



UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

CESPROFE



ANÁLISIS EN EL ÁREA DE TALLERES DE LA MAQUINARIA EQUIPO Y PROCESOS  
PRODUCTIVOS PARA FACILITAR DATOS E INFORMACIÓN EN LA CAPITACIÓN DE  
LOS TALLERES LLANK'ANAWASI (CASA DE TRABAJO)

BACHILLER : JHON BERNARDO GRAJEDA CAÑARI

CÓDIGO : 871307-G

CUSCO - PERÚ

2006



## PRESENTACIÓN

La presente monografía desarrolla el análisis en el área de talleres de la Asociación Civil sin fines de Lucro (ONG) LLANK'ANAWASI (Casa De Trabajo), con la finalidad de mejorar la identificación y manipulación de la maquinarias y equipo, así como también mejorar los procesos de producción. La monografía toma énfasis en dos temas fundamentales. Descripción de Procesos de fabricación y Maquinaria y equipo. Para ello se realiza el análisis en planta observando y recolectando datos.



## 1. ANTECEDENTES

LLANK´ANAWASI es una Asociación Civil Sin Fines de lucro (ONG) que viene trabajando en reinsertar a la sociedad a los niños adolescentes en riesgo, que no tienen oportunidad de capacitación o tecnificación de sus habilidades, por factores económicos y de educación, a esto se incrementa el relego de la sociedad, segmentando el medio en que viven.

## 2. ANTECEDENTES DE LAS ONGs DE CAPACITACIÓN EN EL CUSCO

A finales de la década de los 80 el concepto de "Chicos de la Calle" hace que se cree varias organizaciones para el apoyo a este sector. Sin embargo hay una gran preocupación social por el aumento de comportamientos violentos en los Niños Adolescentes.

### ASOCIACIÓN CIVIL SIN FINES DE LUCRO LLAK´ANAWASI (CASA DE TRABAJO)

- JURÍDICA

Asociación Civil Sin Fines de Lucro "LLANK´ANAWASI" (Casa de Trabajo) Inscrita en los Registros Públicos del Cusco RPC F 1615 Nro 609

- CREACIÓN

Creada el 23 de setiembre de 1996.

- FINALIDAD

Brindar oportunidad para el desarrollo de habilidades a los "Niños Adolescentes en Riesgo" mediante los talleres productivos, y reinsertándoles a la sociedad que los mantiene relegado.



