



PRÁCTICA ACADÉMICA EN LA EMPRESA ORTOMAC S.A.S

JORGE ELIECER RANGEL VERA

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BUCARAMANGA

OBJETIVOS

- Elaborar la hoja de vida de los dispositivos médicos, específicamente el desarrollo de fichas técnicas, fichas de inspección y guías de montaje de dispositivos médicos.
- Identificar las necesidades de la empresa en las diferentes áreas, proponer e implementar soluciones a las mismas.
- Desarrollar proyectos que contribuyan al crecimiento y mejoramiento de la empresa.
- Poseer los conocimientos necesarios y la destreza en el uso de herramientas de diseño CAD que permitan desempeñar labores de forma eficiente.

ORTOMAC S.A.S

MISIÓN

- Satisfacer las necesidades y expectativas de las empresas de salud, cirujanos y pacientes
- Diseño, producción y distribución
- Cumplir requisitos regulatorios y mantener la eficacia del sistema de gestión de la calidad
- Tecnología de punta

ORTOMAC
Imp ante Bienestar

BIOMET
One Surgeon. One Patient.

VISIÓN

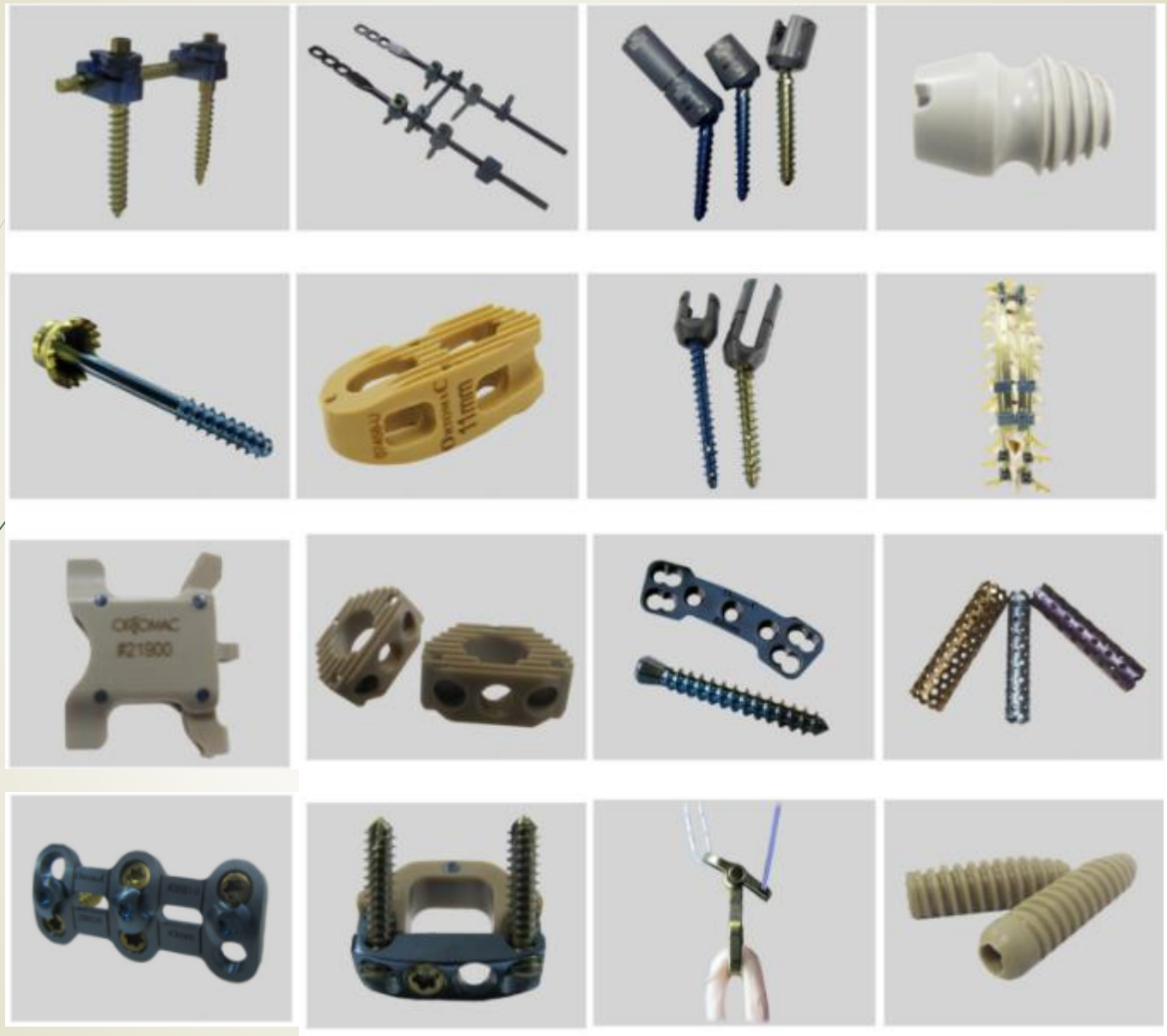
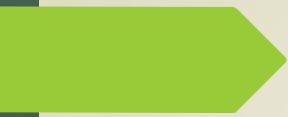
- Ser reconocidos como una empresa líder a nivel nacional e internacional en diseño, producción y comercialización de implantes para el sistema músculo-esquelético que cumpla los más altos estándares de calidad.

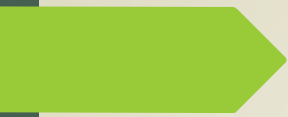


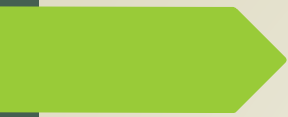


PRODUCTOS

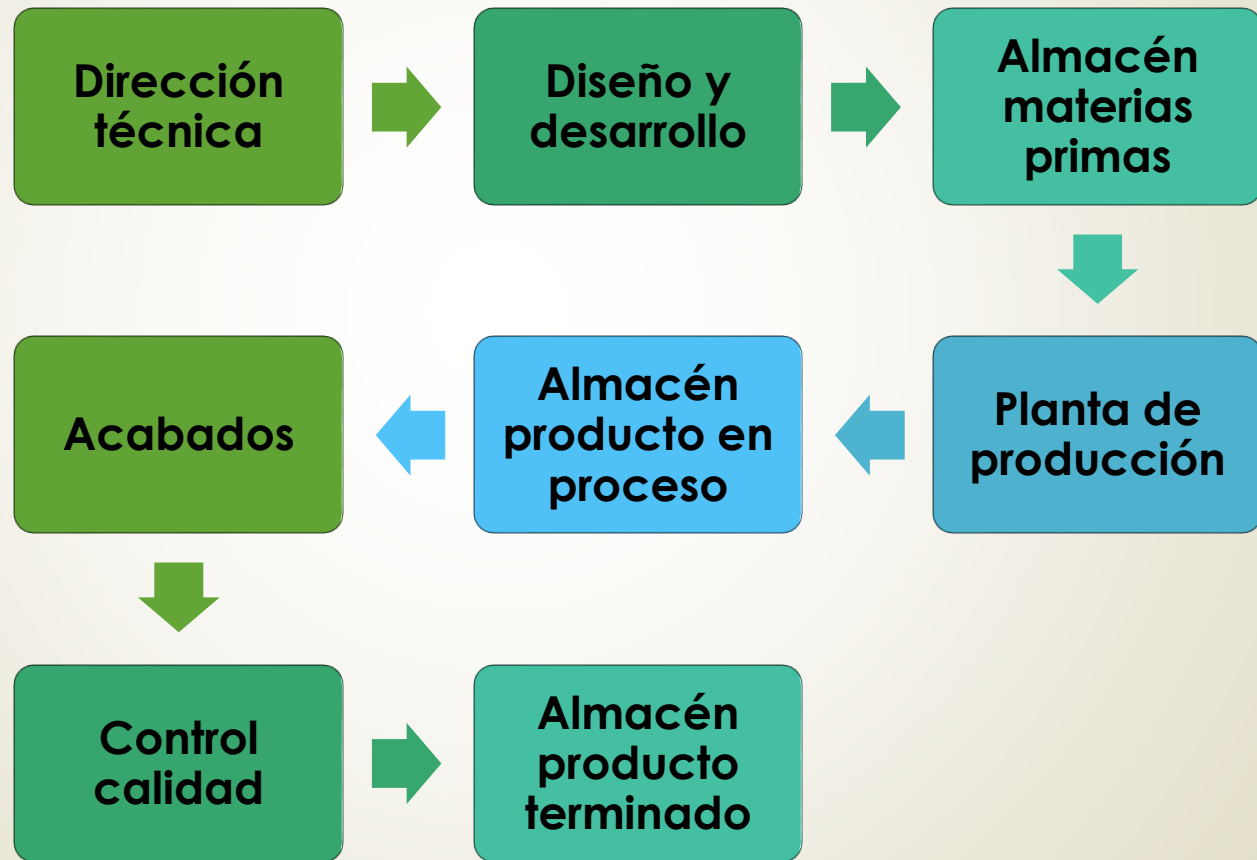
- Columna
- Reemplazo articular
- Trauma y Placa Radio Distal
- Medicina Deportiva
- Fijación Externa
- Craneopatía y Maxilofacial







ÁREAS DE TRABAJO



DIRECCIÓN TÉCNICA

- Ordenes de producción
- Gestión de implantes personalizados
- Control de producto



DISEÑO Y DESARROLLO

Maquinaria

Stratasys
(Dimension-sst
1200 es)

