



PLIEGO DE CONDICIONES

1.- ESPECIFICACIONES DE LOS MATERIALES Y ELEMENTOS

1.1 Objeto de la especificación

1.2 Materiales

2.- CALIDADES MÍNIMAS

3.- PRUEBAS Y ENSAYOS

4.- CONDICIONES DE FABRICACIÓN

5.- NORMATIVA APLICABLE

1. ESPECIFICACIONES DE LOS MATERIALES Y ELEMENTOS

1.1. Objeto de la especificación

Para definir los materiales y acabados del producto final, las máquinas y herramientas con las que se ejecutará la fabricación de este, buscando el cumplimiento de las especificaciones de diseño definidas, se instaura el listado de partes y las condiciones que deben cumplir. Adicionalmente un conjunto de planos en donde se recogen y definen las partes del producto a fabricarse.

Los componentes que conforman El juguete didáctico son:

- Tablillas con diferente número de perforaciones rectangulares internas, pensadas para el encaje de fichas rectangulares.
- Fichas apilables de diferentes colores, pensadas para ser encajadas en las tablillas, mismas que pueden organizarse por cantidad, color o secuencia, adicionalmente permiten formar torres de equilibrio.

1.2 Materiales

Los materiales seleccionados para la producción de las piezas son: tableros contrachapados y madera de Laurel y tintes naturales no tóxicos.

Las tablillas serán fabricadas en tableros contrachapados de 3mm debido a sus excelentes propiedades mecánicas, facilidad de maquinado y aprovechamiento del material.

A) El tablero contrachapado de uso interior es fabricado a partir de chapas desenrolladas de especies tropicales, este tipo de tablero puede ser utilizado para la fabricación artesanal o industrial tanto de mueblería como juguetes, su uso es bastante extendido dentro de la construcción.

Características

- Almas de madera tropical y caras de maderas decorativas.
- Terminación de las caras tipo B y C de acuerdo con norma técnica INEN 900.

- Caras y contracaras de espesor de 6/10 mm, que permiten el uso de lijas en el proceso de fabricación. - Contenido de humedad 10-12%.
- Caras chapa laminada de Laurel

PROPIEDADES FÍSICAS DEL TABLERO CONTRACHAPADO

DIMENSIONES	ESPESOR (mm)	3.63
	LARGO (m)	2.15
	ANCHO (m)	0.91
TOLERANCIAS	ESPESOR (mm)	-0.2/0.2
	LARGO (m)	0/+1.60
	ANCHO (mm)	0/+1.60
	DIAGONALES	0/+2
PAQUETE	UNIDADES	280
PESO / PIEZA	kg	3.83
DENSIDAD	kg / cm³	335

PROPIEDADES MECÁNICAS DEL TALBERO CONTRACHAPADO

Tolerancia de longitud y anchura de tablero	± 3,5 mm		PN-EN 315 PN-EN 324-1
Resistencia a la flexión	min. 50 N / mm ² a lo largo de las fibras min. 30 N / mm ² a través de las fibras	para contrachapado ≥9 mm de espesor, construcción estándar	PN-EN 310



b) Las fichas serán fabricadas en madera de laurel, debido a su alta calidad, dureza y rápido crecimiento, es fácil de trabajar y presenta buen pulimento en el cepillado, moldurado y lijado.

- Es de color beige amarillento en sus capas externas y café claro en sus capas internas
- Tiene un veteado con arcos superpuestos y definidos por anillos de crecimiento
- Grano normalmente recto
- Textura fina y homogénea
- La velocidad de secado es moderada y su estabilidad dimensional es excelente
- Es fácil de preservar al natural y tiene una alta durabilidad natural.