### 3. OBJETIVOS DE LA ORGANIZACIÓN

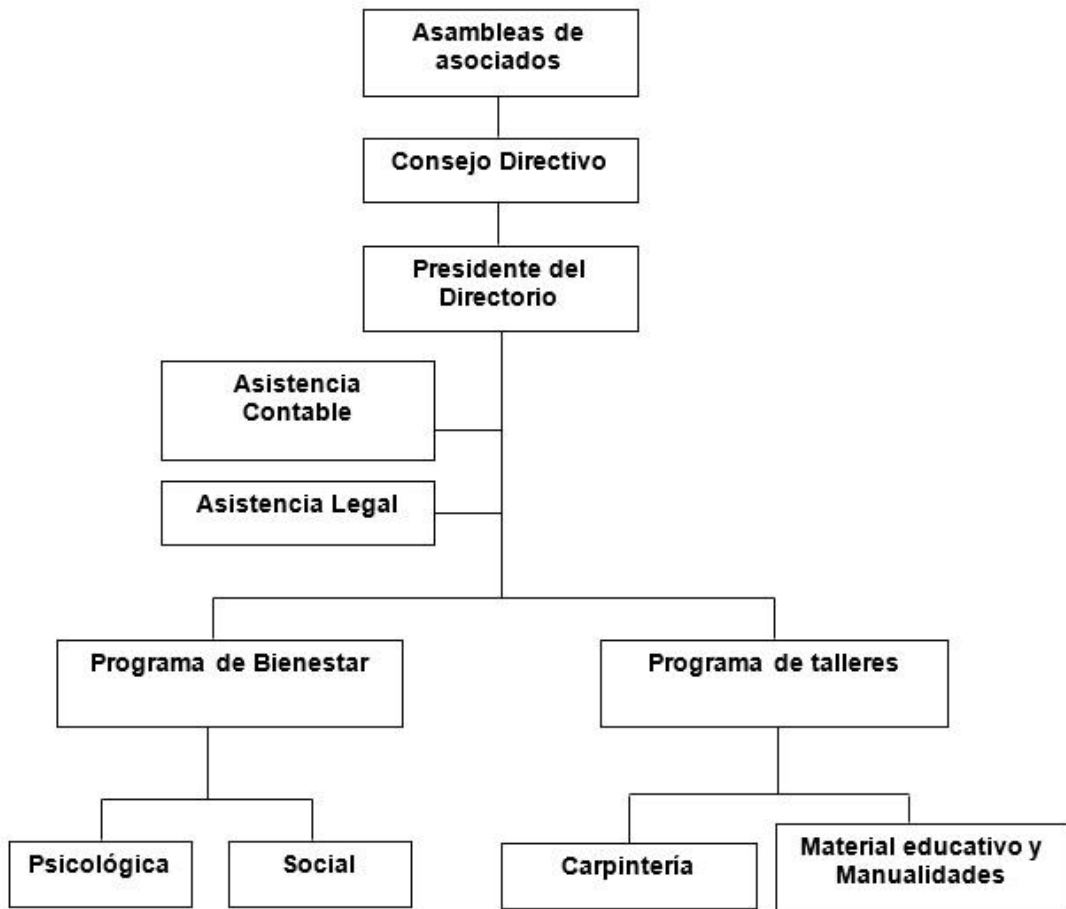
- Ayudar al sector "Niños adolescentes en Riesgo" (Niños de la calle) en el aspecto Psicológico, social, y cultural a través de sus programas educativos y de capacitación
- Contribuir a la calidad de vida y su reinserción a la sociedad con autoestima y valores, e insertarse a la actividad económica.

### 4. ÁMBITO DE ACCIÓN

En la ciudad del Cusco distrito de Santiago sector Zarzuela Alta plazoleta Juan Velasco Alvarado 454, este sector esta densificado como el cinturón de pobreza de la ciudad del Cusco.



5. ESTRUCTURA ORGÁNICA



## 6. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA ANTECEDENTES

Luego de una selección de los usuarios a quienes se les brindo la oportunidad de capacitarse en el manejo de herramienta y maquinaria relacionado a la madera. LLANK'ANAWASI, ofrece la capacitación a través de la fabricación de pequeños productos, bancas repisas tableros portallaves etc.