Software

Draftsight

Solidworks

Mimics

3-matic

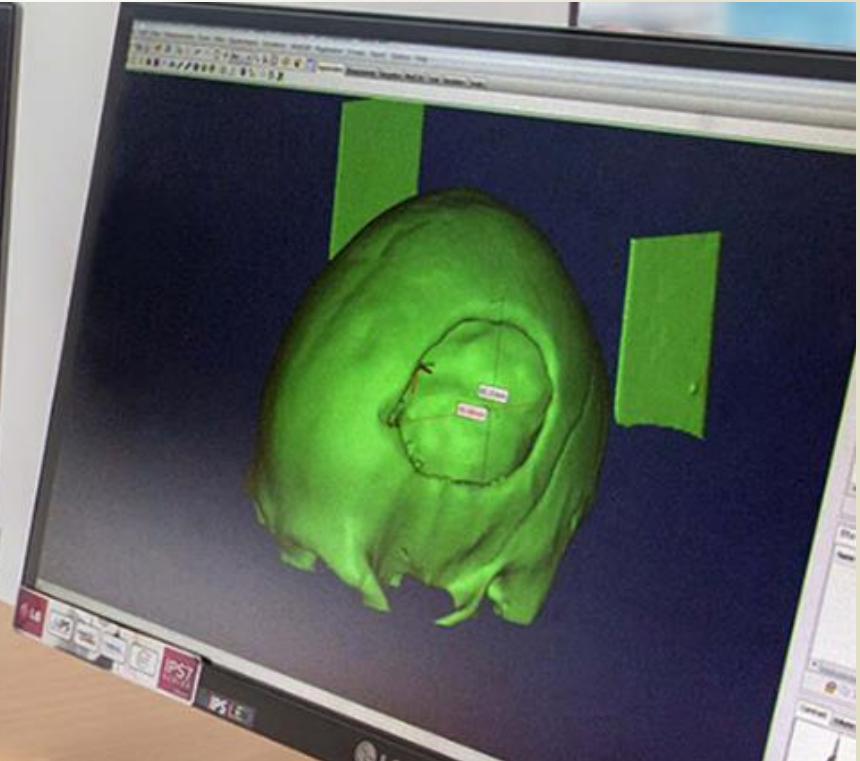
PowerSHAPE

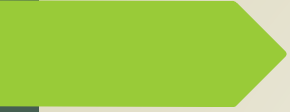
PowerMILL

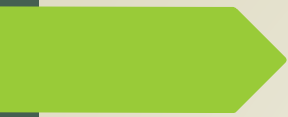
- Fichas técnicas
- Fichas de inspeccion producto en proceso
- Guías de montaje
- Planos
- Modelos CAD
- Programas CNC
- Craneoplastia



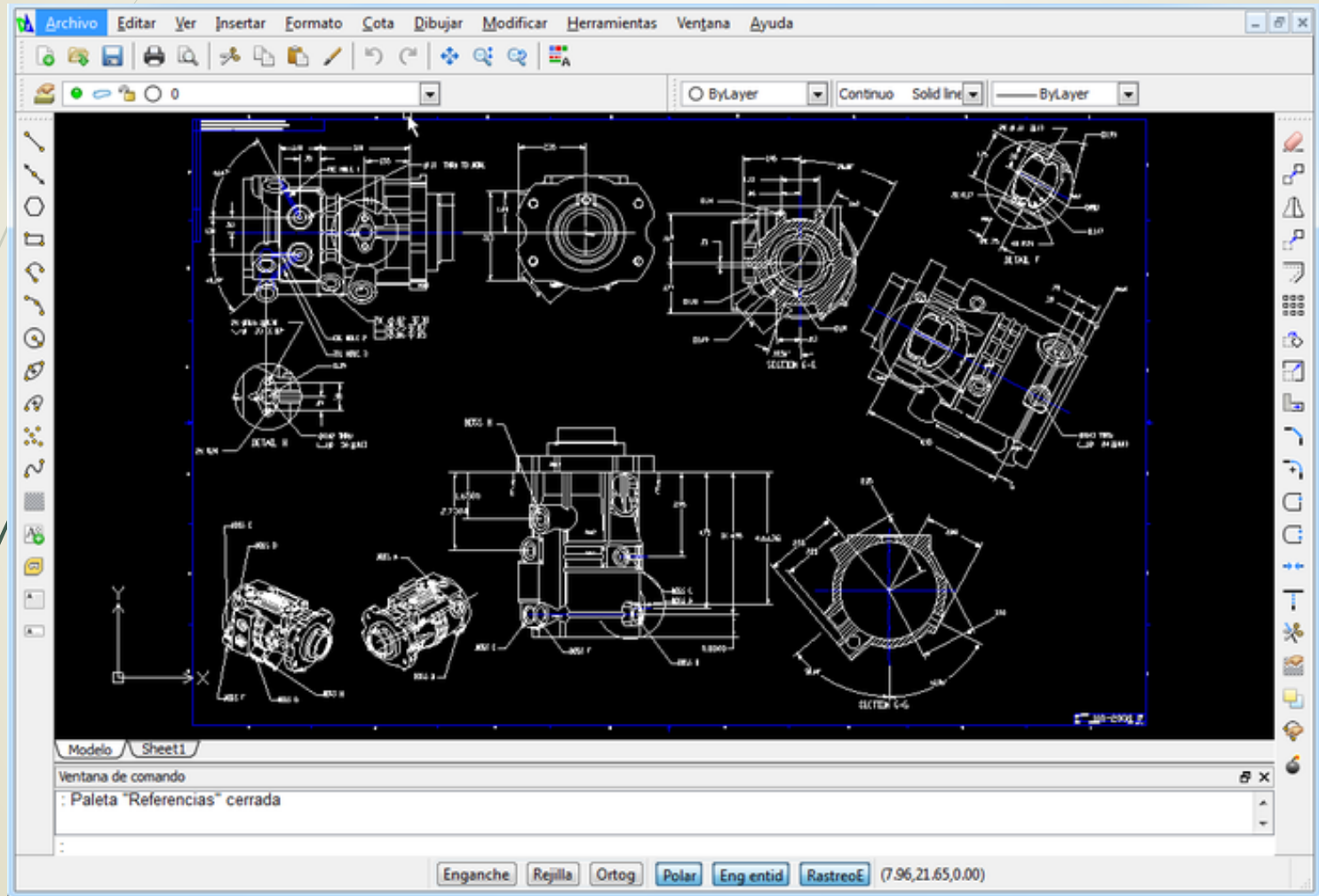




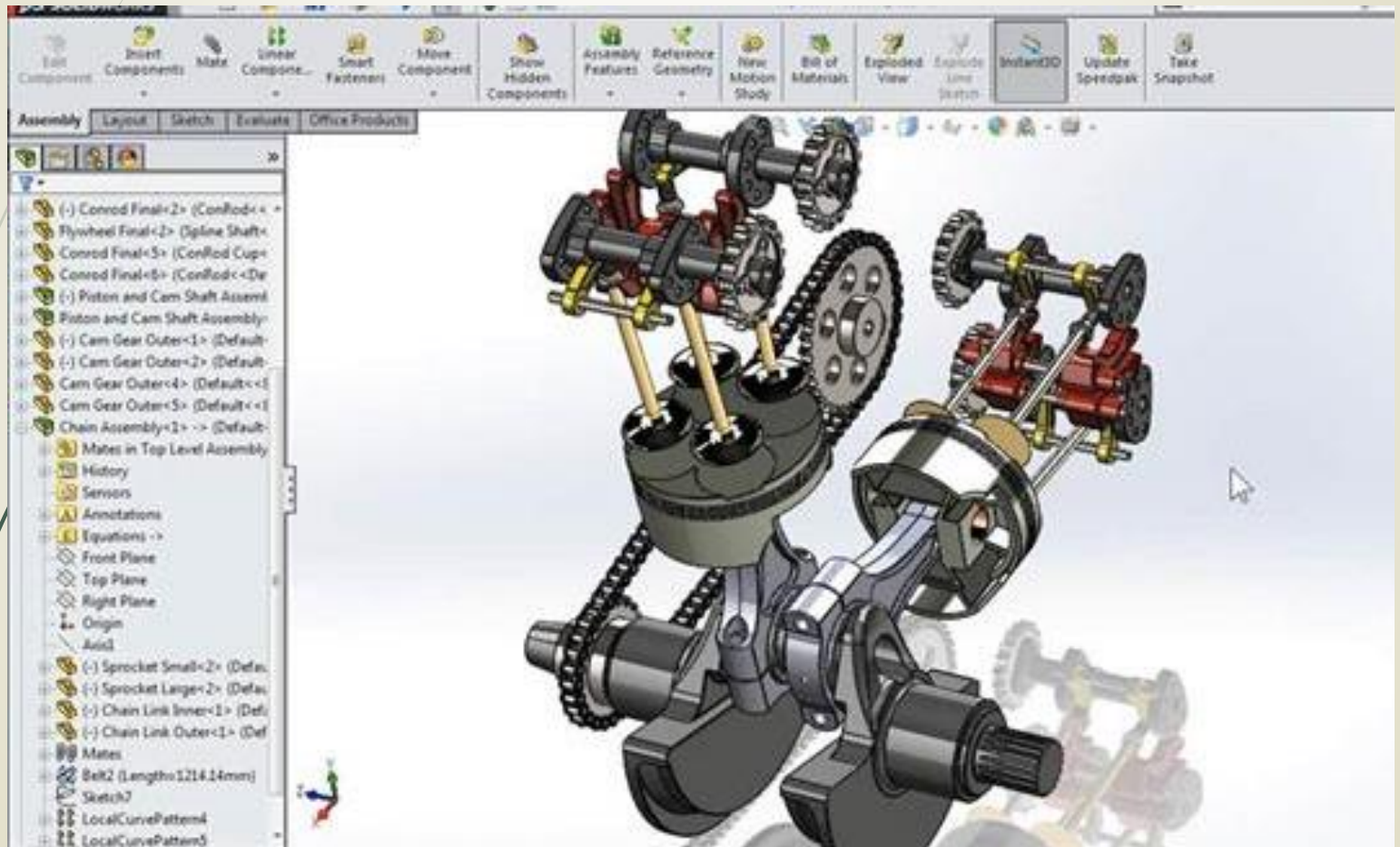








SOLIDWORKS

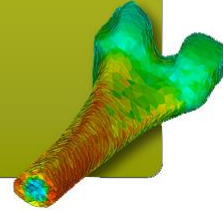




Mimics

Materialise

Copyright © 2007
Materialise NV
All rights reserved



3-matic^{STL}

Materialise



File Edit View Point Cloud Sketcher CAD Curve Morphing Mark Surface Fixing Primitives Measurements 2D Drawing Reshaping Analyses Tooling CAD Link Tools Options Batch Convert Help Services

