

CUADERNO DE CLASE



INSTALACIÓN DE CARPINTERÍA

CGM INSTALACIÓN Y AMEBLAMIENTO

Alumno:

Nº:

Nº TAQUILLA:

Profesor: Angel Gavela Rodríguez.

INDICE

	Página
1. Horario.	4
2. Contrato de cesión de herramientas	5
3. Programación de actividades.	6
4. Criterios de calificación.	6
5. Normas de funcionamiento.	9
6. Ejercicios primer trimestre.	
Desarrollo del proyecto “Departamento”	11
1. Ensamble a caja y espiga con rebaje emboquillado	12
2. Mantenimiento de Maquinas.....	14
3. Instalación de pernios y cerradura.	16
4. Puertas y ventanas.....	18
4.1. Premarcos.	18
4.2. Marcos.....	19
4.3. Puertas.	21
4.4. Herrajes.....	25
4.5. Bibliografía y webgrafía.	25
4.6. Construcción de puerta en Block.....	26
4.7. Desarrollo del ejercicio “Instalación de puertas”.	28
7. Ejercicios Segundo trimestre:	
5. Revestimiento de Paredes.....	30
5.1. Revestimientos Interiores.	30
5.2. Revestimientos Exteriores.....	30
5.3. Materiales.	30
5.4. Almacenaje.....	33
5.5. Condiciones para la instalación.	34
5.6. Planos.....	34
5.7. Bibliografía y webgrafía.	35
5.8. Desarrollo del ejercicio “Instalación de Friso”	36
6. Pavimentos de Madera.....	38
6.1. Tipos de Pavimentos.	38
6.2. Condiciones para la instalación.....	42
6.3. Lijado.	43
6.4. Barnizado.....	45
6.5. Instalación de Parquet flotante.	46
6.6. Bibliografía y webgrafía.....	46
6.7. Calculo de Instalaciones.	47
6.8. Ejercicio.....	49
6.9. Desarrollo del ejercicio “Instalación de Pavimentos”	50

1. HORARIO

GRUPO: CGM INSTALACIÓN Y AMUEBLAMIENTO

CURSO: 2º

	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
8:15-9:15					
9:15-10:15					
10:15-11:15					
11,15-11,45	RECREO				
11:45-12:45					
12:45-13:45					
13:45-14:45					

EIE - Empresa e Iniciativa Emprendedora.....	Paula López.
IDM - Instalación De Mobiliario.....	Fernando Gutiérrez
IDC - Instalación De Carpintería.....	Ángel Gavela
IEM - Instalación de Estructuras de Madera.....	Fernando Gutiérrez
PI - Planificación de la Instalación.....	Paula López.
TUT - Tutoría.....	Paula López.

3. PROGRAMACIÓN DE ACTIVIDADES

Primer trimestre:

1. Ensamble a caja y espiga con rebaje emboquillado.
2. Mantenimiento de Maquinas.
3. Instalación de pernios y cerradura.
4. Instalación de Puertas y ventanas.

Segundo trimestre:

5. Instalación de Revestimiento de paredes.
6. Instalación de Pavimentos

4. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

Para valorar el progreso de los alumnos, evaluaremos las distintas actividades de enseñanza-aprendizajes que realizamos por unidad didáctica, utilizando para ello algunos de los siguientes instrumentos de evaluación:

- Contenidos conceptuales:
 - Pruebas escritas con preguntas a desarrollar.
 - Pruebas escritas con preguntas breves.
 - Realización de trabajos escritos.
- Contenidos procedimentales:
 - Cuaderno de prácticas (Croquis, nota de madera, replanteo de material y hoja de proceso).
 - Realización de trabajos prácticos de aprendizaje.
 - Realización de exámenes carácter práctico.
- Contenidos actitudinales:
 - Registros de observación (diario del profesor) para valorar la motivación, interés, actitud y participación activa en las diferentes actividades programadas (debates, simulaciones, etc.)
 - Asistencia regular a las clases, para lo cual se llevará un control mediante un parte de faltas.

En cuanto a los contenidos actitudinales se valorara los siguientes puntos:

Puntualidad a la entrada y/o salida del taller/aula así como en la entrega de los trabajos o en la realización de las actividades propuestas.

Hasta 15 minutos desde el comienzo de la clase se considerará un retraso, a partir de ahí se le negará la entrada al aula al alumno hasta el comienzo de hora de la siguiente sesión y en el caso de que se le deje pasar a clase contara como falta.

Limpieza y Orden en el puesto de trabajo, taller o aula; recoger las herramientas, equipos y máquinas, material de dibujo... manteniéndolo dispuesto para su uso. Se valora negativamente el mal uso de las instalaciones y equipos del centro.

Falta de interés y/o atención a las explicaciones e instrucciones del profesor, la no participación del alumno en las actividades propuestas, la falta de autonomía del trabajo, la falta de aportación de ideas que enriquezcan la actividad y la no predisposición al trabajo en equipo.

No aplicar **las medidas de seguridad y salud** laboral necesarias para trabajar (EPIS y sistema de prevención y protección de accidentes)

Falta de respeto o actitudes violentas hacia los compañeros y/o profesores del centro.

La asistencia regular a las clases. Si el alumno falta el **15%** de las horas lectivas del módulo justificadas o no, se descontará de la nota final 1 punto por evaluación; a partir del 25% supone la pérdida de la evaluación continua. El descuento de la nota final se hará porcentualmente.

El hecho de que el alumno tenga un gran número de faltas de asistencia a clase, justificadas o no, no le exime de la obligatoriedad de entregar los trabajos de clase en fecha y forma así como a estar pendiente y hacer pruebas y exámenes propuestos en las fechas indicadas.

Se entenderá que una falta de asistencia está justificada, si viene avalada por un documento oficial o similar que acredite verazmente la ausencia (baja médica, asistencia a consulta médica, citación judicial, gestiones en oficinas de empleo...); evidentemente los padres de aquellos alumnos que son mayores de edad ya no pueden justificar las ausencias de sus hijos.

La nota final del módulo será la media de los trabajos programados, siguiendo los siguientes criterios de calificación.

<i>Tipo de contenidos</i>	<i>Instrumentos de evaluación</i>	<i>Valoración</i>	<i>Valoración</i>
CONCEPTUALES	Pruebas escrita, trabajos	20%	20%
PROCEDIMENTALES	Cuaderno.	10%	60%
	Pruebas prácticas	50%	
ACTITUDINALES	Aptitud y participación	10%	20%
	Asistencia y puntualidad	10%	

La falta de alguno de los trabajos impide el aprobado del módulo. Se podrá subir nota en los trabajos, repitiendo estos.

Para poder realizar la media aritmética es necesario haber alcanzado un **tres** como mínimo en las pruebas conceptuales y en las procedimentales, de no ser así el modulo se considera como no superado.

Recuperación

Los trabajos y exámenes se recuperarán mediante su repetición y su correcta aplicación de las normas. Las pruebas se recuperarán mediante la realización de nuevos ejercicios.

Los alumnos que no superen los módulos tendrán una evaluación final correspondiente a un ejercicio igual o similar a los realizados durante el curso, solo tendrán derecho a esta evaluación los alumnos que hayan realizado más del 80% de las prácticas programadas.

Los módulos específicos no podrán recuperarse en septiembre

En el caso de aquellos alumnos que deseen subir nota, se les hará un examen específico por evaluación, coincidiendo con las pruebas de recuperación, y que abarcará todos los contenidos de dicha evaluación. Una vez entregado el examen, aceptan renunciar a la calificación previa, siendo la nota final la obtenida en él.

El alumnado cuenta con 4 convocatorias oficiales para superar de forma positiva el módulo profesional. En caso de agotarlas, podrá solicitar prueba extraordinaria de evaluación siempre que concurra alguna de las circunstancias establecidas en la Resolución de 8 de junio de 2006. El plazo de presentación de las solicitudes para dicha prueba será del 1 al 30 de octubre de cada año. Las pruebas extraordinarias de evaluación se desarrollarán en la segunda quincena del mes de febrero, adecuándose el currículo oficial establecido. La fecha y hora se hará público por la Dirección del centro antes del 31 de enero.

5. NORMAS DE FUNCIONAMIENTO

Sobre la asistencia.

- ✓ La asistencia a clase es obligatoria. Todos los días se pasará lista.
- ✓ Las faltas de asistencia serán justificadas al día siguiente, teniendo como máximo cinco días lectivos desde el día de la incorporación a clase, para poder justificarlas.
- ✓ Las ausencias prolongadas e injustificadas podrán ser motivo de expulsión del centro.
- ✓ Si con motivo de la falta de asistencia a clase, ya sea justificada o no, los alumnos no realicen alguna prueba o trabajo, éstos deberán ser recuperados. De no ser así la evaluación no se considerará superada.

Sobre la puntualidad:

- ✓ La puntualidad será máxima.

Sobre las salidas:

- ✓ Bajo ningún concepto se podrá salir del taller o clase sin el permiso del profesor.

Sobre los ejercicios realizados:

- ✓ Todos los objetos realizados con material del centro son propiedad del instituto.
- ✓ Podrás llevarte a casa los objetos programados y realizados durante el curso, siempre que aportes el material necesario para su elaboración, o bien, aportes el valor económico del material utilizado para su realización.

Sobre las herramientas comunes del taller.

- ✓ Si se pierde o rompe intencionadamente alguna de las máquinas o herramientas propiedad del centro, será obligatorio reponerla individual o colectivamente,

según el caso.

- ✓ Después de utilizar una máquina o herramienta (de los armarios o paneles comunes) se debe dejar en su sitio limpia y/o afilada.

Sobre la limpieza:

- ✓ Al finalizar la clase y de forma diaria es necesario limpiar personalmente el banco de trabajo.
- ✓ Según lista, cada día dos compañeros de clase barrerán la zona del taller que ha utilizado el grupo y otro se encargará del control de máquinas y herramientas comunes.
- ✓ Otra cosa muy importante es la limpieza de las máquinas que ha usado cada uno, por respeto al siguiente, hemos de limpiarla inmediatamente una vez utilizada.
- ✓ Una vez a la semana todos los alumnos realizarán una limpieza general del taller.

Sobre los trabajos que se te ocurran:

- ✓ Si propones la construcción de algo sustancialmente diferente a los ejercicios programados, podrás construirlo siempre que tu trayectoria en clase (motivación, interés, ejercicios realizados, faltas, retrasos, respeto a los demás etc.) sea a juicio del profesor la adecuada y los planos del ejercicio estén realizados correctamente en el tiempo estipulado por el profesor.

Sobre la presencia en el taller:

- ✓ Los alumnos solo estarán en el taller las horas marcadas en su horario, con la ropa y material de trabajo.
- ✓ **No se permite el uso del teléfono móvil** ni de reproductores de música excepto en la hora del recreo.
- ✓ Está prohibido fumar en todo el recinto escolar.

Desarrollo del proyecto de instalación de pavimento, revestimiento y amueblamiento del departamento de carpintería.

Para el desarrollo de esta actividad se seguirán los siguientes pasos:

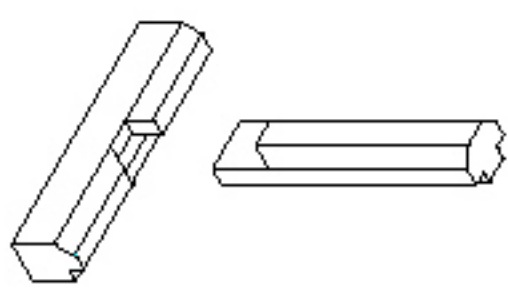
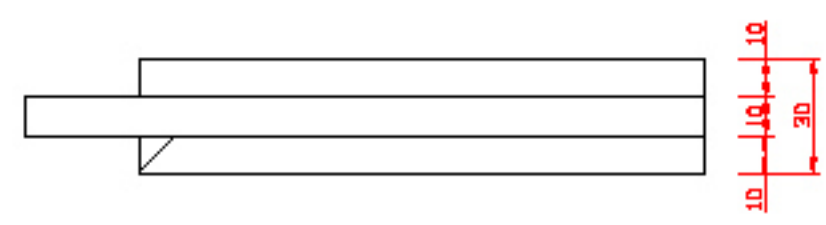
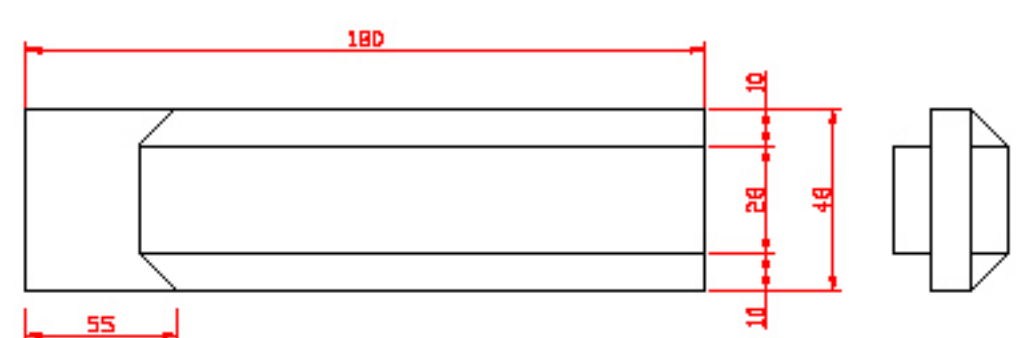
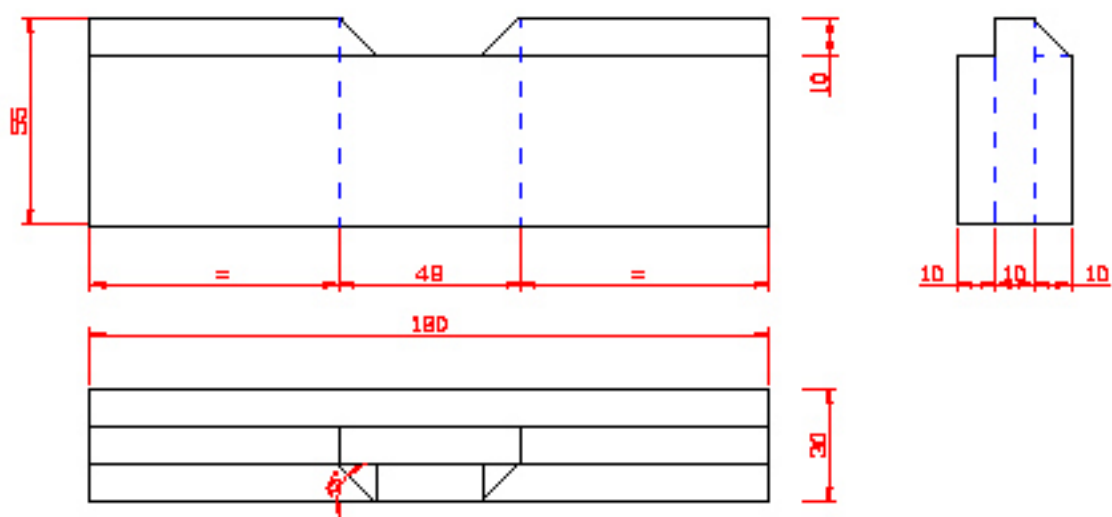
- Realización del croquis in situ. Planta, alzados y/o perspectiva del habitáculo a mano alzada y proporcionado.
- Recopilación de condicionantes, gustos, en este caso los clientes son los profesores de madera.
- Toma de medidas y acotado sobre el croquis, realización de plantillas.
- Búsqueda de catálogos de productos para la instalación de pavimentos, revestimientos y amueblamientos, en Internet o empresas del sector.
- Realización del proyecto.
- Entrega del proyecto antes del **8 de Diciembre**.