## 7. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

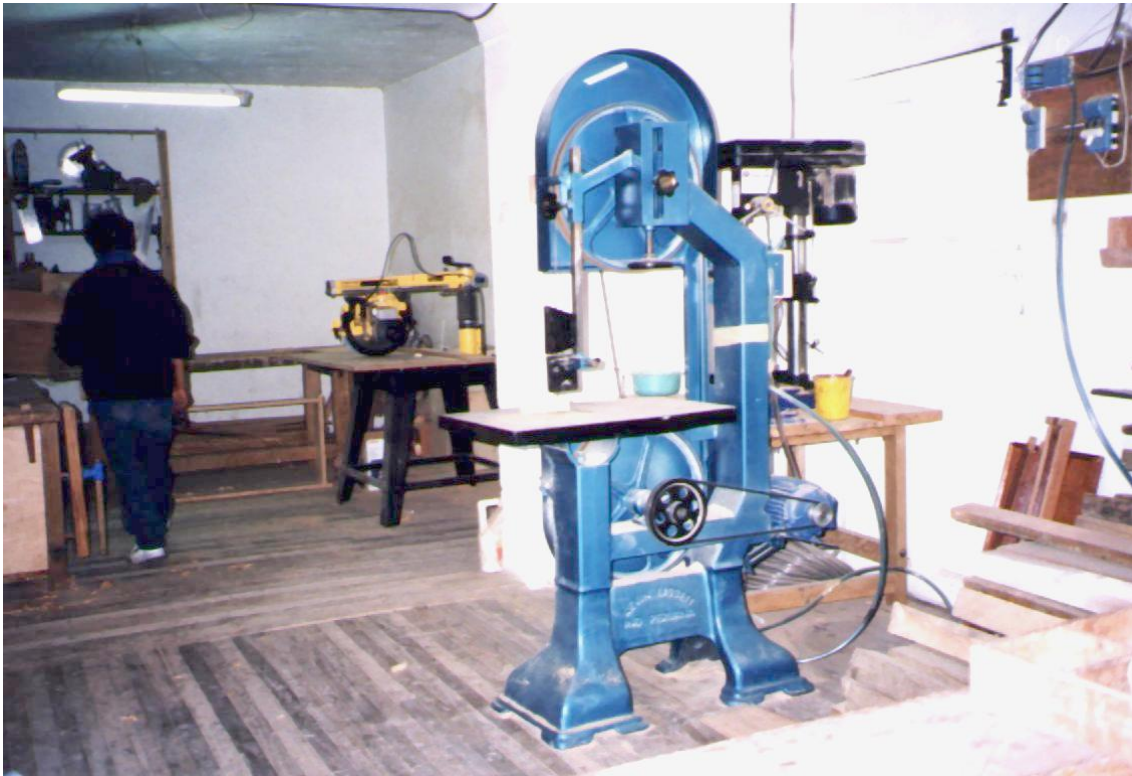
Los primeros trabajos de capacitación se realizaban con técnicas artesanales y solo con herramientas, paulatinamente la organización fue creciendo, a la fecha en el programa de talleres se capacitan 6 chicos de edades entre 13 a 18 años de edad, quienes tienen un horario de capacitación, de 25 horas semanales.

Por esta razón urge la necesidad de formalizar un análisis de herramientas de trabajo y de procesos productivos.

### SALA DE CAPACITACIÓN








SIERRA CINTA



SIERRA RADIAL






















Proceso	Descripción del proceso	Herramientas
	<p>Construcción de una estantería para este rincón. vista del hueco</p>	<p>Identificar bien la necesidades del cliente y sugerir alternativas</p>
	<p><u>Realizar varios dibujos y diseños a escala, para elegir el mas adecuado al gusto y necesidad del cliente.</u></p>	<p>Papel, lápiz, borrador y escalimetro (muchas veces a mano alzada según la experiencia)</p>
	<p>y con ayuda de una guía marcada cada 10 cm., tomar las medidas del perfil del hueco</p>	<p>Cinta métrica</p>
	<p>Anotar las medidas en la hoja de dibujo. Una vez defino el diseño y el tipo de material, requerir al almacén de materiales en caso de no contar con stock, realizar los requerimientos</p>	<p>Lápiz borrador, escalimetro</p>
	<p>Verificar la medidas</p>	<p>Lápiz borrador, escalimetro</p>






	<p>Seleccionar tablero de 2,5 cm. de grosor en el que</p>	<p>Cinta métrica y lápiz</p>
--	---	------------------------------









	<p>quepa el dibujo del costado derecho de la estantería, que es el primero que se va a realizar</p>	
	<p>Con ayuda de una escuadra y una cinta métrica trazar las medidas tanto del ancho como altura, el primer costado es 180cm x 50cm</p>	<p>Escuadra, lápiz y cinta métrica, mesa de trabajo.</p>
	<p>dibujar en le tablero aproximadamente la forma que se diseño en el papel</p>	<p>Escuadra, lápiz, cinta métrica, compás de dos puntas, mesa de trabajo</p>
	<p>Después marcar cada 17 cm. las líneas centrales o ejes considerando el espesor del tablero 2.5 cm (empezando a 25 cm. del suelo)</p>	<p>Escuadra, lápiz, cinta métrica, compás de dos puntas, mesa de trabajo</p>
	<p>De igual forma, el otro tablero, de medidas mínimas aproximadas 130 X 80 cm</p>	<p>Eescuadra, lápiz, cinta métrica, sargento de 30cm, mesa de trabajo</p>
	<p>Ahora seleccionamos una sierra</p>	<p>Sierra de caler bimetale de</p>

