

## FICHA DE HOMOLOGACIÓN

### I. DESCRIPCIÓN GENERAL

Código del CUBSO

Denominación del requerimiento: Silla de madera 1° - 2° secundaria

Denominación técnica : Mobiliario escolar de madera: Silla de 1° y 2° secundaria

Unidad de medida : Unidad

Resumen : Mueble de madera sólida de 79 cm de altura total, 39 cm de altura frontal del asiento, 39 cm de ancho y 42 cm de profundidad. Para ser utilizados en instituciones educativas por alumnos de 12 y 13 años de edad, de 1° y 2° de secundaria.

### II. DESCRIPCIÓN ESPECÍFICA

#### 2.1 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

##### 2.1.1 Características y especificaciones

De los bienes:

N°	Característica	Especificación	Documento técnico de referencia
1	Materia prima	Madera de la misma especie,	NTP 260.015:2017. MUEBLES. Mobiliario para instituciones educativas. Requisitos. Numeral 5.1.
Especies forestales			
2	Madera a utilizar	Aguano masha ( <i>Machaerium inundatum</i> ) (Véase Nota 1)	Confederación Peruana de la Madera (2008). Compendio de información técnica de 32 especies forestales. Tomo II. Pág. 9.
		Andiroba ( <i>Carapa guianensis</i> )	Confederación Peruana de la Madera (2008). Compendio de información técnica de 32 especies forestales. Tomo I. Pág. 11.
		Cachimbo rojo ( <i>Cariniana domestica</i> )	Aróstegui, A. (1982).
		Copaiba ( <i>Copaifera officinalis</i> )	Recopilación y análisis de estudios tecnológicos de maderas peruanas. Pág. 33.
		Huayruro ( <i>Ormosia coccinea</i> )	
		Lagarto caspi ( <i>Calophyllum brasiliense</i> )	
		Mashonaste, tulpay ( <i>Clarisia racemosa</i> )	

		Moena amarilla ( <i>Aniba purchury-minor</i> ) Requia ( <i>Guarea Kunthiana</i> ) Tornillo ( <i>Cedrelinga cateniformis</i> )	
Propiedades físicas y mecánicas de la madera			
3	Densidad básica	0,45 a 0,70 g/cm <sup>3</sup>	NTP 260.015:2017. Numeral 5.1.1.
4	Flexión estática: Módulo de rotura	MOR ≥ 501 kg/cm <sup>2</sup>	
5	Flexión estática: Módulo de elasticidad	MOE ≥ 90 t/cm <sup>2</sup>	
6	Compresión perpendicular	ELP ≥ 41 kg/cm <sup>2</sup>	
7	Cizallamiento	≥ 61 kg/cm <sup>2</sup>	
8	Dureza Janka en lados	≥ 301 kg/cm <sup>2</sup>	
9	Tenacidad	≥ 1,8 kg - m	
Tratamiento de la madera			
10	Contenido de humedad	El contenido de humedad al que se debe secar la madera estará en función al lugar de entrega. (Véase Nota 02)	Establecido por el Ministerio.
11	Durabilidad natural	La madera debería resistir el ataque de hongos e insectos xilófagos, para lo cual, en previsión de posibles ataques de agentes biológicos que contribuyan a su degradación, es recomendable utilizar preservantes que garanticen la inocuidad para el uso en mobiliario.	NTP 260.015:2017. Numeral 5.1.5.2.
Dimensiones generales de la silla (véase planos M-65 y M-66)			
12	Alto	790 mm	Resolución Viceministerial N°164-2020-MINEDU. Cuadros N°4 y N°5. Pág. 17.
13	Ancho	390 mm	
14	Largo	420 mm	
Componentes de la silla			
15	Montante	02	Establecido por el Ministerio.
15.1	Espesor	32 mm	
15.2	Ancho	60 mm	
15.3	Largo	790 mm	
15.4	Cajas	Plano M-68	
15.5	Otros maquinados	Plano M-68	
15.6	Biselado del extremo inferior	Los extremos inferiores de los montantes deben ser biselados con un ángulo de 45° y de 3 mm de alto.	
16	Pata	02	Establecido por el Ministerio.
16.1	Espesor	32 mm	
16.2	Ancho	60 mm	
16.3	Largo	368 mm	
16.4	Cajas	Plano M-68	
16.5	Otros maquinados	Plano M-68	
16.6	Biselado del extremo inferior	Los extremos inferiores de las patas deben ser biselados con un ángulo de 45° y de 3 mm de alto.	
17	Lazo de respaldo	03	Establecido por el Ministerio.
17.1	Espesor	20 mm	

17.2	Ancho	45 mm	
17.3	Largo	326 mm	
17.4	Espigas y curvatura	Plano M-69	
18	Lazo frontal	01	Establecido por el Ministerio.
18.1	Espesor	22 mm	
18.2	Ancho	60 mm	
18.3	Largo	326 mm	
18.4	Espigas	Plano M-69	
19	Lazo lateral superior	02	Establecido por el Ministerio.
19.1	Espesor	22 mm	
19.2	Ancho	60 mm	
19.3	Largo	290 mm	
19.4	Espigas	Plano M-70	
20	Lazo posterior superior	01	Establecido por el Ministerio.
20.1	Espesor	22 mm	
20.2	Ancho	60 mm	
20.3	Largo	326 mm	
20.4	Espigas	Plano M-69	
21	Lazo posterior inferior	01	Establecido por el Ministerio.
21.1	Espesor	22 mm	
21.2	Ancho	45 mm	
21.3	Largo	326 mm	
21.4	Espigas	Plano M-70	
22	Lazo lateral inferior	02	Establecido por el Ministerio.
22.1	Espesor	22 mm	
22.2	Ancho	45 mm	
22.3	Largo	290 mm	
22.4	Espigas	Plano M-70	
23	Asiento	01	Establecido por el Ministerio.
23.1	Espesor	22 mm	
23.2	Ancho	360 mm	
23.3	Largo	390 mm	
23.4	Juntas machihembradas	Plano M-71	
23.5	Radios de curvaturas	Plano M-71	
Defectos críticos			
24	Falla de compresión paralela en elementos estructurales	No se admiten	NTP 260.015:2017. Numeral 5.1.4.3.
25	Grano inclinado en elementos estructurales	No se admiten si es mayor a 10°	NTP 260.015:2017. Numeral 5.1.3.5.
26	Pudrición	No se admiten	NTP 260.015:2017. Numeral 5.1.4.5.
27	Presencia de insectos activos	No se admiten	NTP 260.015:2017. Numeral 5.1.4.6.
28	Rotura	No se admiten	Establecido por el Ministerio.
29	Rajaduras	No se admiten	NTP 260.015:2017. Numeral 5.1.4.2.
30	Nudos muertos	No se admiten	NTP 260.015:2017. Numeral 5.1.4.7.
31	Ensamblajes defectuosos	No se admiten	Establecido por el Ministerio.
Defectos mayores			
32	Falla de compresión paralela en elementos no estructurales	No se admiten	NTP 260.015:2017. Numeral 5.1.4.3.
33	Grano inclinado en elementos no estructurales	No se admiten si es mayor a 10°	NTP 260.015:2017. Numeral 5.1.3.5.
34	Perforaciones de insectos inactivos mayores a los permitidos	No se admiten si la sumatoria de sus diámetros son mayores de 6 mm en un área de 100 cm <sup>2</sup> , no	NTP 260.015:2017. Numeral 5.1.3.1. NTP 260.015:2017. Numeral 5.1.3.2.

		alineados ni pasantes; o cuando se presentan cuatro agujeros a más por metro lineal.	
35	Grietas	Se aceptará hasta de 20 mm de largo, 0,5 mm de ancho y no mayor a 1/3 del espesor de la pieza y en número tal que no afecte su solidez.	NTP 260.015:2017. Numeral 5.1.3.3.
36	Nudos sanos	En asientos y respaldares de sillas, solo se permitirán nudos sanos menores de 20 mm de diámetro y no deberían ser mayores a la cuarta parte del ancho del material en donde se ubique. En elementos estructurales, (costados, patas y montantes de silla, lazos inferiores, entre otros) solo se permitirán nudos en tamaños menores de 10 mm de diámetro. En ambos casos, no deberían ubicarse en los cantos y no afectar el comportamiento estructural de los muebles.	NTP 260.015:2017. Numeral 5.1.3.8.
37	Alabeos de las piezas	No se admite si la flecha máxima es mayor de 1 cm por cada 300 cm de longitud.	NTP 260.015:2017. Numeral 5.1.3.7.
38	Mezcla de especies	Se encuentre más de un tipo de madera en el mismo mueble	NTP 260.015:2017. Numeral 5.1.
39	Armado asimétrico	Los ensambles entre elementos no forman el ángulo correspondiente.	Establecido por el Ministerio.
40	Juntas desiguales	Se observan aberturas o desniveles en las juntas de dos piezas del asiento.	Establecido por el Ministerio.
41	Inestabilidad en un plano	La silla al ser colocada sobre una superficie plana no se sostiene directamente en sus patas y montantes.	Establecido por el Ministerio.
Defectos menores			
42	Acabado defectuoso	Ninguna parte de la silla debe mostrar protuberancias ni rebabas, que afecten la seguridad del usuario.	NTP 260.008:2019. MOBILIARIO ESCOLAR. Silla para nivel de educación secundaria. Requisitos. Numeral 7.1 b)
43	Boleado irregular de aristas	Todas las partes de la silla deben presentar las esquinas redondeadas.	NTP 260.008:2019. Numeral 7.1 b)
44	Redondeado irregular	Todas las piezas de la silla deben presentar los bordes redondeados con la superficie lisa al tacto,	NTP 260.008:2019. Numeral 8
Requisitos constructivos de la silla			

