

# MANUAL DE INSTRUCCIONES CAJA DE HERRAMIENTAS

EXPERIMENTO DE CIRCULARIDAD

MARÍA JOVER BELMAR  
BELÉN MARTÍN OLMOS

# KOTAK

Diseño de productos de uso colectivo  
Curso 2023-2024

EMPRESA COLABORADORA: ISTOBAL

IES DR. PESET ALEIXANDRE  
IES HENRI MATISSE

# ÍNDICE

1\_¿QUÉ ES EL PRODUCTO?

2\_¿QUÉ MATERIAL NECESITAMOS?

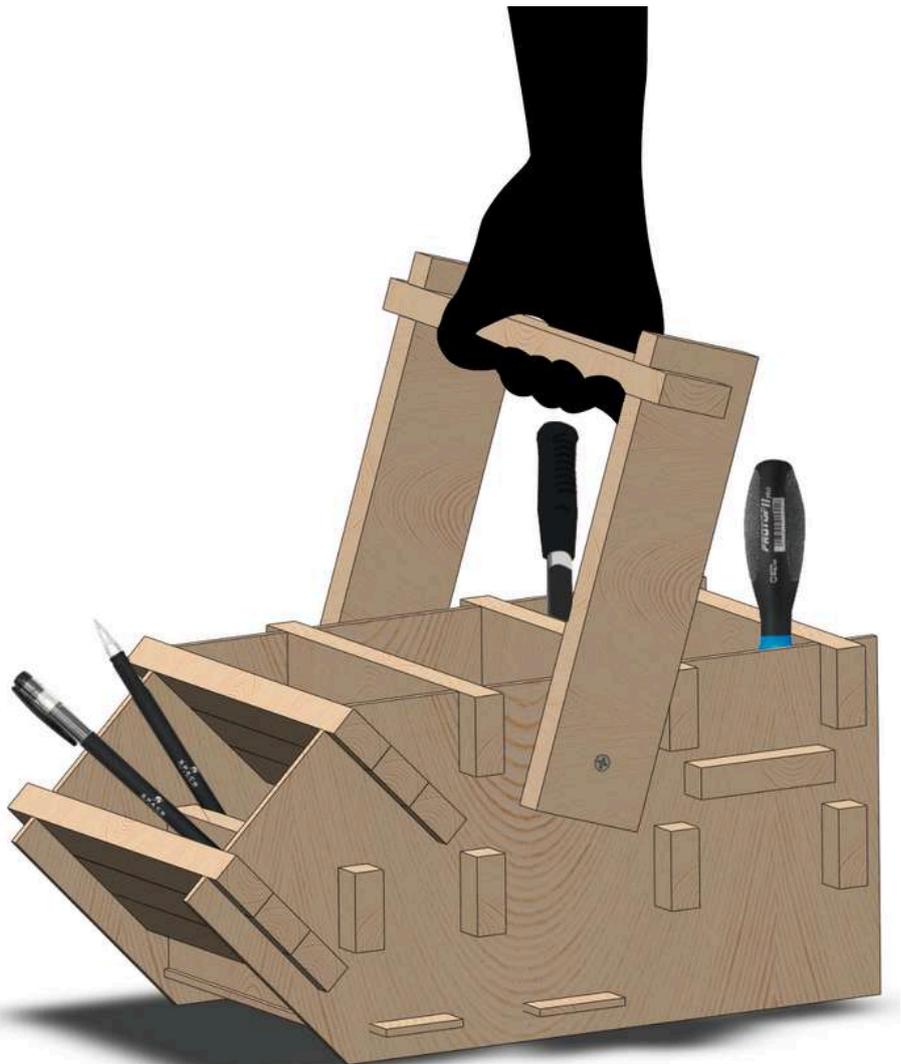
3\_¿CÓMO LO CONSTRUIMOS PASO POR PASO?

4\_PRODUTO FINAL EXPLOSIONADO

# 1. ¿QUÉ ES EL PRODUCTO?

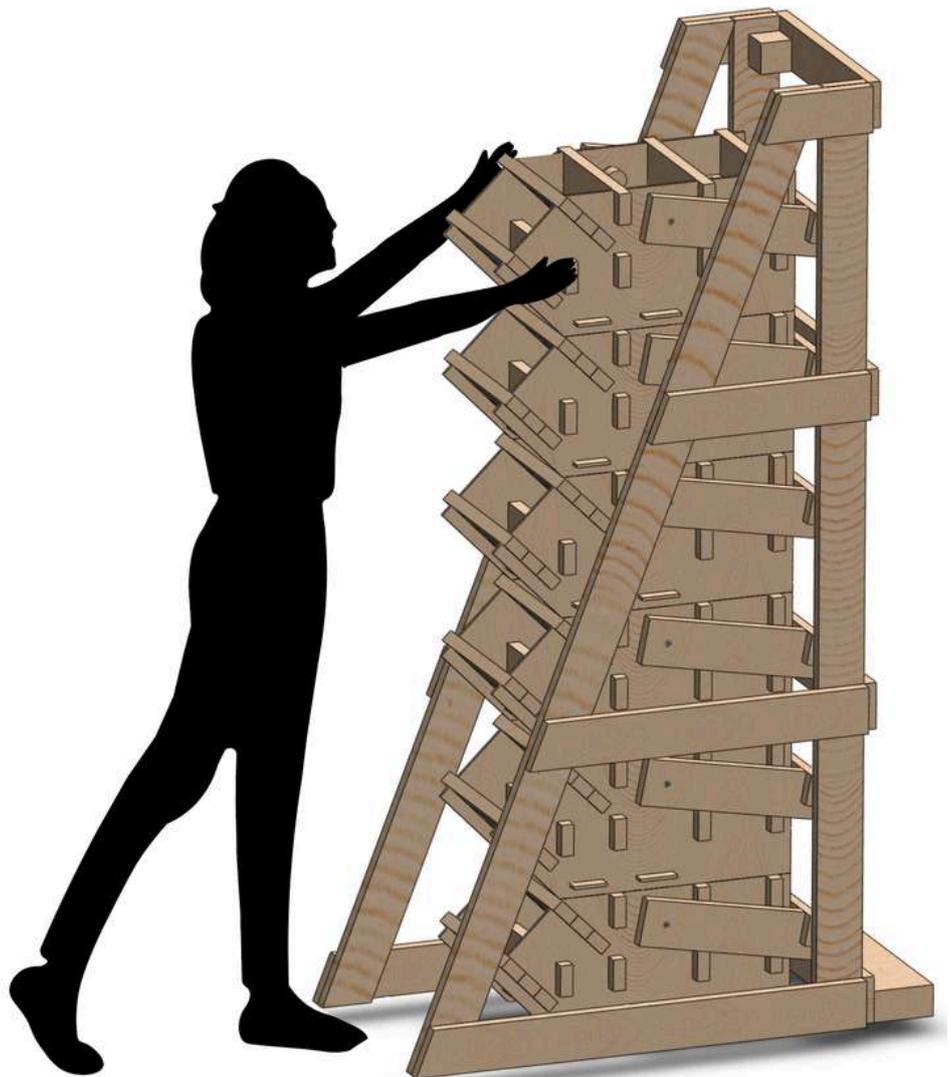
## 1.1\_CAJA DE HERRAMIENTAS

Se plantean unas cajas de herramientas a partir de los palets reciclados de Istobal, para tener a mano todo el material indispensable para la realización de proyectos, de una manera organizada. Estas cajas se pueden apilar, promoviendo la organización y acopio, ocupando el menor espacio posible a modo de columna de almacenaje, colocándolas unas encima de otras.



## 1.2\_ESTANTERÍA AUXILIAR

Se plantea un elemento externo auxiliar para el acopio de las cajas diseñadas. De esta manera, se evita el vuelco y obliga a apilarlas correctamente una encima de otra, limitando el acopio a 6 cajas. Se diseñan dos estructuras simples que se pueden acoplar a cualquier espacio libre del aula.



## 2\_¿QUÉ MATERIAL NECESITAMOS?

Se harán uso de piezas que se extraerán de los palets reciclados de Istobal, se extraerán por medio a la manipulación de estos; a base de corte y lijado.