	<p>Instalamos la sierra en la caladora portátil</p>	<p>Caladora portátil, sierra bimetal, desarmador plano</p>
	<p>Seleccionar movimiento pendular medio</p>	<p>Manual del portátil</p>
	<p>Utilizar velocidades las velocidades C o D</p>	<p>Manula del portatil</p>
	<p>Comenzar corte penpendicular</p>	<p>Caladora portatil, mesa de trabajo</p>
	<p>Observar el avance de la sierra por debajo (recomendable tener un ayudante que vigile agachado).</p>	<p>Caladora portatil, mesa de trabajo.</p>

	Continuar coartando hasta el final	Caladora portátil, mesa de trabajo
	Luego seleccionar una broca para corte de los agujeros del diseño	Broca de tres puntas de 10mm
	Taladrar en medio del diseño	Taladro de mano, mesa de trabajo.
	Realizar el corte a través de la línea del diseño	Caladora portátil, mesa de trabajo.
	Sujetar de bien para que la sierra de la caladora no se rompa	Caladora portátil, mesa de trabajo.
	El corte no siempre es parejo	Caladora portátil, mesa de trabajo.

	<p>Repasar hasta que quede parejo</p>	<p>Caladora portátil, mesa de trabajo.</p>
	<p>De igual manera cortar los costados con la ayuda del costado de la mesa de trabajo</p>	<p>Caladora portátil, sargentos, mesa de trabajo.</p>
	<p>Para la parte posterior del estante hacer los cortes en V</p>	<p>Caladora portátil, mesa de trabajo.</p>
	<p>Corte preciso en la arista</p>	<p>Caladora portátil, mesa de trabajo.</p>
	<p>Continuar con el proceso de corte de la parte posterior de la tapa</p>	<p>Caladora portátil, sargento, mesa de trabajo.</p>






	<p>Trazar los espacios de la divisiones de la estantería teniendo en cuenta el espesor del tablero</p>	<p>Escuadra, mesa de trabajo.</p>
	<p>Preparar las divisiones según diseño</p>	<p>Cinta métrica, lápiz, caladora portátil</p>
	<p>Verificar bien el diseño para evitar desperdicios</p>	<p>Plantillas, cinta métrica, lápiz, mesa de trabajo</p>
	<p>Repasar la marca con el lápiz para hacer un buen corte</p>	<p>lápiz, mesa de trabajo</p>
	<p>Apilar las cinco divisiones verificar el efecto en abanico de las curvas</p>	<p>Sargento, mesa de trabajo</p>
	<p>Aprisionar con los sargentos, y verificar los cortes</p>	<p>Sargentos, mesa de trabajo</p>







	<p>Seleccionar lija</p>	<p>Lijadora radial con lija de grano Nro 220</p>
	<p>Repasar con la lijadora de disco, las pequeñas diferencias en los cabezales</p>	<p>Lijadora radial, mesa de trabajo</p>
	<p>Hacer una prueba y verificar las uniones</p>	<p>Mesa de trabajo</p>
	<p>Rectificar las imprecisiones de las divisiones</p>	<p>Lápiz, mesa de trabajo</p>
	<p>Remarcar y corregir</p>	<p>Lápiz, caladora portátil, mesa de trabajo</p>
	<p>Cortar las correcciones</p>	<p>Sargento, caladora portátil, mesa de trabajo</p>



	<p>Cambiamos la liga, con un para realizar contorneado</p>	<p>Lija Nro 60</p>
	<p>Colocar bien los tableros para el procesote contorneado</p>	<p>Lijadora radial, sargento, mesa de trabajo</p>
	<p>Repasar bien contornos y filos</p>	<p>Lijadora radial, sargento, mesa de trabajo</p>
	<p>Repasar con la lijadora excéntrica para un mejor acabado</p>	<p>Lijadora excéntrica con lija Nro 220, sargento, mesa de trabajo</p>
	<p>Verificar el redondeado</p>	<p>Mesa de trabajo</p>
	<p>Verificar todas las piezas</p>	<p>Mesa de trabajo</p>