45	Habilitado	Deben efectuarse considerando las medidas establecidas en los planos de fabricación, la calidad de la madera y mermas que se producen hasta la obtención de las piezas elaboradas.	Establecido por el Ministerio.
46	Maquinado (véase planos M-68, M-69, M-70 y M-71)	Para la elaboración de cajas, espigas, redondeos, biselados y otros maquinados, se debe considerar los detalles indicados en los planos.	Establecido por el Ministerio.
47	Lijado	Se deben emplear lijas para madera con base de papel, tela o tela-papel, para lijado manual o mecánico. Con lija de grano 60 u 80 para un primer lijado, luego una lija de grano 80 o 100. Antes del barnizado o laqueado final una de grano 150, 180 o 220.	Establecido por el Ministerio
48	Ensamblajes caja y espiga (véase planos M-68, M-69, M-70 y M-72)	El espesor de la espiga depende de la pieza transversal a la que se conectará. El ancho de la caja tendrá una tolerancia de $\pm 2$ mm; asimismo, el largo de la espiga será 1 mm menor a la profundidad de la caja.	NTP 260.015:2017. Numeral 5.1.7.1 a).
49	Juntas del asiento (ver plano M-71)	Deben ser del tipo machihembrado y realizarse con adecuada precisión del maquinado.	Establecido por el Ministerio.
		Se debe tener en cuenta el balance de los anillos de crecimiento de la madera para prevenir alabeos no tolerados.	NTP 260.015:2017. Numeral 5.1.7.2.
50	Encolado	Cola PVA, con contenido de sólidos $\geq 48\%$ y antigüedad de fabricación $\leq 6$ meses.	Establecido por el Ministerio.
		El adhesivo debe colocarse en la superficie de las dos piezas a encolar (en el caso de ensamblajes, en la caja y la espiga).	NTP 260.015:2017. Numeral 5.1.8.
		El tiempo de prensado y la presión a aplicar debe realizarse en base a lo indicado en las especificaciones técnicas del adhesivo elegido, a fin de garantizar el fraguado de la unión encolada.	Establecido por el Ministerio
51	Armado (véase planos M-65, M-66, M-67, M-71 y M-72)	La fijación del asiento a la estructura de la silla se efectuará con seis (06) ángulos metálicos de $\frac{1}{2}$ " x	Establecido por el Ministerio.

		1" x 1" x 1,6 mm de espesor, con perforaciones avellanadas desde la parte interior, con acabado galvanizado o zincado (dos en cada lazo lateral y dos en el lazo frontal), los cuales se fijarán con tornillos autorroscantes de 4,0 x 20 mm con recubrimiento antioxidante y tropicalizado por cada elemento.	
52	Acabado (véase planos M-67 y M-71)	Se debe usar laca selladora mate o semi-mate, lacas catalizadas o un material de recubrimiento con dureza y durabilidad equivalente o superior.	NTP 260.008:2019. Numeral 7.2.5.
		La laca o barniz puede aplicarse en forma manual o mediante equipo mecánico, en secuencia de capas sucesivas, previo lijado o suavizado entre capa y capa.	NTP 260.015:2017. Numeral 5.1.10.
		Todas las piezas de la silla deben presentar los bordes redondeados con la superficie lisa al tacto.	NTP 260.008:2019. Numeral 8.

Nota 01: De solicitar el uso de otras especies maderables, cuyas propiedades físicas, mecánicas y de durabilidad natural sean similares o superiores a las especies propuestas, el contratista deberá presentar una ficha técnica de la madera que desea utilizar, validada por un ingeniero Forestal Habilitado.

Nota 02: Para determinar el contenido de humedad de equilibrio específico del lugar de entrega del mueble, que se utilizará como referencia para el secado de la madera, la entidad contratante deberá emplear el aplicativo Web "CHE Perú" desarrollado por CITEMADERA, el cual se encuentra disponible en el siguiente enlace: <http://citemadera.itp.gob.pe/proyectos/che/mapas/>

### 2.1.2 Gráficos o esquemas referenciales

Los planos de la silla de 1° y 2° de secundaria M-65, M-66, M-67, M-68, M-69, M-70, M-71 y M-72 se presentan en el Anexo N° 4.1.

### 2.1.3 Marcado y/o rotulado

#### 2.1.3.1 Logotipo

El logotipo institucional debe ser proporcionado por la entidad contratante; además deberá ser pirograbado, con un área de 8 cm de largo por 3 cm de alto y su ubicación se encuentra especificada en el plano M-67.

#### 2.1.3.2 Identificación del fabricante-Rotulado

El rotulado tendrá 8 cm de largo por 5 cm de alto y debe presentar, de acuerdo a la NTP 260.013:2017. MUEBLES. Mobiliario para instituciones educativas, la siguiente información:

- Nombre de la entidad usuaria en el encabezado
- Producto o tamaño de mobiliario, según el nivel educativo que corresponda
- Clasificación por nivel educativo que corresponda, de acuerdo a la NTP 260.010:2019. MUEBLES. Mobiliario para instituciones educativas. Clasificación y tipos.

- Identificación del fabricante
- Mes y año de fabricación
- Número de lote
- Otras indicaciones solicitadas por el usuario

#### **2.1.4 Envase y/o embalaje**

El embalaje de las sillas se realizará de acuerdo a lo indicado en la NTP 260.012:2017. MUEBLES. Mobiliario para instituciones educativas. Embalaje, para lo cual se colocará cartón corrugado de 4 mm de espesor entre los asientos de las sillas para evitar el rozamiento y deberá usarse una sujeción entre las patas (cinta de embalaje, rafia o zuncho), que proporcionará firmeza al paquete. Luego deberá ser recubierto con cartón corrugado de 4 mm de espesor y una cobertura plástica transparente para impermeabilizarlo.

## **2.2 CONDICIONES DE EJECUCION**

### **2.2.1 Condiciones generales**

#### **2.2.1.1 Procedencia de la madera**

El contratista debe garantizar el origen legal de la madera que utilizará como materia prima en la manufactura del mobiliario escolar; para lo cual, la madera que se adquiere debe estar sustentada con los siguientes documentos, según corresponda su origen:

- a) Para madera procedente de bosques naturales, o de plantaciones forestales de especies nativas; se debe sustentar con la Guía de Transporte Forestal (GTF), conforme a lo establecido en el artículo 168 del Reglamento para la Gestión Forestal, del Decreto Supremo N° 018-2015-MINAGRI, de la Ley Forestal y de Fauna Silvestre N° 29763.
- b) Para madera procedente de plantaciones forestales de especies exóticas o introducidas; es factible que se sustente sólo con la Guía de Remisión, siempre que en el contenido del documento se incluya información que identifique a la especie como introducida, así como el número de registro de la plantación. De no ser posible el uso de la guía de remisión, se deberá presentar la GTF, conforme a lo establecido en los artículos 68 y 69 del Reglamento para la Gestión de Plantaciones Forestales y los Sistemas Agroforestales, del Decreto Supremo N° 020-2015-MINAGRI, de la Ley Forestal y de Fauna Silvestre N° 29763.

#### **2.2.2 Garantía de los bienes**

La garantía mínima será de dos (02) años, contado a partir de la entrega del bien, la misma que cubrirá la reparación de las sillas que no cumplan con las especificaciones técnicas o, de ser el caso, su reposición inmediata.

El plazo otorgado al proveedor para la reparación o reposición de los bienes que no cumplan con las especificaciones técnicas, es no menor de 2 ni mayor de 10 días y si es complejo subsanarla no menor de 5 ni mayor de 20 días, de acuerdo a lo indicado en el artículo 168.4 del Reglamento de la Ley N°30225, Ley de Contrataciones del Estado (D.S. N°344-2018-EF).

#### **2.2.3 Plazo y lugar de entrega**

##### **2.2.3.1 Plazo**

El plazo de entrega del bien será determinado por el área usuaria de la entidad contratante al momento de la convocatoria, según los requerimientos de cantidades a adquirir.

##### **2.2.3.2 Lugar**

Los bienes serán entregados en los almacenes indicados por la entidad contratante, las cuales estarán habilitadas para la recepción del mobiliario.

#### **2.2.4 Recepción y conformidad**

#### 2.2.4.1 Condiciones de entrega y recepción

El contratista debe entregar las cantidades ofertadas de los bienes en la dirección indicada, según contrato suscrito u orden de compra.

En ningún caso se admitirán productos similares a los ofertados o de otros materiales para completar los lotes solicitados.