Edit View Point Cloud Sketcher CAD Curve Morphing Mark Surface Fixing Primitives

- Create Point
- Create Line
- Create Arc
- Create Datum Plane
- Create Analytical Cylinder
- Create Analytical Cone
- Create Analytical Sphere
- Convert Analytical Primitive to Part
- Create Cylinder
- Create Sphere
- Create Box
- Create Cone
- Create Pyramid
- Create Prism
- Create Torus

Tooling CAD Link Tools Batch Convert

- Create Line
- Prolong Line

Scene Tree Database Tree

- Section List
- World Coordinate System
 - Origin
 - X-axis
 - Y-axis
 - Z-axis
 - XY-plane
 - YZ-plane
 - XZ-plane
- skull
 - Coordinate System
 - Origin
 - X-axis
 - Y-axis
 - Z-axis
 - XY-plane
 - YZ-plane
 - XZ-plane
 - Surface List
 - Loaded surface set
 - Surface
 - Border
 - Curve List
 - Morphing List

Properties Properties Operations

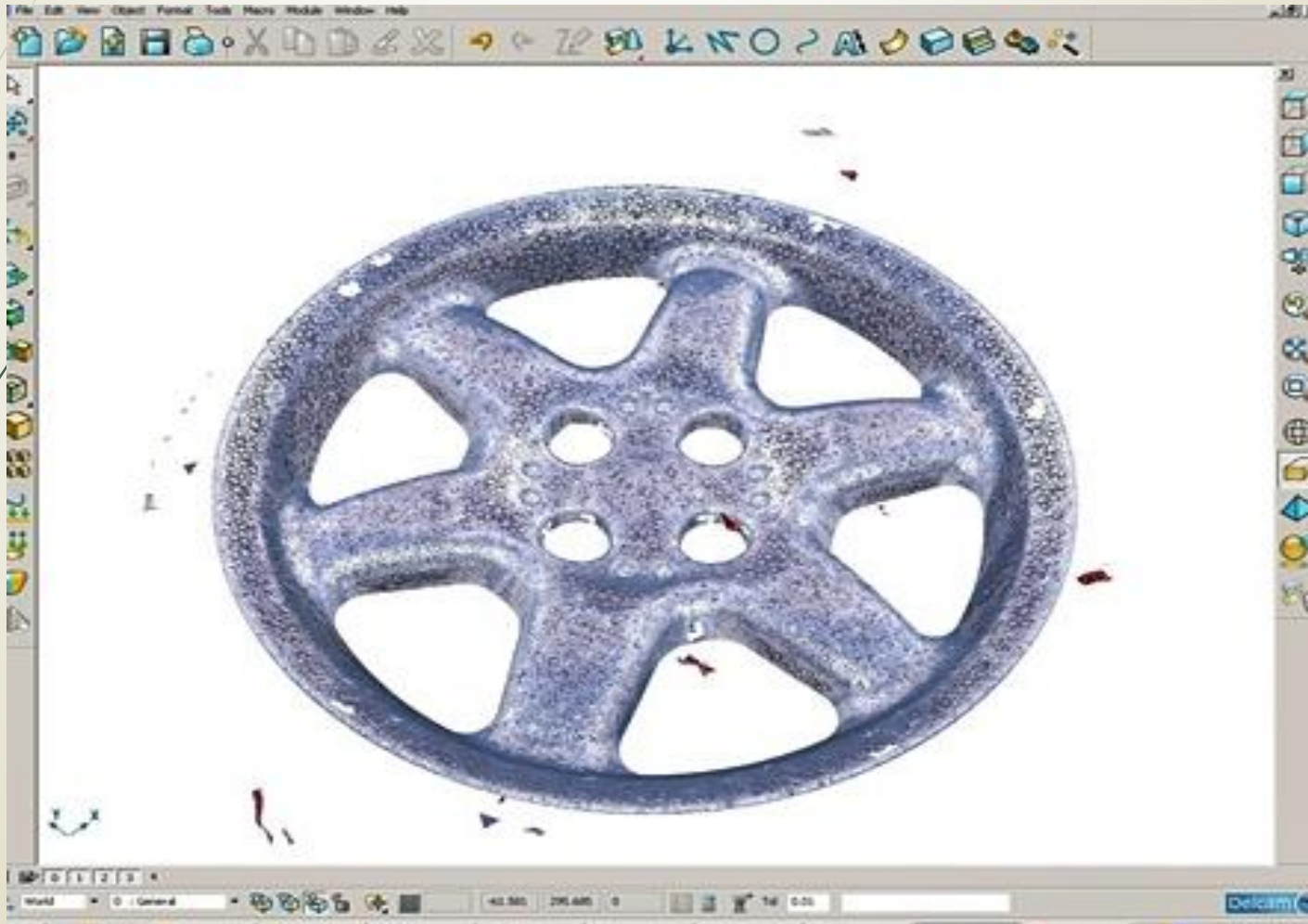
No Properties Available

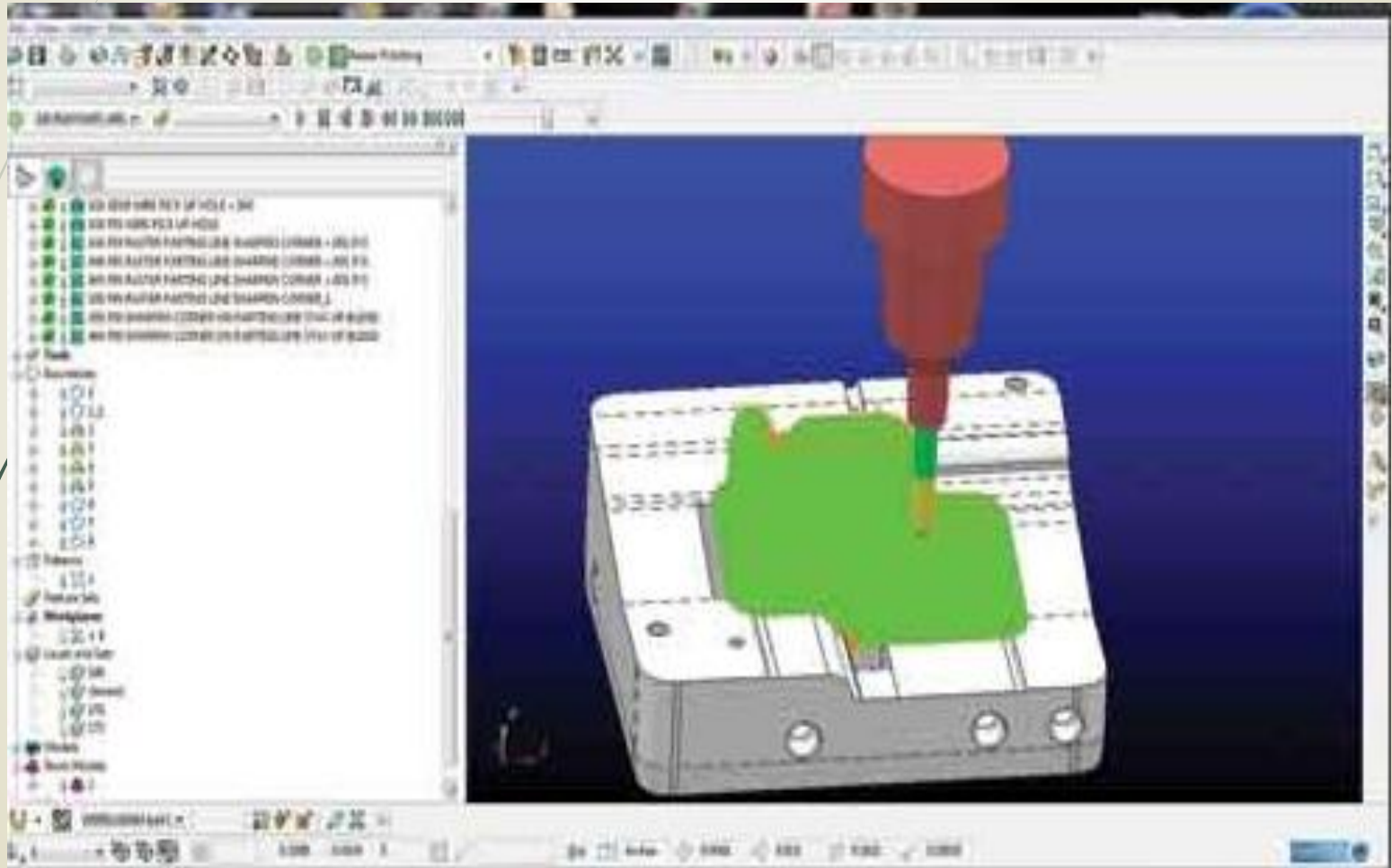
3DV:vw

Filter Options

Logger

Delcam
PowerSHAPE





ALMACÉN MATERIAS PRIMAS

Materias primas	Color
Duraluminio	Naranja
Aluminio	Negro
Acetal	Morado
Titanio	Rojo
Acero inoxidable	Azul
Peek	-