	<p>Para los agujeros interiores usar fresadora</p>	<p>Fresadora portátil, sargento, mesa de trabajo</p>
	<p>Seleccionar fresa con rodaje en la punta</p>	<p>Fresa media luna</p>
	<p>Verificar la fresa</p>	<p>Fresa media luna</p>
	<p>Repasar con lija de mano para que quede bien lizo</p>	<p>Hoja de lija Nro 220</p>
	<p>Antes del pre_ensamble verificar y repasar con la lija a mano.</p>	<p>Mesa de trabajo</p>

	<p>Marcar los ejes del de la divisiones</p>	<p>Lápiz, mesa de trabajo</p>
	<p>Taladrar los puntos donde se pondrán los tornillos de ensamble</p>	<p>Taladro portátil broca de 5mm</p>
	<p>Taladar penpendicularmente</p>	<p>Taladro portátil con guía vertical</p>
	<p>Usar tornillo de ensamble de cabeza allen</p>	<p>Tornillo de 4x55mm cabeza allen</p>
	<p>Antes de pintar verificar la uniones y ensambles</p>	<p>Mesa de trabajo</p>
	<p>Verificación superior</p>	<p>Mesa de trabajo</p>

	Verificación lateral	Mesa de trabajo
	Verificación de los extremos	Mesa de trabajo
	Lateral (derecho), altura 176cm, ancho inferior 50cm, ancho superior 39cm.	Cinta métrica
	costado izquierdo, altura 125cm, ancho inferior 75cm., ancho superior 72cm.	Cinta métrica
	Lateral (izquierdo), altura 94cm, anchura 18cm.	Cinta métrica

	<p>Divisiones, anchuras de abajo a arriba, izquierda: 13.5, 16, 16.3, 14.6, 15cm</p>	<p>Cinta métrica</p>
	<p>derecha: 31.5, 27, 23, 20.5, 19cm.(detalle de la más baja)</p>	<p>Cinta métrica</p>
	<p>Seleccionamos la pinturas y colores para las diferentes piezas</p>	<p>Pintura al agua, Tecno Color</p>
	<p>Dardos manos(repaso de pintura)</p>	<p>Brocha de cerda fina de 5cm</p>
	<p>La divisiones y lateral derecho color rojo</p>	
	<p>La división de la parte baja color amarillo</p>	

	<p>El lateral izquierdo de color verde</p>	
	<p>La parte posterior de color violeta</p>	
	<p>Verificar la textura y repasar una mano mas si es necesario</p>	
	<p>Una vez seco repasar con la lija, manualmente</p>	<p>Hoja de lija Nro 280</p>
	<p>Barnizar con brocha fina de 5cm .</p>	<p>Barniz de madera con brillo</p>
	<p>Proceder al ensamble</p>	<p>Mesa de trabajo</p>
	<p>Ensamble utilizando sujetador de presión</p>	<p>Prensa de tornillo para juntas de lamina</p>

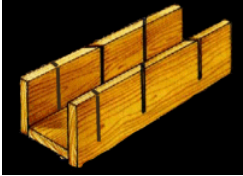




	<p>Verificar las uniones</p>	<p>Mesa de trabajo</p>
	<p>Reparar con el taladro los agujeros para los tornillos</p>	<p>Taladro portatil</p>
	<p>Usar un poco de jabón para que pueda entrar con facilidad</p>	<p>Jabón de ropa</p>
	<p>El ensamble es mas fácil</p>	<p>Llave allen jabón mesa de trabajo</p>
	<p>Siempre verificando la distribución</p>	<p>Llave allen, mesa de trabajo</p>
	<p>Reajustar bien los tornillos</p>	<p>Llave allen</p>


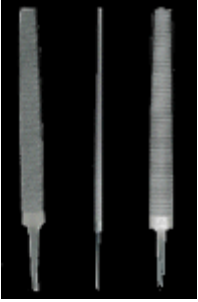



	<p>Retocar el barniz que se ha podido dañar en el ensamble</p>	<p>Mesa de trabajo</p>
	<p>Verificación final</p>	<p>Visual</p>
	<p>Trabajo concluido puesto en el lugar diseñado</p>	<p>Visual</p>