El contratista y el personal autorizado para la recepción por el área usuaria de la entidad contratante suscribirán un Acta de entrega-recepción, en el cual se precisarán los detalles de la inspección, según los atributos evaluados y el plan de muestreo (véase los numerales 2.2.5.1 y 2.2.5.2), cumpliendo con las características técnicas del bien, de acuerdo al numeral 2.1 de la Ficha de Homologación.

#### 2.2.4.2 De la conformidad

La conformidad de bien a entregar se sujeta a lo dispuesto en el artículo 168 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado, y será otorgada por el área usuaria de la entidad contratante. Para la conformidad se deberá adjuntar la siguiente documentación:

- El contratista deberá entregar una copia de la GTF de la materia prima procedente de bosques naturales o de plantaciones forestales de especies nativas; o, en su defecto, copia de la Guía de Remisión de la materia prima procedente de plantaciones forestales de especies exóticas o introducidas, cuyo número de Registro de Plantación Forestal debe estar consignado en dicho documento.
- Guía(s) de Remisión original y copia SUNAT, firmada(s) por el personal autorizado para la recepción.
- Actas de entrega-recepción suscritas por el proveedor y personal autorizado para la recepción.

### 2.2.5 Evaluación de la conformidad

#### 2.2.5.1 Inspección por atributos

<b>Característica a inspeccionar</b>	<b>Tipo de inspección</b>
Tipo de madera	Comparativo con muestra patrón, en base a las características macroscópicas, con una cuchilla de metal y lupa de 10X.
Falla de compresión paralela en elementos estructurales	Visual, evaluando las cuatro superficies que conforman la pieza.
Hongos xilófagos	Visual, utilizando un punzón o similar, con la que se raspa la superficie de la zona decolorada, para determinar su solidez.
Insectos activos	Visual, evaluando la presencia física del insecto o del pellet que evacúa.
Nudos muertos	Visual, comprobando su presencia en la pieza evaluada.
Rajaduras	Visual, comprobando su presencia en la pieza evaluada.
Alabeos (Abarquillamiento, encorvadura, torcedura o arqueadura)	Visual, con el uso de una regla metálica de intervalo de indicaciones de 0 cm a 100 cm y un pie de rey.
Falla de compresión paralela en elementos no estructurales	Visual, evaluando las cuatro superficies que conforman la pieza.
Grano inclinado	Visual, utilizando una regla metálica de intervalo de indicaciones de 0 cm a 30 cm y un transportador.
Grietas	Visual, utilizando un pie de rey.
Nudos sanos	Visual, utilizando una regla metálica de intervalo de indicaciones de 0 cm a 30 cm y un pie de rey.
Perforaciones pequeñas de insectos inactivos	Visual, utilizando un pie de rey y regla metálica de intervalo de indicaciones de 0 cm a 30 cm, contando el número de perforaciones presentes.

Perforaciones grandes de insectos inactivos	Visual, utilizando un pie de rey y regla metálica de intervalo de indicaciones de 0 cm a 30 cm, contando el número de perforaciones presentes.
Contenido de humedad de los componentes	Visual, utilizando un higrómetro de contacto, previamente ajustado al tipo de madera a evaluar.
Dimensiones de los tornillos	Visual, utilizando un pie de rey.
Dimensiones de los ángulos metálicos	Visual, utilizando un pie de rey.
Dimensiones generales de la silla	Visual, utilizando un flexómetro (cinta métrica) no menor al intervalo de indicaciones de 0 m a 3 m, Clase II y regla metálica de intervalo de indicaciones de 0 cm a 100 cm.
Dimensiones de los componentes	Visual, utilizando un flexómetro (cinta métrica) no menor al intervalo de indicaciones de 0 m a 3 m, Clase II y regla metálica de intervalo de indicaciones de 0 cm a 100 cm.
Ensamble defectuoso	Visual, utilizando una escuadra de metal y un transportador, verificando el correcto cerramiento de la caja y espiga en el ángulo correspondiente.
Armado asimétrico	Visual, utilizando una regla metálica de intervalo de indicaciones de 0 cm a 100 cm, una escuadra de metal y una base plana de vidrio o melamina, evaluando la simetría del armado de los componentes.
Juntas desiguales	Visual, utilizando una regla metálica de intervalo de indicaciones de 0 cm a 100 cm y una escuadra de metal, verificando la planicidad y correcto cerramiento de los componentes.
Inestabilidad en un plano	Visual, utilizando un pie de rey, para determinar la luz máxima del desnivel de la pata o montante, y una base plana de vidrio o melamina, evaluando el correcto asentamiento de las patas y montantes sobre la base plana.
Acabado defectuoso	Visual, verificando con el tacto rugosidades y/o deformaciones en la superficie de los componentes.
Boleado irregular de aristas	Visual, verificando con el tacto irregularidades o aristas cortantes en los bordes de los componentes.
Redondeado irregular	Visual, verificando con plantillas y transportador los radios de curvatura de los componentes.

### 2.2.5.2 Plan de muestreo

Aplicar la inspección por atributos, en base a la NTP-ISO 2859-1:2013 (revisada el 2018). Procedimientos de muestreo para inspección por atributos. Parte 1: Esquemas de muestreo clasificados por límite de calidad aceptable (LCA) para inspección lote por lote y del numeral 5 de la NTP 260.014:2017. MUEBLES. Mobiliario para instituciones educativas. Muestreo, el Plan de Muestreo Simple para inspección normal y el Nivel de Inspección General II, con un límite de calidad aceptable (LCA) de 0,65, 2,5 y 4,0 para defectos críticos, mayores y menores respectivamente. En la siguiente tabla se indica el tamaño de muestra (TM), número de aceptación (Ac) y número de rechazo (Re):

Tamaño del lote		TM	LCA 0,65		LAC 2,5		LCA 4,0	
Desde	Hasta		Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re
2	8	2	0	1	0	1	0	1
9	15	3	0	1	0	1	0	1
16	25	5	0	1	0	1	0	1
26	50	8	0	1	0	1	1	2
51	90	13	0	1	1	2	1	2
91	150	20	0	1	1	2	2	3
151	280	32	0	1	2	3	3	4
281	500	50	1	2	3	4	5	6
501	1200	80	1	2	5	6	7	8
1201	3200	125	2	3	7	8	10	11
3201	10000	200	3	4	10	11	14	15
10001	35000	315	5	6	14	15	21	22

35000	150000	500	7	8	21	22	21	22
150000	500000	800	10	11	21	22	21	22
500001 y más		1250	14	15	21	22	22	21

Para el requisito contenido de humedad en la madera, se debe utilizar un Nivel de Inspección Especial S-1, con LCA de 2,5 y para dimensiones de los componentes el Nivel de Inspección Especial S-1, con LCA de 0,65. Para los dos LCA, el plan de muestreo es el siguiente:

Tamaño del lote		TM	LCA 0,65 y 2,5	
Desde	Hasta		Ac	Re
2	8	2	0	1
9	15	2	0	1
16	25	2	0	1
26	50	2	0	1
51	90	3	0	1
91	150	3	0	1
151	280	3	0	1
281	500	3	0	1
501	1200	5	0	1
1201	3200	5	0	1
3201	10000	5	0	1
10001	35000	5	0	1
35000	150000	8	0	1
150000	500000	8	0	1
500001 y más		8	0	1

## 2.3 REQUISITOS DE CALIFICACIÓN

### 2.3.1 Experiencia del postor en la especialidad

Monto facturado acumulado	Cantidad máxima de contrataciones	Antigüedad de la prestación	Acreditación de la experiencia
Máximo una (01) vez el valor estimado de la contratación, por la venta de bienes iguales o similares al objeto de la convocatoria (Véase Nota 03). En caso que el postor tenga la condición de micro y pequeña empresa, o los consorcios conformados en su totalidad por éstas, el monto no podrá superar del 25% del valor estimado (Véase Nota 04).	Veinte (20).	Ocho (08) años anteriores a la fecha de presentación de la oferta, que se computarán desde la fecha de emisión del comprobante de pago.	Se deberá acreditar con copia simple de los siguientes documentos: a). Contratos u órdenes de compra con su conformidad o constancia de prestación. b). Comprobantes de pago cuya cancelación se acredite documentalmente, con voucher de depósito, nota de abono, reporte de estado de cuenta, o cualquier otro documento emitido por una Entidad del sistema financiero, que acredite el abono, o mediante la cancelación en el mismo comprobante de pago. En el caso de consorcios, solo se considera la experiencia de aquellos integrantes que ejecuten conjuntamente el objeto del contrato.

Se considerarán bienes similares a los siguientes:	Mobiliario de madera en general (escritorios, casas, estantes, armarios, credenzas, camas u cualquier otro mueble acabado en cualquier tipo de madera) para uso escolar y/o educativo y/o de oficina y/o administrativo y/o hospitalario.
--	---

Nota 03: La entidad contratante deberá precisar el monto facturado a solicitar en el momento de la convocatoria.

Nota 04: Indicado en el artículo 49.6 del Reglamento de la Ley N°30225, Ley de Contrataciones del Estado (D.S. N°344-2018-EF), incorporado por la Segunda Disposición Transitoria Complementaria Modificatoria del D.S. N°168-2020-EF, publicado el 20 de julio del 2020.