- Certificados de calidad
- Facturas
- Materia prima



PLANTA DE PRODUCCIÓN

Maquinaria convencional

Torno paralelo

Esmeril

Fresadora

Afiladora

Soldador TIG

Troqueladora

Maquinaria automatizada

Erosionadora de hilo

Erosionadora por penetración

Centros de mecanizado
LEADWELL

Tornos DOSSAN

Tornos Suizos STAR

Maquina universal de ensayos

Soldadora laser ECO
LASER

- Ficha de producción
- Producción dispositivos médicos
- Pruebas y ensayos

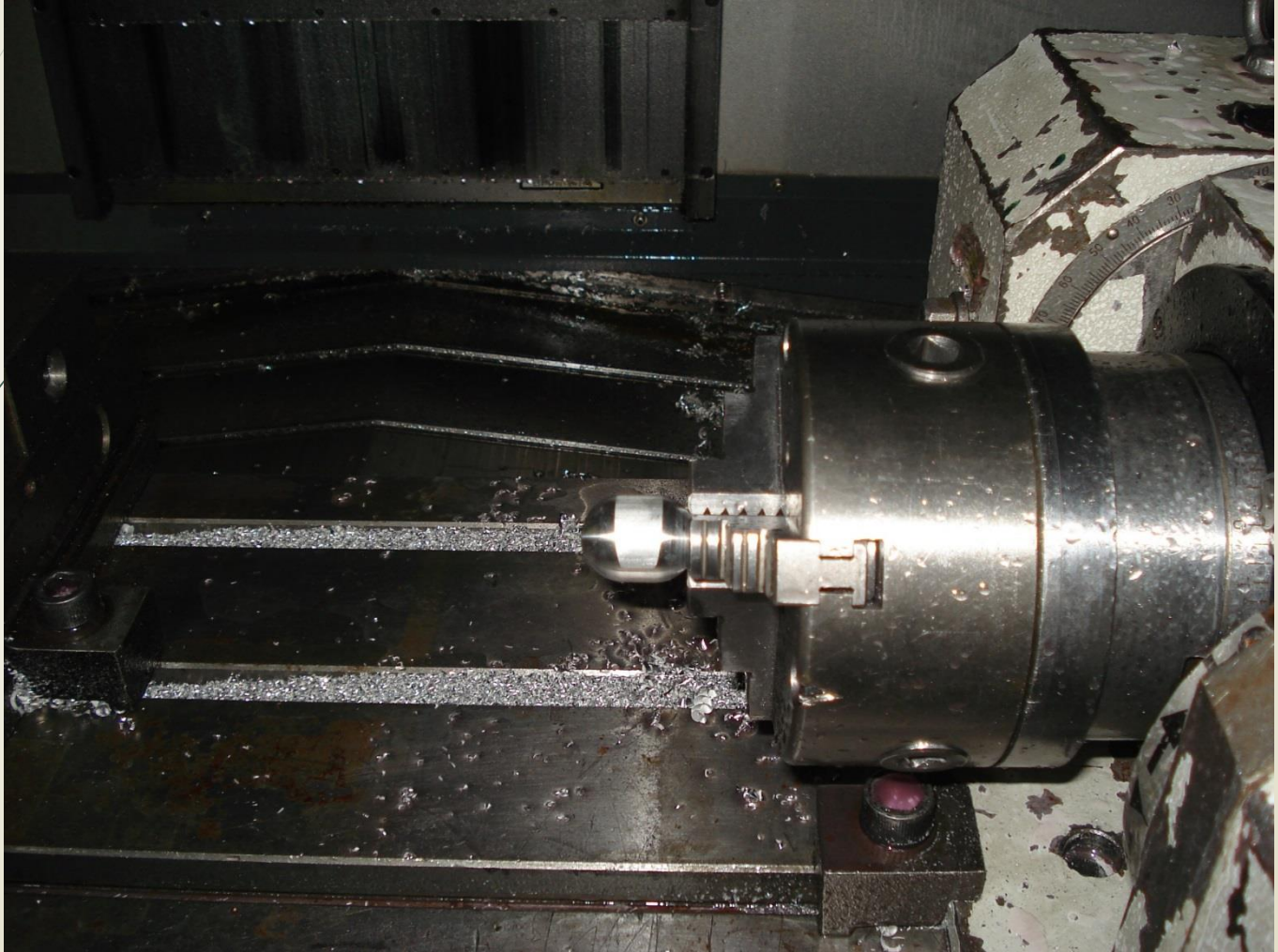























ALMACÉN PRODUCTO EN PROCESO

- Cotizaciones
 - Órdenes de compra
 - Órdenes de producción
- 

ACABADOS

Maquinaria convencional

Esmeril

Fresadora

Maquinaria automatizada

Pulidora Otec

Arenadora
Galvano

Rectificador de corriente
RETOC
(Anodizado)

Rectificador de corriente
Galvano
(Electropulido)

- Inspección producto en proceso
- Acabado detallado







CONTROL CALIDAD

Maquinaria automatizada

Maquina de medición por coordenadas
OPTIV

Maquina de medición TESA

Impresora laser

- Fichas de inspeccion producto terminado
- Fichas de inspeccion de calidad
- Control de esterilizado
- Actualización de etiquetas





ALMACÉN DE PRODUCTO TERMINADO

- Almacenamiento y distribución de dispositivos médicos



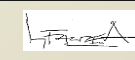



ACTIVIDADES DE LA PRÁCTICA

- Diseño y desarrollo de modelos CAD de dispositivos médicos.
- Elaboración de la hoja de vida de cada dispositivo medico.
 - Fichas de inspección producto en proceso
 - Fichas técnicas
 - Guías de montaje
- Reparación de cartucho batería motor taladro quirúrgico: Corresponde a un proyecto realizado para la reparación de unos cartuchos de un motor los cuales se encontraban obsoletos.
- Diseño prototipo instrumental médico con acople electrónico: Se desarrollo una búsqueda del estado del arte y se diseño un modelo CAD preliminar.
- Desarrollo de formatos para el control de procesos en diferentes áreas de la empresa.
 - Control de ensayos biomecánicos
 - Revisión de actualización de fichas de inspección
 - Revisión de actualización de guías de montaje
 - Lista de procedimientos diseño y desarrollo de dispositivos médicos
 - Control de materia prima

HOJA DE VIDA DISPOSITIVO MEDICO

ORTOMAC		FICHA DE INSPECCION PRODUCTO EN PROCESO FASE MECANIZADO														REVISION No.					
Implante Bienestar		DIAGRAMA E INDICACIONES														FECHA REVISION					
PRODUCTO		ELABORÓ										J. RANGEL									
PLANO		SISTEMA:										APROBÓ		E. GUZMAN							
		DIMENSIONES																			
FASE	ITEM	ESPECI	+	-	MEDIO	FREC	FASE	ITEM	ESPECI	+	-	MEDIO	FREC	FASE	ITEM	ESPECI	+	-	MEDIO	FREC	
30.40 30.60 ETC	1				MIE	C/U		11							21						
	2	10	1	1	FLE	C/ZP		12							22						
	3	∅	0.1	0.1	CAL	C/CH		13							23						
	4	R	0.01	0.01	MMC	P.A.P.		14							24						
	5	MSX1	P	NP	G	C1/H		15							25						
	6	0.1			GON	C/T		16							26						
	7				MUE			17							27						
	8				M/HOM			18							28						
	9							19							29						
	10							20							30						
ITEM		INDICACIONES ADICIONALES																			
ACABADO		CONVENCIONES PARA "MEDIO" (INSTRUMENTO)										CONVENCIONES PARA FRECUENCIA									
REQUISITO: Libre de rayas, rebabas, golpes, marcas, poros, escoriaciones, deformaciones y vibrado año.		MIE= Micrómetro de exteriores, FLE= Flicometro, CAL= Calibrador pla de rey, MMC= Máquina de coordenadas, P-NP= Pasa - No Pasa, G= Galga, M/HOM= Muestra homóloga, GON = Gonometro, MUE= Máquina Universal de Ensayos.										C/U= CADA LINA; C/ZP= CADA 2 PIEZAS O SEGUN CORRESPONDA; C/CH= CADA CORTE HILO; P.A.P.= PUESTA A PUNTO Y/O CAMBIO DE HTA; C 1/H= CADA HORA O SEGUN CORRESPONDA; C/T= CADA TURNO									