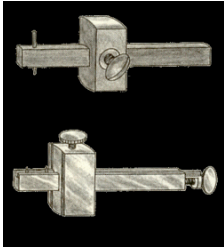


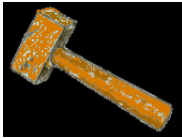
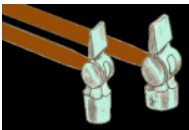

Herramienta	Descripción	Utilización
<p><b>BANCO DE TRABAJO</b></p>	<p>Superficie preparada para facilitar en trabajo de la carpintería, como el cepillado, lijado, corte etc.</p>	<p>Realizar trabajos múltiples de carpintería y material educativo.</p> <p>Hoy en día se fabrican herramientas portátiles seguras, eficaces y prácticas.</p>

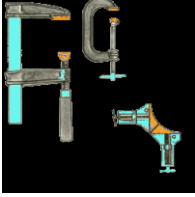



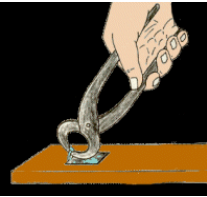

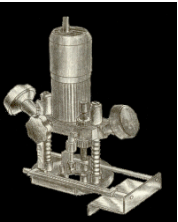



<p><b>BARRENA</b></p> 	<p>Pieza metálica labrada para facilitar la penetración con mango en forma de "T".</p>	<p>El movimiento giratorio permite que la pieza metálica antes descrita penetre en la madera, realizando un agujero según el diámetro de la barrena que utilizemos.</p>
<p><b>BERBIQUÍ</b></p> 	<p>Instrumento giratorio capaz para alojar una broca en la madera practicando un orificio.</p>	<p>Actualmente en desuso por el uso generalizado del taladro eléctrico.</p> <p>El poder de penetración depende del tipo de broca que se monte y principalmente del radio de la manivela. Se recomienda un radio de unos 20-25 cm.</p>
<p><b>BOTADOR</b></p> 	<p>Herramienta metálica en forma de punta para embutir</p>	<p>Introducir las cabezas de los clavos en la madera para que no se vean, golpeándolo con el martillo.</p> <p>La cabeza debe ser inferior a las del clavo o punta, para que no quede marca en la madera.</p>
<p><b>BROCAS</b></p>  	<p>Pieza metálica construida con forma espiral e instalada en un berbiquí o taladro, tiene gran capacidad de penetración.</p>	<p>Las más usadas son:</p> <p><b>IRWIN:</b> Para perforaciones profundas y perpendiculares.</p> <p><b>DE 3 PUNTAS:</b> La punta central sirve como guía en la penetración.</p> <p><b>TAMBOR:</b> Instrumento de gran precisión para realizar agujeros en fondos planos.</p> <p><b>ESPIRALES:</b> Exclusivas para el trabajo en la madera</p> <p><b>HELICOIDAL:</b> Para perforar madera.</p> <p><b>ENCLAVIJAR:</b> Como la helicoidal pero con punta ancha y centrada.</p>


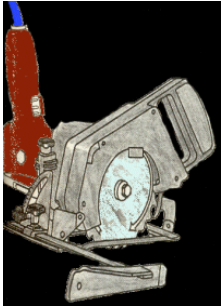
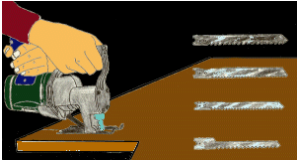