### **III. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA**

#### **3.1 DE LA SELECCIÓN**

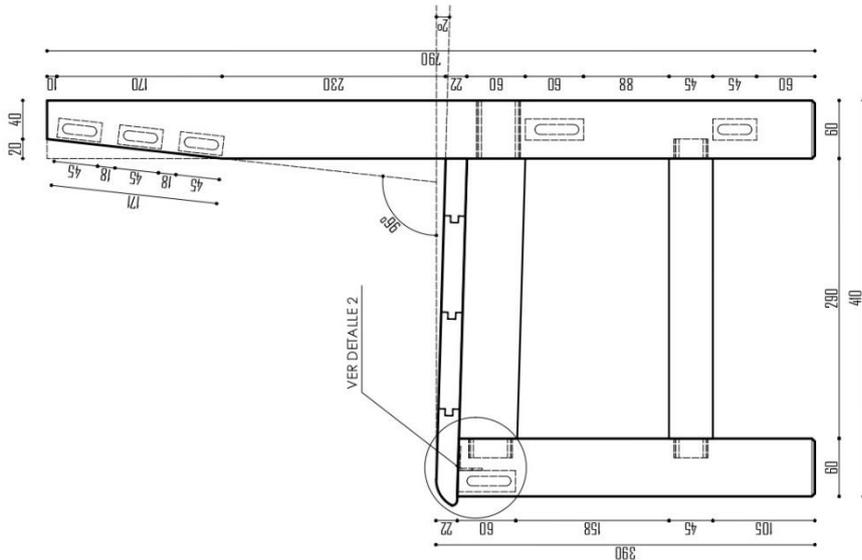
Documentos de presentación obligatoria por el postor, complementarios a lo señalado en la Ley de Contrataciones del Estado y su Reglamento.

Copias simples de (i) Licencia de funcionamiento municipal y (ii) Registro de Centro de Transformación Secundaria de la madera, emitido por el Ministerio de la Producción.

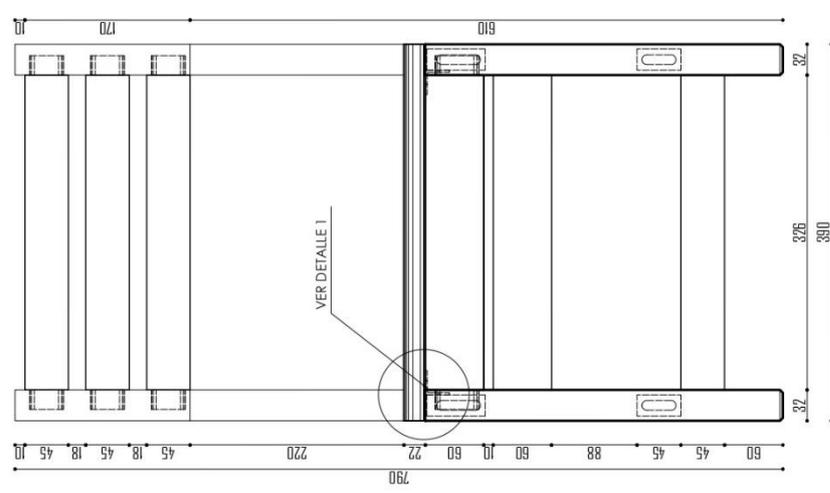
### **IV ANEXOS**

#### **4.1 PLANOS.**

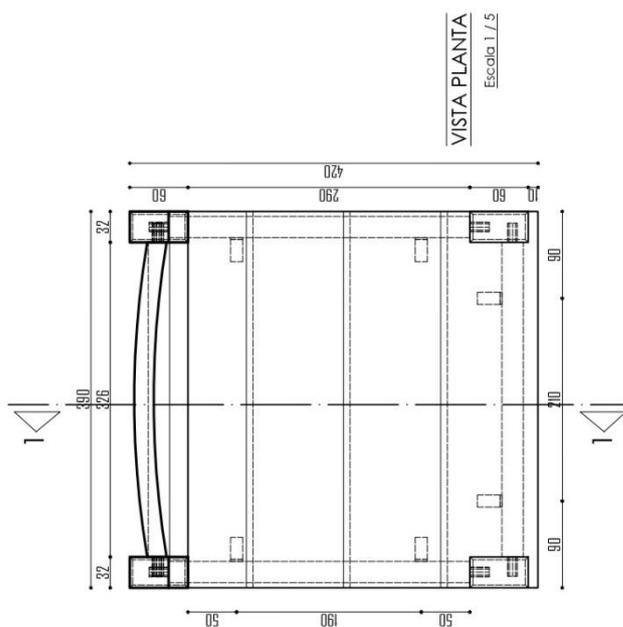
A continuación, se muestran los planos de la silla de 1° y 2° de secundaria.



VISTA LATERAL  
Escala 1 / 5



VISTA FRONTAL  
Escala 1 / 5



VISTA PLANTA  
Escala 1 / 5

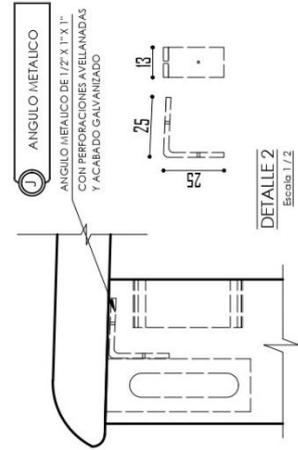
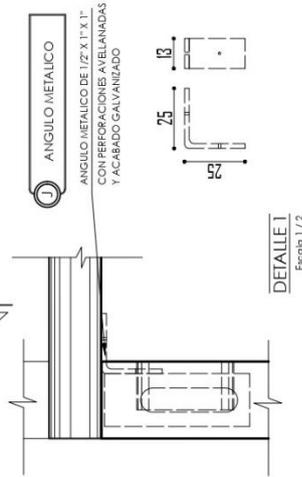
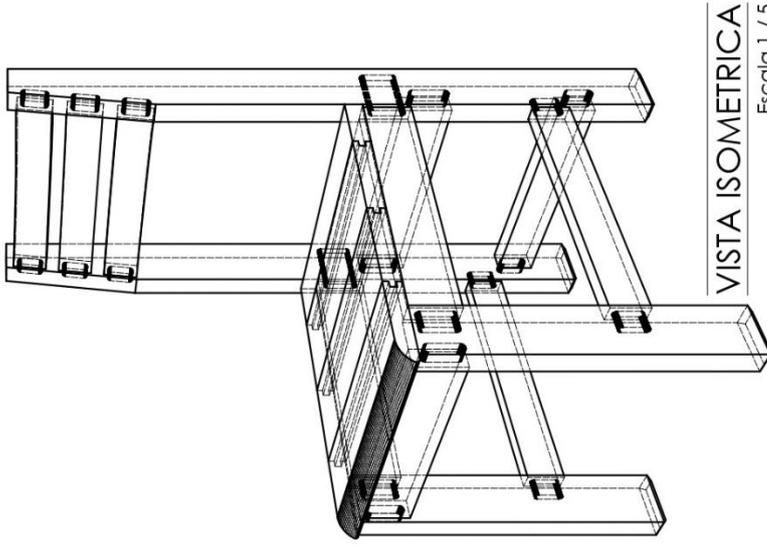
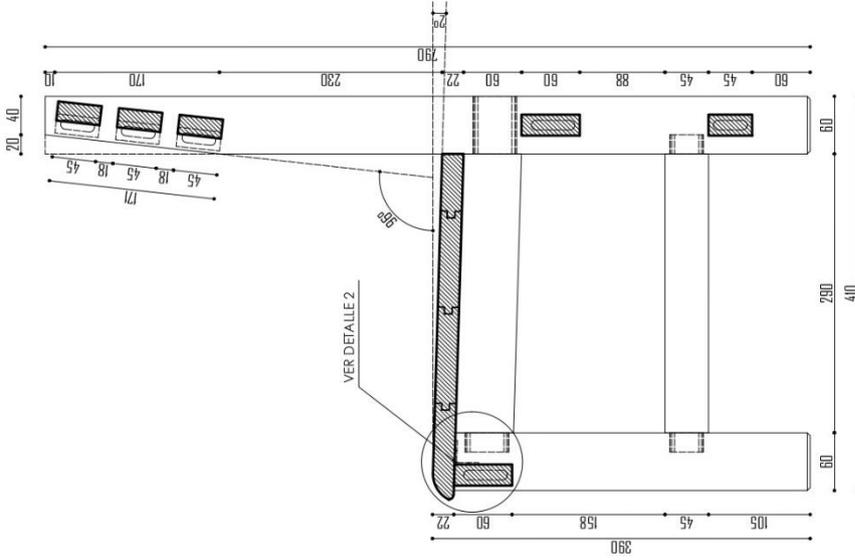
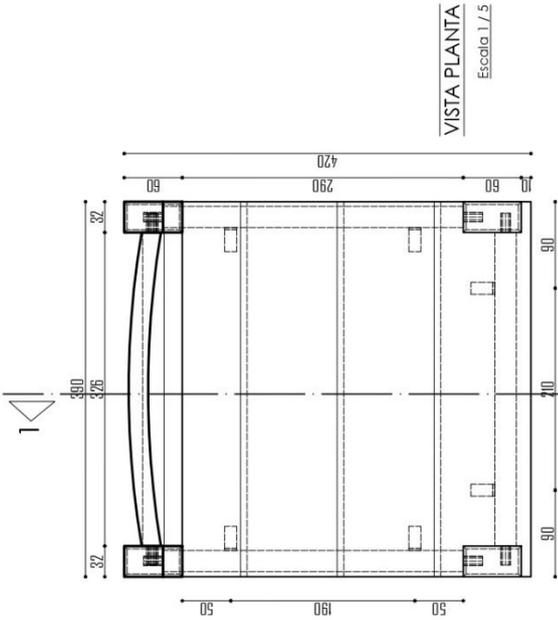
NOTA: TODAS LAS MEDIDAS SE ENCUENTRAN EXPRESADAS EN MILIMETROS.