El Proyecto incluirá como mínimo:

- Memoria descriptiva. (Introducción, características, condicionantes, justificación, calidades...)
- Croquis a mano alzada debidamente acotado y condicionantes de la instalación.
- Dibujo (planta, alzados y perspectiva) del Pavimento y revestimiento.
- Dibujos, esquemas eléctricos, etc. de las instalaciones complementarias necesarias si las hubiera.
- Presupuesto, despiece, cálculo de materiales.
- Hoja de instalación, con orden, procesos, tiempos y máquinas / herramientas necesarias.

Condiciones:

- Los dibujos del proyecto se realizarán en láminas A3, excepcionalmente A4, podrán presentarse por separado la planta y alzados, especificando al pie de cada dibujo su situación y escala.
- Los dibujos se realizarán a mano o con medios informáticos (AutoCAD), la presentación se realizará en papel, debiendo aportar en soporte informático los documentos realizados con tales medios.
- Se valorará la presentación del proyecto y las láminas.
- El pavimento se realizará con tarima flotante laminada.
- Amueblamiento en L de la pared del fondo hasta la columna.
 - Zona librería acristalada.
 - Zona baja con puertas opacas y con cerradura.
 - Zona baja derecha accesible a telefonía y solución elementos de telefonía.
- Mesa reuniones con 6 sillas
- Mesa ordenador.
- Perchero.
- Panel informativo.



IES CARLOS III

DIBUJADO

NOMBRE

Angel Gavdo

FECHA

10-09-2016

COMPROBADO

ESCALA
1:3

**ENSAMBLE A CAJA Y ESPIGA
CON REBAJE EMBOQUILLADO**

Nº PLANO
1

HOJA DE TRABAJO (PROCESO DE PRODUCCIÓN)

Ejercicio: **01. ESAMBLE EMBOQUILLADO.**

Fecha inicio: Fecha final:.....

ORDEN	DESCRIPCION DEL TRABAJO	LUGAR MAQUINA HERRAMIENTAS	FECHA	TIEMPO
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				

MATERIALES Y PRODUCTOS EMPLEADOS

Tipo de madera:

Otros materiales:

NOTA DEL EJERCICIO (VALOR 80%)

	Medidas y Escuadra	Ajuste	Mecanizado	Acabado			TOTAL
PROFESOR							
ALUMNO							

NOTA MEMORIA DEL PROYECTO (VALOR 20%)

	Croquis	Hoja de trabajo	Plano			
PROFESOR						
ALUMNO						

NOTA FINAL

6.2. MANTENIMIENTO DE LAS MÁQUINAS

Instrucciones:

HOJA 1		MANTENIMIENTO DE: <i>LABRANTE COMBINADA (FERRUZ CN-400S)</i>								
PROCESOS:		FECHA	FECHA	FECHA	FECHA	FECHA	FECHA	FECHA	FECHA	FECHA
DESCONEXIÓN ELÉCTRICA		22-9-16	22-3-17							
LIMPIEZA GENERAL		22-9-16	22-3-17							
ENGRASE (1)	Engrasadores del Árbol (2 Eng.)	22-9-16	22-3-17							
LUBRICACIÓN (2)	Guía de la regla tope.	22-9-16	22-3-17							
	Guías de la mesa del taladro Horiz.	22-9-16	22-3-17							
	Tornillo vertical Taladro Horiz.	22-9-16	22-3-17							
	Superficie de las mesas (3)	22-9-16	22-3-17							
		Javi	Alfredo							
CAMBIO CUCHILLAS	Limpieza resina, soporte y cuchillas	22-9-16								
	Cambio cuchillas	22-9-16								
	Comprobación altura cuchillas	22-9-16								
	Comprobación apriete tornillos	22-9-16								
	Regulación mesa salida y de entrada	22-9-16								
	Colocación y regulación de protecciones	22-9-16								
	Comprobar perfecto cepillado	22-9-16								
INCIDENCIAS										

(1) Engrase: Grasa consistente () (2) Lubricación: Aceite () (3) Lubricación: Gasoil

Cada máquina dispone de una hoja de mantenimiento parecida al modelo anterior, para la realización del mantenimiento de cada máquina seguiremos los siguientes pasos:

1. Se coge la hoja correspondiente en al cual se puede apreciar las fechas de las últimas actuaciones.
2. Seguiremos los procesos por su orden y una vez efectuado se **apunta la fecha en la hoja** y en una de las casillas, el nombre del alumno que realiza el mantenimiento.
3. Desconexión eléctrica, se desconecta el interruptor general del cuadro de mandos de la máquina y el interruptor de la instalación eléctrica correspondiente a dicha máquina, por prudencia se puede pulsar una seta de emergencia.
4. Limpieza general, se aspira con el aspirador portátil todas las zonas de la máquina, a continuación podemos soplar con el aire comprimido las zonas menos accesibles o que no han quedado bien limpias con el aspirado, Las zonas con resina incrustada, será necesario aplicar un producto limpiador de resinas, este se deja actuar unos minutos y luego se elimina utilizando espátulas, trapos o papel (cuidado de no soplar con aire pues este producto es corrosivo)
5. Engrase, se efectúa con la bomba de engrase, cargada con grasa consistente, conviene limpiar la punta de los engrasadores, se aplica grasa lentamente hasta que vemos que sale hacia fuera, sino se aprecia no dar más de 2 o 3 aplicaciones, limpiar la grasa sobrante.
6. Lubricación, guías, correderas, tornillos, cremalleras... las lubricaremos con aceite directamente o aplicándola con ayuda de un papel en el caso de guías redondas. La lubricación de mesas de trabajo aunque también se puede realizar con aceite, es más adecuado el gasoil aplicado con una brocha y luego limpiado con papel para quitar el exceso de lubricante.
7. Cuando se cambien las herramientas o surja alguna incidencia se apunta la fecha en la casilla correspondiente.

HOJA DE TRABAJO (PROCESO DE MANTENIMIENTO)

Ejercicio: **02. MANTENIMIENTO DE MÁQUINAS**. Fecha inicio: Fecha final:

ORDEN	DESCRIPCION DEL TRABAJO	LUGAR MAQUINA HERRAMIENTAS	FECHA	TIEMPO
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				

MATERIALES Y PRODUCTOS EMPLEADOS

Tipo de madera:

Otros materiales:

NOTA DEL EJERCICIO (VALOR 80%)

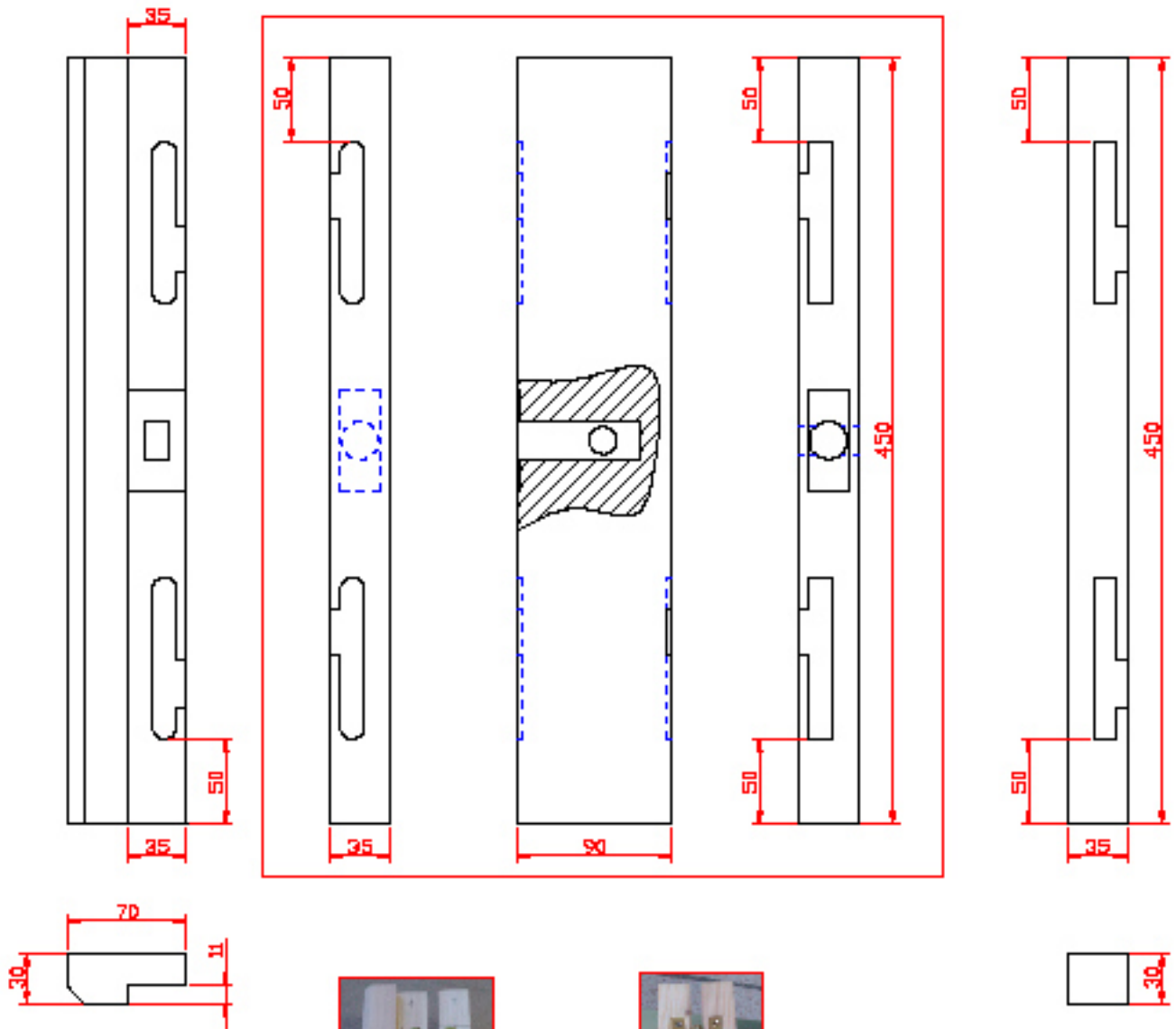
	Limpieza	Engrase	Rellenado H. mantenimiento				TOTAL
PROFESOR							
ALUMNO							


NOTA MEMORIA DEL PROYECTO (VALOR 20%)

	Croquis	Hoja de trabajo	Plano			
PROFESOR						
ALUMNO						

NOTA FINAL

--	--	--	--	--	--	--



	IES CARLOS III		NOMBRE	FECHA
		DIBUJADO	ANGEL	10-04-2017
		COMPROBADO		
ESCALA 1:4	INSTALACIÓN HERRAJES		Nº PLANO 63	

HOJA DE TRABAJO (PROCESO DE PRODUCCIÓN)

Ejercicio: **03. INSTALACIÓN HERRAJES.** Fecha inicio: Fecha final:

ORDEN	DESCRIPCION DEL TRABAJO	LUGAR MAQUINA HERRAMIENTAS	FECHA	TIEMPO
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				

MATERIALES Y PRODUCTOS EMPLEADOS

Tipo de madera:

Otros materiales:

NOTA DEL EJERCICIO (VALOR 80%)

	Inst. pernios manualmente	Inst. pernios fresadora.	Inst. con plantilla	Instalación cerradura			TOTAL
PROFESOR							
ALUMNO							

NOTA MEMORIA DEL PROYECTO (VALOR 20%)

	Croquis	Hoja de trabajo	Plano			
PROFESOR						
ALUMNO						

NOTA FINAL

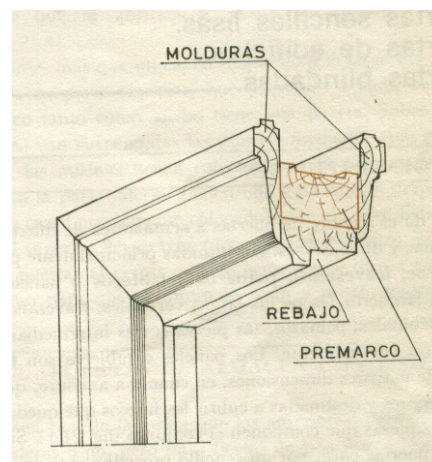
--	--	--	--	--	--	--

4. PUERTAS Y VENTANAS.

4.1. PREMARCOS o PRECERCOS

Perfil de madera formado por dos largueros y un testero o cabecero que sirve de soporte del cerco y que se coloca en obra como plantilla para el hueco.

Se colocan en obra normalmente por el albañil, directamente sujetos al tabique por medio de elementos metálicos (puntas cruzadas, chapas especiales...) conviene que tengan un rebaje en la parte de unión con la pared, para un mejor anclaje.

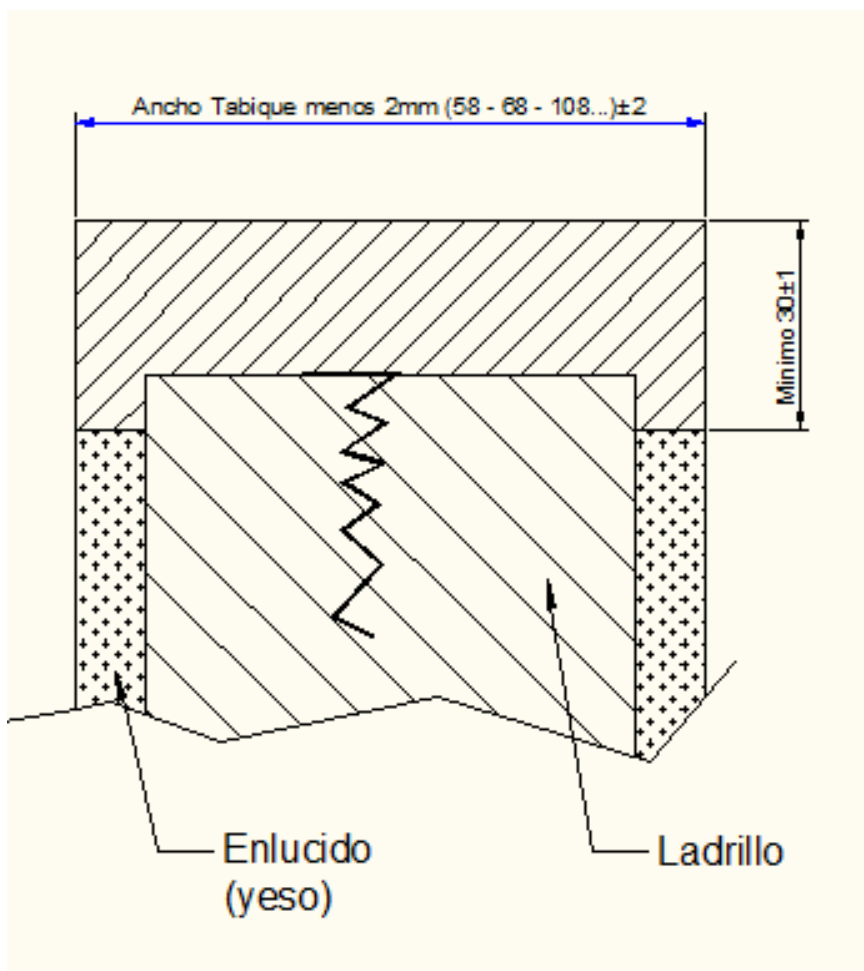


El ancho de luz del precerco una vez montado suele ser de 52mm más que la medida de la puerta a instalar, es decir para una puerta de 625mm la medida de luz del precerco será de $625 + 52^* = 677\text{mm}$.