		<p>PLANA: Perforar agujeros grandes.</p> <p>AVELLANADOR: Ensanchar bocas de orificios para embutir tornillos en la pieza avellanada.</p>
<p>CAJA A INGLETES</p> 	<p>Caja de madera, con cortes efectuados en ángulos de 90° y 45°.</p>	<p>Efectuar cortes en los ángulos indicados, consiguiéndose uniones de gran precisión de las piezas cortadas.</p>
<p>CEPILLOS</p>   	<p>Herramienta de madera por cuya base asoma una cuchilla metálica muy afilada.</p> <p>Es necesario un gran tacto para su uso correcto.</p>	<p>Existen de los siguientes tipos o funciones:</p> <p>DESBASTAR: Estrecho con cuchilla de 30 mm. Preparación de superficies y cantos.</p> <p>ALISAR: Alisamiento de tablas por la que ya ha pasado antes por el desbastador.</p> <p>DOBLE: Para cepillar en sentido contrario a las fibras de la madera. Lleva además de la cuchilla una chapa de acero que rompe la viruta.</p> <p>GARLOPA: Cepillo pesado y largo para grandes superficies.</p> <p>DE PULIR: Consigue superficies completamente lisas.</p> <p>FONDOS: Alisa ranuras largas.</p> <p>GUILLAME: Se utiliza para rebajes y otras muchas funciones al tener la cuchilla el mismo tamaño que la caja.</p>
<p>COMPÁS</p> 	<p>Herramienta metálica con dos brazos móviles terminados en punta unidos por uno de sus extremos.</p>	<p>Permite medir y hacer círculos de distintos tamaños.</p>

<p style="text-align: center;"><b>DESTORNILLADOR</b></p> 	<p>Instrumento con mango y parte metálica alargada terminada en forma plana o estrella que son las mas usuales</p>	<p>Introducción y extracción de tornillos.</p>
<p style="text-align: center;"><b>ESCOFINAS</b></p> 	<p>Herramienta de dientes triangulares dispuestos diagonalmente.</p>	<p>Existen diversos tipos, según la utilización que se le va a dar:</p> <p><b>PLANA Y RECTANGULAR:</b> Planas por sus caras, con el canto de la segunda paralelo.</p> <p><b>REDONDA O CILÍNDRICA:</b> Para trabajos en superficies circulares.</p> <p><b>MEDIACAÑA:</b> Para superficies cóncavas y convexas.</p> <p><b>DE PUNTA:</b> Estrecha y fina, para trabajos con detalles.</p>
<p style="text-align: center;"><b>ESCOPLO</b></p> 	<p>Herramienta de corte y para ahuecar con mango y hoja en forma de bisel.</p>	<p>Hacer muescas o rebajes en la madera, especial para trabajos pesados.</p>
<p style="text-align: center;"><b>ESCUADRAS</b></p> 	<p>Pieza normalmente metálica que forma ángulo recto, o con pieza móvil que permite modificar el ángulo, según el tipo.</p>	<p>Trazar ángulos rectos y comprobación de cantos</p> <p>Existen los siguientes tipos:</p> <p><b>UNIVERSAL:</b> Trazar ángulos de 90° y de 45°.</p> <p><b>FALSA ESCUADRA:</b> (imagen izquierda) La movilidad permite el trazado de diversos ángulos y transportar los mismos.</p>
<p style="text-align: center;"><b>FORMONES</b></p> 	<p>Herramienta de corte y para ahuecar con mango y hoja de extremo cortante.</p>	<p>Entallar la madera o normalmente para que el encaje hecho aloje a otra pieza o accesorio.</p>

