de humedad CH=12% considerando este porcentaje para la madera seca.

OBJETIVOS

Objetivo general

Realizar siete (07) ensayos de humedad a las estructuras de madera de las malocas (YACURUNA, YOI Y CURUPIRA), para conocer el contenido de humedad y establecer el porcentaje de esfuerzos que pueden soportar con el CH encontrado

Objetivo especifico

- Realizar los ensayos de humedad con dispositivos digitales medidores de humedad de materiales.
- Comparar los resultados obtenidos de humead con los requisitos mínimos exigidos por la NSR-10 capitulo G, estructuras en madera y capitulo A para estructuras de uso institucional

ENSAYO DE HUMEDAD A LA MADERA – NSR -10 TITULO G

EJECUCION DEL ENSAYO.

El presente ensayo se ejecuto en las instalaciones del SENA Regional Amazonas en las malocas de estructuras en madera (YACURUNA, YOI y CURUPIRA), los ensayos se realizaron con dispositivos electrónicos que sirven para medir los contenidos de humedad en la madera de uso estructural.

Equipos con que se tomaron los ensayos



Se tomaron alrededor de 30 lecturas de contenido de Humedad (CH) a las estructuras de las malocas en madera, la idea fue tener una mejor distribución de datos tomados en campo, se plasmaron las lecturas que fueron mas repetitivas en los elementos.

ENSAYO DE HUMEDAD A LA MADERA – NSR -10 TITULO G

CONTENIDO DE HUMEDA EN LA MADERA.						
CONTENIDO DE HUMEDAD :		NSR-10: CAPITULO G2 - G.2.2.3.2 -Por contenido de Humedad: La madera pierda resistencia y rigidez, la aumentar su contenido de humedad. Se cpnsidera madera seca y en con excelente esfuerzos adminisbles estructrales con CH:12%			Fecha de Emision	18/11/2025
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		SENA REGIONAL AMAZONAS / LETICIA- AMAZONAS				
SUPERVISOR		JUAN CARLOS MEDINA GARCIA			Norma Ensayo: NSR-10 - TITULO G	
NOMBRE SOLICITANTE		ING. ESP. EDER ALEXANDER OLIVERO			% humeda para considerar madera seca CH < 19%	
Ensayo No.	Localizacion	Humedad Relativa Ambiente (%)	Contenido de Humedad de la Madera (%)	Temp (°C)	Observacion	Registro fotografico
1	MALOCA YACURUNA	65	18,7	32	Contenido de Humedad (CH) >12%, madera no trabaja estructuralmente al 100% de su capacidad admisible.	
2	MALOCA YACURUNA	65	18,1	32	Contenido de Humedad (CH) >12%, madera no trabaja estructuralmente al 100% de su capacidad admisible.	
3	MALOCA YOI	65	18,5	32	Contenido de Humedad (CH) >12%, madera no trabaja estructuralmente al 100% de su capacidad admisible.	

ENSAYO DE HUMEDAD A LA MADERA – NSR -10 TITULO G

4	MALOCA YOI	65	18,1	32	Contenido de Humedad (CH) >12%, madera no trabaja estructuralmente al 100% de su capacidad admisible.	
5	MALOCA CURUPINA	65	18,7	32	Contenido de Humedad (CH) >12%, madera no trabaja estructuralmente al 100% de su capacidad admisible.	
6	MALOCA CURUPINA	65	22	32	Contenido de Humedad (CH) >12%, madera no trabaja estructuralmente al 100% de su capacidad admisible.	
7	MALOCA YOI	65	20	32	Contenido de Humedad (CH) >12%, madera no trabaja estructuralmente al 100% de su capacidad admisible.	

OBSERVACIONES: LAS CONDICIONES DE HUMEDAD EN EL DEPARTAMENTO DE AMAZONAS POR SER UNA SELVA HUMEDAD LAS CONSIDICIONES DE HUMEDAD NORMALMENTE SE ENCUENTRAN ALREDEDOR DEL 60%, CONSIERANDO QUE LA MADERA ES UN MATERIAR HIGROSCOPICO TIENE LA POSIBILIDAD DE ABSORVER ESTA HUMEDA MANTENIENDO EL PORCENTAGE DE HUMEDAD EN UN CH≤19%

ENSAYO DE HUMEDAD A LA MADERA – NSR -10 TITULO G

CONCLUSION:

Una vez tomado los datos de campo del contenido de humedad (CH) en las estructuras de las malocas (YACURUNA, YOI y CURUPIRA) se observó que poseen un contenido de humedad similar en todos los elementos, el contenido de humedad este alrededor del CH≥19%, de acuerdo a la NSR-10:

Tabla G.2.2-5
Coeficientes de afectación para esfuerzos F_i y módulos de elasticidad E_i

Esfuerzos		CH ≤ 12 %	CH > 19%
Flexión	F_b	1.0	0.75
Tensión	F_t	1.0	0.75
Compresión Paralela	F_c	1.0	0.70
Compresión perpendicular	F_p	1.0	0.80
Cortante	F_v	1.0	0.80
Módulos de elasticidad	$E_{0.5}$	1.0	0.80
	$E_{0.05}$	1.0	0.80
	E_{min}	1.0	0.80

Para valores de CH, entre 12% y 19%, la reducción será proporcional.

Con este ensayo de contenido de humedad se pudo establecer que por este factor la estructura esta trabajando con un 75% de su capacidad admisible estructural.

la estructura actualmente ***no cumple con los criterios básicos para USO INSTITUCIONAL*** de acuerdo a los requisitos de la NSR-10