El alto de luz del precerco suele tener 28mm más que el alto de la puerta desde la línea del suelo, teniendo en cuenta que debe tener un cogote de 50 a 100mm para introducirse en el suelo (normalmente 70mm). La altura de luz del precerco para una puerta de 2030 será de $2030 + 28^{**} = 2058\text{mm}$.

Estas medidas dependerán del grueso del cerco (30 mm) y profundidad del rebaje (11mm).

El grueso de los precercos suelen tener de 30 mm.



(*) $52 = 10$ holgura precerco-cerco + 38 ó 40 grueso cerco + 3 holgura puerta-cerco = 51 ó 53 media 52 mm.

(**) $28 = 5$ holgura precerco-cerco + 19 grueso cerco + 4 holgura puerta-cerco y suelo.

4.2. MARCOS O CERCOS Y TAPAJUNTAS

Es la parte en la obra, que cerca o rodea a la hoja, sobre la que se sujetan los mecanismos (bisagras, pernios...) que permiten el movimiento de la hoja.

Los cercos normalmente son de madera maciza aunque últimamente se ha introducido los de tableros de fibras de densidad media rechapados y en el futuro lo serán de madera microlaminada (LVL).

El cerco tiene una forma básicamente rectangular, con un galce o rebaje en un extremo donde apoya la hoja de la puerta y en la otra arista una moldura.

El cerco de tablero de fibras tiene aristas redondeadas para facilitar su recubrimiento con chapa.

Medidas de **Cercos** en mm. (Fig. 5)

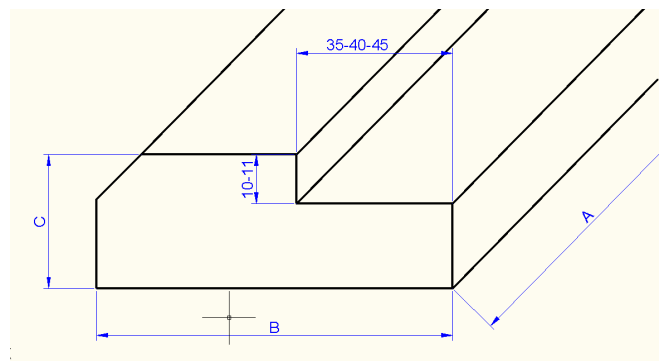


Fig. 5

A	B	C
900 - 2200 2400	De 60 a 160 en intervalos de 10. Además de 145 y 155	20 - 22 - 30

A	B	C
100 - 2200 2500	68 - 70 - 80 - 90	10 - 12 - 14 16 - 20 - 22

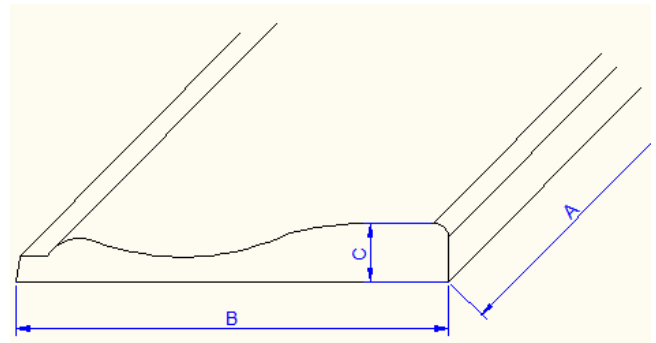


Fig. 6

Medidas de **Tapajuntas** en mm.(Fig. 6)

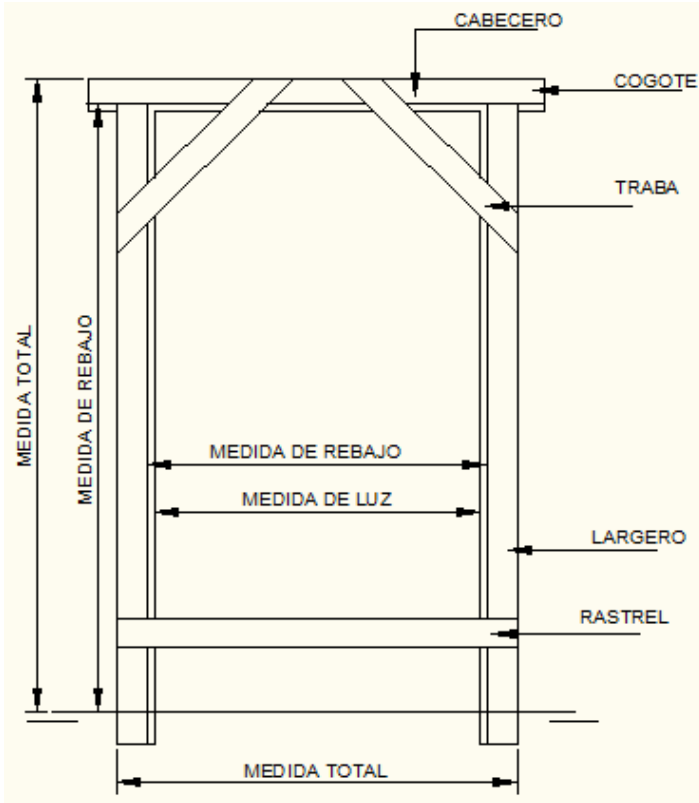


Fig. 7

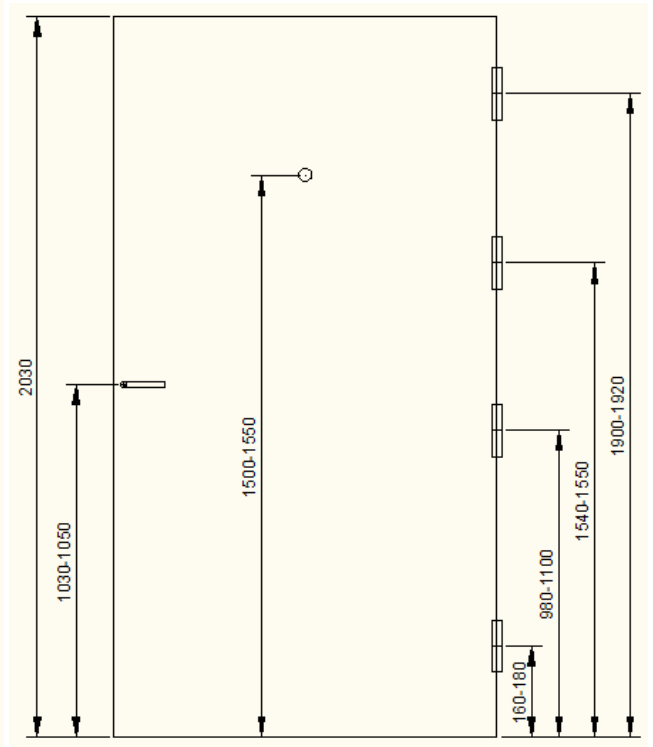


Fig. 8
Medidas recomendadas para la instalación de herraje

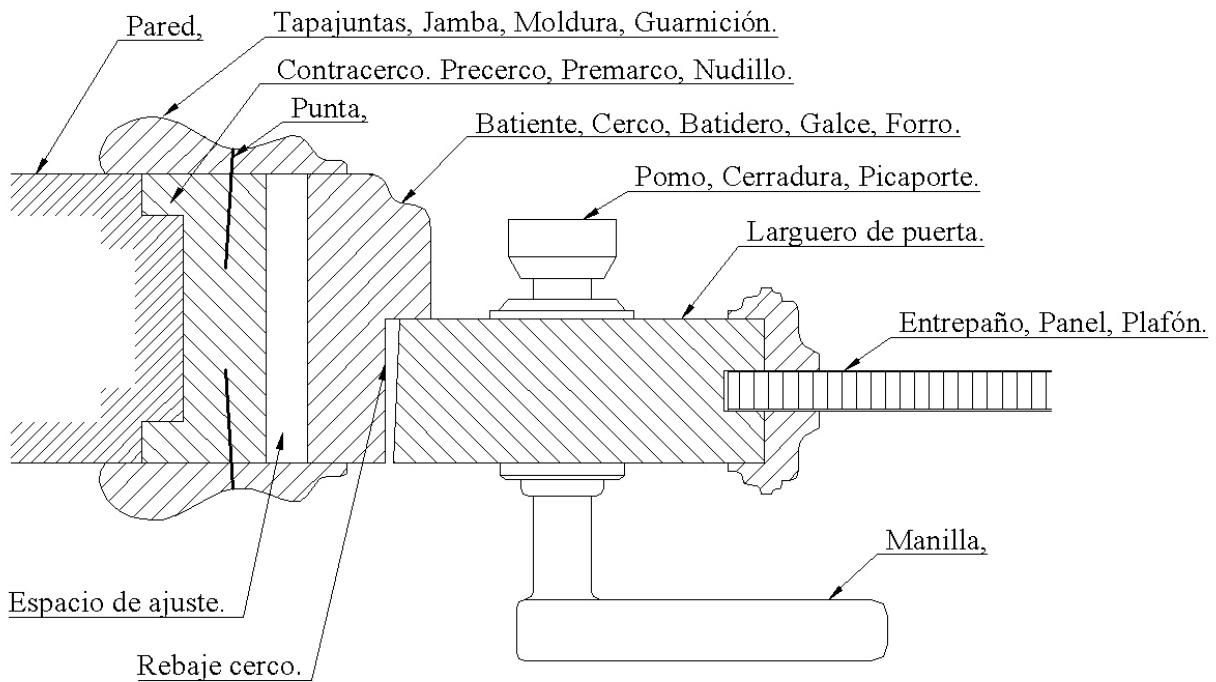


Fig. 9

4.3. PUERTAS

Medidas normalizadas de puertas.

Las siguientes medidas están consideradas normalizadas dentro de la Norma UNE 56803:2008. Todas las fábricas comercializan estas medidas, para medidas especiales consultar al proveedor, pero saber que como término medio las medidas especiales suelen valer un 30% más.

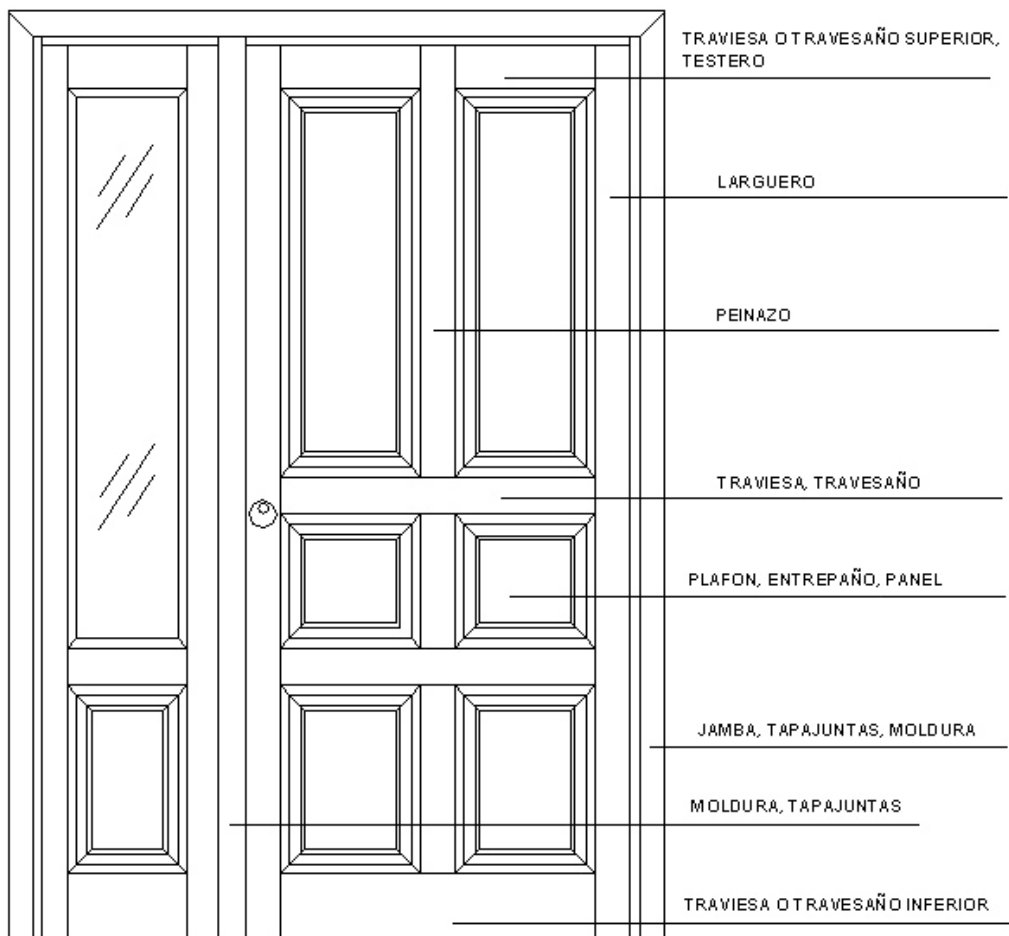
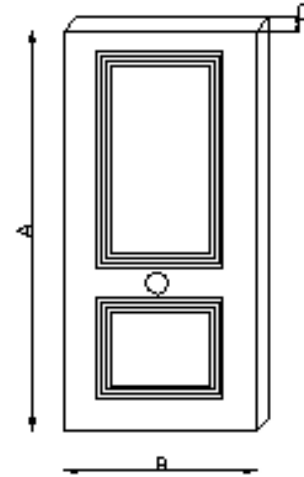
***Tarea. Busca en internet las Normas UNE que hagan referencia a Puertas. Anotar número de norma y tema al que hace referencia.**

Puertas de entrada en mm.

A	2030	2110
B	825	
C	40	45

Puertas de paso en mm.