<b>PROFESIONAL RESPONSABLE:</b> ARG. DENIS MUNIVE PUMACAHUA		LÁMINA <b>M-65</b>
<b>PLANO:</b> SILLA DE MADERA 1° Y 2° SECUNDARIA ESCALA: INDICADA		
<b>DISEÑO:</b> DMP		
<b>FECHA:</b> DICIEMBRE 2020		

<b>ENTIDAD:</b> PERÚ Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego	<b>SERFOR</b> Servicio Nacional de Forestal y de Saneamiento Ambiental
---	---

NOTA: LAS DIMENSIONES GENERALES TENDRAN UNA TOLERANCIA DE ± 2 mm.  
 LAS DIMENSIONES DE LAS PIEZAS TENDRAN UNA TOLERANCIA DE ± 1 mm.



NOTA: SILLA BARNIZADA O LAQUEADA DE COLOR NATURAL  
TODAS LAS MEDIDAS SE ENCUENTRAN EXPRESADAS EN MILIMETROS

PROFESIONAL RESPONSABLE:

ARO. DENIS MUNIVE PUMACARUA

DISEÑO: DNP

PLANO: SILLA DE MADERA  
1° Y 2° SECUNDARIA  
ESCALA: INDICADA

FECHA: DICIEMBRE 2020

LÁMINA

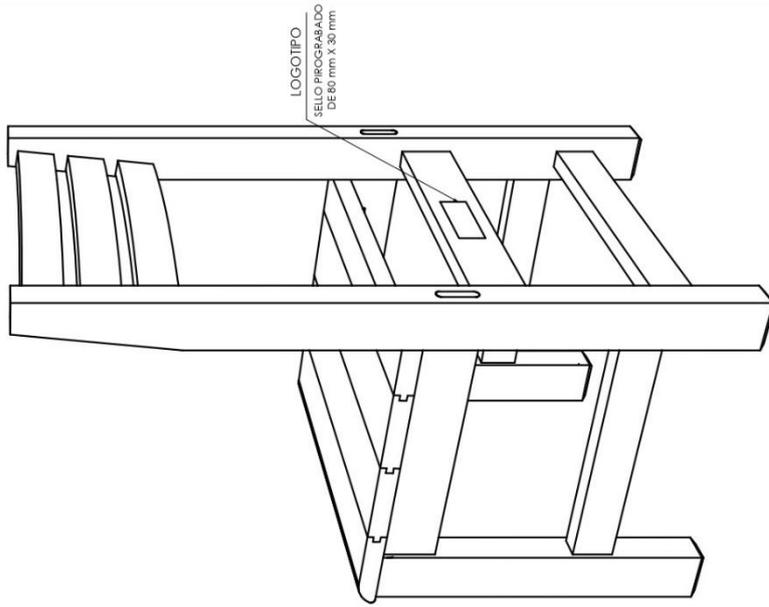
**M-66**

"PLANOS DE MOBILIARIO ESCOLAR DE MADERA PARA INSTITUCIONES EDUCATIVAS"

ENTIDAD:

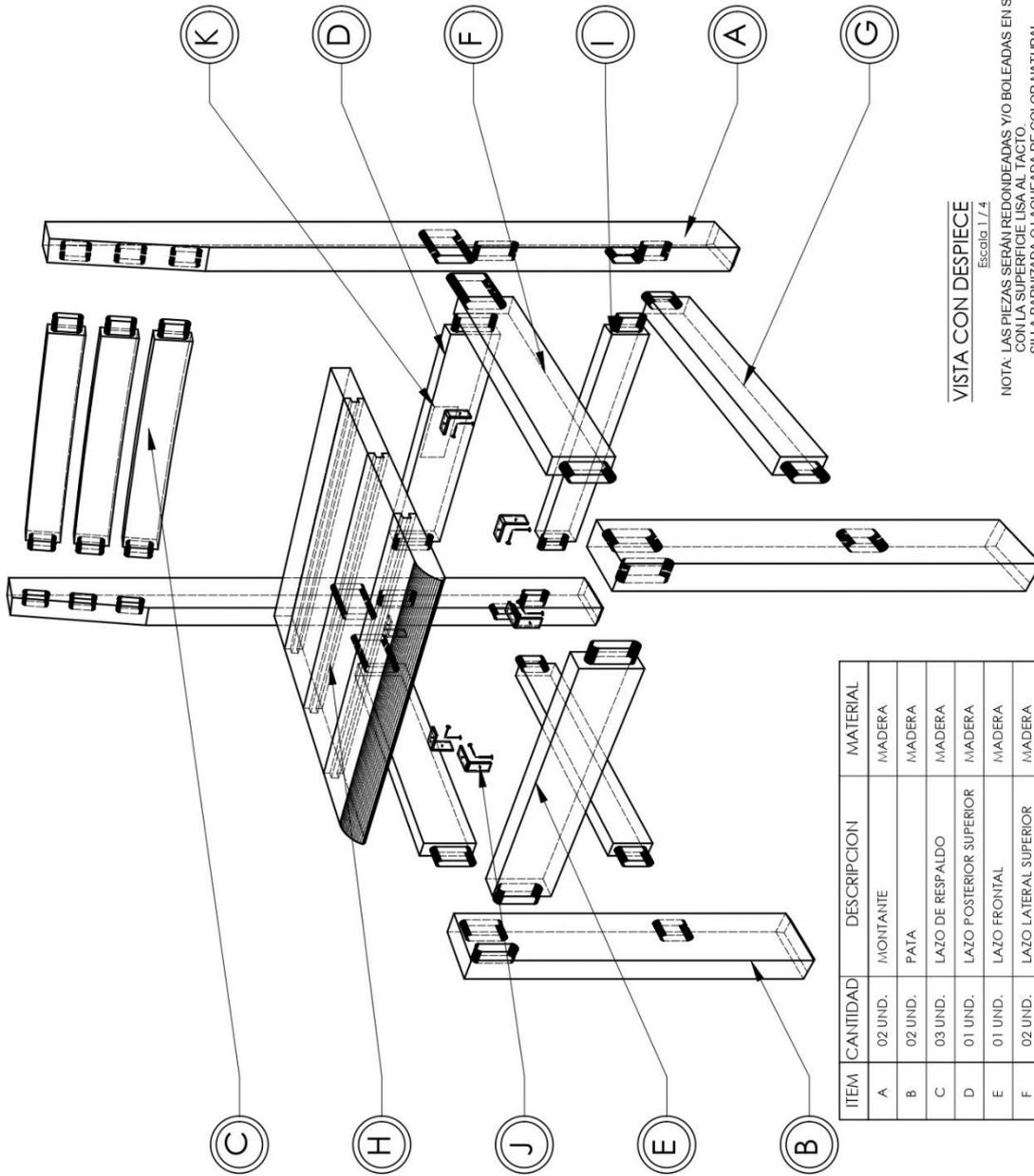


NOTA: LAS DIMENSIONES GENERALES TENDRAN UNA TOLERANCIA DE  $\pm 2$  mm.  
LAS DIMENSIONES DE LAS PIEZAS TENDRAN UNA TOLERANCIA DE  $\pm 1$  mm.



## VISTA ISOMETRICA

Escala: 1 / 5



## VISTA CON DESPIECE

Escala: 1 / 4

NOTA: LAS PIEZAS SERÁN REDONDEADAS Y/O BOLEADAS EN SUS BORDES Y ESQUINAS CON LA SUPERFICIE LISA AL TACTO.  
SILLA BARNIZADA O LAQUEADA DE COLOR NATURAL.

ITEM	CANTIDAD	DESCRIPCION	MATERIAL
A	02 UND.	MONTANTE	MADERA
B	02 UND.	PATA	MADERA
C	03 UND.	LAZO DE RESPALDO	MADERA
D	01 UND.	LAZO POSTERIOR SUPERIOR	MADERA
E	01 UND.	LAZO FRONTAL	MADERA
F	02 UND.	LAZO LATERAL SUPERIOR	MADERA
G	02 UND.	LAZO LATERAL INFERIOR	MADERA
H	01 UND.	ASIENTO	MADERA
I	01 UND.	LAZO POSTERIOR INFERIOR	MADERA
J	06 UND.	ANGULOS METALICOS	METAL
K	01 UND.	SELLO PIRGRABADO	---

NOTA: LOS ANGULOS METALICOS SERÁN DOS EN CADA LAZO LATERAL Y DOS EN EL LAZO FRONTAL.  
LAS DIMENSIONES GENERALES TENDRAN UNA TOLERANCIA DE  $\pm 2$  mm.  
LAS DIMENSIONES DE LAS PIEZAS TENDRAN UNA TOLERANCIA DE  $\pm 1$  mm.