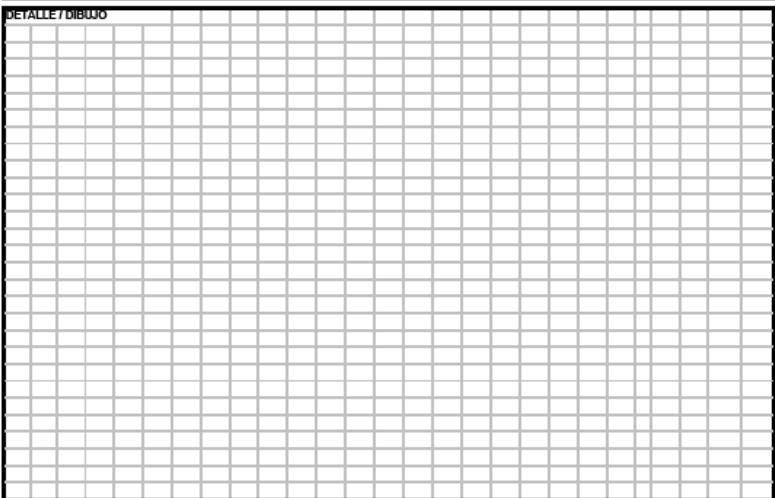
ORTOMAC		FICHA TÉCNICA				REVISION NÚM.		0	
Implante Bienestar		ELABORÓ		FECHA DE ELABORACIÓN		FECHA DE REVISIÓN		CÓDIGO	
REVISÓ Y APROBÓ				ISOMÉTRICO/2D					
NOMBRE DEL PRODUCTO									
INDUSTRIA FABRICANTE									
TIPO DE ACTIVIDAD									
PRESENTACIÓN COMERCIAL									
MATERIAL DE FABRICACIÓN									
PRECAUCIONES									
DIAGRAMA DE FLUJO		No	PROCESOS	MAQ	GUIAS O INSTRUCTIVOS				
PROCESO <input type="radio"/>									
TRANSPORTE <input type="radio"/>		10	RECEPCIÓN Y ALMACENAMIENTO DE MATERIA PRIMA	MANUAL	LI-07-01				
ALMACENAMIENTO <input type="radio"/>		20	CORTE DE MATERIAL	MANUAL	N.A.				
INSPECCIÓN <input type="checkbox"/>		30	MECANIZADO 1	077	PF-01-10				
▼ 10		40	MECANIZADO 2	003 - 046 - 056 - 073 - 075	PF-01-10				
○ 20		50	PULIDO	030 - 033 - 070 - 080	PI-01-02				
○ 30		60	INSPECCIÓN	MANUAL	PF-04-03 / PF-01-05				
○ 40		70	MARCADO	034	INSTRUCCIONES DE MARCADO				
○ 50		80	ALMACENAMIENTO	MANUAL	N.A.				
□ 60									
○ 70									
▼ 80									
OBSERVACIONES GENERALES			APROBÓ						
			 DIRECTOR TÉCNICO						

 ORTOMAC <small>maquina de tester</small>	INSTRUCCIONES DE MONTAJE EN MAQUINA	FECHA	REV. No.	0
		No. DE PLANO		
NOMBRE DE PIEZA O GRUPO DE PIEZAS		MAQUINA / EQUIPO		
PROCESO A REALIZAR		PROGRAMA PRINCIPAL No.		

T #	POS. CARRIL.		
1	T100	Tronzado = Grip 300 3Y	
2	T200	Cilindrado = DCMT	
3	T400	Roscado M8x1 = Tlp 2MT	
4	T500	Descargue Roeca = Penta 2mm	
5	T3300	Caras Planas = Eec P/P 8mm	O3556
6			
7			
8			
9			
10			
11			

CERO DE PIEZA "APLICA SOLO PARA CNC"								OBSERVACIONES.
Valor para EJE-X								
Valor para EJE-Y								
Valor para EJE-Z								

DETALLE / DIBUJO



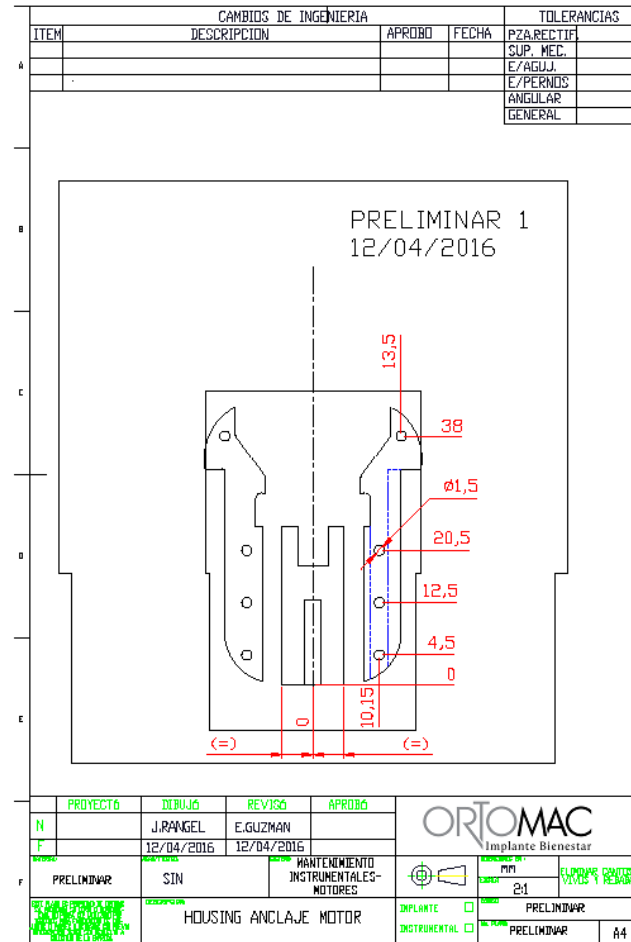
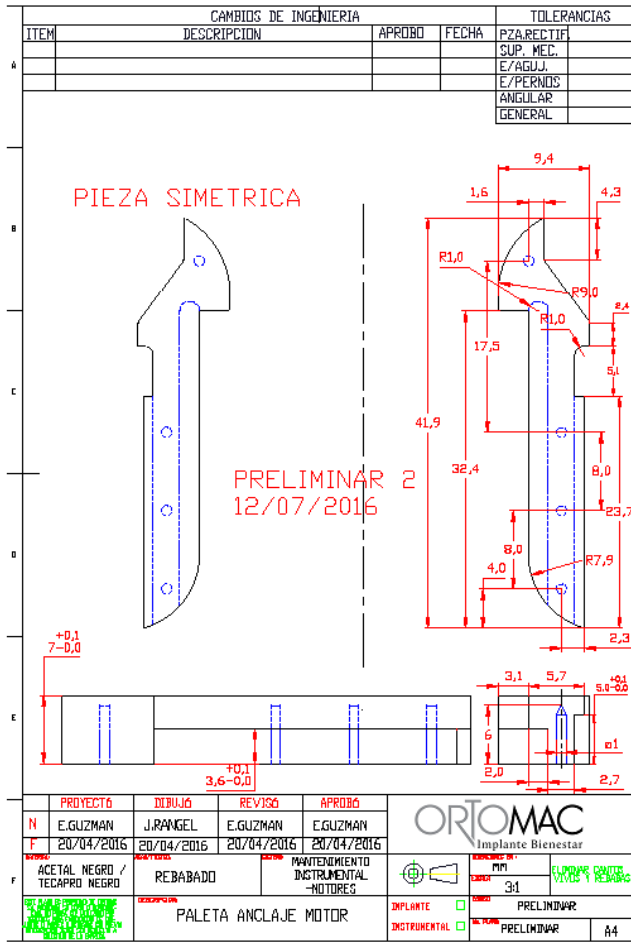
ELABORO:	REVISO:	APROBO:
----------	---------	---------