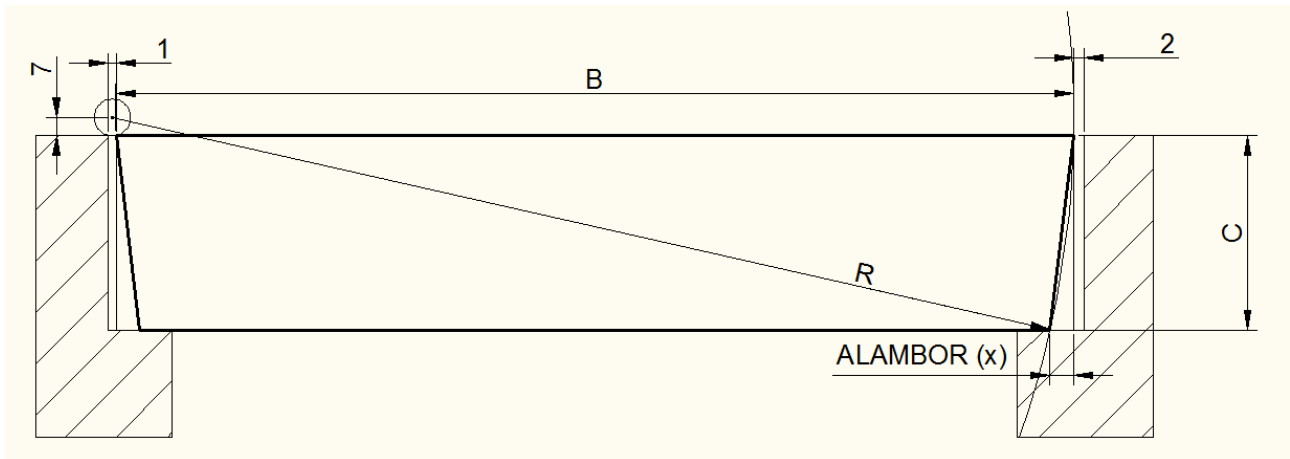
A	2030	2110	
B	625(Tiende a desaparecer)	725	825
C	35	40	45



Holguras entre cercos y hoja. El ALAMBOR.

La holgura entre el cerco y la hoja debe de ser de 3 milímetros para evitar roces entre la hoja y el cerco teniendo en cuenta los cambios de humedad. Además se le realizará el **Alambor**, un pequeño bisel en los cantos de la puerta, para que al girar la puerta sobre el pernio no roce la esquina posterior de la hoja con la esquina frontal del cerco. En la parte de los pernios no es obligatorio hacérsela pero se suele hacer para que no tener problemas con la cabeza de los tirafondos.

El alambor se suele realizar cepillando el canto de la hoja con el cepillo eléctrico portátil o en la cepilladora.



Para calcular el alambor se utiliza la siguiente formula $x = B - \sqrt{B^2 - (C + 7mm)^2}$ (los 7mm es la distancia entre la cara de la hoja y el centro del pernio).

Eje. Si tenemos que hacer el alambor de una puerta de 2030 x 625 x 35, procederemos aplicando la

formula anterior $x = 625 - \sqrt{625^2 - (35 + 7)^2} \Rightarrow x = 625 - \sqrt{625^2 - 42^2}$

$x = 625 - \sqrt{388861} \Rightarrow x = 625 - 623,58 \Rightarrow x = 1,42mm$

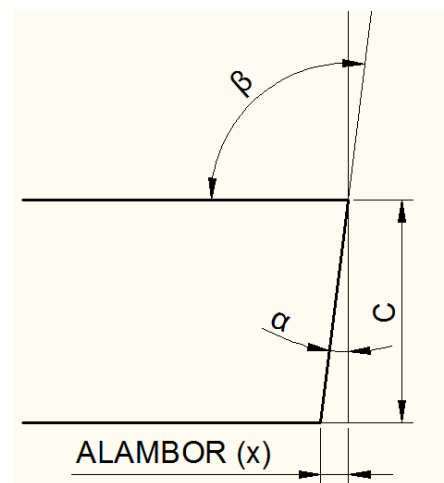
Para calcular el ángulo α tendríamos que utilizar la formula

siguiente **Tangente de α** $= \frac{\text{Cateto Opuesto}}{\text{Cateto Contiguo}} \Rightarrow \text{Tg } \alpha = \frac{x}{c}$

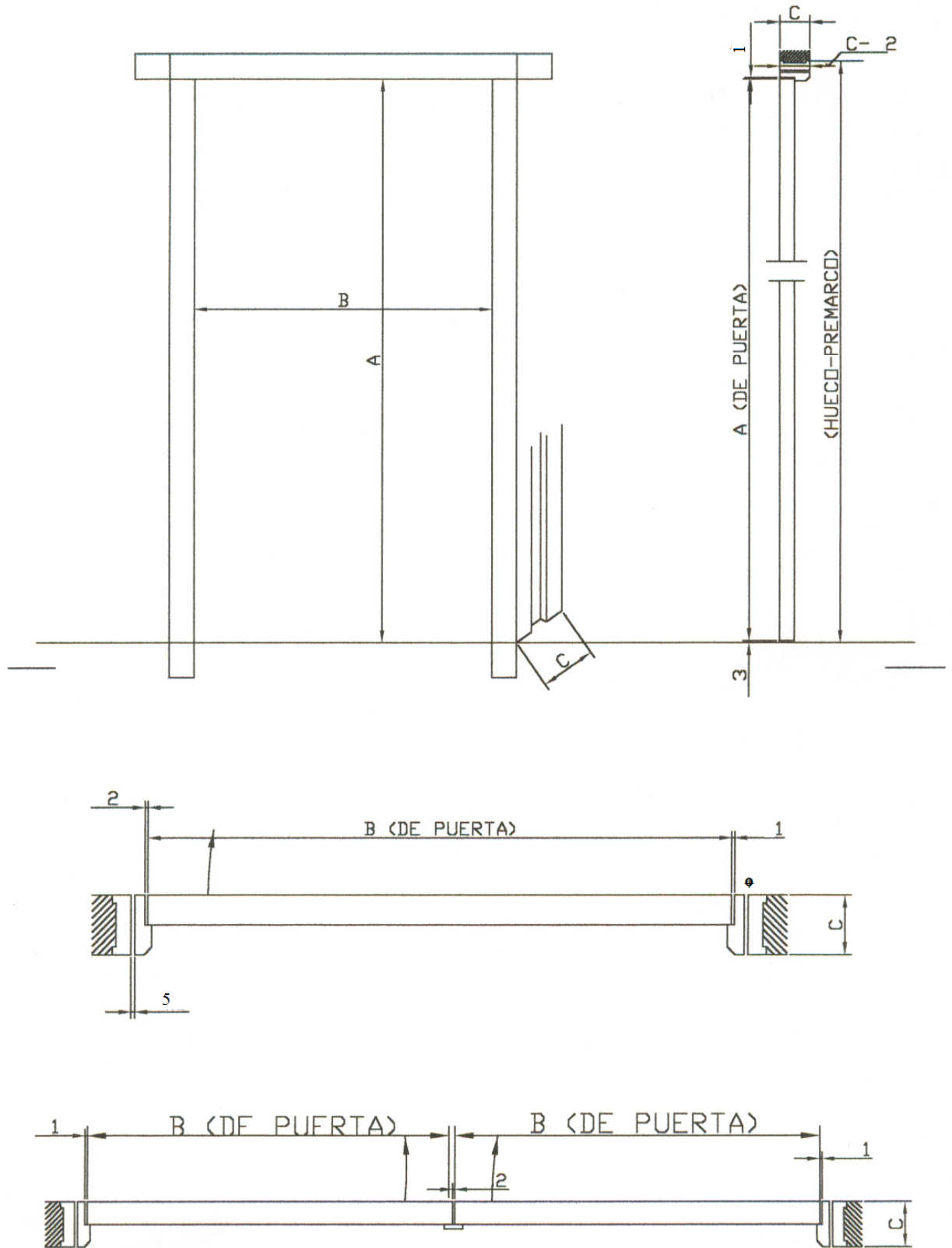
$\text{Tg } \alpha = \frac{1.42}{35} \Rightarrow \text{Tg } \alpha = 0,040 \Rightarrow \text{CoTg } \alpha = 2,32^\circ \Rightarrow \alpha = 2,32^\circ$

$\beta = \alpha + 90^\circ \Rightarrow \beta = 2,32^\circ + 90^\circ \Rightarrow \beta = 92,3^\circ$

β será el ángulo al que tenemos que poner el soporte con la mesa de la labra para realizar el alambor.



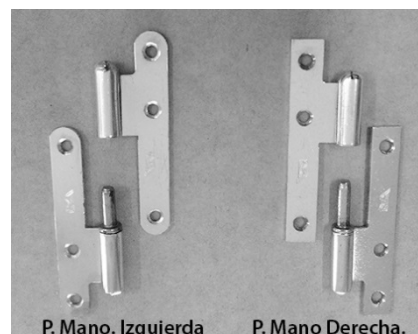
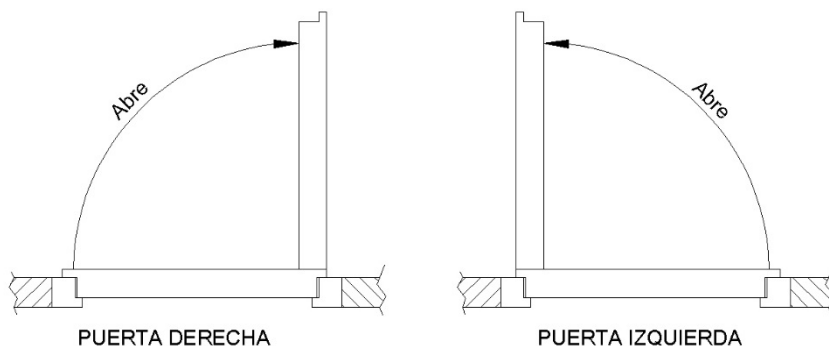
Clareos más comunes / Patron de medidas



Mano de las Puertas.

Para descubrir la mano de las puertas siempre tomaremos como referencia el frente de las puertas (lado donde con la puerta cerrada no se ven los pernios), si utilizamos la mano derecha para abrir decimos que la puerta abre a **derechas**, si utilizamos de mano izquierda diremos que la puerta abre a **izquierdas**. Hay que tener en cuenta que siempre que sea posible las puertas deberían abrir hacia dentro de la habitación y que la llave de la luz quede accesible nada más abrir la puerta.

Cuando compremos pernios y algunos tipos de cerraduras debemos pedirlos teniendo en cuenta la mano de la puerta

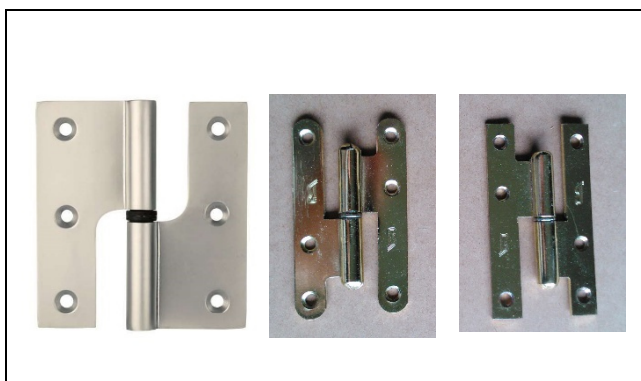


Tendencias.

Las nuevas tendencias y normativas están impulsando cambios o nuevos sistemas de instalación de puertas, desde cercos y tapajuntas con rebajes que nos permiten adaptarnos a diferentes anchos de pared o formas alternativas de instalación, a sistemas de ventilación entre habitáculos para reducir el tiempo de ventilación con el exterior.

4.3. HERRAJES

Herrajes de giro.



Pernios



Bisagra antipalanca

4.4. BIBLIOGRAFÍA Y WEBGRAFÍA.

- Tecnología de la madera. Edit. Everest Aut. Pablo Villadangos
- Carpintería puertas, ventanas y escaleras de madera. Edit. Aitim Aut. J. Enrique Peraza
- www.puertasgonman.com
- <http://www.leroymerlin.es/ideas-y-consejos/comoHacerlo/como-colocar-una-puerta-interior-en-block.html>
- https://www.youtube.com/watch?v=rQL682f_6fM
- <https://www.youtube.com/watch?v=bu6ElkUBJKk>
- <https://www.youtube.com/watch?v=RO6NcrrQPJc>
- <https://www.youtube.com/watch?v=0y2mY5VeFVg>
- <https://www.youtube.com/watch?v=C8mwCXINdAI>
- <https://www.youtube.com/watch?v=j9ofjfdGipg>
- <https://www.youtube.com/watch?v=DPicMj9LbZc>
- <https://www.youtube.com/watch?v=xyG-3TBtBCw>
- <https://www.youtube.com/watch?v=OMyqNS6ygYY>

Instalación
Instalación
Instalación cuñas seccionables
Instalación grapas corrugadas
Fresado de pernios y cerradura
Fresado pernios fresadora portátil
Fresado Fresadora Virutex
Hacer Block Enbisagrado anubas.
Fabricación puertas.

4.5. CONSTRUCCIÓN DE PUERTA EN BLOCK.

Introducción.

Consiste en realizar la unión del cerco con la puerta en el taller, mecanizando la unión entre los largueros y cabecero con la puerta, el mecanizado e instalación de los herrajes (pernios y cerradura), con el fin de facilitar la operación de instalación en obra.

Materiales	Máquinas y herramientas
<ul style="list-style-type: none">• Puerta.• Cerco (2 largueros y 1 cabecero)• Galgas de 1, 2 y 3 mm.• 2 trabas y 1 rastrel.• Pernios 3 ó 4.• Cerradura, y manillas o pomo.• Tirafondos (3.5x16; 3.5x20; 3.5x25 ó 3.5x30)	<ul style="list-style-type: none">• Cepilladora o cepillo portátil.• Escopleadora o fresadora portátil potente.• Fresadora portátil para pernios.• Atornillador de batería y manual.• Formones.• Escuadra, falsa escuadra.• Martillo.• Plantillas.

PROCESOS.

Toma de medidas en el lugar de instalación, se ha de comprobar y anotar:

- Medias del hueco en varios lugares y grueso precerco.
- Mano de la puerta (normalmente las puertas abren para el interior de la habitación y al abrir debemos tener la llave de la luz a mano).

Con estos datos debemos tener claro la medida de la puerta a instalar y su mano, por lo tanto la mano de los pernios y que tipo de cerradura se debe instalar.

Alambor, se realizará en el larguero de la cerradura y también se puede realizar en el de los pernios. Se puede realizar en la cepilladora inclinando el soporte, a la inclinación adecuada (ver pág. 22).

También se puede realizar con el cepillo portátil, pero es necesario una buena destreza en su manejo.

Corte a inglete y largo del precerco, teniendo en cuenta la medida de la puerta y las holguras entre ambos y el suelo (ver pág. 23). Las medidas en el cerco se toman en el rebaje.

Instalación de pernios, midiendo desde la parte inferior se marcan las alturas del centro de cada pernio **usando las medidas indicadas en la página 29 fig. 29.**

Situando el pernio correspondiente en la marca como se indica en la (fig. 25) marcaremos el contorno del pernio.

Regular la fresadora a **6 mm** del borde de la puerta y a una profundidad de 3-4 décimas más que el grueso del pernio.



Fig.25

Realizar una prueba en una madera desechable y comprobar si la instalación es correcta, sino lo fuera corregiremos las medidas.

Fresado de pernios y cerradura en la puerta y marco, las piezas a fresar deben estar correctamente sujetas, la fresadora se sujeta con ambas manos manteniendo la mesa y tope bien apoyados, se prestará atención al inicio del fresado apoyando una esquina de la mesa y soporte, se enciende la fresadora y una vez revolucionada se baja lentamente, procurando no sobrepasar la marca, se inicia el avance hasta la marca final para luego volver y rematar la parte ancha del pernio teniendo cuidado de no volcar la fresadora y no salir en exceso.