**A-1 (01 UNIDAD)**



**B-1 (01 UNIDAD)**



**B-2 (01 UNIDAD)**



**C-1 (02 UNIDADES)**



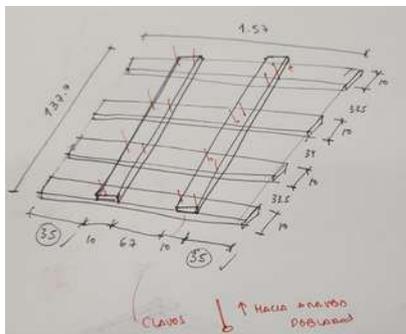
**E-1 (02 UNIDADES)**



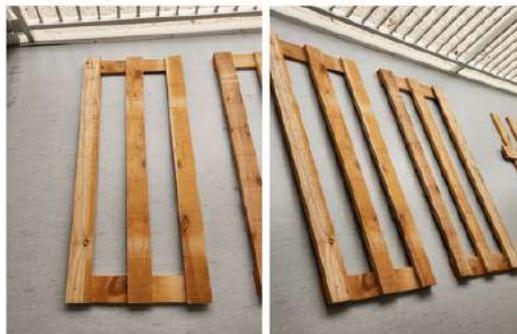
**E-2 (01 UNIDAD)**



**E-3 (01 UNIDAD)**



**E-4 (02 UNIDADES)**



**E-5 (02 UNIDADES)**





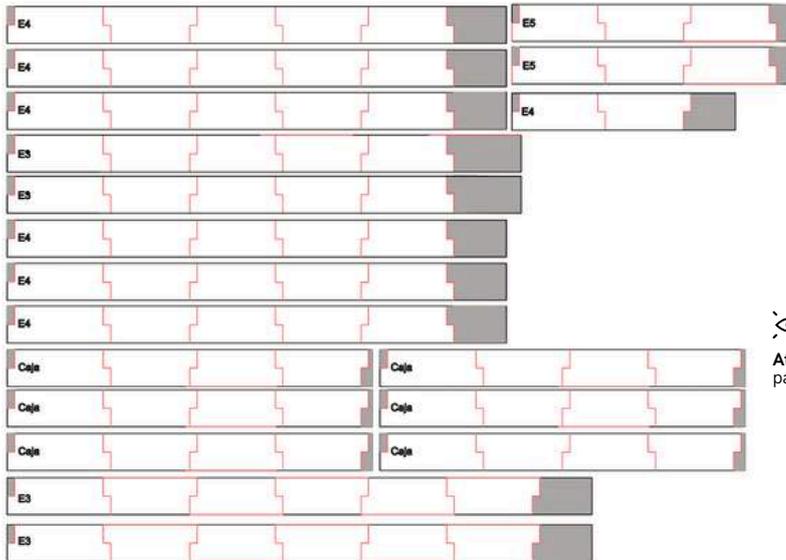


# VERTICALES \_ P3a-P3g

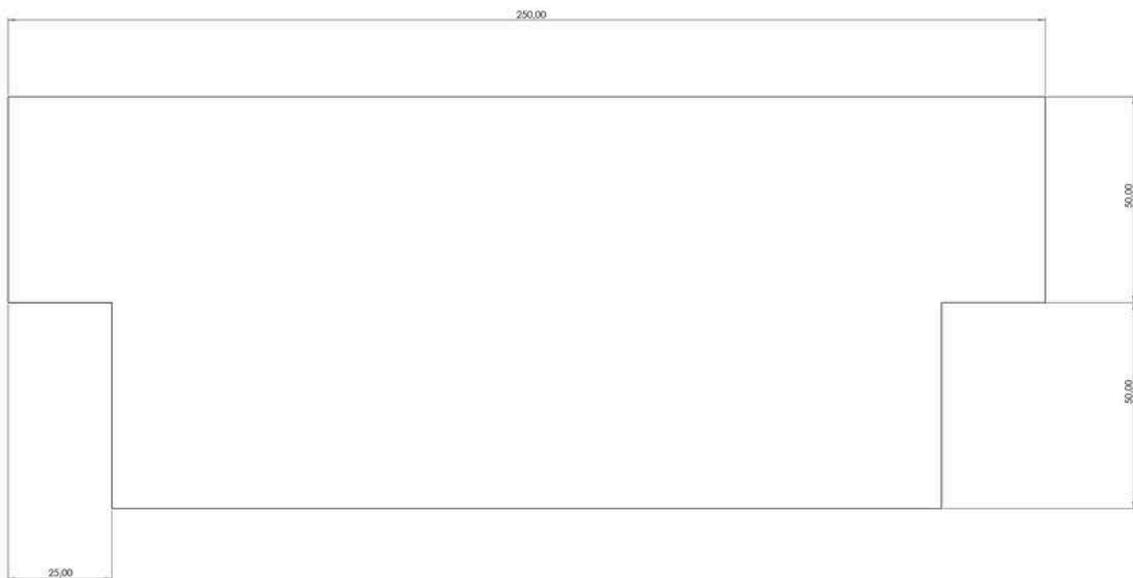
Cortar de los palets de la caja y del E3, E4 y E5, las piezas verticales de nuestra caja. En total obtenemos **84 verticales**, **7 para cada caja** final.



x 7 uds por caja  
x 84 uds en total

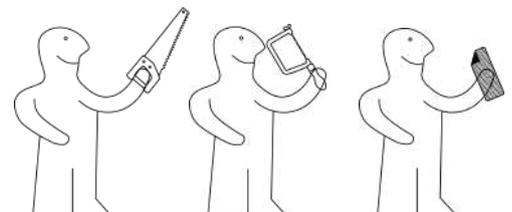


**Atajo:** Todas las piezas son iguales, por lo que se extraen de palets que tienen 100mm de anchura y 20mm de grosor.



**Referencia de medidas (en mm) de lo que serán las verticales de nuestra caja de herramientas (P3a, P3b, P3c, P3d, P3e, P3f, P3g).**

¡Corta y lija hasta obtener la mejor superficie y recordad ser lo más precisos posibles para su adecuado acople en seco!



# DIAGONALES \_ P4a-P4f

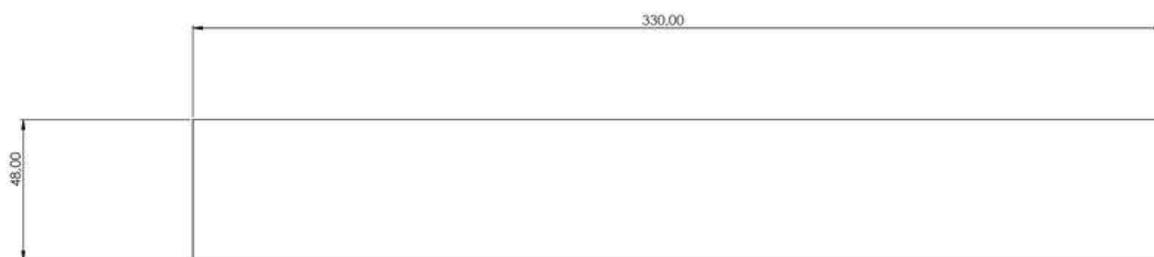
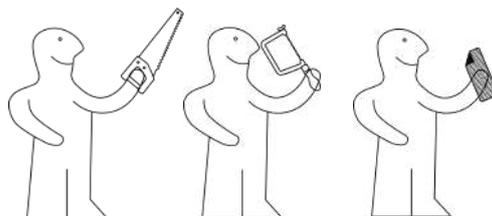
Cortar de los palets B1, B2 y E1, las piezas diagonales de nuestra caja. En total obtenemos **72 diagonales, 6 para cada caja** final.



x 6 uds por caja  
x 72 uds en total



**Atajo:** Todas las piezas son iguales, por lo que se extraen de palets que tienen 74 mm de anchura y 20 mm de grosor.



**Referencia de medidas (en mm) de lo que serán las verticales de nuestra caja de herramientas (P4a, P4b, P4c, P4d, P4e, P4f).**

¡Corta y lija hasta obtener la mejor superficie y recordad ser lo más precisos posibles para su adecuado acople en seco!

# ASAS \_ P5a y P5b

Cortar de los palets de la caja y del E3, E4 y E5, las piezas diagonales de nuestra caja. En total obtenemos **24 asas**, **2 para cada caja** final.