PROFESIONAL RESPONSABLE:

ARQ. DENIS MUNIVE PUMACAHUA

DISEÑO: DMP

FECHA: DICIEMBRE 2020

"PLANOS DE MOBILIARIO ESCOLAR DE MADERA PARA INSTITUCIONES EDUCATIVAS"

ENTIDAD:

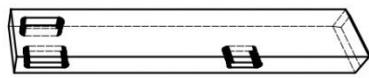


LÁMINA

**M-67**

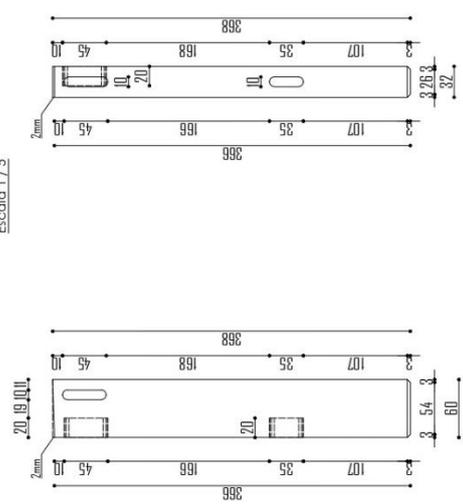
SILLA DE MADERA  
1° Y 2° SECUNDARIA

ESCALA: INDICADA



**(B)** PATA

**VISTA ISOMETRICA**  
Escala 1 / 5

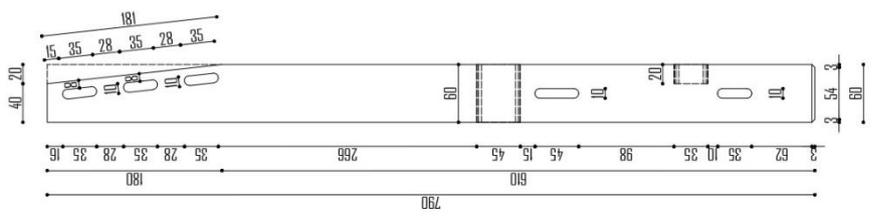


**VISTA POSTERIOR**  
Escala 1 / 5



**(A)** MONTANTE

**VISTA ISOMETRICA**  
Escala 1 / 5



**VISTA LATERAL INTERIOR**  
Escala 1 / 5

**VISTA FRONTAL**  
Escala 1 / 5

NOTA: TODAS LAS MEDIDAS SE ENCUENTRAN EXPRESADAS EN MILIMETROS.  
TODAS LAS ESPIGAS Y CAJAS TIENEN UN RADIO DE 5 mm EN LOS BORDES O CANTOS.

ENTIDAD:  **PERU** Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego

**SERFOR** Sistema Nacional de Forestación y Reforestación

PROFESIONAL RESPONSABLE:

DISEÑO: **DMP**

FECHA: **DICIEMBRE 2020**

**ARQ. DENIS MUNIVE PUMACAHUA**

PLANO: **SILLA DE MADERA 1° Y 2° SECUNDARIA**  
ESCALA: **INDICADA**

LÁMINA **M-68**

NOTA: LAS DIMENSIONES GENERALES TENDRAN UNA TOLERANCIA DE  $\pm 2$  mm.  
LAS DIMENSIONES DE LAS PIEZAS TENDRAN UNA TOLERANCIA DE  $\pm 1$  mm.



VISTA ISOMETRICA

Escala 1 / 4



LAZO DE RESPALDO

Escala 1 / 4

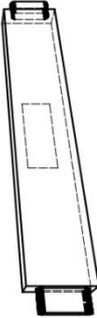


VISTA FRONTAL



VISTA SUPERIOR

Escala 1 / 4



VISTA ISOMETRICA

Escala 1 / 4



LAZO POSTERIOR SUPERIOR

Escala 1 / 4



VISTA FRONTAL



VISTA SUPERIOR

Escala 1 / 4



VISTA ISOMETRICA

Escala 1 / 4



LAZO FRONTAL

Escala 1 / 4



VISTA FRONTAL



VISTA SUPERIOR

Escala 1 / 4



NOTA: TODAS LAS MEDIDAS SE ENCUENTRAN EXPRESADAS EN MILIMETROS.  
TODAS LAS ESPIGAS Y CAJAS TIENEN UN RADIO DE 5 mm EN LOS BORDES O CANTOS.

PROFESIONAL RESPONSABLE:

ARG. DENIS MUNIVE PUMACAHUA

PLANO: SILLA DE MADERA 1° Y 2° SECUNDARIA ESCALA: INDICADA

LÁMINA M-69

ENTIDAD: PERU Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego

DISEÑO: DMP

FECHA: DICIEMBRE 2020

"PLANOS DE MOBILIARIO ESCOLAR DE MADERA PARA INSTITUCIONES EDUCATIVAS"

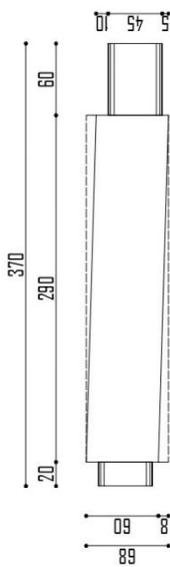
SERFOR

NOTA: LAS DIMENSIONES GENERALES TENDRAN UNA TOLERANCIA DE ± 2 mm.  
LAS DIMENSIONES DE LAS PIEZAS TENDRAN UNA TOLERANCIA DE ± 1 mm.



VISTA ISOMETRICA

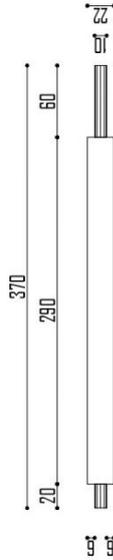
Escala 1 / 4



(F) LAZO LATERAL SUPERIOR

VISTA FRONTAL

Escala 1 / 4



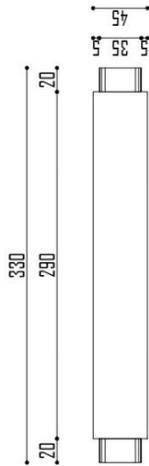
VISTA SUPERIOR

Escala 1 / 4



VISTA ISOMETRICA

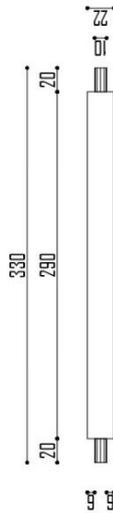
Escala 1 / 4



(G) LAZO LATERAL INFERIOR

VISTA FRONTAL

Escala 1 / 4



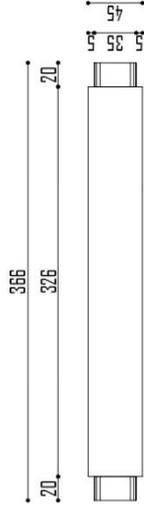
VISTA SUPERIOR

Escala 1 / 4



VISTA ISOMETRICA

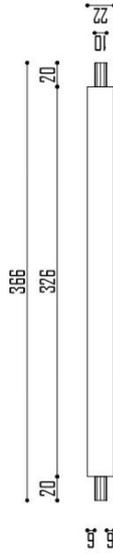
Escala 1 / 4



(I) LAZO POSTERIOR INFERIOR

VISTA FRONTAL

Escala 1 / 4



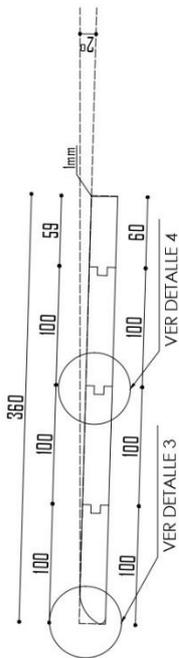
VISTA SUPERIOR

Escala 1 / 4

NOTA: TODAS LAS MEDIDAS SE ENCUENTRAN EXPRESADAS EN MILIMETROS.  
TODAS LAS ESPIGAS Y CAJAS TIENEN UN RADIO DE 5 mm EN LOS BORDES O CANTOS.

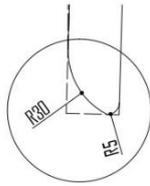
<b>"PLANOS DE MOBILIARIO ESCOLAR DE MADERA PARA INSTITUCIONES EDUCATIVAS"</b>		<b>ARC. DENIS MUNIVE PUMACAHUA</b>	
ENTIDAD:  PERÚ Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego	DISEÑO: DMP	PLANO: <b>SILLA DE MADERA 1° Y 2° SECUNDARIA</b> ESCALA: INDICADA	LÁMINA <b>M-70</b>
SERFOR		FECHA: DICIEMBRE 2020	

NOTA: LAS DIMENSIONES GENERALES TENDRAN UNA TOLERANCIA DE ± 2 mm.  
LAS DIMENSIONES DE LAS PIEZAS TENDRAN UNA TOLERANCIA DE ± 1 mm.