El cajeadado de la cerradura se realiza una vez se ha fresado la placa frontal, dependiendo del tipo de cerradura se puede realizar con el taladro portátil o en el caso de cerraduras de petaca resulta más rápido y preciso en la escopleadora o taladro de cadena.

Unión a inglete del cerco, presentamos el cabecero y larguero sujetándolos con ayuda de un gato de escuadra (fig. 26).

Para realizar esta unión podemos utilizar varios sistemas, en este caso la unión se va a realizar con tirafondos, para ello marcamos a 2 cm de la esquina una línea a cada lado, en el lado derecho a una distancia de cada borde de 2 cm marcamos



Fig. 26.

una línea o punto, en el otro lado dejaremos una distancia a los bordes de 12 mm, con el fin de que los tornillos no se encuentren (fig. 27).



Fig. 27

Si marcamos en la esquina frontal una línea más o menos a 111° resulta más fácil apreciar la inclinación a la que se debe taladrar, solo se taladra la primera pieza para que así el tirafondo pueda apretar y ajustar una pieza contra la otra. Para esta operación se pueden utilizar tirafondos de (3 x 35-40) ó (3.5 x 35-40).

Se introducen los tirafondos teniendo en cuenta que la unión debe estar perfectamente alineada, pues aunque los tornillos nos permiten ajustar ligeramente la unión, si se desplaza mucho no se conseguirá un perfecto ajuste, esta unión se puede reforzar aplicando cola blanca, en nuestro caso no se va a usar.



Fig. 28

Fijación de pernios y cerradura, fijamos los pernios con tirafondos en la puerta (3.5 x 25) y en el marco (3.5 x 16). Y la cerradura las manillas o pomos es mejor instalarlas en obra, es más fácil el transporte y no corren riesgo de deteriorarse.

Montaje del block, se unen el cerco y la puerta con las holguras correspondientes y se fijan con el rastrel y las travas, esta fijación se puede hacer con puntas o tornillos finos (3 x 30), teniendo en cuenta que tienen que ir en la parte exterior para que luego las jambas puedan tapar los orificios.

Embalado, se embala todo el conjunto para protegerlo en el transporte y almacenamiento en obra, una forma sencilla de embalaje es encintar a lo ancho con film transparente.

4.6. DESARROLLO DEL EJERCICIO: “INSTALACIÓN DE PUERTAS”.

El ejercicio consta de:

1. Memoria del trabajo:

a) Documentación escrita:

Nota de madera:

Despiece.

Cubicación (considerando un desperdicio del 10%)

Presupuesto: coste material (pino: 500 €/m³)

Proceso de realización e instalación. Distinguiendo tres apartados:

1. Construcción de cercos y tapajuntas, y realización del block.
2. Instalación del block con fresadora portátil.
3. Instalación de puerta con Fresadora de herrajes Virutex FR129VB.

b) Documentación gráfica:

Plano de Instalación:

- Alzado, planta y perfil a escala 1:20
- Secciones a escala 1:1 ó 1:2 donde se aprecie parte de la pared.
- Detalle del cajeadado de la cerradura.

Condiciones:

- Los planos de taller se realizarán en láminas A3, especificando al pie de cada dibujo su situación, escala... (cajetín)
- Los dibujos se realizarán a mano o con medios informáticos (AutoCAD), la presentación se realizará en papel y en soporte informático en el caso de haberlos realizado con AutoCAD.

Criterios de evaluación:

Presentación, limpieza y claridad.

Datos completos y correctos.

Aplicación adecuada de las normas de dibujo.

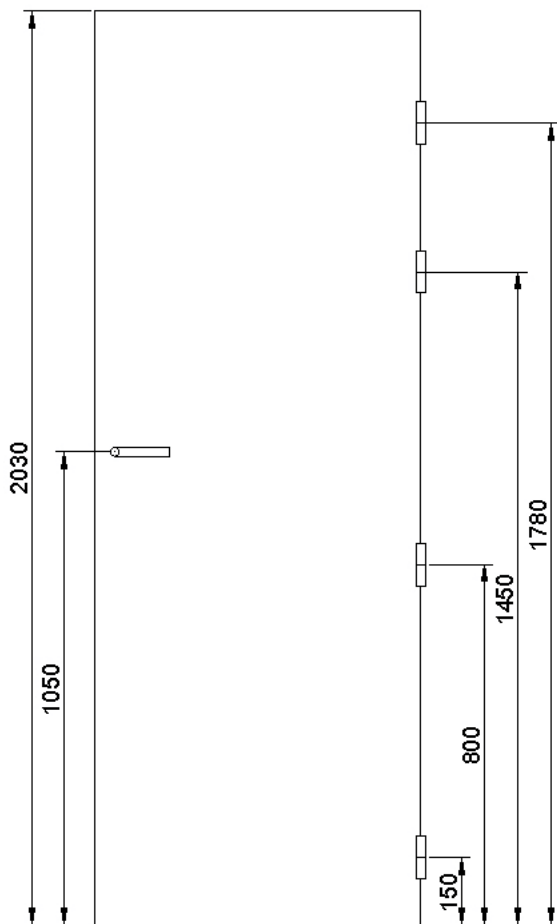
Medidas ajustadas al ejercicio realizado.

2. Ejercicio práctico: se realizará después de entregar y ser corregida la documentación previa.

Este ejercicio consta de los siguientes apartados:

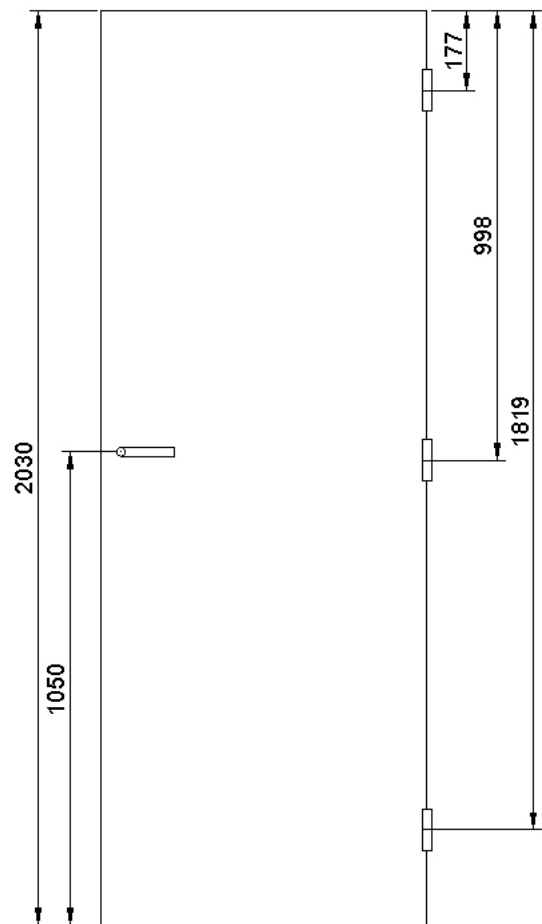
- Realización de cercos y tapajuntas.
- Realización del block de la puerta realizado con fresadora sin plantilla.
- Instalación del block.
- Instalación de puerta con Fresadora de herrajes FR129VB.

Para aprovechar el material y poder colocar dos veces la misma puerta, se fresara los pernios a la medida indicada en el siguiente dibujo, teniendo en cuenta el orden de instalación.



1º. Medidas colocación pernios con fresadora portatil.

Fig. 29



2º. Medidas colocación pernios con fresadora de herrajes Virutex FR 129VB.

Fig. 30

Criterios de evaluación:

- Medidas y mecanizado de cercos y tapajuntas.
- Ajuste y medidas del bolck.
- Ajuste y medidas en el cajeadado de los pernios
- Ajuste y medidas en la instalación de la cerradura y manillas.
- Ajuste, medidas y funcionamiento de la puerta instalada.
- Tiempo de realización.

Los ejercicios prácticos no se valorarán si no están completamente terminados.

5. REVESTIMIENTO DE PAREDES

Son elementos constructivos de acabado, que se aplican sobre superficies verticales (paredes interiores o fachadas). Están formados por una serie de tablas o tableros de madera sujetos a las paredes por medio de un enrastrelado que previamente se ha fijado a la fábrica o estructura portante.

El recubrimiento de las paredes aparte de por motivos estéticos proporciona un ambiente más cálido a las estancias, pero tiende a oscurecerlas en la medida que su color sea más o menos oscuro. El color tiene la componente del “peso”. Cuanto más oscuro es un objeto, mas “pesa” visualmente y más empequeñece la estancia. Por eso, las paredes de madera tienden a reducir visualmente las habitaciones.

Su existencia constituye una magnífica oportunidad de aislamiento gracias a la cámara de aire que puede rellenarse además de un material aislante.

Tipologías: En función del lugar de aplicación se distinguen:

5.1. REVESTIMIENTOS INTERIORES.

- Revestimiento de zócalo: recubren la parte inferior de la pared, la altura oscila entre 0.8 y 1.50 metros. Constan de una estructura auxiliar ligera de perfiles metálicos o rastreles de madera que permiten un cierto juego para absorber pequeñas variaciones, sobre los que se colocan las tablas machihembradas o los tableros revestidos.
- Revestimientos de altura: recubren totalmente la pared o por lo menos dos tercios de su altura.

5.2. REVESTIMIENTOS EXTERIORES.

Son generalmente revestimientos de altura que recubren totalmente la pared o por lo menos dos tercios de su altura.

5.3. MATERIALES.

5.3.1. Rastreles. Los rastreles tienen como misión anclar el revestimiento a la pared, pueden ser metálicos (cerrado tipo caja o abierto con forma de T) o de madera maciza.

En función de la orientación que vayamos a dar a nuestro revestimiento, colocaremos los rastreles en una u otra orientación. Si el revestimiento va en vertical, los rastreles se colocarán en horizontal, si por el contrario el revestimiento se va a instalar en horizontal, los rastreles se colocarán en vertical.

Los rastreles de madera tienen una sección transversal de unos 50 x 25 mm y se dispondrá con su lado mayor adosado a la pared (Fig. 01).

Los rastreles se colocan creando líneas horizontales o verticales en la pared. La distancia entre cada línea de rastrel no debe sobrepasar 40 veces el grueso de las lamas, por ejemplo 40 cm para un espesor de 1 cm, suelen colocarse de 35 a 60 cm. (Fig.01)

Nunca el rastrel superior ni inferior, han de tocar el techo o el suelo respectivamente, ha de dejarse una separación de unos 3 cm en ambos casos.

Además entre los rastreles contiguos hay que dejar una separación de 1cm como mínimo y dependiendo de las características del friso o condiciones de humedad del local, para asegurar la aireación interior. En el caso de poner rastreles enterizos han de tener cortes transversales para permitir la aireación.

La separación entre tornillos dependerá del grueso del rastrel, los tornillos de los extremos se fijan a 50 mm de estos y los restantes a una distancia entre 300 mm y 600 mm, tomando como referencia que para un rastrel de 25 mm de grueso debemos dejar como máximo una distancia de 500 mm.

La fijación de los rastreles a la pared se suele hacer a través de taco de expansión de plástico o metálico que se insertan en agujeros practicados previamente con un taladro portátil provisto de percusión, la broca ha de ser para pared (Widia) y con un diámetro adecuado al taco. El taco más utilizado suele ser el taco de golpe de plástico, que se introduce con el martillo y nos permite extraer el tornillo con destornillador para facilitar la regulación o su extracción.

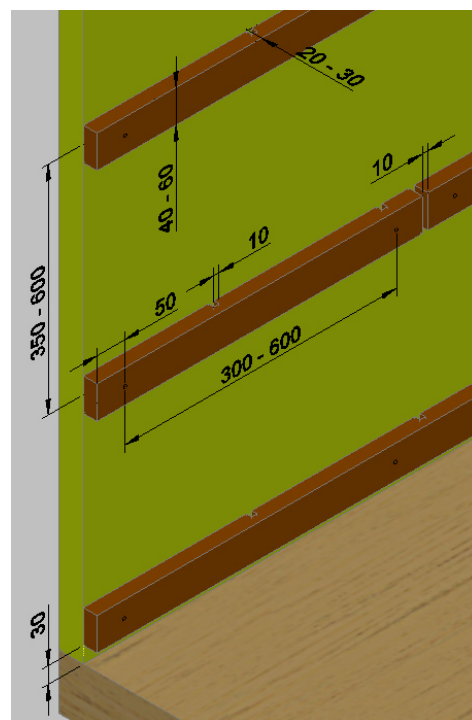


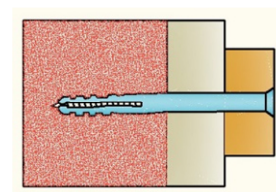
Fig. 01



Tacos plástico



Tornillo metálico para hormigón



Taco de golpe (plástico)

Grueso del friso en mm	Separación máxima entre rastreles en mm	Sección mínimas recomendada de las rastreles en mm	Separación entre puntos de fijación del rastrel (tornillo-taco) en mm
Interior de 10 a 18 mm	350 a 600	40 x 20 50 x 25 60 x 30	300 a 600
Exterior de 12.5 a 24 mm	400 a 600	50 x 25 60 x 35 80 x 40	

Calculo de instalaciones: Para la realización de los cálculos de la distribución de rastreles y material necesario, ver tema 6.6 y 6.7 teniendo en cuenta las medidas e instrucciones dadas en este apartado (5.3.1.) y en la fig.01 de este mismo.

5.3.2. Tablas de madera. La madera maciza es el material más clásico para los elementos lineales. No existe una normalización dimensional en el mercado como en otros productos de la madera. Las dimensiones de las tablas rondan gruesos que van desde 10 a 18 mm (interior) y desde 12,5 hasta 24 mm (exterior) y anchos de 70 mm, 80 mm, 100 mm, 150 mm, aunque también pueden ser mayores. Conviene que reciban un ranurado en la cara posterior para absorber mejor sus movimientos dimensionales (alabeos). La forma de unión suele ser mediante juntas machihembradas, pero también pueden ir a media madera o con tapajuntas.

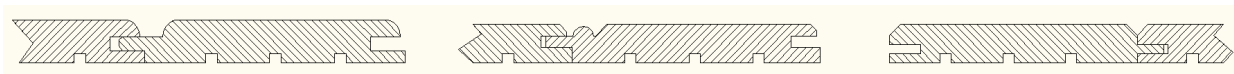


Fig.03. Tablas machihembradas.

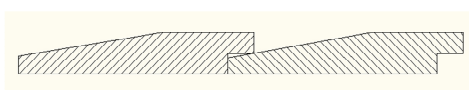


Fig.04. Tablas a media madera.

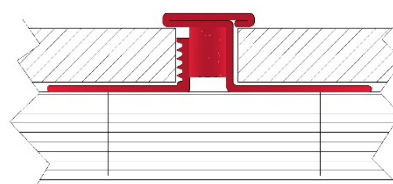


Fig.05. Tablas con tapajuntas

La sujeción puede ser clavada directamente con puntas sin cabeza (clavadas normalmente con pistola neumática) o sujeta con grapas.