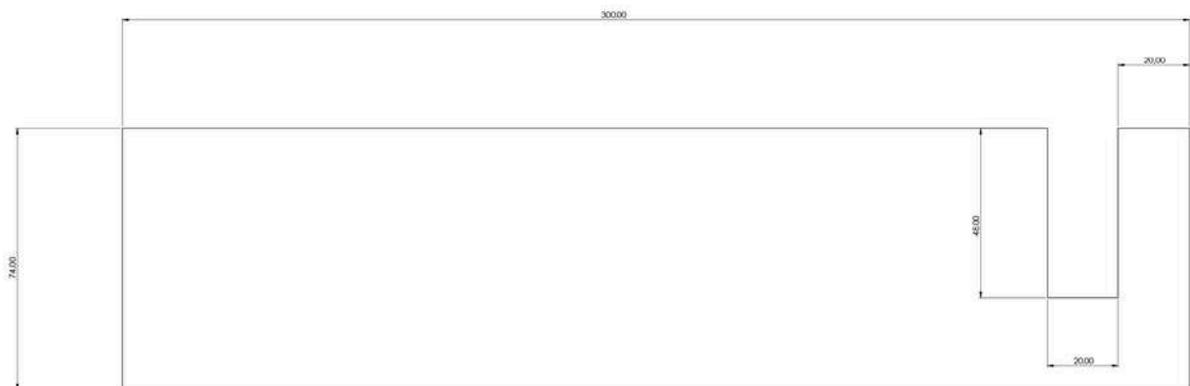
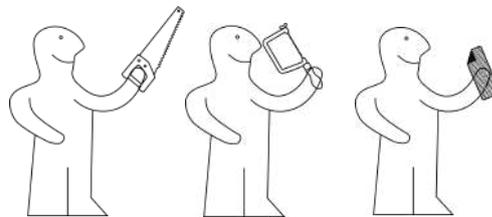


E2 - 640 x 74	C1 - 600 x 74
E2 - 640 x 74	C1 - 600 x 74
C1 - 600 x 74	C1 - 600 x 74
C1 - 600 x 74	C1 - 600 x 74
C1 - 600 x 74	C1 - 600 x 74
C1 - 600 x 74	C1 - 600 x 74

x 2 uds por caja  
x 24 uds en total



**Atajo:** Todas las piezas son iguales, por lo que se extraen de palets que tienen 74 mm de anchura y 20mm de grosor.



**Referencia de medidas (en mm) de lo que serán las verticales de nuestra caja de herramientas (P5a y P5b).**

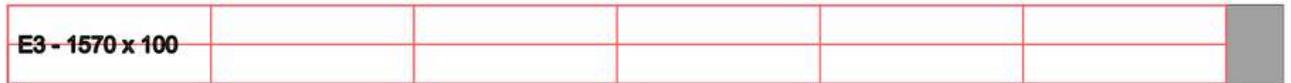
¡Corta y lija hasta obtener la mejor superficie y recordad ser lo más precisos posibles para su adecuado acople en seco!

# MANGO\_P6

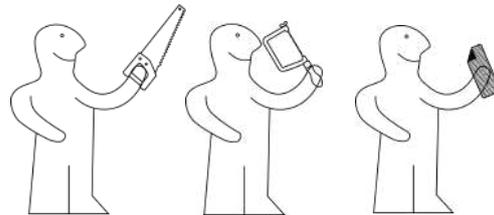
Cortar del palet E3, los mangos de nuestra caja. En total obtenemos **12 mangos, 1 para cada caja** final.



**x 1 uds por caja**  
**x 12 uds en total**



**Atajo:** Todas las piezas son iguales, por lo que se extraen del palet E3, en concreto de uno de los listones de 100mm de anchura, 20mm de grosor y 1570mm de largura.



**Referencia de medidas (en mm) de lo que serán los mangos de nuestra caja de herramientas (P6).**

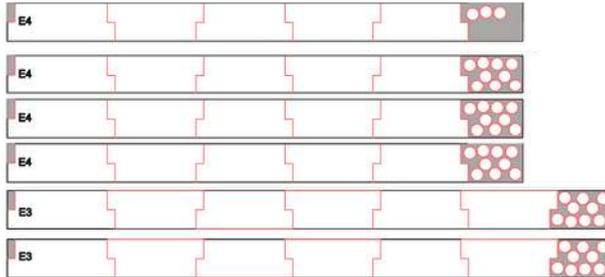
¡Corta y lija hasta obtener la mejor superficie y recordad ser lo más precisos posibles para su adecuado acople en seco!

# TOPES \_ P7a-P7d

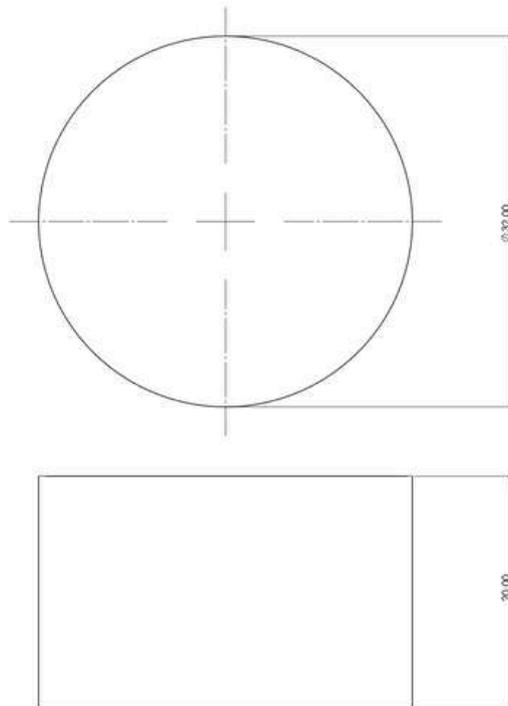
Para optimizar el material de partida se obtienen los topes de las asas a partir de el sobrante de los recortes anteriores, como por ejemplo de los palets E3 Y E4. En total obtenemos **48 topes, 4 para cada caja** final.



**x 4 uds por caja  
x 48 uds en total**

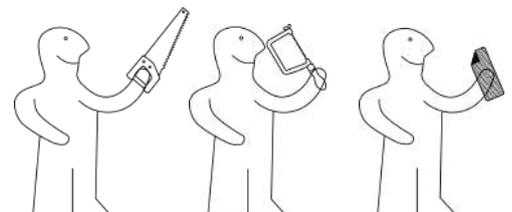


**Atajo:** Todas las piezas son iguales, por lo que se extraen de cualquier resto de palet libre, no establecido para otras piezas, siempre y cuando tenga 20 mm de grosor.



**Referencia de medidas (en mm) de lo que serán los topes de nuestra caja de herramientas (P7a, P7b, P7c y P7d).**

¡Corta y lija hasta obtener la mejor superficie!

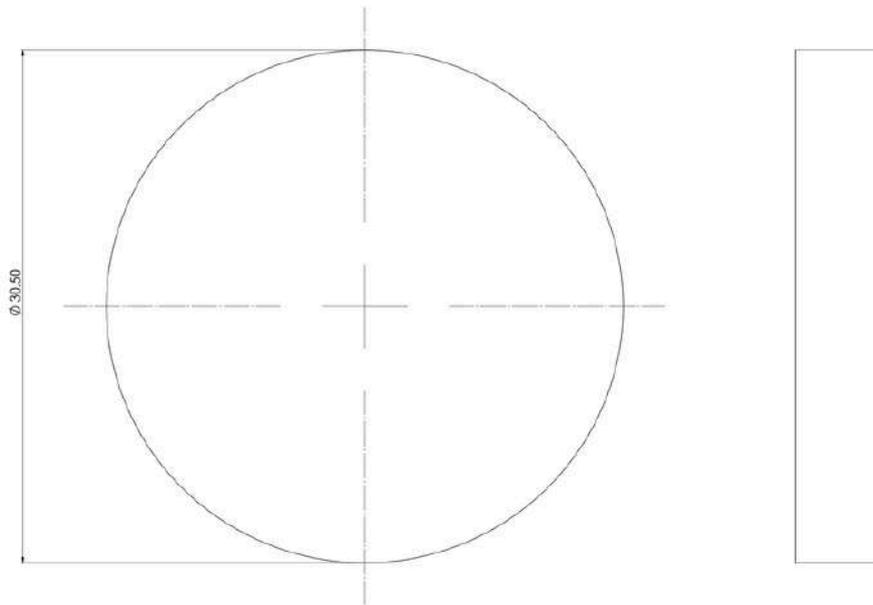
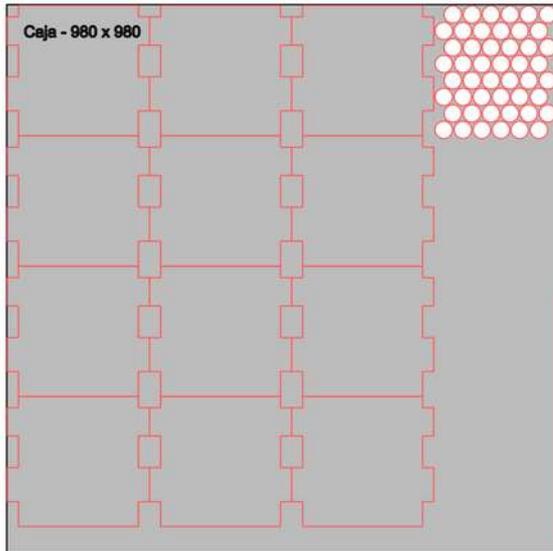


# EJES \_ P8a-P8d

Cortar de los palets del sobrante de chapa de la caja, los cilindros que harán de ejes para nuestras asas. En total obtenemos **48 ejes**, **4 para cada caja** final.