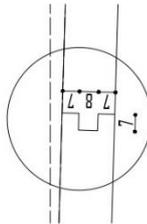


**VISTA FRONTAL**

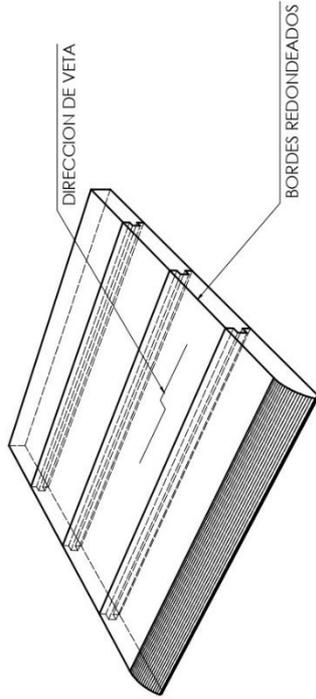
Escala 1 / 4



DETALLE 3  
Escala 1 / 2

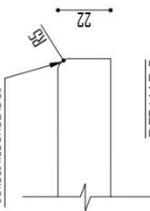


DETALLE 4  
Escala 1 / 2



**VISTA ISOMETRICA**

Escala 1 / 4



DETALLE 5  
Escala 1 / 2



NOTA: TODAS LAS MEDIDAS SE ENCUENTRAN EXPRESADAS EN MILIMETROS.  
EL ANCHO DE LAS MADERAS DEL ASIENTO PODRAN VARIAR SIEMPRE Y CUANDO ESTOS MIDAN DE 5 mm A 10 mm Y ENTRE ELLOS SUME EL ANCHO TOTAL CONSIDERADO EN EL PLANO.

**VISTA SUPERIOR**

Escala 1 / 4



PROFESIONAL RESPONSABLE:  
**ARQ. DENIS MUNIVE PUMACAHUA**

DIBIJO: DMP

FECHA: DICIEMBRE 2020

LÁMINA

**SILLA DE MADERA  
1° Y 2° SECUNDARIA**

ESCALA: INDICADA

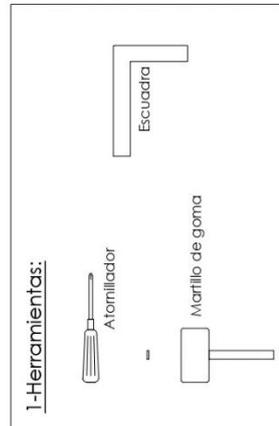
**M-71**

**SERFOR**

Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego  
**PERÚ**

NOTA: LAS DIMENSIONES GENERALES TENDRAN UNA TOLERANCIA DE  $\pm 2$  mm.  
LAS DIMENSIONES DE LAS PIEZAS TENDRAN UNA TOLERANCIA DE  $\pm 1$  mm.

# GUIA DE ARMADO DE MOBILIARIO ESCOLAR SILLA DE MADERA 1° Y 2° SECUNDARIA



**2-Elemento de sujeción:**



\*Asiento 12 Tornillos autorroscantes de 4x20mm.  
Acabado tropicalizado

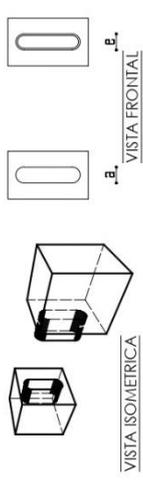
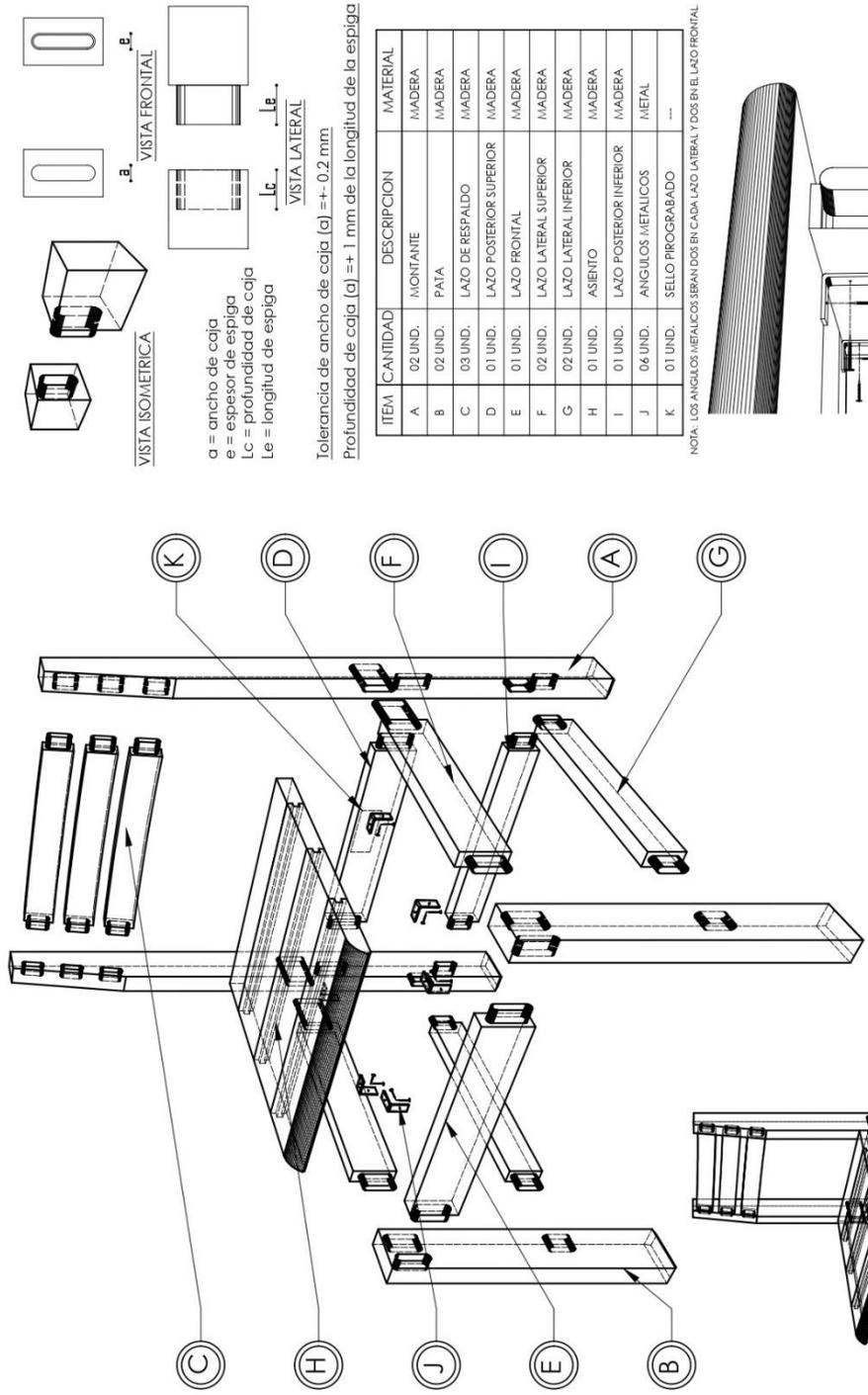
**3-Adhesivo:**



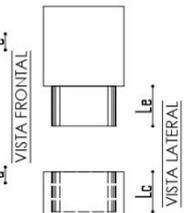
\*Estructura Cola

**Pasos a seguir:**

- Paso # 1: Encolar espigas de las piezas C,D,E,F,G e I y escoplos de A y B
- Paso # 2: Unir C,D,F,G e I con A; dar golpes en los extremos con martillo de goma para mejorar la junta.
- Paso # 3: Unir B con F,G y E; dar golpes en los extremos con martillo de goma para mejorar la junta.
- Paso # 4: Verificar los angulos de 90° con escuadra
- Paso # 5: Fijar con tornillos los angulos metalicos en los lazos laterales y lazo frontal, luego colocar el asiento y fijar con los tornillos. (Fig. 1)



a = ancho de caja  
e = espesor de espiga  
Lc = profundidad de caja  
Le = longitud de espiga



Tolerancia de ancho de caja (a) = ± 0.2 mm  
Profundidad de caja (a) = ± 1 mm de la longitud de la espiga

ITEM	CANTIDAD	DESCRIPCION	MATERIAL
A	02 UND.	MONTEANTE	MADERA
B	02 UND.	PATA	MADERA
C	03 UND.	LAZO DE RESPALDO	MADERA
D	01 UND.	LAZO POSTERIOR SUPERIOR	MADERA
E	01 UND.	LAZO FRONTAL	MADERA
F	02 UND.	LAZO LATERAL SUPERIOR	MADERA
G	02 UND.	LAZO LATERAL INFERIOR	MADERA
H	01 UND.	ASIENTO	MADERA
I	01 UND.	LAZO POSTERIOR INFERIOR	MADERA
J	06 UND.	ANGULOS METALICOS	METAL
K	01 UND.	SELLO PIROGRABADO	---

NOTA: LOS ANGULOS METALICOS SEBAN DOS EN CADA LAZO LATERAL Y DOS EN EL LAZO FRONTAL

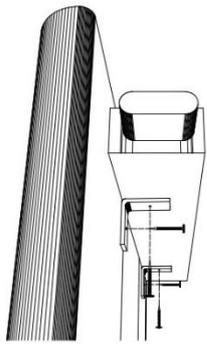


Fig. 1 Union con tornillos

NOTA: SILLA BARNIZADA O LAQUEADA DE COLOR NATURAL.