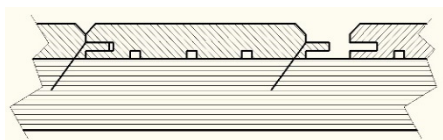


Fig. 06. Clavado

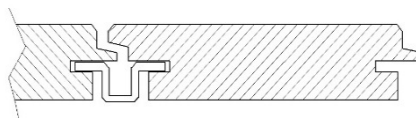


Fig. 07, 08. Sujeción con grapas



5.3.3. Tableros recubiertos. Los tableros en origen tienen las dimensiones clásicas de 2440 x 1200 mm pero los despieces en forma de paneles se amoldan a dimensiones menores como 900 y 600 mm, compatibles con las separaciones de rastreles típicas (30, 40 y 60 mm), tienen un grosor que puede ir desde a 3-22 mm.

Para el revestimiento de paredes se suelen utilizar los siguientes tipos:

- **Tableros aglomerados** recubiertos con chapas de madera naturales o laminados, son los más baratos pero el mecanizado de sus juntas es complicado
- **Tableros de fibras (DM)** crudos, recubiertos con chapas de madera naturales o laminados, se mecanizan mejor en las juntas, pero son más pesados.
- **Tableros Contrachapados** con una cara recubierta por madera noble, también podemos encontrar tableros especiales con sus chapas impregnada en resinas fenólicas termoendurecibles que mejoran las propiedades ante la humedad. Son de mejor calidad que los tableros anteriores.
- **Tableros composite o bakelizado** están compuestos por un alma de fibras naturales de madera y polímeros reciclados de alta calidad. (los plásticos utilizados pueden ser PP, PEAD o PVC) y su superficie puede ser del mismo

material o estar recubierto de madera natural, está especialmente tratada para cumplir con los exigentes y requerimientos de los ambientes exteriores, se utilizan en revestimientos interiores de ambientes húmedos (piscinas, spas, baños...) y revestimientos de fachas al exteriores.

- **Bastidores y plafones.** Consisten en un entramado que va formando marcos y plafones. Estos marcos llevan un rebaje o un ranurado que recibe al plafón o bien se sujetan mediante un junquillo moldurado. Debido a su carácter clásico es frecuente el empleo de madera maciza en los moldurados y chapados de madera natural en los plafones.

Los tableros se pueden sujetar a los rastreles, atornillados, clavados, pegados o pueden ir colgados o remetidos en perfiles.

Las distancias recomendadas entre tornillos o remaches, para la sujeción de paneles tanto en vertical como en horizontal dependen del espesor del panel.

Tabla de distancias entre rastreles o fijaciones.	Espesores del panel (mm)	Fijaciones con tornillos o remaches (mm)	Fijaciones ocultas encoladas
	3	≤ 300	No recomendado
	6	≤ 400	No recomendado
	8, 10	≤ 600	≤ 400
	12	≤ 800	≤ 400
	14	≤ 1.000	≤ 600
	≥ 16	≤ 1.000	≤ 600

5.3.4. Rodapiés y molduras. se utilizan para solucionar la junta entre el revestimiento y suelo, remates, uniones, esquinas...

5.4. ALMACENAJE. Los revestimientos deben almacenarse en un recinto cerrado y ventilado, a una temperatura ambiente aproximada de entre 20 (± 5)° C y humedad del aire aproximada de entre el 30 – 50 %. Después de la colocación y almacenamiento, deben cortarse y retirarse los flejes (metálicos) del embalaje de transporte. En el almacenamiento horizontal, los tableros deben ser apoyados de forma plana por toda su superficie, encima de rastreles perfectamente nivelados y con una separación máxima entre ellos de 60 cm. Éste es el almacenamiento más recomendable. No es recomendable almacenar los paquetes de revestimiento verticalmente, éstos se apoyarán verticalmente sólo de manera temporal y por un corto espacio de tiempo siempre inferior a 8 horas.

5.5. CONDICIONES PARA LA INSTALACIÓN.

5.5.1. Condiciones generales de la obra.

Los trabajos de tendido de yeso blanco, colocación de escayolas y pinturas deben estar terminados y secos.

El local debe tener una humedad relativa del aire inferior de 70 %, ideal 50 %.

En el caso de que el local tenga cierta humedad y sea imprescindible instalar el revestimiento sin tener las condiciones ideales hay que encajar totalmente las lamas del friso.

En caso de locales con humedad persistente se ha de dejar un sistema de aireación por el interior del revestimiento.

En ambientes secos y con fuerte calefacción hay que dejar holguras de 1 a 2 mm entre las piezas para que puedan absorberse los movimientos de la madera.

Deben eliminarse interruptores o cualquier elemento que sobresalga, estorbando el desarrollo de los trabajos, pero se tendrá en cuenta que debemos adaptar la instalación para poder luego volver a colocarlos.

5.5.2. Acondicionamiento de la madera.

En revestimientos de interior el contenido de humedad de la madera, no debe superar el 8 % en zonas de interior y el 12 % en zonas del litoral.

En revestimientos de exterior el contenido de humedad no superara el 18 %, y debe tratarse de acuerdo sus condiciones de exposición.

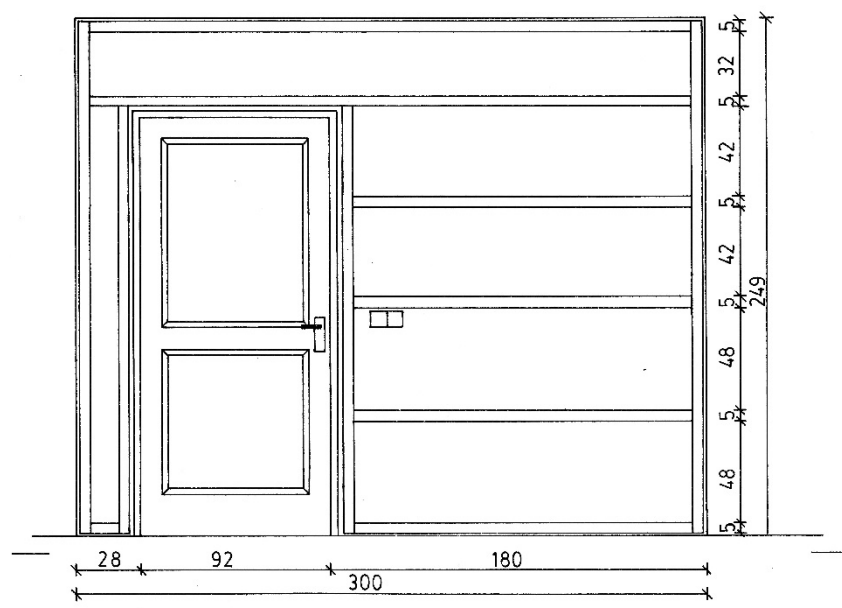
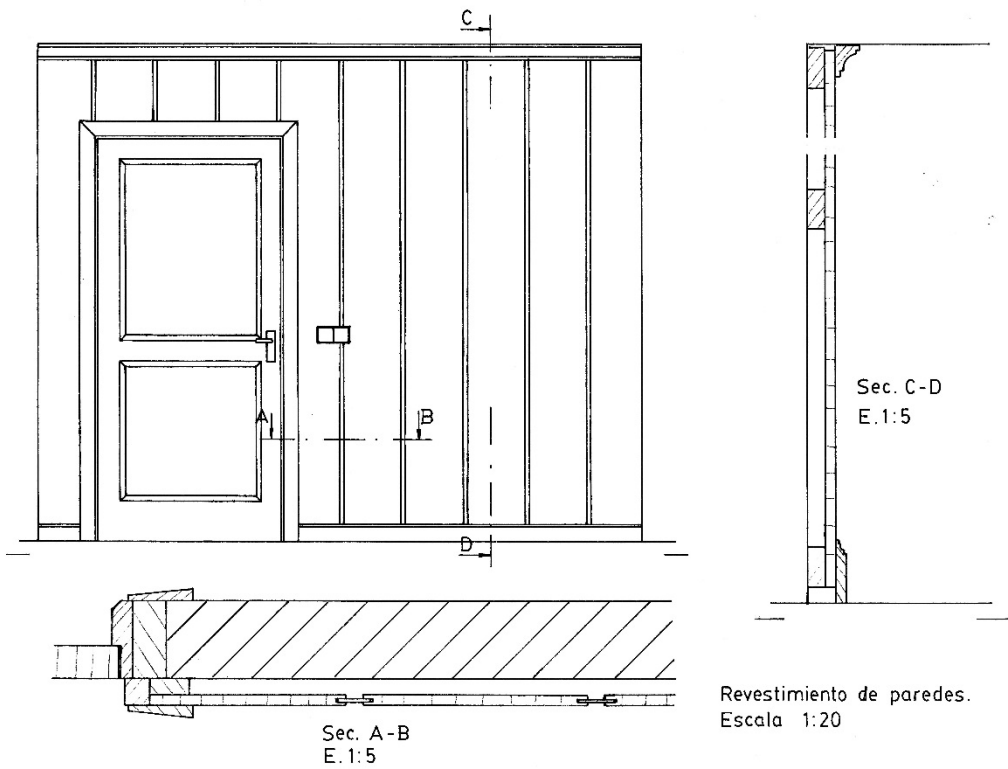
Acondicionar los frisos dejándolos unos días (de 2 a 7 días) en el lugar de instalación, para ello se retiraran los plásticos del embalaje y se almacenaran encima de rastreles perfectamente alineados y separados unos 60 cm.

Los productos de revestimiento normalmente estarán barnizados o con un acabado adecuado al lugar donde se vayan a instalar.

5.6. PLANOS.

Para representar gráficamente la instalación de un revestimiento debe incluir en el plano un alzado de cada pared revestida con el dibujo del friso que se realice, otro alzado de cada pared con la distribución de los rastreles necesarios debidamente acotados y secciones y detalles necesarios para la perfecta comprensión de la instalación, normalmente es necesario el perfil y/o planta o una parte de ellos realizados a una escala que nos permita ver los detalles con nitidez.

A continuación se muestra como ejemplo la representación gráfica de una sencilla instalación de un revestimiento con tablero.



Distribución de los rastres.
Escala 1:20 Cotas en Cm.

5.7. BIBLIOGRAFÍA Y WEBGRAFÍA.

Carpintería II. Techos, suelos y paredes de madera. Edit. Aitim Aut. J. Enrique Peraza
 Catálogos. Paneles composite revestidos en madera natural Empresa: Prodema
<http://www.prodema.com/es/>
<http://www.faus.es/como-instalar-revestimientos-de-pared/> . Como instalar un friso.
[http://www.leroymerlin.es/productos/madera/revestimiento de pared/revestimiento de pared rastrelado/como-elegir-revestimiento-de-pared-rastrelado.html](http://www.leroymerlin.es/productos/madera/revestimiento_de_pared/revestimiento_de_pared_rastrelado/como-elegir-revestimiento-de-pared-rastrelado.html) . Como instalar un friso.

5.8. DESARROLLO DEL EJERCICIO: “INSTALACIÓN DE FRISO”.

Partiendo del proyecto de instalación y amueblamiento del departamento de carpintería realizado en la primera evaluación y tras una puesta en común entre alumnos y profesores del departamento de madera, donde se extraerán las condiciones para realizar este ejercicio que constará de:

1. Memoria del trabajo:

a) Documentación escrita:

- Memoria descriptiva. (Introducción, características, condicionantes, calidades...).
- Nota de madera:
- Despiece.
- Cubicación (considerando un desperdicio del 10%)
- Presupuesto: coste material (pino: 500 €/m³, Tablero 16 €/m²)

Proceso de realización e instalación. Distinguiendo tres apartados:

1. Construcción del friso, tapajuntas, y rastreles. (El acabado del friso se realizará en el módulo de libre configuración, incluido en su programación).
2. Instalación de los rastreles, friso y remates.

b) Documentación gráfica:

Plano de Instalación:

- Alzado, planta o perfil a escala 1:20
- Secciones a escala desde 1:1 a 1:5 donde se aprecie parte de la pared y todos los detalles constructivos.

Condiciones:

- Los planos de taller se realizarán en láminas A3, especificando al pie de cada dibujo su situación, escala... (cajetín)
- Los dibujos se realizarán a mano o con medios informáticos (AutoCAD), la presentación se realizará en papel y en soporte informático en el caso de haberlos realizado con AutoCAD.
- Y las especificadas en su día por el Departamento de madera.

Criterios de evaluación:

Presentación, limpieza y claridad.

Datos completos y correctos.

Aplicación adecuada de las normas de dibujo.

Medidas ajustadas al ejercicio realizado.

2. Ejercicio práctico: se realizará después de entregar y ser corregida la documentación previa.

Este ejercicio consta de los siguientes apartados:

- Realización de friso, tapajuntas y rastreles.
- Instalación de rastreles.
- Instalación de friso y remates.

Criterios de evaluación:

Medidas y mecanizado de friso, tapajuntas y rastreles

Nivelado, medidas y fijación en la instalación de rastreles.

Instalación del friso y remates.

Seguimiento de las normas de seguridad e higiene durante todo el proceso.

Tiempo de realización.

6. PAVIMENTOS DE MADERA

Definición de Pavimento de madera: elemento horizontal no estructural de la edificación, formado por piezas individuales de madera maciza o madera laminada, colocadas a modo de revestimiento sobre un soporte estructural.

6.1. TIPOS DE PAVIMENTOS.

6.1.1. ENTABLADO.

Es el pavimento de madera constituido por tablas adosadas por sus cantos, generalmente de mayor anchura que la tarima (por encima de los 12 cm), que se fijan con clavos o tornillos directamente sobre un soporte de viguetas de madera.

Se utiliza en general en instalaciones que deben soportar cargas importantes y cuando el aspecto resistente prima sobre el decorativo, por ejemplo en instalaciones agrícolas.

El sistema de instalación normalmente utilizado es de **junta libre**, teniendo en cuenta que las juntas por testa coincidan encima de las viguetas.

6.1.2. ENTARIMADO TRADICIONAL.

Es el pavimento de madera constituido por tablas de madera maciza, de grosores superiores a 18 mm, formando figuras geométricas y machihembradas en todo su perímetro o por lo menos en sus cantos.

Las tablas machihembradas se fijan sobre rastreles, clavadas o sujetas por medio de grapas.

Instalación de rastreles.

Los rastreles pueden fijarse mediante diferentes sistemas al soporte (Suelo) o quedar flotante (apoyados en el soporte pero sin fijarse a este), el sistema más utilizado es de taco de golpe o Fig. 01 impacto (fig. 01), que se colocan golpeando con un martillo pero nos permite aflojarlos o quitarlos con destornillador.

Los rastreles normalmente de pino o abeto se instalarán perpendiculares a la tarima, a una distancia paralela a la pared de 20 mm y dejando una separación en sus testas de 10 mm con la pared o entre rastreles en el caso de que se empalmen los rastreles.

La distancia entre centros de rastreles estará comprendida entre 250 y 450 mm dependiendo del grueso de la tarima (ver cuadro), la distancia entre rastreles se procurará que siempre sea la misma en cada estancia a menos que por la forma del habitáculo no sea posible, para lo cual primero se instalan los rastreles exteriores y luego se hace el cálculo para repartir los rastreles uniformemente.