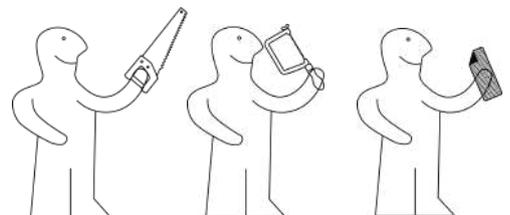


x 4 uds por caja  
x 48 uds en total



Referencia de medidas (en mm) de lo que serán los ejes de nuestra caja de herramientas (P8a, P8b, P8c y P8d).

¡Corta y lija hasta obtener la mejor superficie!

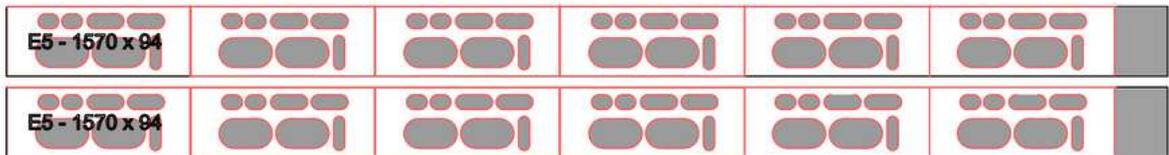


# HORIZONTALES \_ P9

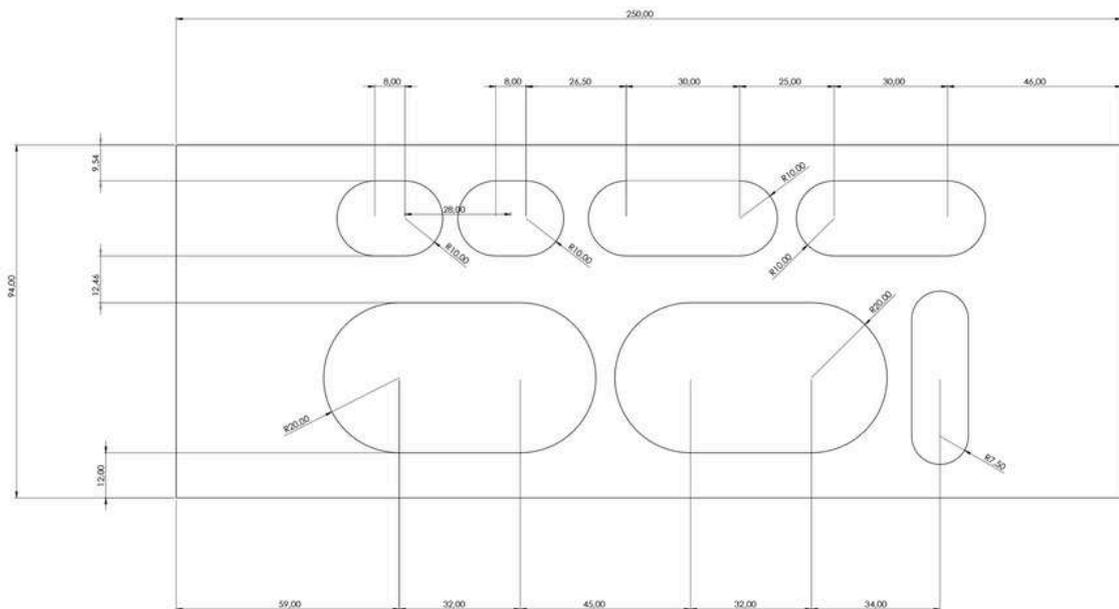
Cortar del palet E5, las piezas horizontales de nuestra caja. En total obtenemos **12 horizontales, 1 para cada caja final.**



**x 1 uds por caja  
x 12 uds en total**

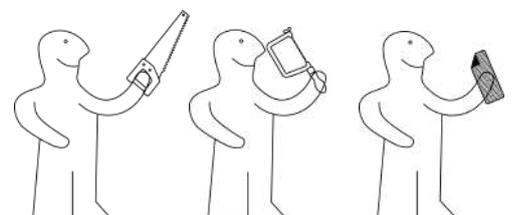


 **Atajo:** Todas las piezas son iguales, por lo que se extraen del palet E5 que tiene 94mm de anchura, 20mm de grosor y 1570mm de largura.



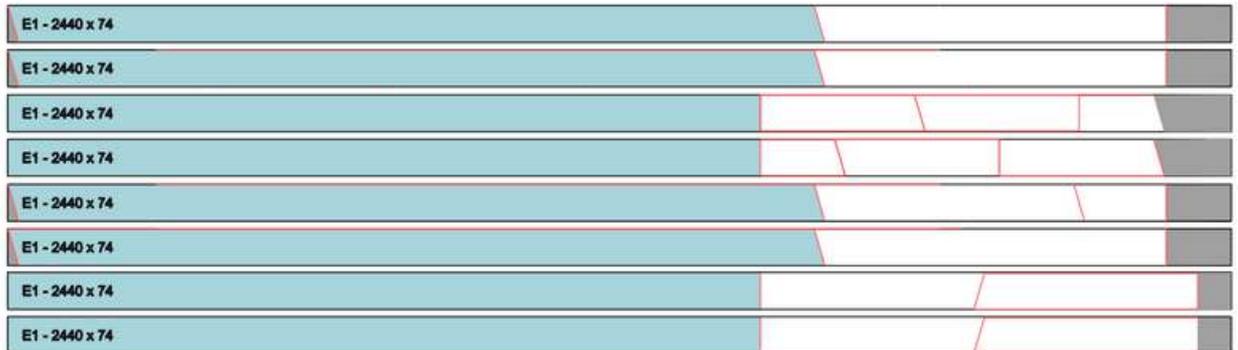
**Referencia de medidas (en mm) de lo que será el horizontal de nuestra caja de herramientas (P9).**

¡Corta y lija hasta obtener la mejor superficie y recordad ser lo más precisos posibles para su adecuado acople en seco!

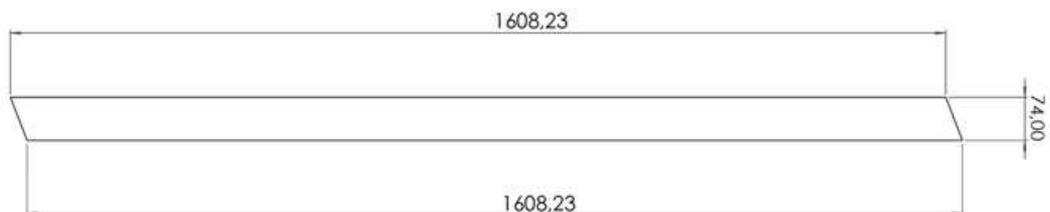


# VERTICALES DE ESTANTERÍA \_ P10

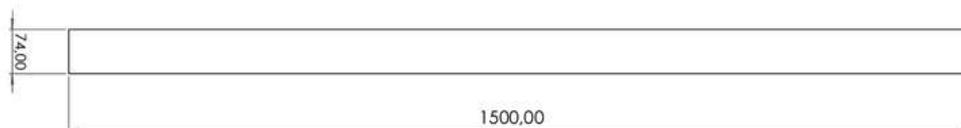
Cortar del palet E1 y B1 las piezas verticales de nuestra estantería auxiliar. En total obtenemos **8 verticales, 4 para cada estantería**.



**x 4 uds por estantería  
x 8 uds en total**



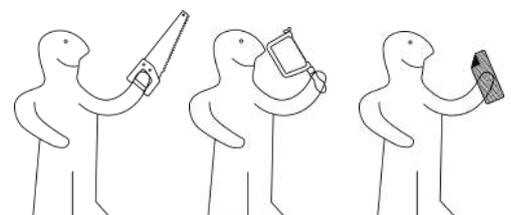
**P10a y P10b**



**P10c y P10d**

**Referencia de medidas (en mm) de lo que serán las verticales de nuestra estantería de cajas (P10a, P10b, P10c y P10d).**

¡Corta y lija hasta obtener la mejor superficie!



