



Serie de programas FastCAM

---

Manual de referencias FastCAM®

---

*El programa mundial estándar de documentación*

# **Manual de referencias FastCAM®**

**FastCAM® Editor de dibujo & Generador NC**

**FastPATH® Generador Automático NC**

**FastPLOT™ Verificación NC**

Publicado por

**FastCAM Inc.**  
8700 West Bryn Mawr,  
Suite 800 South  
Chicago, IL 60631-3507 USA  
Teléfono: (312) 715-1535  
Fax: (312) 715-1536  
Email: [fastcam@fastcamusa.com](mailto:fastcam@fastcamusa.com)

**FastCAM Pty Ltd**  
96 Canterbury Rd  
Middle Park 3206 Victoria  
Australia  
Teléfono: (61)3 9699-9899  
Fax: (61)3 9699-7501  
Email: [fastcam@fastcam.com.au](mailto:fastcam@fastcam.com.au)

**[www.fastcamusa.com](http://www.fastcamusa.com)**

Derechos de autor © 1998, 2001, 2002, 2004, 2005 FastCAM Inc.

Todos los derechos reservados

#### **Revisión 6**

La información en esta documentación esta sujeta a cambios sin previo aviso.

Todos los programas y documentación son del propietario.

Este documento no se puede reproducir ó transferir bajo ninguna forma electrónica ó mecánica sin el permiso por escrito de FastCAM inc.

Los CD's / diskettes están registrados con números de serie y solo pueden ser usados por el usuario registrado.

No se pueden revender o transferir sin el consentimiento de FastCAM inc.

FasCAM, FastCUT, FastRAME, FastSHAPE, FastNEST, FastTRACK, FastAIR, FastCOPY,  
FastPART y FastHULL son marcas registradas por:  
Fagan Microprocessor Systems Pty Ltd.

FastPUNCH, FastBEAM, FastPLOT, FastPATH, FastRING y FastEST son marcas registradas por  
Fagan Microprocessor Systems Pty Ltd.

Windows es una marca registrada por:  
Microsoft Corporation en los Estados Unidos y otros países

Todas las otras marcas están reconocidas.



**Contenido**

**INSTALANDO FASTCAM®.....14**

**Requerimientos del sistema.....14**

**Operando el programa de iniciación FasCAM®.....14**

**Instalación.....14**

**INTRODUCCION A FASTCAM®.....20**

**CONSTRUCCION DE LINEAS INFINITA.....20**

**RECORTES.....20**

**REEMPLAZO DE PUNTOS EN ENTERCEPCIONES.....21**

**CONSTRUCCION DE PARTES SIN SECUENCIA.....21**

**CONDUCTOR DE ENTRADAS Y SALIDAS.....21**

**AJUSTE DE LINEAS Y ELIPSES.....21**

**ARCHIVOS DE VOLUMEN DXF & IGES DE INTERFACE.....21**

**LIMPIEZA CAD & COMPRESION CAD.....22**

**PROCESO AUTOMATICO DE DIRECCION FastPATH.....22**

**FASTNEST.....22**

**ANIDADO MANUAL.....22**

**SUBROUTINAS MACRO.....22**

**ENTRADA DE INFORMACION.....23**

<b>ACERCA DEL MANUAL.....</b>	<b>23</b>
<b>CONCENCIONES USADAS EN ESTE MANUAL.....</b>	<b>24</b>
<b>REPRESENTACION DE ARTICULOS DE MENU.....</b>	<b>24</b>
<b>Representación de teclas.....</b>	<b>24</b>
<b>REPRESENTACION DE LISTA DE INSTRUCCIONES.....</b>	<b>25</b>
<b>REPRESENTACION DE NOTAS IMPORTANTES.....</b>	<b>25</b>
<b>1-1 COMENZANDO.....</b>	<b>26</b>
<b>1-2 TU CLAVE DE SEGURIDAD.....</b>	<b>26</b>
<b>1-3 OPERANDO EL PROGRAMA DE DIBUJO <i>FASTCAM</i>.....</b>	<b>27</b>
<b>1-4 PARTES DE DIBUJO.....</b>	<b>28</b>
1-4-1 PANTALLA DE VISUALIZACION.....	28
1-4-2 TABLA DE MENU.....	28
<b>1-5 USANDO EL RATON.....</b>	<b>29</b>
1-5-1 PRACTICA DE RATON.....	30
<b>1-6 PANTALLA DE ORIENTACION.....</b>	<b>33</b>
1-6-1 SISTEMA DE COORDENACION CARTESIANO.....	34
1-6-2 ANGULOS EN GRADOS.....	35
<b>1-7 Programación ABSOLUTA.....</b>	<b>35</b>
<b>1-8 Programación INCREMENTAL.....</b>	<b>42</b>
<b>1-9 FIJANDO PUNTOS.....</b>	<b>51</b>
1-9-1 CONTROL DE PUNTOS.....	52
<b>1-10 MENU DE LINEA.....</b>	<b>60</b>