PROPIEDADES FÍSICAS DE LA MADERA DE LAUREL

	Verde	Seco al aire	Básica
Densidad (gr/cm ³)	0,89	0,45	0,39
	Tangencial	Radial	Volumétrica
Contracción normal %	4,20	1,73	2,40

PROPIEDADES MECÁNICAS DE LA MADERA DE LAUREL

			Verde	Seco al aire
Flexión Estática		ELP Kg/cm ²	349,53	464,42
		MOR Kg/cm ²	564,4	723,76
		MOE Ton/cm ²	71,52	86,2
Compresión	Paralela	ELP Kg/cm ²	175,34	229,69
		MOR Kg/cm ²	221,48	324,83
		MOE Ton/cm ²	75,37	90,32
	Perpendicular	ELP Kg/cm ²	40,68	56,71
		MOE Ton/cm ²	69,46	79,55
Dureza	Tangencial		285,75	246,63
	Radial		314,17	294,18
	Extremo		323,83	276,54

ELP: Esfuerzo en el límite proporcional
ER: Esfuerzo de ruptura

MOR: Módulo de ruptura
MOE: Módulo de Elasticidad



c) Las fichas serán pintadas con tintes ecológicos, biodegradables y sin compuestos orgánicos volátiles, para esto se utilizará pintura de leche, misma que esta elaborada a base de caseína, arcillas y pigmentos naturales.

- A base de productos naturales
- Ecológica
- No toxica
- Segura para el medio ambiente
- No contiene elementos químicos
- No contiene VOCs
- No es flamable

2.- CALIDADES MÍNIMAS

El producto terminado antes de ser entregado al usuario final deberá cumplir con unas calidades mínimas:

- Sus acabados superficiales ser uniformes
- Las dimensiones generales, perforaciones y zonas de unión cumplir con las dimensiones especificadas en los planos.
- Las tablillas y fichas no deben tener torceduras, arqueaduras, acanalados o encorvaduras.
- Las fichas deben encajar y salir sin problema de las tablillas.

3.- PRUEBAS Y ENSAYOS

Para que el producto sea apto para su comercialización deberán realizarse una amplia gama de pruebas:

- Pruebas mecánicas y físicas en las que se determine que no existan bordes o puntas afiladas, piezas pequeñas que puedan ser ingeridas, asimismo como pruebas que



determinen la durabilidad del producto: fuerza, fatiga, par de torsión, impacto, electricidad estática.

- Pruebas y ensayos de inflamabilidad en las que se asegure que si el juguete llegará a prenderse fuego permita al niño dejarlo caer antes de que puedan producirse lesiones graves.
- Pruebas eléctricas, en las que se evalúe si el juguete es conductor, resistente al calor y fuego además si puede generar posibles corto circuitos.
- Pruebas y ensayos químicos que garanticen un uso mínimo de productos químicos como: sustancias cancerígenas, mutágenos o tóxicas, fragancias o productos alergénicos.

4.- CONDICIONES DE FABRICACIÓN

Para la producción de este juguete se ha elegido la fabricación mediante ruteo por control numérico, mismo que permitirá tener precisión dimensional, automatización y aprovechamiento de material.

Las tablillas y fichas se lijarán manualmente para garantizar que no existan astillas, filos o puntas resultantes del proceso anterior.

El tinturado, pintado y barnizado de todas las partes se realizará de manera manual con brochas, esponjas y telas.

5.- NORMATIVA APLICABLE

UNE-EN 71-8:2012	Seguridad de los juguetes. Parte 8: Juegos de actividad para uso doméstico.
UNE-EN 71-1:2012	Seguridad de los juguetes. Parte 1: Propiedades mecánicas y físicas
UNE 0002:1990 IN	La seguridad de los niños y las normas. Principios generales



UNE 11019-6:1990	Métodos de ensayo en los acabados de muebles de madera. Resistencia superficial al daño mecánico
UNE-CEN/TR 14734:2008 IN	Durabilidad de la madera y de los productos derivados de la madera. Determinación de la impregnabilidad de las especies de madera por productos protectores. Método de laboratorio.
UNE 56416:1988	Protección de maderas. Métodos de tratamiento