# LATERALES ESTANTERÍA \_ P11

Cortar del palet E1 y B1 las piezas verticales de nuestra estantería auxiliar. En total obtenemos **16 laterales, 8 para cada estantería.**



**x 8 uds por estantería  
x 16 uds en total**



**P11a y P11b**



**P11c y P11d**



**P11e y P11f**



**P11g y P11h**

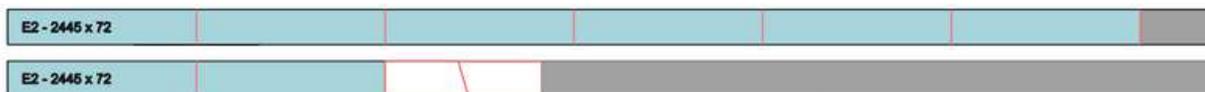
**Referencia de medidas (en mm) de lo que serán las verticales de nuestra estantería de cajas (P11a, P11b, P11c, P11d, P11e, P11f, P11g y P11h).**

¡Corta y lija hasta obtener la mejor superficie!

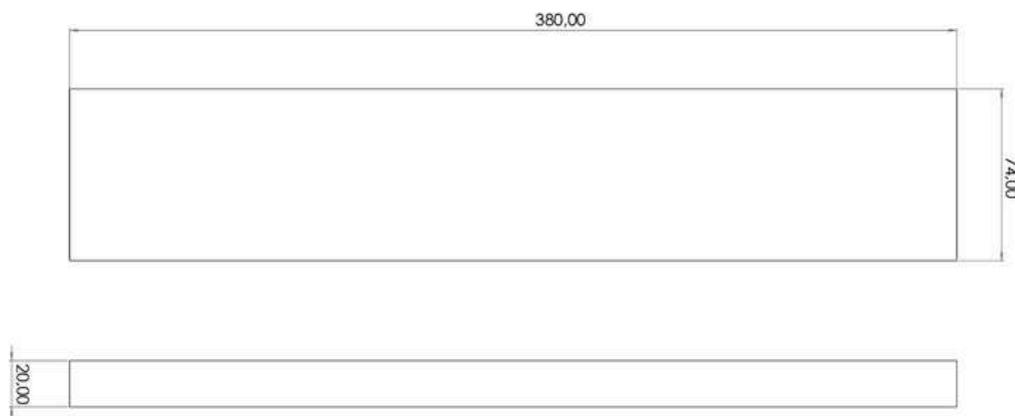


# FRONTALES ESTANTERÍA \_ P12

Cortar del palet E2 las piezas frontales de nuestra estantería auxiliar. En total obtenemos **8 frontales, 4 para cada estantería**.

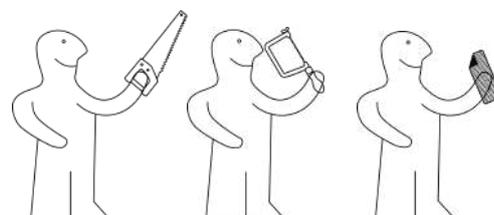


**x 4 uds por estantería  
x 8 uds en total**



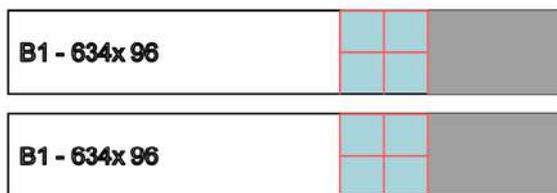
**Referencia de medidas (en mm) de lo que serán las verticales de nuestra estantería de cajas (P12a, P12b, P12c y P12d).**

¡Corta y lija hasta obtener la mejor superficie!

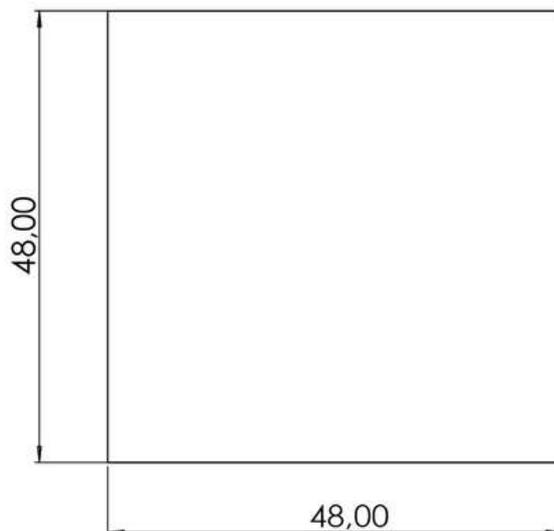
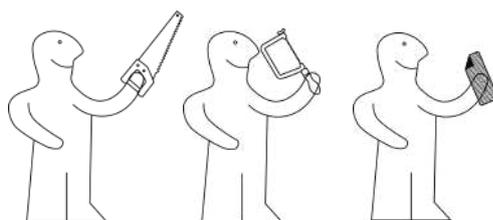


# ANGULARES ESTANTERÍA \_ P13

Cortar del palet B1 las piezas angulares de nuestra estantería auxiliar (de los listones de 50mm de grosor) para atornillar los frontales con los laterales. En total obtenemos **8 angulares, 4 para cada estantería**.



x 4 uds por estantería  
x 8 uds en total

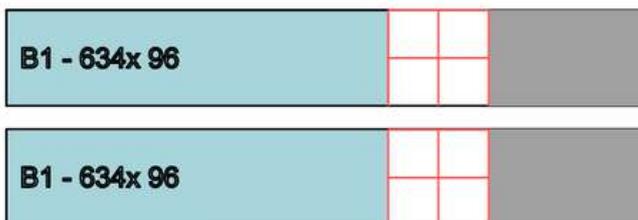


**Referencia de medidas (en mm) de lo que serán las verticales de nuestra estantería de cajas (P13a, P13b, P13c y P13d).**

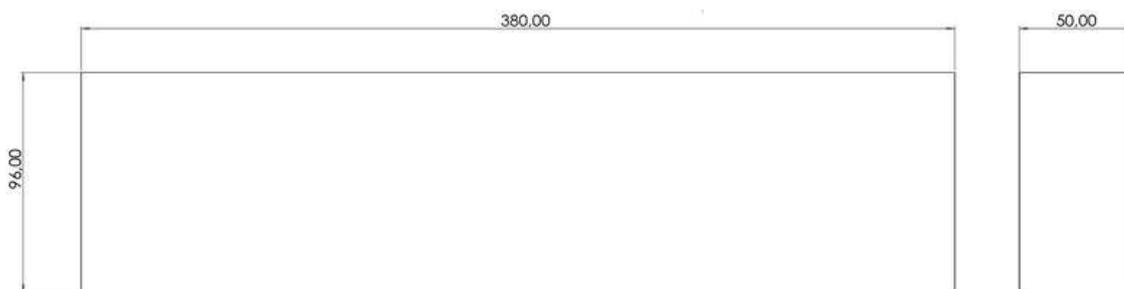
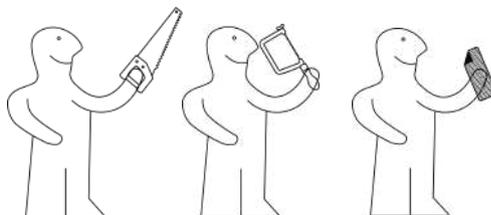
¡Corta y lija hasta obtener la mejor superficie!

# REFUERZOS ESTANTERÍA \_ P14

Cortar del palet B1 los refuerzos de nuestra estantería auxiliar (de los listones de 50mm de grosor) para evitar el vuelco de la estantería. En total obtenemos **2 refuerzos, 1 para cada estantería.**



x 1 uds por estantería  
x 2 uds en total



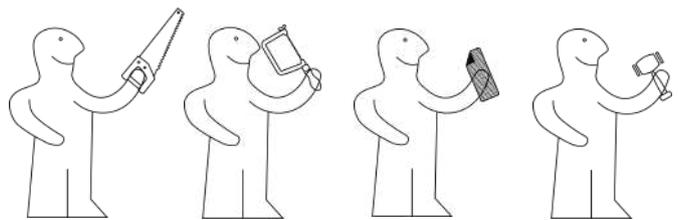
**Referencia de medidas (en mm) de lo que serán los refuerzos de nuestra estantería de cajas (P14).**

¡Corta y lija hasta obtener la mejor superficie!

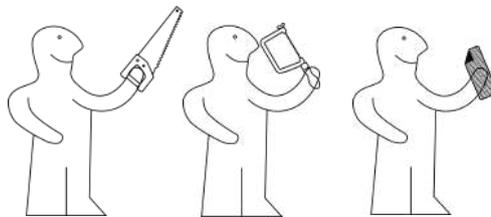


### 3\_¿CÓMO LO CONSTRUIMOS PASO POR PASO?

En este apartado se va a explicar como se extraen las piezas necesarias para el montaje de las cajas de herramientas partiendo de los diferentes listones de madera que conforman los palets reciclados de Istobal.