FORMATOS PARA EL CONTROL DE PROCESOS

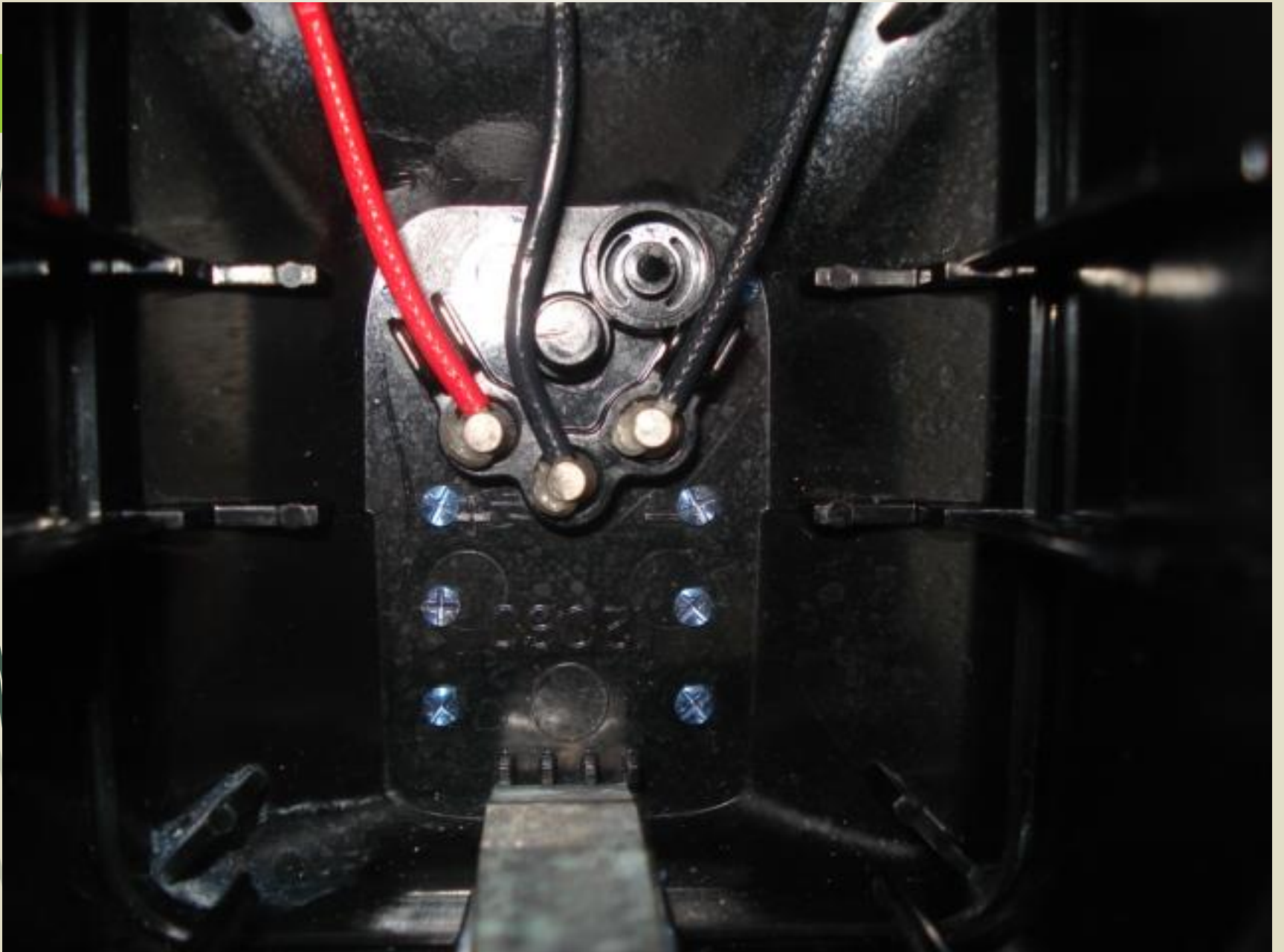
FECHA		PLANO	REVISION	DESCRIPCION	DIBUJO	APROBO	FIRMA	PENDIENTE

ETAPA		REGISTROS Y/O DOCUMENTOS	ARCHIVADO	PENDIENTE	N.A	OBSERVACIONES
0						
10	MEDIO TRAZABLE	ACTA				
20	IF-01-02	ENTRADAS DEL D&D-DM				
30	IF-01-03	DEFINICION RECURSOS TECNICOS Y ECONOMICOS D&D-DM				
40	IF-01-02	ENTRADAS DEL D&D-DM				
50	IF-01-05	PLANIFICACION DEL D&D-DM				
	IF-01-04	REVISION, VERIFICACION Y VALUACION ETAPAS D&D DE DM				
70						
80						
90	IF-01-04	REVISION, VERIFICACION Y VALUACION ETAPAS D&D DE DM				
	IF-01-08	RESULTADOS DEL DISEÑO Y DESARROLLO DM				
100	IF-01-08	RESULTADOS DEL DISEÑO Y DESARROLLO DM				
110	IF-01-09	CONTROL DISEÑO Y DESARROLLO DM Y DM				
	IF-01-08	RESULTADOS DEL DISEÑO Y DESARROLLO DM				
120						
130	IF-01-07	CONTROL DE CAMBIOS AL D&D-DM				
	IF-01-08	RESULTADOS DEL DISEÑO Y DESARROLLO DM				
140						
INFORMACION PRELIMINAR						
ETAPA		REGISTROS Y/O DOCUMENTOS	ARCHIVADO	PENDIENTE	N.A	OBSERVACIONES
60	IF-01-01	PLANOS PRELIMINARES				
		FICHA TECNICA PRELIMINAR				
		INSTRUCCIONES DE MONTAJE DE MAQUINA				
		FICHA DE INSPECCION PRELIMINAR, PRODUCTO EN PROCESO				
		PRUEBAS BIOMECANICAS				
DIVULGACION D&D-DM						
ETAPA		REGISTROS Y/O DOCUMENTOS	ARCHIVADO	PENDIENTE	N.A	OBSERVACIONES
150	MEDIO TRAZABLE	IF-01-01	PLANOS DE PRODUCTO DEFINITIVOS, FICHA TECNICA DEFINITIVA			
		IF-01-05	DECLARACION DE CONFORMIDAD DM			
			ACTA			

REPARACIÓN DE CARTUCHO BATERÍA MOTOR TALADRO QUIRÚRGICO

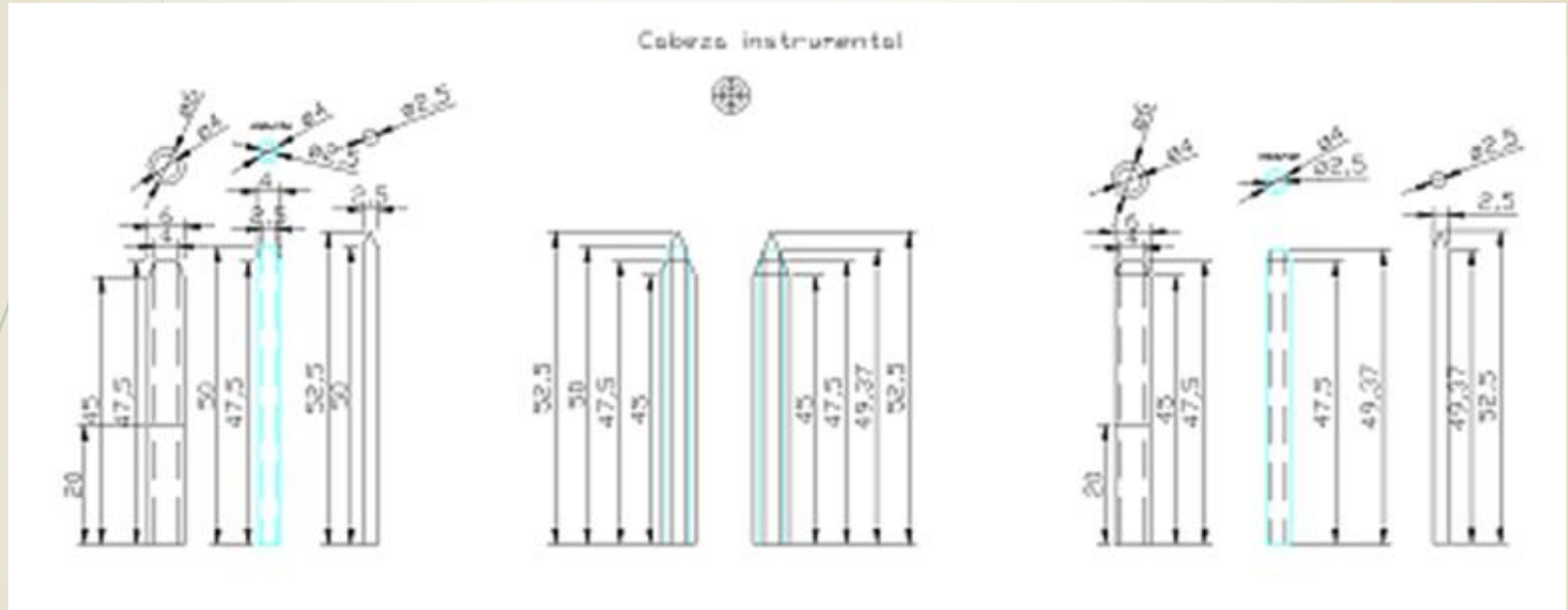


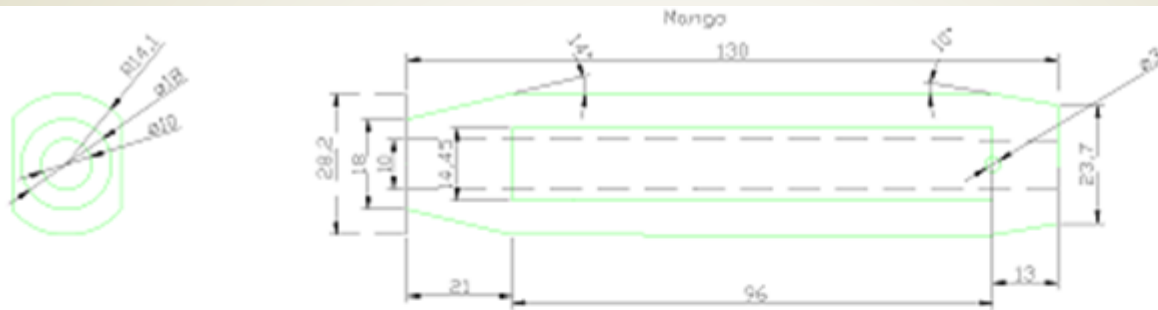




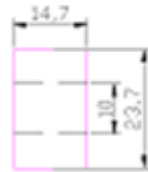
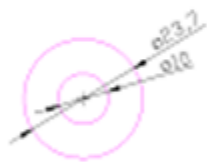


DISEÑO PROTOTIPO INSTRUMENTAL MÉDICO CON ACOPLE ELECTRÓNICO

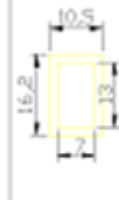




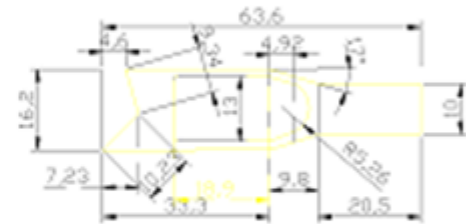
Tapon



Pin



Cabezo




Cuerpo





VALOR AGREGADO

- Capacitaciones en Biomédica y Valores humanos
 - Desarrollo de competencias en SolidWorks y Draftsight
 - Desarrollo de competencias en Powermill y Powershape.
 - Uso de maquinarias CNC y Maquinaria de medición por coordenadas
- 

Actividades de valor agregado Dynamix AX

Microsoft Dynamix AX

Application Object tree (AOT)

Ctrl + D ↓

AOT

- Data dictionary
- How the data is being stored in the data base and those that relate to security, such as the security fields, integration keys, and license keys.
- Macros
Predefined values
- Classes
blueprints of how objects should look at run time
- Forms
User communication system that can fetch data, view data, change data, create new records, delete records.
- Data sets
Visual Studio component for data tables
- Reports
display of written reports of data.
- Report libraries
Repeating reports in visual studio
- Queries :
- Jobs
static methods to create a small code
- macros
end user to open most used reports
- menu / bars
Pointer to forms, reports or classes

display → open forms
output → open reports
Action → execute a main dev

Web applications

- web applications
- services
set up web services to let users use AX classes through the Application Integration Framework (AIF)
- Workflow
define execution for classes