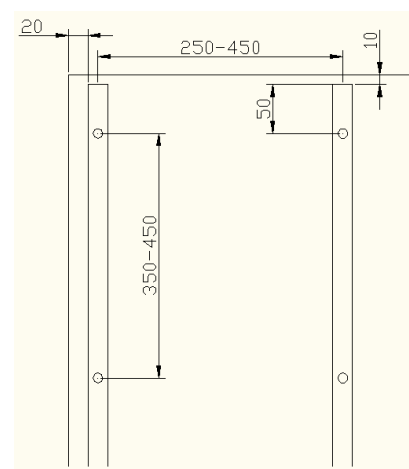
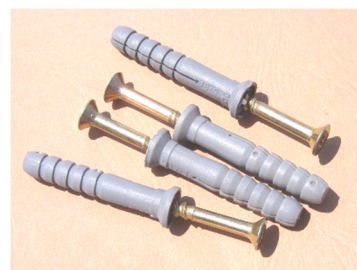


Fig. 02

En el caso de que la tarima se instale a un ángulo no perpendicular con los rastreles será necesario instalar rastreles en todo el perímetro de la habitación (instalación a la francesa, punta de Hungría, etc.)

Los rastreles se nivelaran entre sí, calzándolos si fuera necesario con dobles cuñas, encima de cada cuña se fijarán al soporte.

La separación de las fijaciones se realiza a 50 mm de las testas y con una separación entre fijaciones de 350 a 500 mm dependiendo del grueso de los rastreles y el cálculo de la distribución dependiendo de la distancia entre tornillos exteriores.

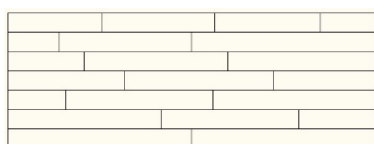
Grueso de la tarima en mm	Separación máxima entre rastreles en mm	Sección mínima recomendada de los rastreles en mm	Separación entre puntos de fijación del rastrel (taco de golpe) en mm
De 17 a 22	250 a 350	40 x 30	350
Mayor de 23	350 a 450	60 x 40	a 450

Instalación Tarima.

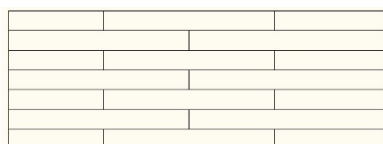
La tarima se comienza a instalar partiendo de la pared elegida, se coloca la primera hilada, controlando con escuadra o metro que la salida sea recta, con la hembra hacia la pared y clavando las puntas sobre el macho en los puntos de cruce con los rastreles intentando respetar un ángulo de 45°, los clavos deberán penetrar en el rastrel unos 20 mm.

Existen clavadoras especiales para la colocación de tarima. A de dejarse una junta perimetral entre la pared y la tarima de **8 a 15 mm** dependiendo del tamaño del habitáculo a instalar.

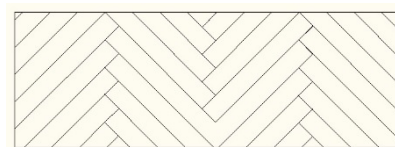
Tipos de instalación de tarimas según su dibujo.



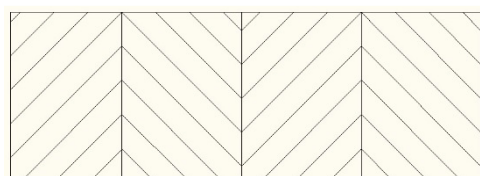
Junta libre



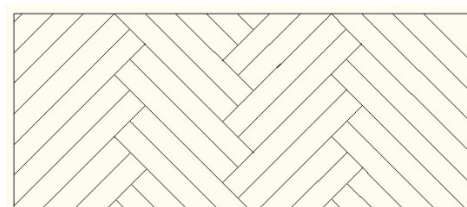
Junta regular, alterna o inglesa



Francesa, pluma o espiga



Punta de Hungría



Doble Francesa, pluma o espiga

6.1.3. PARQUET PEGADO.

Es el pavimento de madera constituido por tablillas adosadas unas a otras pero no unidas entre sí, formando figuras geométricas y sujetas al soporte por medio de cola, asfalto o cualquier otro producto adhesivo.

Antes de la instalación debemos comprobar la humedad, cohesión y dureza de la superficie donde se va a realizar la instalación y será necesario proceder a la limpieza exhaustiva utilizando a ser posible un aspirador para el proceso.

Una vez replanteada la instalación teniendo en cuenta el tipo de parquet a instalar y dibujo a realizar, se inicia la colocación del parquet normalmente por la pared más alejada de la puerta.

El adhesivo se vierte en el suelo y se extiende por medio de espátulas o llanas dentadas por tramos que nos permita llegar sin problemas para la colocación de la tarima y a su vez nos dé tiempo a colocar el parquet sin que fragüe el adhesivo, colocaremos el parquet empujando suavemente contra las ya colocadas y luego hacia abajo, para su perfecto asentamiento y encolado, teniendo en cuenta que las tablillas no deben quedar encoladas entre sí.

No transitaremos por encima del parquet instalado hasta que pase el tiempo recomendado por el fabricante del adhesivo, normalmente 24 horas.

El lijado no debe acometerse hasta pasados 3 a 7 días, después de su colocación, dependiendo este tiempo de la higrometría del local y de las condiciones de trabajo del adhesivo.

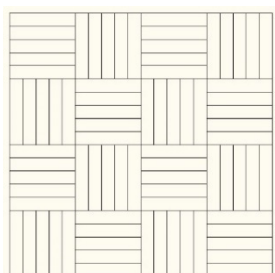
Antes del barnizado del parquet es necesario realizar una limpieza exhaustiva de la estancia no solamente del suelo sino también de paredes.

Tipos de instalación de parquet según su dibujo.

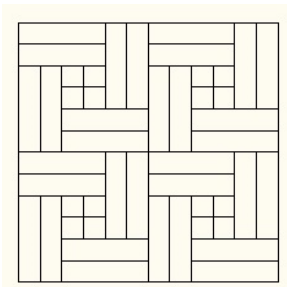
A parte de los diseños vistos en la tarima clavada que también pueden utilizarse para el parquet encolado, aunque en este caso las tablillas no están machihembradas.

Un diseño de lo más utilizado en el **Lamparquet** formado por tablillas de 200 a 250 mm de longitud de 50 a 70 de ancho y un grueso alrededor de 10 mm, unidas formando los diseños vistos en la tarima.

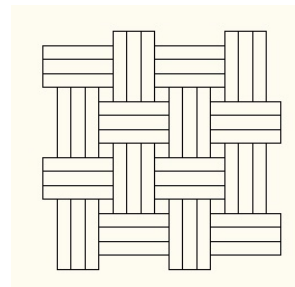
Otro sistema es el **parquet taraceado**, se fabrica en paneles de dimensiones variables (40 x 40 hasta 60 x 60 cm.) en los que las tablillas se agrupan formando diversos diseños. El conjunto así formado se arma mediante una malla termoplástica o un papel de kraft en su contracara. A continuación vemos algunos diseños:



Damero o taraceado



Damero Haddon Hall



Damero en tramas

6.1.4. PARQUET FLOTANTE.

Es un pavimento de madera formado por laminas de dimensiones variables (generalmente de 1800 hasta 2500 mm de longitud y de 180 a 220 mm de anchura), cuya principal característica radica en el sistema de montaje.

Las laminas van unidas entre sí por sus cantos a través de un machihembrado perimetral, sin embargo la contracara se apoya directamente sobre el soporte o a través de un fieltro o manta, de forma que el conjunto queda flotante.

Manta de polietileno, se coloca debajo de la tarima, su color normalmente es blanco y lleva incorporado un film transparente en una de sus caras. El grosor suele ser de 3mm y su función principal es para aislar de la humedad, aislar acústicamente y térmicamente y corregir las posibles irregularidades del terreno donde se vayan a colocar las tarimas flotantes.

- **Parquet de Madera Maciza.** Suele estar constituido por tres capas:
 - Capa base o soporte de madera de conífera de 2 a 3 mm.
 - Capa intermedia alistonado perpendicular a las capas exteriores.
 - Capa noble o de uso de 2 a 4 mm. (Pino, iroko, roble, haya, bambú, jatoba...)

Este tipo de parquet suele instalarse encolado entre sí perimetralmente.

- **Parquet Laminado.** Están fabricados con materiales derivados de la madera y una lámina decorativa que imita a la perfección los distintos tipos de madera maciza, tienen un alto nivel de resistencia y constituyen una opción de compra muy práctica por su fácil instalación y mantenimiento.

Suelen ir unidos perimetralmente a través del sistema click

Según su proceso de fabricación, y dependiendo del fabricante podemos encontrar en el mercado varios sistemas, a continuación vemos dos tipos:

- **SUELO LAMINADO DE PRESIÓN DIRECTA (DPL)**

Es el más extendido para el uso en vivienda. Resulta más económico, y consigue una imitación muy realista de la madera, consta de las siguientes capas:

 1. Capa de resina. Es una película dura y transparente que proporciona al suelo resistencia al desgaste.
 2. Lámina decorativa. Reproduce la veta y el aspecto de la madera.
 3. Soporte machihembrado. Es un tablero de DM o aglomerado.
 4. Capa estabilizadora del conjunto.
- **SUELO LAMINADO DE ALTA PRESIÓN (HPL)**

Ofrece mejores prestaciones en cuanto a la resistencia al uso y al impacto, por lo que se puede utilizar en espacios públicos con paso constante de personas, como restaurantes, recepciones de hoteles o grandes comercios, consta de las siguientes capas.

 1. Tratamiento antirrayado. Reduce rayaduras provocadas por tacones, rozamientos de muebles. Dos capas de resina. Mayor resistencia al desgaste.
 2. Lámina decorativa. Reproduce la veta y el aspecto de la madera.
 3. Papel abrasivo. Le da mayor resistencia al impacto.
 4. Soporte machihembrado. Es un tablero de DM o aglomerado.
 5. Capa estabilizadora del conjunto.

6.2. CONDICIONES PARA LA INSTALACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DEL SOPORTE.

Condiciones generales de la obra.

Los huecos de la edificación deben estar debidamente cerrados y acristalados para evitar los efectos de las heladas, entrada de agua de lluvias, humedades excesivas, insolación directa, etc.

En las operaciones de acabado es fundamental el cerramiento, para evitar que las corrientes de aire introduzcan polvo o provoquen un fraguado demasiado rápido de los barnices.

La colocación de terrazo, gres o mármol en zonas de baños, cocinas y mesetas de escaleras estará terminada antes de instalar el parquet.

Los trabajos de tendido de yeso blanco y colocación de escayolas deben estar terminados.

Los precercos de puertas deben estar colocados.

El espesor mínimo recomendado de la solera es de 4 cm.

El forjado deberá estar barrido o mejor aspirado.

Contenido de humedad y fraguado.

La norma UNE 56-810 recomienda que el contenido de humedad de la solera sea inferior a 2,5%, pueden admitirse valores de hasta el 3% de humedad utilizando madera con un contenido de humedad ligeramente mayor, entre el 10 y el 12%.

Para comprender la importancia de este fenómeno basta el siguiente ejemplo: si se instala una tarima a un 8% de humedad, sobre una solera al 5% podría alcanzar fácilmente un contenido de humedad del 13 al 15%.

Cohesión y dureza.

El soporte tiene que ser lo suficientemente duro y rígido como para poder soportar el clavado o atornillado de rastreles en el caso de tarimas o las tensiones de tracción de los adhesivos en el caso de parquet pegado.

Para comprobar estos aspectos se pueden realizar dos pruebas sencillas y útiles: golpeado con un martillo sobre la superficie han de demostrar compacidad (no se deforman); rascando la superficie con un clavo u objeto metálico líneas cruzadas y separadas aproximadamente 1 cm, no deberían formarse huellas profundas ni desgajarse.

Planitud y horizontalidad.

El soporte para la instalación de un pavimento debe ser plano y horizontal, para comprobarlo, esta medición debe realizarse con respecto a dos medidas de referencia: una regla recta de un metro y otra de dos metros.

Se colocará la regla sobre los resaltes de la superficie y se medirá la flecha vertical con galgas u otros medios auxiliares.

El resultado de esta medida, no debe sobrepasar las tolerancias típicas recomendadas a continuación según la norma UNE-CEN/TS 14472-3:

- Revestimientos de suelo laminados con sistema de unión machihembrado encolado:
 - 3 mm para dos puntos de referencia separados 1 m.
 - 5 mm para dos puntos de referencia separados 2 m.
- Revestimientos de suelo laminados ensamblaje mecánico con sistema de (tipo Click):
 - 2 mm para dos puntos de referencia separados 1 m.
 - 3 mm para dos puntos de referencia separados 2 m.

En cualquier caso no deben admitirse irregularidades superficiales verticales que superen los 1,2 mm.

Limpieza.

La solera debe estar limpia y libre de elementos que pueden dificultar el pegado, tendido de rastreles o el buen asentamiento de las tablas en las instalaciones flotantes (yeso, escayola, pintura, polvo, serrín, grasa, aceites, etc.).

Rajas y fisuras.

En el caso de obras de rehabilitación o cuando el secado del mortero es excesivamente rápido puede originarse fisuras que deben sanearse o repararse previamente al pegado de las tablillas. En el mercado existen diversos productos para tales reparaciones.

6.3. LIJADO.

Abrasivos.

- Los granos 24 y 36 se emplean para el desbastado.
- Los granos 40 a 60 se utilizan en los lijados intermedios.
- Los granos 80 a 120 se utilizan en las operaciones de acabado.
- El grano de 150 se utiliza para la preparación de la madera para la aplicación de barnices al agua.
- Del 150 en adelante se utilizan en los lijados de manos de fondo o de barniz.

Se ha de tener en cuenta que no se debe pasar de un número de lija a otro con una numeración superior a 20 números, y así garantizar que el lijado posterior elimina los surcos hechos por la lija anterior, (Ej. si la primera pasada se hace con lija de 60 la siguiente debe ser de 80).

Máquinas para el lijado.

Las máquinas más empleadas en estas operaciones son:

- Lijadoras de suelos.
- Lijadoras de orillas.
- Lijadora de esquinas.

Con las lijadoras de suelos se ejecuta el grueso del trabajo, dejando para las lijadoras de orillas y esquinas los remates de zonas dificultosas.

Lijadoras de suelos.

Actualmente se emplean dos tipos de lijadoras de suelos, de rodillos y de banda.

En las **lijadoras de rodillos**, se utilizan pliegos abiertos de lija, que se disponen en torno a un rodillo recubierto de una gruesa capa de caucho, y se fijan a éste a través de una abertura que incorpora el sistema de sujeción y de tensión de la lija.

Las **lijadoras de banda**, utilizan pliegos de lijas cerrados, que se disponen en torno a dos rodillos, uno sirve de apoyo a la lija para atacar la madera y otro que sirve para dar tensión y centrar la lija.

Ambos tipos de lijadoras utilizan pliegos o bandas de tres anchuras normalizadas, 200, 250, 300 mm respectivamente.

Lijadoras de orillas.

Con estas lijadoras se efectúa el trabajo de lijado en zonas dificultosas tales como: perímetros, bajo de radiadores, proximidades de cercos o tuberías, peldaños de escaleras, Etc.