# CAJAS



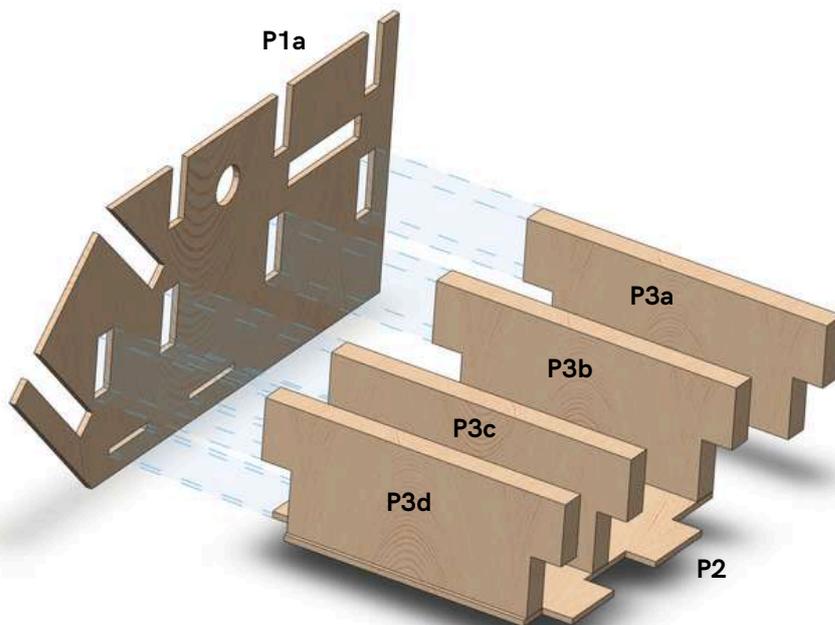
## PASO 1

**Cortar y lijar** las piezas que conformarán la caja final, partiendo de las medidas establecidas en el apartado 2, que proceden de los listones de los palets de Istobal.

## PASO 2

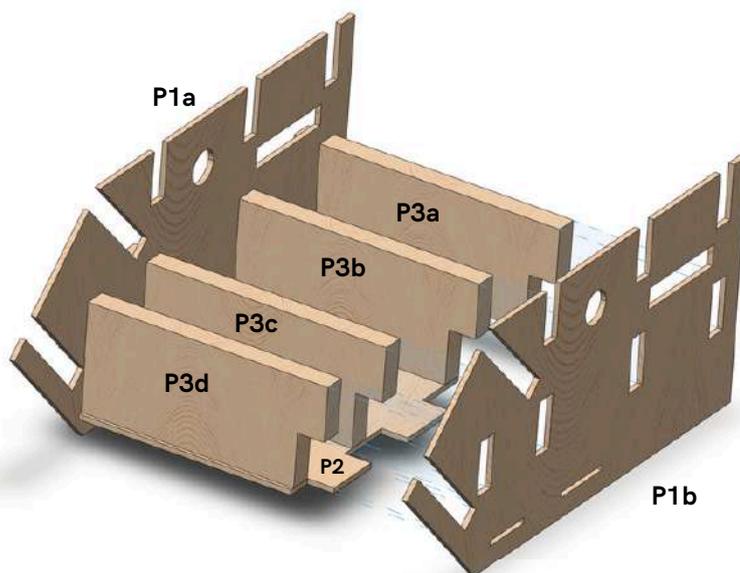
Con **P1a** de las piezas **LATERALES**, se encaja la pieza **BASE**, **P2** y 4 piezas **VERTICALES**, **P3a-P3d**.

Estas piezas irán a **presión** por lo que se necesitará ayuda de un **martillo de goma** para encajarlo sin dañar las piezas.



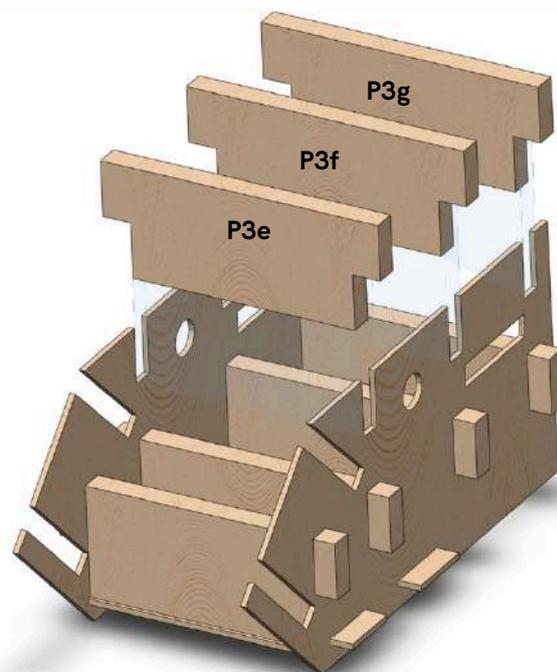
## PASO 3

Encajar **P1b** en la estructura montada en el **Paso 2**, se montará con la ayuda de un martillo de goma.



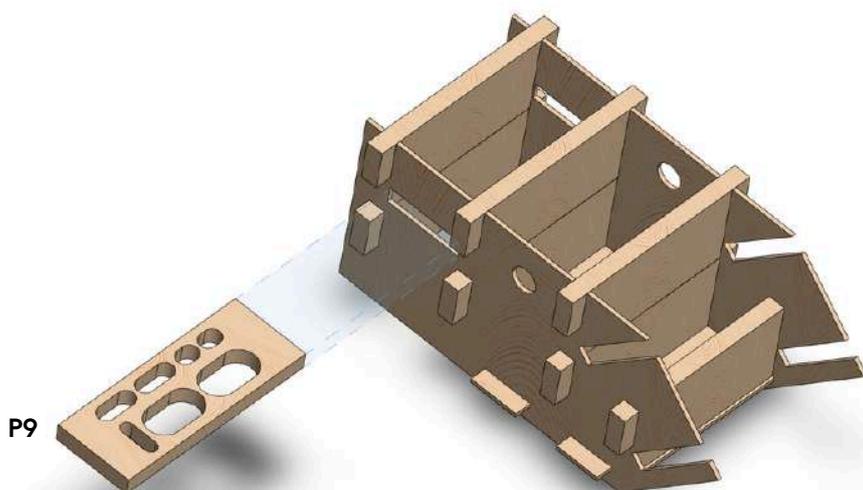
## PASO 4

Encajar las piezas **VERTICALES** restantes, **P3e-P3g**, en la parte superior de los laterales a presión con ayuda de un martillo de goma.



## PASO 5

Se encaja la pieza **HORIZONTAL**, **P9**, en la ranura horizontal posterior de las piezas P1a y P1b.

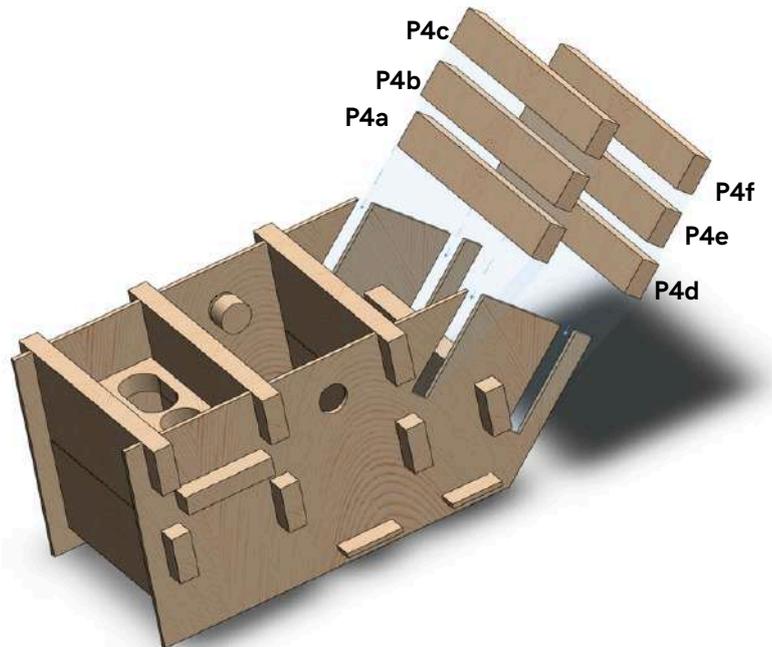


## PASO 6

Se encajan las piezas **DIAGONALES, P4a-P4f**, en los cortes diagonales que se encuentran en la parte frontal de la caja.

**3** de estas piezas se acoplan en la parte **superior (P4a-P4c)** y otras **3** piezas en la parte **inferior (P4d-P4f)**.

Se necesitará la ayuda de un martillo de goma para el encaje.