Ex: package order

```

graph TD
    Manager[manager] --> MailManager[mail, manager]
    Manager --> MailManagerX[mail, manager X]
  
```

- Resources
Files imported to the AX, images, icons, sounds, etc
- System documentation
help sheets by the developer.
- Application developer documentation
standard documentation as, Tools and classes

Alt + M (Tools)

AX Data Editor

Methods in AX

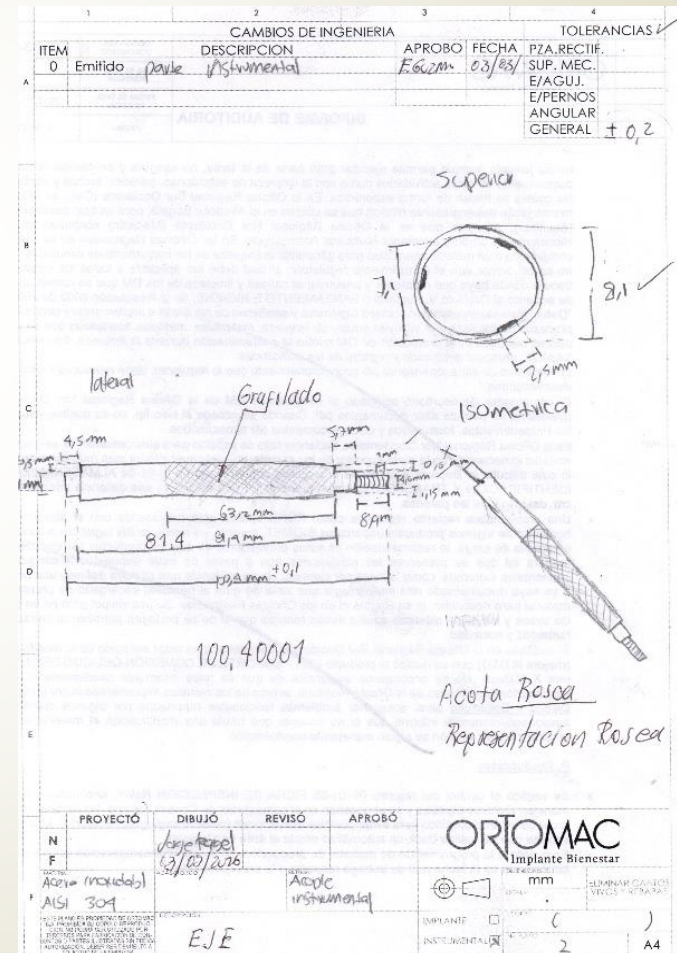
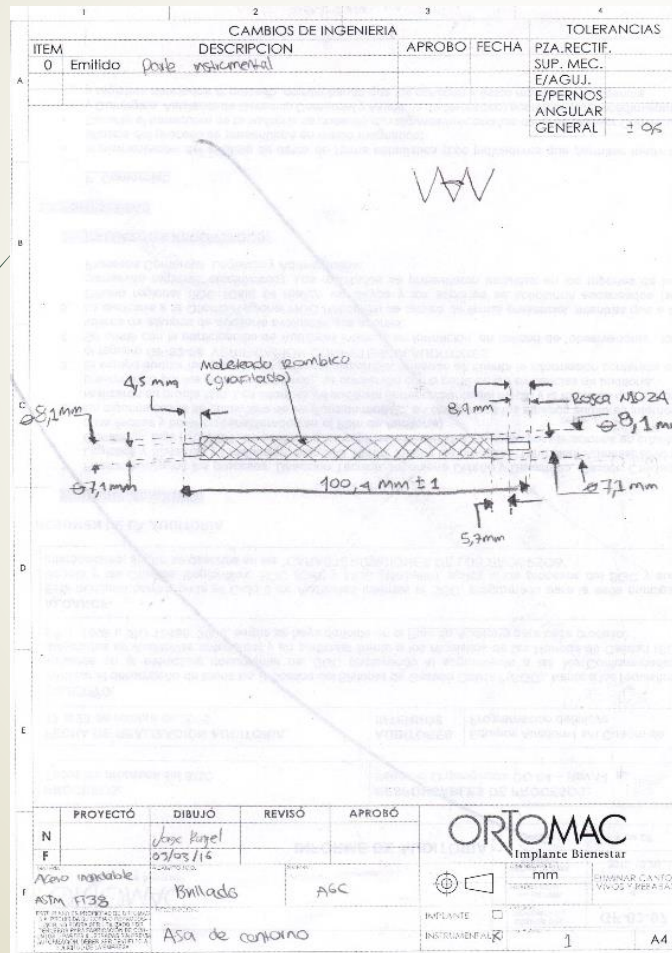
Compiler

check the syntax
then select how the compiler should act, we can use
Compiler options Alt + M + options of compiler

Actividad de aprendizaje en manejo de fichas técnicas

FICHA TÉCNICA					
ORTOMAC <small>Implante Ortopédico</small>	ELABORÓ	Jorge Vargel	FECHA DE ELABORACIÓN	23/05/16	REVISIÓN NÚM.
	REVISÓ Y APROBÓ				CÓDIGO
NOMBRE DEL PRODUCTO	Tornillo Implante				
INDUSTRIA FABRICANTE	Orthomac				
TIPO DE ACTIVIDAD	Fijación de implante quirúrgico				
PRESENTACIÓN COMERCIAL	Caja Aluminio				
MATERIAL DE FABRICACIÓN	Aleación de Titanio ASTM F136				
PRECAUCIONES	Regular la esterilización				
DIAGRAMA DE FLUJO		No	PROCESOS	MAQ	GUIAS O INSTRUCTIVOS
PROCESO	<input type="checkbox"/>				
TRANSPORTE	<input type="checkbox"/>	10	Recepción material prima	Manual	
ALMACENAMIENTO	<input type="checkbox"/>	20	Almacén del material	Manual	
INSPECCIÓN	<input type="checkbox"/>	30	Mecanizado general	STAR 1	
		50	Acabado final	Manual	
		60	Montado	Tornos Anodizado	
		70	Inspección final	Mmc	
		80	Montado en caja	Embalado en caja	
		90	Almacenado en caja	Caja	
<pre> graph TD A[Recepcion material] --> B[Corte material] B --> C[mecanizado general] C --> D[Acabado final] D --> E[Tubo cnc] D --> F[steel] D --> G[Torno cnc] E --> H[Evacuación de penetración] E --> I[CENTRO] F --> J[AFILADORA] G --> J J --> K[Pulido] I --> K K --> L[Anodizado] L --> M[Inspección] M --> N[Almacenado] </pre>					
OBSERVACIONES GENERALES			APROBÓ		
Cantidad 10 u					
			DIRECTOR TÉCNICO		

Actividad de aprendizaje en manejo de planos



PowerMill y PowerShape

PowerMill

Selecciona todo en Powerstep y click en PowerMill

* Activar plano de trabajo

* Herramientas (Se hace para todas las herramientas)

→ Lo new

→ El plano (características escariadas)
 → Posición escarada para placa

* Bloque (esto va a mecanizar)

① Genera acabado posterior

aproximar valores

③ Acabado para placa

* Avances

* Movimientos rápidos

* Rollo lineal, 2 segundos

* Avance tridimensional en trayectorias

* Dirección eje horizontal

* Estabilidad para mecanizar

→ Acabado

Click en la trayectoria y click programa

editar → modificaciones

Run

Función

Save :

Power SHAPE S: placa de 105 mm

01/06/16

Lo ubica la pieza, poner el cero de trabajo

Archivo en .igs para ser mecanizado

Lo plano - MEX. procesos

File

Lo import

Lo el .iges (foto inferior o superior)
 129 o 029

Caro de trabajo

select

Lo workplane → Three points

Lo single work plane

Lo en una punta

Click

Lo modify

Lo point

Lo click otra avista

click

Lo ubica la escuara

Lo auto en x

Lo plano X Y

Ubica el cero en el hueco de la placa

Save :




MIMICS

Mimics

Importar bitmap images
 - seleccionar proyecto
 - ajustar la resolución y el paso de cada corte
 - cambiar el estado de trabajo
 - indicar orientación del modelo

Importar DICOM images
 - seleccionar proyecto
 - cambiar
 - indicar orientación

One-click navigation, zooming, panning

Zoom 
 zoom 
 Fullscreen 

Shortcuts

Shift + click Ctrl + click Arrow up / scroll up Arrow down / scroll down Page up Page down Ctrl + L Space Backspace	pan zoom Next slice Previous slice 10 slices up 10 slices down Slice indicator zoom window with cursor to full screen Switch between two window states
---	--

Project management

- post/measurements/projections
- 3D data/curves/cut de/sort
- stats/colours/leg with simulation
- contrast / volume loads/clipping


Gray scale → Hounsfield scale

4095 values (12 bits)






LP display

- 1024 air
 - 100 fat
 0 water
 100 muscle
 200 Trabecular bone
 2000 cortical bone
 3091 tooth enamel

Contrast → Select different tissues

Volume rendering 
 ↳ Visualizing tool
 ↳ change transparency or colour color

Measurements

Distance 
 Angle 
 Density 
 profile (no orientation) 
 + position 

(Transition between slices)