El dispositivo de lijado es un disco de lija de 150 a 180 mm de diámetro, la lija ataca el pavimento con un ángulo que puede regularse. Normalmente salen de fábrica con un ángulo que permite lijar con 1/3 del diámetro del disco.

Lijadoras de esquinas.

Son lijadoras orbitales con una base espacial para poder lijar las esquinas y lugares de muy difícil acceso

Procesos de lijado.

El lijado solo puede iniciarse una vez estabilizado el pavimento, teniendo en cuenta las condiciones ambientales de humedad relativa y temperatura (normalmente de 3 a 7 días).

- Desbastado, es la primera pasada de lija y se eliminan entre 0,5 y 1,5 mm de madera.
- Lijados intermedios y pulido, en el resto de las pasadas, según la habilidad del operario y la naturaleza de los trabajos a realizar se pierden únicamente unas décimas.

Para la correcta preparación del pavimento para su barnizado pueden ser necesarias de dos a cuatro lijados según los casos, con lijas de granos progresivamente menores.

Se debe iniciar el lijado frente a la entrada de luz para evitar sombras. La primera pasada debe efectuarse en diagonal respecto a la dirección de la fibra de la madera. La segunda en la diagonal contraria. La tercera y cuarta en paralelo a la fibra de la madera.

Al iniciar el lijado una vez encendida la lijadora y a la vez que se desplaza hacia adelante lentamente se va descendiendo lentamente la lija. Nunca se debe interrumpir el lijado con el rodillo bajado y girando, ni tampoco cambiar el sentido, pues si se está trabajando con lijas gruesas, se producirían marcas profundas que difícilmente se podrían eliminar con otros granos finos. Se debe levantar el rodillo suavemente y a tiempo antes de llegar a la pared.

Las zonas que han quedado sin lijar se lijaron utilizando la lijadora de orillas y para rematar zonas de muy difícil acceso como las esquinas, sería necesario realizarlo con lijadoras de esquinas.

*Se ha de tener en cuenta que después de realizar el desbastado y entre las diferentes pasadas debemos revisar el pavimento y si fuera necesario se realizará el **emplastecido** de grietas o defectos con emplastes del tono de la madera, para poder eliminar los restos con el lijado posterior.

6.4. BARNIZADO.

Antes de proceder a barnizar del pavimento debemos tener en cuenta:

- Tanto paredes, techo y suelo debe estar perfectamente limpio y exento de polvo.
- Las ventanas deben estar cerradas para evitar la entrada de polvo y mantener la temperatura y humedad estable, también se cerrara la puerta una vez terminado el barnizado.

Una vez preparada la mezcla se aplica el barniz empezando por las habitaciones más lejanas a la salida de la vivienda y en cada habitación por la parte más alejada a la puerta avanzando hacia ésta.

El barnizado se realizará por tramos teniendo cuidado para que los empalmes estén lo más disimulado posible respecto a la entrada de la luz natural. El proceso debe ser continuo y seguido.

El barnizado se puede realizar con:

- **Brochas o paletinas** anchas, con las cuales podemos aplicar el producto por los borde y por toda la habitación, no es muy recomendable para habitaciones grandes pues resulta muy incómodo y lento y es difícil conseguir un acabado perfecto.
- **Rodillo**, es necesario realizar un barnizado por las orillas con brocha y luego ya podemos barnizar con el rodillo, primero aplicaremos pasadas consecutivas perpendiculares a la veta de la madera por tramos de unos dos metros para inmediatamente aplicar pasadas a favor de la veta.
- **Rodillo plano**, puede ser de sección redonda o plana, para su aplicación se vierte producto en el suelo y con el rodillo se va extendiendo por toda la habitación intentando seguir la dirección de la veta de la madera aunque no es estrictamente necesario.

Normalmente se aplican dos o tres manos de producto puliendo entre manos con lija de barniz (260-400), el lijado se puede hacer con lijadoras orbitales, roto-orbitales, máquinas pulidoras, o utensilio parecido a una mopa pero con lija.

6.5. INSTALACIÓN DE PARQUET FLOTANTE DE MADERA MACIZA ENCOLADO.

Herramientas básicas

Nivel · Serrucho de diente fino (eventualmente sierra eléctrica de calar o sierra circular) · Martillo o mazo de madera · Plantilla · Palanca para los remates de pared · Cinta métrica y escuadra.

Elementos Auxiliares

Cuñas de madera · Adhesivo · Espuma y/o lámina de polietileno.

Instalación.

Una vez limpia la zona de instalación se coloca la manta de polietileno.

Se empieza a colocar las tablas por una esquina de la habitación, generalmente en la dirección paralela al lado mayor de ésta, con el canto ranurado (hembra) hacia la pared y el macho hacia el centro de la habitación.

Se recomienda una separación mínima de 50 cm. entre juntas. Se deben colocar cuñas a lo largo de la junta de la pared manteniendo una separación de 8 a 10 mm.

Encolado

Se coloca la segunda hilada que deberá ya encolarse a través del machihembrado a la hilada anterior. Se debe encolar tanto el macho de la nueva tabla como la hembra de la primera hilada.

Encajado y afianzamiento

Procedemos sucesivamente con el resto de las hiladas. Mediante la plantilla o taco de madera y la maza o martillo afianzamos las lamas entre sí.

Marcado de la última hilera.

En la última hilada no suele quedar espacio para colocar una lama entera, por lo que es necesario cortarlas longitudinalmente. El recorte de la última tabla puede simplificarse ayudándose con otra lama como se observa. También aquí debe dejarse espacio para la junta perimetral.

Con ayuda de la palanqueta afianzamos la última hilada.

Colocación del rodapié.

Retiramos las cuñas dejando libre la junta de dilatación. Una vez retiradas las cuñas se procederá a colocar el rodapié que cubre la junta de dilatación y remata la instalación. En los remates coincidentes con otros pavimentos se instalará un elemento estético en el espacio de separación.

6.6. BIBLOGRAFÍA Y WEBGRAFÍA.

- Carpintería de madera II. Suelos y paredes de madera. Edit. Aitim. Aut. J. Enrique Peraza
- Pavimentos de madera. Manual de instalación. Edit. Aitim. Aut. Gonzalo Medina.
- <http://www.industriasdeltablero.com/home/> Vídeo de fabricación.
- www.imagrupo.com/ Explicación de instalación con fotos. Propiedades técnicas.
- <http://imagrupo.com/adhesivos-y-barnices/> Vídeos encolado y barnizado (BONA)
- <https://youtu.be/3d-3KZ5K6GQ> Vídeo de pulido.
- <https://youtu.be/J6kIxcv44jE> Vídeo instalación parquet click.
- <https://youtu.be/6TgdMT2aKn8> Vídeo bricomania instalación parquet click.

6.7. CALCULO DE INSTALACIONES.

Distribución de rastreles.

Teniendo en cuenta en diseño de la tarima, los rastreles se suelen colocar perpendiculares a la tarima, se colocan los dos rastreles de las esquinas (siguiendo las instrucciones del punto Instalación de rastreles (pag.37), medimos la distancia entre centros de rastreles y la dividimos entre la distancia recomendada, a la cantidad dada la redondeamos hacia arriba (X) y sumando el primer rastrel tendremos el número de rastreles necesarios.

Partiendo de la distancia entre los rastreles exteriores se divide entre el número de rastreles (X) el resultado es la **distancia entre rastreles**.

La distancia entre rastreles siempre se toma desde el centro del ancho de los rastreles y así facilitar los cálculos.

Con estos datos ya se puede calcular la cantidad de rastreles necesarios normalmente en **m³** o metros lineales (añadiendo un porcentaje de desperdicio*) y su precio.

También es necesario el cálculo de tacos de golpe:

- Cantidad de tacos de golpe necesarios, teniendo en cuenta las medidas recomendadas para su colocación, (añadir un porcentaje de desperdicio)
- Medida de los tacos de golpe teniendo en cuenta el grueso del rastrel altura de acuñado y que el taco debe entrar en el forjado unos 35mm por lo menos.

Tarima.

Teniendo en cuenta el diseño de la tarima y el desperdicio se calcula los m² necesarios y su precio.

Parquet pegado.

En este caso no es necesario calcular los rastreles pero si tenemos que calcular el adhesivo necesario, para ello podemos orientarnos por el rendimiento especificado en las instrucciones del fabricante del adhesivo.

Parquet flotante.

Se calcula los m² de manta de polietileno y en el caso de que el parquet fuera encolado perimetralmente se calcula la cantidad de cola necesaria.

Rodapié.

Calculando el perímetro de la habitación y sumando un desperdicio y restando los huecos de las puertas obtendremos los metros lineales de rodapié necesarios más el desperdicio, multiplicando por el precio del metro lineal tendremos su precio. (Si el rodapié es de madera maciza sería necesario el cálculo en m³)

Precio total.

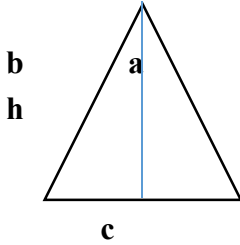
El precio total lo obtendremos sumando el precio de todos los materiales necesarios y añadiendo el IVA correspondiente.

(*) El tanto por ciento de desperdicio aplicado se obtiene con la experiencia y también depende del tipo de instalación, dibujo a realizar, etc. como punto de partida con un **10%** para una instalación sencilla suele ser suficiente.

Fórmulas.

Para poder realizar el cálculo de la superficie de las habitaciones y el rodapié necesario debemos tener en cuenta dependiendo de la forma de la estancia las siguientes fórmulas:

Triángulo.



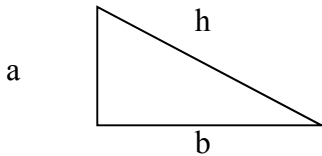
$$P = c + a + b$$

$$P = \textit{Perimetro}$$

$$S = \frac{\textit{base} \times \textit{altura}}{2} = \frac{c \cdot h}{2}$$

$$S = \textit{Superficie}$$
$$h = \textit{altura}$$

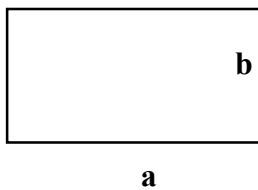
Triángulo equilátero.



$$h^2 = a^2 + b^2 \quad h = \sqrt{a^2 + b^2}$$

h= hipotenusa.

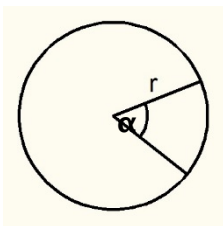
Rectángulo.



$$P = 2a \cdot 2b$$

$$S = a \cdot b$$

Círculo.



$$P = 2 \cdot \pi \cdot r$$

$$S = \pi \cdot r^2$$

Sector circular

$$P = 2r + \frac{2\pi \cdot r \cdot \alpha}{360}$$

$$S = \frac{\pi \cdot r^2 \cdot \alpha}{360}$$

6.8. EJERCICIO: Realizar los cálculos para la instalación de la siguiente Tarima.

Instalación de tarima clavada, instalada a junta regular, medida de la tabla machihembrada por dos caras 2400 x 70 x 19 mm.

Rastreles de ancho 60 y alto 40 mm.

Grueso de la tarima en mm	Separación máxima entre rastreles en mm	Sección mínima recomendada de los rastreles en mm	Separación entre puntos de fijación del rastrel (tornillo-taco) en mm
De 17 a 22	250 a 350	40 x 30	350
Mayor de 23	350 a 450	60 x 40	a 450

6.9. Calcular el número de rastreles necesarios, utilizando la tabla anterior y dibujo del detalle.

6.10. Calcular la separación entre rastreles.

6.11. Dibujar en la planta el enrastrelado para la instalación de la tarima a la escala correspondiente.

6.12. Especificar en el cálculo que tanto por ciento de desperdicio aplicarás. Rastreles.....%,
Tarima.....%, Tacos de golpe.....%,
Rodapié.....%.

6.13. Calcular los metros lineales y metros cúbicos de rastrel que se necesita

6.14. Calcular los metros cuadrados de tarima que se necesitan.

6.15. Calcular las piezas y metros lineales de rodapié que se necesitan.

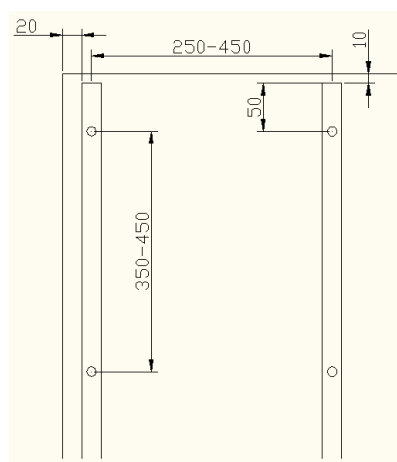
6.16. Calcular medidas y cantidad de tacos de golpe que se necesitan, teniendo en cuenta que al menos deben entrar en el suelo 35 mm.

6.17. Calcular la separación entre tacos de golpe.

6.18. Calcular las cuñas necesarias.

6.19. Calcular el precio final con IVA de todos los materiales sabiendo:

- Rastreles. Pino gallego a 350€/m³.
- Tarima roble a 30 € / m².
- Rodapié a 3 € /m lineal y mide 2400 x 80 x 15
- Tacos de golpe a 0.20 € / unidad.
- Cuñas a 0,03 € / unidad.



Detalle rastreles

6.9. DESARROLLO DEL EJERCICIO: “INSTALACIÓN DE PAVIMENTO”.

Partiendo del proyecto de instalación y amueblamiento del departamento de carpintería realizado en la primera evaluación y tras una puesta en común entre alumnos y profesores del departamento de madera, donde se extraerán las condiciones para realizar este ejercicio que constará de:

3. Memoria del trabajo:

c) Documentación escrita:

- Memoria descriptiva. (Introducción, características, condicionantes, calidades...).
- Nota de madera:
- Despiece.
- Cubicación (considerando un desperdicio del 10%)
- Presupuesto: coste material (Suelo AC4 Noblese 13 €/m², rodapié 3,65 €/m, junta transición 12.35 €/m).
- Proceso de instalación del pavimento, rodapié y remates.

d) Documentación gráfica:

Plano de Instalación:

- Planta a escala 1:20
- Secciones a escala desde 1:1 a 1:5 donde se aprecie parte de la solera y todos los detalles constructivos.

Condiciones:

- Los planos de taller se realizarán en láminas A3, especificando al pie de cada dibujo su situación, escala... (cajetín)
- Los dibujos se realizarán a mano o con medios informáticos (AutoCAD), la presentación se realizará en papel y en soporte informático en el caso de haberlos realizado con AutoCAD.
- Y las especificadas en su día por el Departamento de madera.

Criterios de evaluación:

Presentación, limpieza y claridad.

Datos completos y correctos.

Aplicación adecuada de las normas de dibujo.

Medidas ajustadas al ejercicio realizado.

4. Ejercicio práctico: se realizará después de entregar y ser corregida la documentación previa.

Este ejercicio consta de los siguientes apartados:

- Instalación de pavimento.
- Instalación de rodapié y remates.

Criterios de evaluación:

Limpieza y orden del local.

Instalación de la manta aislante.

Instalación del pavimento

Instalación de rodapié y remates.

Seguimiento de las normas de seguridad e higiene durante todo el proceso.

Tiempo de realización.