PROFESIONAL RESPONSABLE:  
**ARG. DENIS MUNIVE PUMACAHUA**

DISEÑO: **DMP**

FECHA: **DICIEMBRE 2020**

ENTIDAD:  
**"PLANOS DE MOBILIARIO ESCOLAR DE MADERA PARA INSTITUCIONES EDUCATIVAS"**

Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego  
**PERU**

**SERFOR**  
Sistema Registral de Fomento Forestal

PLANO: **SILLA DE MADERA 1° Y 2° SECUNDARIA**  
ESCALA: **INDICADA**

LAMINA **M-72**

VISTA ISOMETRICA  
Escala 1/3

Fig. 2 Producto terminado

NOTA: LAS DIMENSIONES GENERALES TIENDRAN UNA TOLERANCIA DE ± 2 mm.  
LAS DIMENSIONES DE LAS PIEZAS TIENDRAN UNA TOLERANCIA DE ± 1 mm.

## ANEXO N° 4.2 GLOSARIO DE TÉRMINOS

### 4.2.1 NTP 251.001:2015. Madera. Terminología.

- Características organolépticas: Son aquellas características de la madera que pueden ser percibidas por los órganos sensoriales, tales como color, brillo, olor y sabor, grano, textura y vetado.
- Cizallamiento o esfuerzo al cizallamiento: Es aquel que ofrece un objeto cuando es desplazado una parte del mismo con respecto a otra en dirección paralela a su plano de contacto. También es conocido como resistencia al corte.
- Contenido de humedad: Es la cantidad de agua contenida en la madera; generalmente se expresa como porcentaje de su masa anhidra.
- Contenido de humedad de equilibrio: Es aquel contenido de humedad en la cual la madera está en equilibrio con el medio ambiente circundante.
- Corteza: Es la envoltura natural exterior de una especie forestal que la cubre desde las raíces hasta las ramas; comprende la corteza interna, delgada y viva (líber o floema) y la corteza externa, muerta y generalmente dura (súber).
- Densidad básica: Es aquel peso específico que expresa la relación entre la masa anhidra (ma) de una pieza de madera y su volumen verde (Vv), multiplicado por la densidad del agua, se expresa en g/cm<sup>3</sup>.
- Dureza: Es la medida de la resistencia que ofrece un material al desgaste y la penetración de herramientas o clavos en ella.
- Esfuerzo a la compresión: Es aquel que presenta un objeto cuando se intenta disminuir la dimensión del mismo.
- Esfuerzo a la flexión: Es aquel que presenta un objeto cuando se produce la curvatura de los elementos xilémicos por la combinación de los tres esfuerzos primarios.
- Especie forestal: Es todo vegetal perenne y de estructura leñosa que, en la mayoría de los casos, proporciona madera y otros productos no maderables.
- Identificación anatómica: Consiste en reconocer a qué especie pertenece una muestra de madera, basándose en sus características macroscópicas y microscópicas, como vasos, radios, fibras, parénquima, etc.
- Madera: Tejido principal de sostén y conducción de agua de los tallos y raíces. Se caracteriza por la presencia de elementos traqueales.
- Madera aserrada: Es la pieza en forma de un paralelepípedo regular, cortada longitudinalmente por medio de sierras manuales o mecánicas.
- Médula: Parte central de los tallos, formada principalmente por tejido parenquimatoso o blando.
- Módulo de elasticidad: Es el valor numérico de la relación constante del esfuerzo unitario a la deformación unitaria.
- Módulo de rotura: Es el máximo esfuerzo de la fibra en flexión, calculado a partir del momento máximo de flexión, sobre la base de distribución de esfuerzo asumido.
- Tablero de madera contrachapada: También denominado tablero compensado o triplay, es el producto formado por chapas de madera encoladas de modo que las fibras de una chapa con otra, y/o dos o más chapas consecutivas formen un ángulo, generalmente de 90 grados.

- Tenacidad: Es la capacidad de la madera para soportar impactos repetidos o esfuerzos proporcionales de poca duración, de acuerdo a la cantidad de energía que pueda absorber, hasta su falla o ruptura por flexión dinámica. Se mide por la cantidad de energía requerida para fracturar una muestra.

#### **4.2.2 NTP 251.102: 2016. Madera y carpintería para construcción. Madera aserrada. Defectos. Clasificación y método de medición.**

- Alabeo: Es la deformación que puede experimentar una pieza de madera por la curvatura de su eje longitudinal, transversal o ambos.
- Fallas de compresión paralela o fracturas: Deformación de la madera causada por una excesiva compresión a lo largo de las fibras. Puede desarrollarse en el árbol en pie debido a la flexión del fuste por acción del viento. También puede producirse debido a los esfuerzos longitudinales internos ocasionados durante el apeado del árbol. En madera cepillada, dichas fallas se observan como hendiduras a través del grano.
- Grano inclinado: Es la desviación angular que presenta el grano con respecto al eje longitudinal de la pieza de madera. Por lo general es constante a todo el largo de la pieza.
- Grieta: Es la separación de los elementos constitutivos de la madera, cuyo desarrollo no alcanza a afectar las dos caras de la pieza.
- Mancha: Es una irregularidad que genera decoloración anormal en la madera, causada por hongos cromógenos. Se denomina, según el color, mancha azul, mancha parda, entre otros.
- Nudo: Es el área de tejido leñoso resultante de la huella dejada por una rama, cuyas características organolépticas y propiedades físico-mecánicas son diferentes a las de la madera circundante.
- Perforaciones: Es la presencia en la madera de galerías u otros orificios producidos por diferentes tipos de insectos. De acuerdo a su tamaño, se clasifican en perforaciones pequeñas y grandes.
- Pudrición: Es la descomposición de la madera producida por la acción de los hongos xilófagos, acompañada de un proceso gradual de cambio en las características físicas, químicas y mecánicas de la madera.
- Rajadura: Es la separación de las fibras a lo largo de ella, formando fisuras que se extienden a través de la pieza, desde una cara a la otra.

#### **4.2.3 NTP 251.101: 1988 (Revisada el 2017). Madera aserrada. Defectos. Definiciones y clasificación.**

- Abarquillado: Es el alabeo de las caras en dirección transversal.
- Arqueadura: Es el alabeo de las caras en dirección longitudinal.
- Encorvadura: Es el alabeo de los cantos en dirección longitudinal.
- Nudo sano: Es aquel que no presenta rasgos de deterioro o pudrición.
- Nudo malsano o muerto: Es aquel que presenta rasgos de deterioro o pudrición.
- Perforaciones grandes: Son aquellas producidas por el ataque de insectos xilófagos, cuya gradación es de forma circular u ovalada y su diámetro es mayor de 3 mm.
- Perforaciones pequeñas: Son aquellas producidas por el ataque de insectos xilófagos, cuyo diámetro es igual o menor de 3 mm.

#### **4.2.4 NTP 260.014: 2017. Muebles. Mobiliario para instituciones educativas. Muestreo.**

- Inspección: Actividades tales como medir, examinar, ensayar, o evaluar una o más características de un producto o servicio y comparar los resultados con requisitos especificados, para establecer si se alcanza la conformidad para cada característica.
- Defectos críticos: Defectos que imposibilitan el uso del producto y/o que afecta la seguridad del usuario.
- Defectos mayores: Defectos que, sin llegar a ser críticos, en cierto plazo afectan el uso de las unidades y es percibido por el consumidor.
- Defectos menores: Defectos que no afectan el uso de las unidades.
- Inspección por atributos: Inspección mediante el cual se clasifica una unidad de producto como conforme o no conforme, o se cuenta el número de no conformidades en la unidad de producto, con respecto a un determinado requisito o conjunto de requisitos.
- Límite de calidad aceptable (LCA): Es el nivel máximo permisible de unidades no conformes de la muestra de un lote.
- Lote: Es el conjunto de unidades de producto de un mismo modelo fabricados en un determinado periodo, bajo las mismas condiciones.
- Muestra: Se compone de una o más unidades de producto extraídas de un lote, aleatoriamente y dirigidos a proveer información del lote.
- Muestreo representativo: Selección de un número de unidades de producto de la muestra en proporción al tamaño de las partes que integran el lote; identificados mediante un criterio racional.
- Plan de muestreo: El plan de muestreo indica el número de unidades del producto de cada lote que debe ser inspeccionado (tamaño de la muestra o series de tamaños de muestras) y los criterios para la determinación de la aceptabilidad del lote (número de aceptación y de rechazo).
- Tamaño de muestra: Es el número de unidades de producto contenidas en la muestra.