24

Trazabilidad de productos y normativa biomédica

<p>ORTOMAC</p> <p>Trazabilidad</p> <p>Lote 32910</p> <p>- Carpetas:</p> <p>Planta, Registros, 2016, Tomos suaves, registro</p> <p>Tornillo Minipaxtal 3,5mm x 12mm, Ti</p> <p>Fecha de inicio 22/02/06 16:00</p> <p>Fecha de fin 22/02/06 20:00</p> <p>STAR III</p> <p>Responsable: Cavacas</p> <p>Fase 30</p> <p>Cantidad: 5, 10, 2, 13 = 30</p> <p>Planos Fijación cervical posterior</p> <p>1359 Titano / Anodizado / Amarillo S6 u</p> <p>Información por procesos</p> <p>Implante</p> <p>Ficha Técnica 621</p> <p>Tipo de actividad: Fijación de implantes cervicales</p> <p>Presentación general: Caja de aluminio</p> <p>Material de fabricación: Aleación de titanio ASTM F136</p> <p>Precauciones: Material no esteril, esterilizar en autoclave</p> <p>Procesos de fabricación</p> <p>10 Anmacenamiento</p> <p>Recepción y almacenamiento de materia prima Manual</p> <p>20 Proceso</p> <p>Control de material Manual</p>	<p>30 0 Proceso</p> <p>Mecanizado general</p> <p>050 - 061 - 068</p> <p>40 0 Proceso</p> <p>Pulido final</p> <p>033 - 070 - 080</p> <p>50 0 Inspección</p> <p>Inspección final</p> <p>Manual</p> <p>60 0 Proceso</p> <p>Anodizado</p> <p>045</p> <p>Orden</p> <p>- Carpetas:</p> <p>Planta, Plan maestro de producción</p> <p>STAR III 22/02/2016</p> <p>Tornillo Minipaxtal 3,5mm x 12mm</p> <p>Aleación de titanio Ti 6Al 4V en ASTM F136</p> <p>Almole diámetro (114")</p> <p>Cantidad materia prima por unidad: 11</p> <p>Cantidad materia prima por grupo: 130</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Parecia administrativa 2) Preparación machos 3) Lote 32906 Tornillo M 3,5mm x 12mm Plano 1359-A3, Cantidad 30 4) Lote 32107 Tornillo M 3,5mm x 12mm Plano 1359-A3, Cantidad 30 5) Parecia administrativa 6) Lote 32908 Tornillo M 3,5mm x 12mm Plano 1359-A3, Cantidad 30 7) Lote 32089 Tornillo M 3,5mm x 12mm Plano 1359-A3, Cantidad 30 8) Lote 32910 Tornillo M 3,5mm x 12mm Plano 1359-A3, Cantidad 30 <p>Se despendió material 300 x Star</p> <p>Se entregó 3700 Mm material</p>	<p>Almacen:</p> <p>La materia prima llega en cajas, palets o vanillas</p> <p>Se debe verificar el material (medidas)</p> <p>se debe revisar el certificado de calidad del producto (leer el certificado para saber a que corresponde)</p> <p>Se pinta el material para identificación y almacenamiento</p> <p>Materias primas:</p> <table border="0"> <tr><td>Duraluminio</td><td>Navarra</td></tr> <tr><td>Aluminio</td><td>negro</td></tr> <tr><td>Alumbrpe</td><td>Rojo</td></tr> <tr><td>Acetal</td><td>negro/morado</td></tr> <tr><td>Nylon</td><td>negro/Azul</td></tr> <tr><td>PVC</td><td>Maroon</td></tr> <tr><td>Democaceta</td><td>Rojo</td></tr> <tr><td>Tiñillo</td><td>rojo</td></tr> <tr><td>Tubo cordado AISI 316</td><td>Amarillo</td></tr> <tr><td>Aceero inoxidable</td><td>Azul 304</td></tr> <tr><td>Aceero inoxidable</td><td>AIS 630</td></tr> <tr><td></td><td>AZUL - AMARILLO</td></tr> </table> <p>Pack</p> <p>Zarcel</p> <p>Tiempos</p> <p>NP: No programada</p> <p>Mto: Mantenimiento</p> <p>S.O: sin operación</p> <p>S.H: sin Herramientas</p> <p>S.M: sin Material</p> <p>P.A: Parecia administrativa</p> <p>P.AO: Puesto a punto</p> <p>T.P: Tiempo productivo</p>	Duraluminio	Navarra	Aluminio	negro	Alumbrpe	Rojo	Acetal	negro/morado	Nylon	negro/Azul	PVC	Maroon	Democaceta	Rojo	Tiñillo	rojo	Tubo cordado AISI 316	Amarillo	Aceero inoxidable	Azul 304	Aceero inoxidable	AIS 630		AZUL - AMARILLO	<p>Proveedores (Algunos)</p> <p>SANDUK</p> <p>VITEX PROTES</p> <p>LACON</p> <p>TRAFAR, Tratamientos termicos, S.A</p> <p>Denny man company</p> <p>INCAAL</p> <p>ESAMONSTATT</p> <p>UBIDEXUM</p> <p>Central de espangos y tornillo</p> <p>Plesee spaffore</p> <p>TRFAST</p> <p>PECF OPTIM</p> <p>Fecha de inspección</p> <p>Sistema Plano</p> <p>Referencia Descripción</p> <p>Elaboro</p> <p>revisó</p> <p>Aprobado</p> <p>Fecha</p> <p>Especificaciones</p> <p>Torno Converterd</p> <p>Moldeado</p> <p>Tornija, Roscas</p> <p>Alivinado, Punt, Tuerca</p> <p>Taladrado</p> <p>graficado</p> <p>Torno CNC</p> <p>Desbase</p> <p>Paralelo</p> <p>Inyecto de losca</p> <p>Transfer</p> <p>STAR</p> <p>Estimada</p> <p>Aprobado</p>
Duraluminio	Navarra																										
Aluminio	negro																										
Alumbrpe	Rojo																										
Acetal	negro/morado																										
Nylon	negro/Azul																										
PVC	Maroon																										
Democaceta	Rojo																										
Tiñillo	rojo																										
Tubo cordado AISI 316	Amarillo																										
Aceero inoxidable	Azul 304																										
Aceero inoxidable	AIS 630																										
	AZUL - AMARILLO																										

Software

Solid Works	3D
DraftSight	2D
MIMICS	3D / Craneoelásticos
Microsoft	Ax Control de fondo
SWISSCAM	Proyecto

Cinco power stage powerwin

2. Matic w/mett
Maurer + A. Arvizu

Boratos

Medida de conductividad (líms, impresos)

Material

Cartón de plástico

LED

Resistencia 470

Cable

Bateria de 9V

Cartón B de 9V

Papas

Abra 3 agujeros al plástico

Ajoro circular

Resistencia comerciales

340	N, B, M
470	AM, N, M
560	U, A, M

LED

Pop	1.67 ~ 2.05
Amorillo	2.10 ~ 2.18
verde	1.9 ~ 4.0

Conductivity tester

Measurements of ions in the solution

+ Ions + conductive

+ Particles to carry electrons

Fundamental component of electricity

Two parallel electrodes

Boratos x 2

Material

Peer

Acetal (Permal)

PVC

UHMWPE

Material Instrumental

ASTM F158 Aero Inox

Funcion de punzon Inocida Y de trocar recto/conico

Material

ASTM F67, F75, F80, F136, F138, F562, F563, F1514, F1515, F1517, F1518

Friction Pins and wires

Material

ASTM F67, F75, F80, F136, F138, F562, F563, F1514, F1515, F1517, F1518

Trust drill

square shank

Classificaton

Type I Single slot bit

Type II Double slot bit

Type III Cross slot bit

Type IV Fluted bit

Type V Square bit

Type VI Hexalobe bit

Bayonet

Bayonet

Trocar

Trocar

Rehnd Hige

Rehnd Hige

Hires Flide

Hires Flide

CONCLUSIONES

El semestre de práctica es primordial para un estudiante, ya que es la oportunidad que tiene para crear una base sólida e interactuar con diferentes personas en el área laboral. Aprender y conocer sobre los derechos y deberes como trabajadores es importante para el desarrollo profesional.

Considero que el estudiante debería poder escoger entre realizar proyecto de grado o practica académica como requisito para graduarse. Dependiendo del tipo de trabajo y del horario que tenga en la práctica, puede ser complicado dedicarle tiempo tanto al proyecto de grado como al trabajo.

El proyecto de reparación de las paletas de anclaje del motor quirúrgico culminó exitosamente, ya que el dispositivo quedó totalmente funcional y del cual se estima un ahorro de aproximadamente 2 millones de pesos por carcasa; se lograron reparar 6 carcasas.

BIBLIOGRAFIA

- ORTOMAC S.A.S. Implante Bienestar. Tomado de la red el día 29 de agosto de 2016 de la URL : <http://www.ortomacsa.com/colombia.html>
- ORTOMAC S.A.S. Implante Bienestar. Tomado de la red el día 29 de agosto de 2016 de la URL: <http://www.ortomacsa.com/colombia.html>
- BIOMET INC. One Surgeon. One Patient . Tomado de la red el día 29 de agosto de 2016 de la URL : <http://www.biomet.es/es-home>
- POWERMILL/POWERSHAPE: Tomado de la red el día 29 de agosto de 2016 de la URL : <http://biomedical.materialise.com/3-matic>.
- Draftsight. Dassault sys: Tomado de la red el día 29 de agosto de 2016 de la URL: <https://hipertextual.com/archivo/2014/02/draftsight-alternativa-a-autocad/>
- Solidworks. Dassault sys: Tomado de la red el día 29 de agosto de 2016 de la URL: <http://www.solidworks.es/sw/3d-cad-design-software.htm>.
- MIMICS/3MATIC. Materialise: Tomado de la red el día 29 de agosto de 2016 de la URL: <http://biomedical.materialise.com/mimics/3matic>.



Gracias