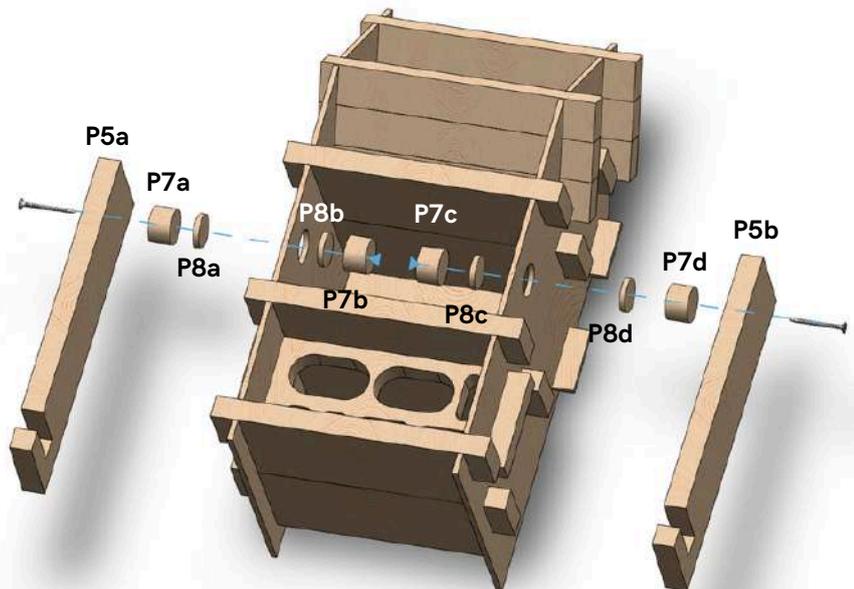


## PASO 7

Se perforarán ligeramente las piezas que vayan a formar parte del eje del mango de la caja para facilitar el atornillado, siendo estas:

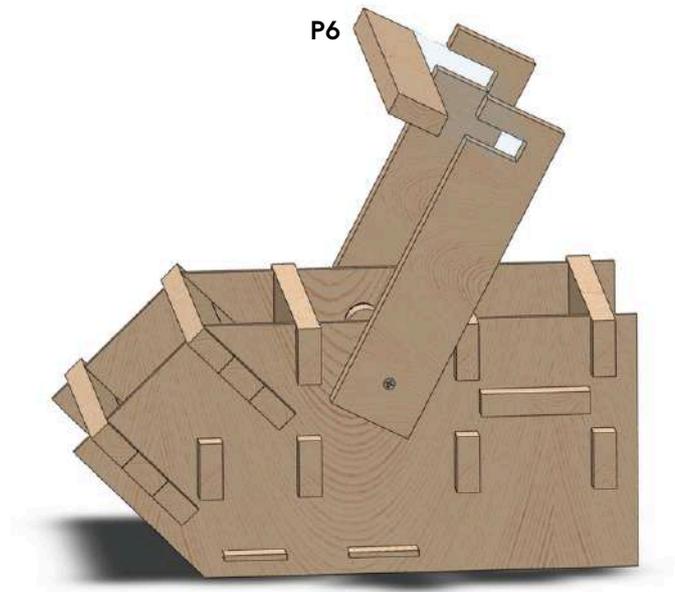
- Piezas de **ASAS (P5a y P5b)**
- Piezas de **TOPES (P7a-P7d)**
- Piezas de **EJES (P8a-P8d)**

Las piezas circulares serán perforadas en el centro con una broca de **2 mm**, para posteriormente **atornillar** las piezas juntas con tornillos de tamaño **60mm de largura** y con una rosca de **4 mm** de diámetro. Se opta por un tornillo de cabeza plana.

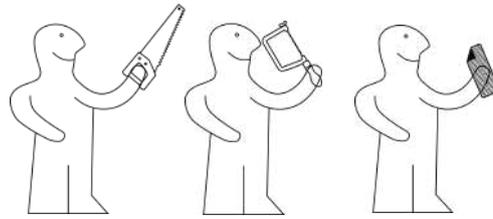


## PASO 8

Por último, se encaja la última pieza que conforma la caja de herramientas, siendo esta, el **MANGO (P6)**, que se acopla a las **ASAS (P5a y P5b)** como en la imagen.



# ESTANTERÍA



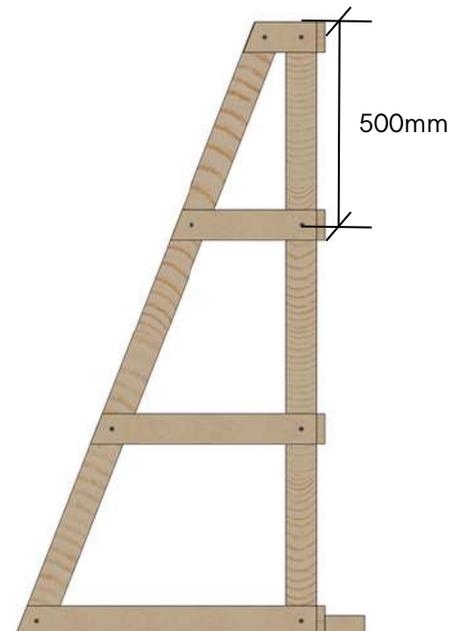
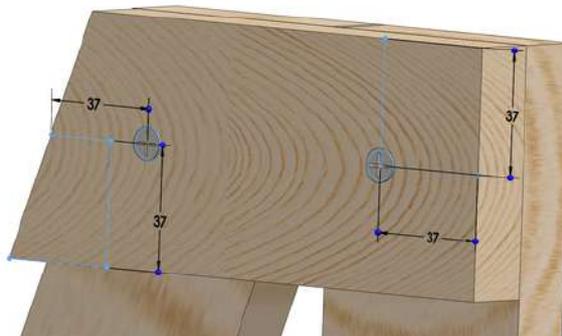
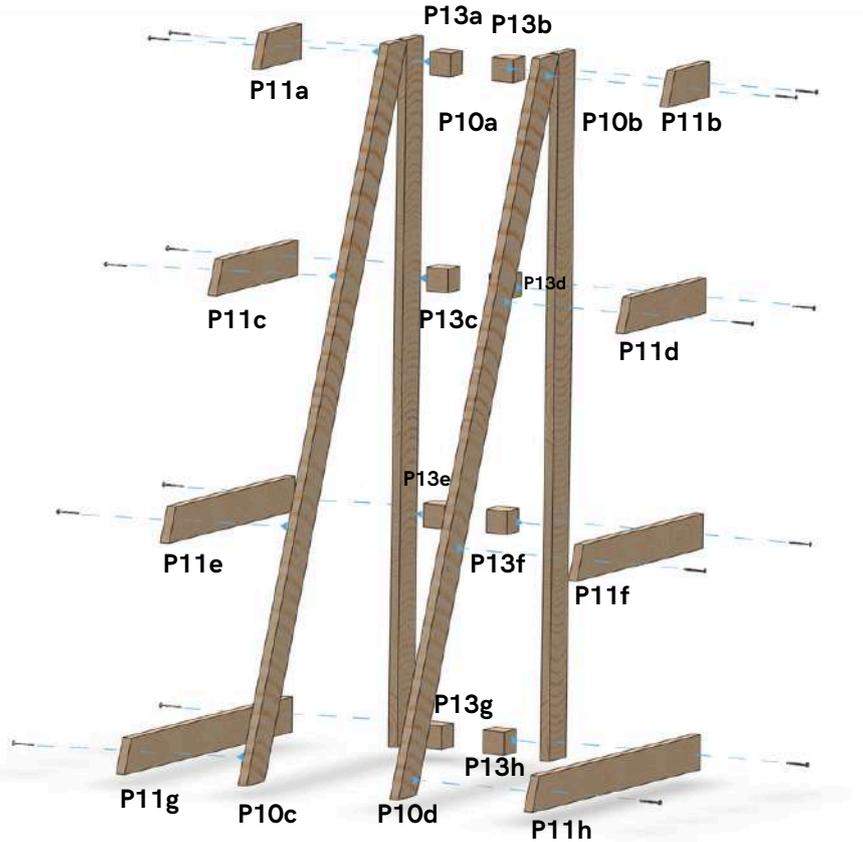
## PASO 1

**Cortar y lijar** las piezas que conformarán la estantería auxiliar, partiendo de las medidas establecidas en el apartado 2, que proceden de los listones de los palets de Istobal.

## PASO 2

En el primer paso de montaje, se hace uso de 4 piezas **VERTICALES DE LA ESTANTERÍA** (P10a, P10b, P10c y P10d), de las cuales 2 tienen los **cortes rectos** y las otras 2, **cortes en ángulo**. A estas piezas se atornillan los **LATERALES ESTANTERÍA** (P11a, P11b, P11c, P11d, P11e, P11f, P11g, P11h) como se observa en la imagen, junto con todas las piezas **ANGULARES** (P13a, P13b, P13c, P13d, P13e, P13f, P13g, P13h).