<p style="text-align: center;"><b>GRAMIL</b></p> 	<p>Herramienta de trazado de líneas.</p>	<p>Permite el trazado de líneas paralelas.</p> <p>Existen los siguientes tipos:</p> <p><b>DE CUCHILLA:</b> En vez de punta lleva una cuchilla, corta materiales finos o los marca visiblemente.</p> <p><b>MORTAJAR:</b> Traza dos líneas paralelas a la distancia elegida, marca juntas de caja y espiga.</p>
<p style="text-align: center;"><b>GUBIA</b></p> 	<p>Herramienta cortante con mango que se utiliza para ahuecar. La hoja es de sección acanalada a tal efecto.</p>	<p>Rebajes cóncavos, labrado y acanalado.</p>
<p style="text-align: center;"><b>MARTILLO DE OREJAS</b></p> 	<p>Tipo de martillo con un extremo con forma de doble oreja.</p>	<p>Por la parte opuesta a la moqueta, o sea por medio de las "orejas", se puede introducir la cabeza del clavo y haciendo palanca se podrá arrancar con cierta facilidad.</p>
<p style="text-align: center;"><b>MAZA O MAZO</b></p> 	<p>Tipo de martillo con cabeza de madera.</p>	<p>Golpear piezas de madera al ensamblar principalmente o al las gubias o formones, para no dañarlos.</p>
<p style="text-align: center;"><b>MOCHETA PEÑA Y PUNTAS</b></p> 	<p>Tipo de Martillo con extremo fino y plano.</p>	<p>Con el extremo fino y plano, se consigue clavar puntillas, tachuelas y clavos.</p>
<p style="text-align: center;"><b>PUNZÓN</b></p> 	<p>Herramienta de penetración compuesta de parte metálica y mango.</p>	<p>Los hay romos o de punta. Penetran por el movimiento de vaivén de la mano especialmente para guiar tornillos.</p>
<p style="text-align: center;"><b>SARGENTO</b></p>	<p>Los sargentos son instrumentos de sujeción o presión en forma de "C" con mandíbula en sus extremos que por</p>	<p>Presionar o sujetar piezas.</p>

 	<p>medio de un tornillo, ejercen y mantiene la presión.</p>	
<p><b>SIERRA O SERRUCHO MANUAL</b></p> 	<p>Instrumento con asidero y cuchilla dentada de acero para corte</p>	<p>Cortar maderas, caucho, etc. A mayor número de dientes por centímetro, más fino será el corte, aunque se tardará más en realizarlo.</p>
<p><b>SIERRA DE COSTILLA</b></p> 	<p>Sierra de dientes finos y hoja rectangular con refuerzo en el lomo para mayor rigidez y precisión</p>	<p>Muy útil, es aconsejable una medida de 16 dientes por pulgada, por su versatilidad.</p>
<p><b>TENAZAS</b></p> 	<p>Herramienta metálica con dos piezas formando mandíbula por un lado y que por la palanca que ejerce su brazo sobre la misma resulta una herramienta polivalente.</p>	<p>Sujetar piezas, cortar alambre, extraer clavos etc...</p>
<p><b>CEPILLO ELÉCTRICO INTEGRAL</b></p> 	<p>Herramienta con una cuchilla giratoria de profundidad de desgaste regulable.</p>	<p>Acabados de buena calidad, levanta finas capas de madera, dejando superficies lisas y brillantes.</p>
<p><b>FRESADORA</b></p>  	<p>fresadoras específicas que pueden llegar a ser de alta tecnología y precisión</p>	<p>Afinar los trabajos en la madera, confección de molduras etc. Las distintas fresas se adaptan a máquinas universales o fresadoras específicas</p>
<p><b>LIJADORA ORBITAL</b></p>	<p>Placa rectangular con motor y mango que vibra cuando se acciona</p>	<p>Lija superficies planas.</p>



<p><b>MÁQUINA UNIVERSAL</b></p> 	<p>Emana del antiguo taladro, que mediante la inserción de distintos elementos acoplados, se transforma en una herramienta múltiple para madera.</p>	<p>Como su nombre indica, sus prestaciones son casi ilimitadas, fresado, taladrar, atornillar, remover, lijar, ...</p>
<p><b>SIERRA CIRCULAR</b></p> 	<p>Hoja redonda de bordes cortantes y motor propio.</p>	<p>Cortar tableros, maderas, plásticos, permite variar la profundidad e inclinación del corte</p>
<p><b>SIERRA DE CALAR O VAIVÉN</b></p> 	<p>Maquina a la que se le acopla sierras de distinto calibre según los cortes que se necesiten realizar.</p>	<p>Cortes curvos o rectos en todo tipo de madera y materiales.</p>
	<p>Las sierras caladoras son herramientas que, montadas en bancos,</p>	<p>se utilizan para cortar formas muy precisas especialmente en la fabricación de material educativo</p>
<p><b>TALADRO</b></p> 	<p>Herramienta eléctrica muy versátil con forma de pistola con gatillo que es el interruptor que lo acciona.</p>	<p>Perforar, lijar, cortar, etc. Preferible a partir de 600 w de potencia</p>