Las dimensiones de la tornillería son una **broca de tamaño 2mm**, para posteriormente atornillar las piezas con un **tornillo de tamaño 60mm** de largura y con una rosca de 4 mm de diámetro (Para las piezas que se atornillan con las angulares y un tornillo de tamaño 30 mm de largura y con una rosca de 4 mm de diámetro. Se opta por tornillos de cabeza plana

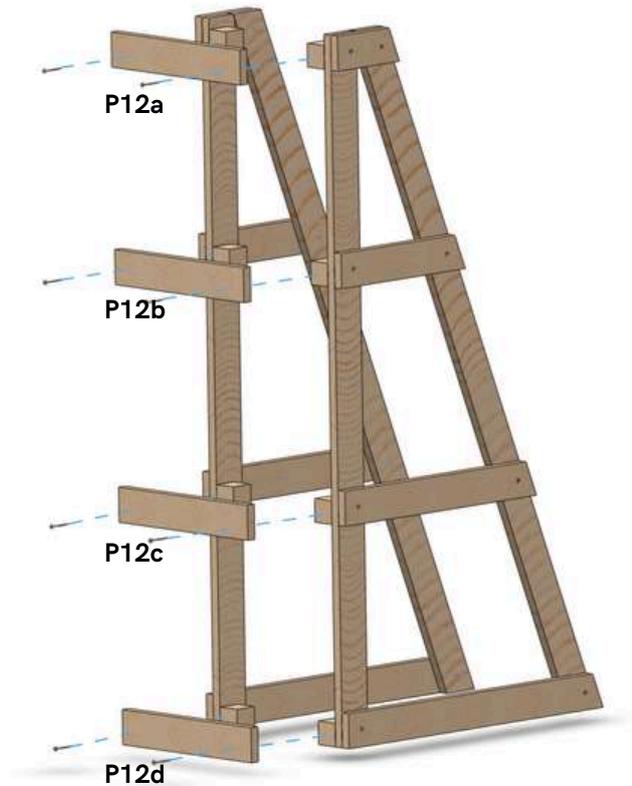


## PASO 3

En este paso se hace uso de las piezas **FRONTALES ESTANTERÍA** (P12a, P12b, P12c y P12d).

Estas piezas se atornillan a las piezas **ANGULARES** que se encuentran ya atornilladas en la estructura principal.

Atornillar las piezas con un tornillo de tamaño 40mm de largura y con una rosca de 4 mm de diámetro. Se opta por tornillos de cabeza plana

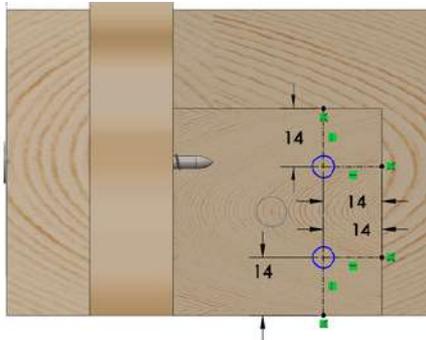
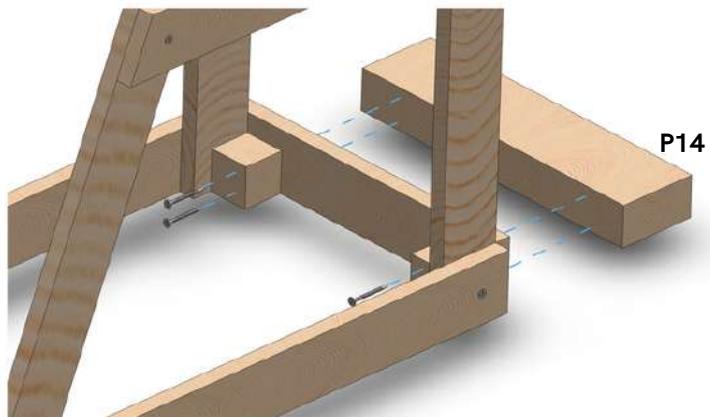


## PASO 4

Por último se hace uso de el **REFUERZO (P14)**.

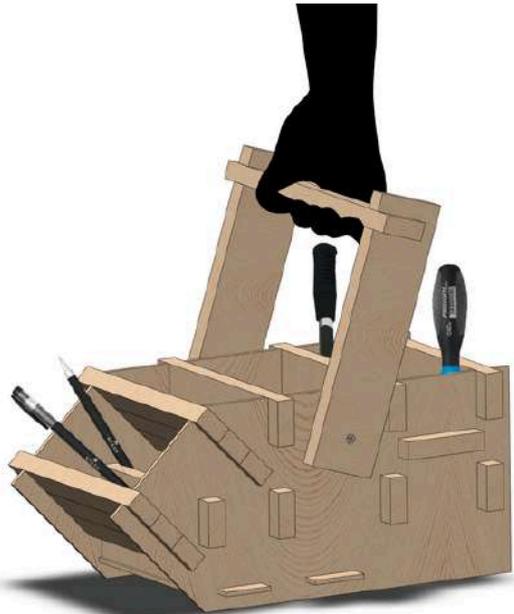
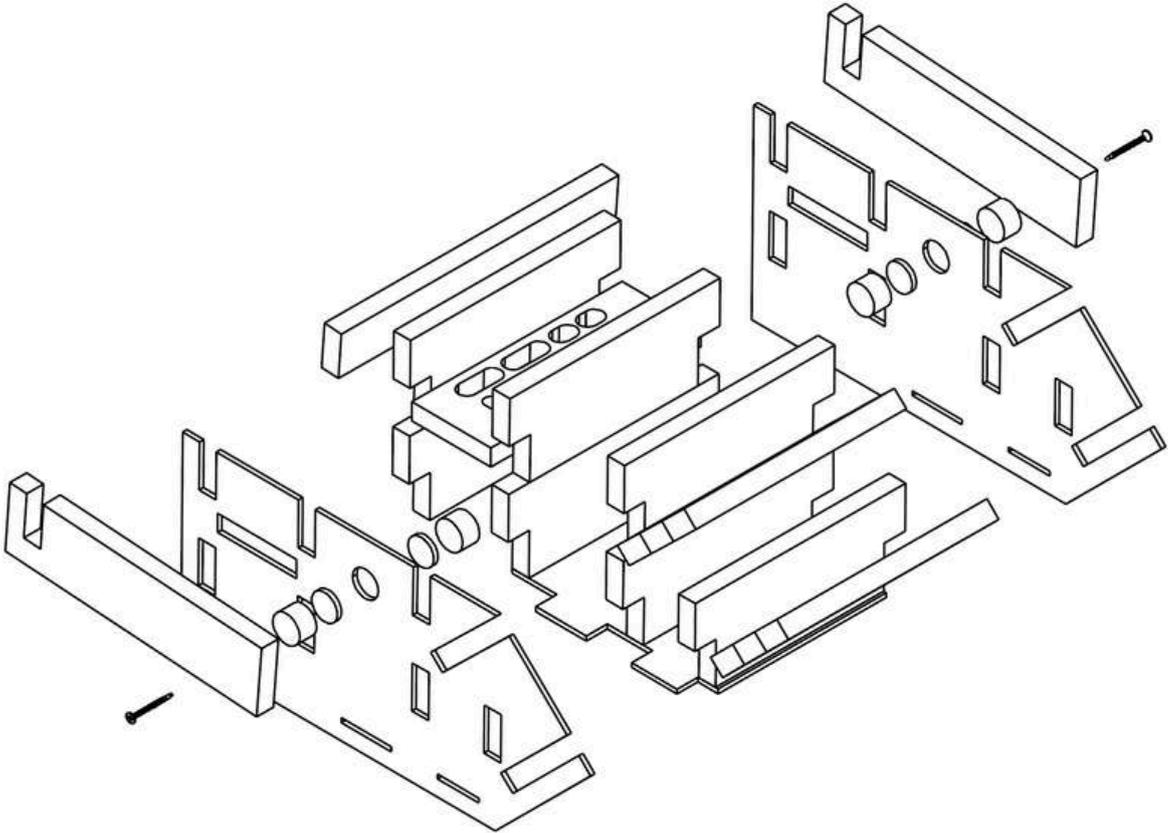
Esta pieza va atornillada a la pieza **FRONTAL inferior**.

Atornillar las piezas con un tornillo de tamaño **90mm de largura** y con una rosca de **8 mm de diámetro**. Se opta por tornillos de cabeza plana.



# CAJAS

## 4\_PRODUCTO FINAL



# ESTANTERÍA

## 4\_PRODUCTO FINAL