<b>1-11 MENU DE ARCO.....</b>	<b>61</b>
1-11-1    CIRCULO COMPLETO.....	61
1-11-2    ARCOS.....	61
1-11-33   ADICION DE FUNDICION.....	62
<b>1-12  GUARDANDO Y RESTAURANDO ARCHIVOS.....</b>	<b>63</b>
<b>1-13  MENU DE VISUALIZACION.....</b>	<b>67</b>
<b>1-14  MENU PARA BORRAR.....</b>	<b>68</b>
<b>1-15  CORTANDO ENTIDADES.....</b>	<b>69</b>
1-15-1    CORTANDO LINEAS.....	69
1-15-2    CORTANDO ARCOS.....	69
<b>1-16          Produciendo un PATRON DE PROGRAMA.....</b>	<b>69</b>
<b>FASTCAM® COMIENZO RAPIDO.....</b>	<b>72</b>
<b>1-17  TEORIA DE NESTEADO Y APLICACIÓN.....</b>	<b>77</b>
1-17-1    INTRODUCCION.....	77
1-17-2    FastNEST Anidado INTERACTIVO .....	77
1-17-3    FastNEST Anidado AUTOMATICO .....	77
<b>2-1  ARCHIVOS DE MENU.....</b>	<b>80</b>
2-1-1    ARCHIVOS DE MENU Guardar.....	80
2-1-2    ARCHIVOS DE MENU Restaurar.....	81
2-1-3    ARCHIVOS DE MENU Nuevo.....	81
2-1-4    ARCHIVOS DE MENU Restaurar DXF.....	81
2-1-5    ARCHIVOS DE MENU Guardar DXF.....	83
2-1-6    ARCHIVOS DE MENU Restaurar IGES.....	83
2-1-7    ARCHIVOS DE MENU Guardar IGES.....	83
2-1-8    ARCHIVOS DE MENU Restaurar HPGL.....	83
2-1-9    ARCHIVOS DE MENU Restaurar DSTV.....	84
2-1-10   ARCHIVOS DE MENU Restaurar StruCAD.....	84
2-1-11   ARCHIVOS DE MENU Pantalla de diagrama.....	85
2-1-12   ARCHIVOS DE MENU Escala de diagrama.....	85
2-1-13   ARCHIVOS DE MENU Información de parte.....	85
2-1-14   ARCHIVOS DE MENU Salida.....	86

<b>2-2 MENU DE LINEA.....</b>	<b>87</b>
2-2-1    MENU DE LINEA Siguiete punto/Menú de punto.....	88
2-2-2    MENU DE LINEA Longitud y Angulo.....	88
2-2-3    MENU DE LINEA Dos lados.....	89
2-2-4    MENU DE LINEA Dos puntos.....	89
2-2-5    MENU DE LINEA Línea infinita.....	90
2-2-6    MENU DE LINEA MENU DE ANGULO.....	91
2-2-6-1    MENU DE ANGULO Entrada directa.....	91
2-2-6-2    MENU DE ANGULO Dos lados.....	91
2-2-6-3    MENU DE ANGULO Igual a.....	91
2-2-6-4    MENU DE ANGULO Relativo a.....	91
2-2-7    MENU DE LINEA Tangente a circulo.....	92
2-2-8    MENU DE LINEA Tangente a dos círculos.....	92
2-2-9    MENU DE LINEA Paralelo a distancia.....	92
2-2-10    MENU DE LINEA Ángulos rectos.....	93
2-2-11    MENU DE LINEA Caja.....	93
2-2-12    MENU DE LINEA Bisección de ángulo.....	93
<b>2-3 MENU DE ARCO.....</b>	<b>94</b>
2-3-1    MENU DE ARCO Circulo completo.....	94
2-3-2    MENU DE ARCO Arco.....	94
2-3-2-1    Comienzo, punto, final.....	94
2-3-2-2    Comienzo, centro, final.....	95
2-3-2-3    Comienzo, final, radio.....	95
2-3-2-4    Centro, Radio, A1, A2.....	95
2-3-2-5    Centro, Radio, A1, distancia.....	95
2-3-2-6    Medio circulo.....	95
2-3-2-7    Tangente de 3 líneas.....	96
2-3-3    MENU DE ARCO Fundición de adición.....	97
2-3-4    MENU DE ARCO Aro.....	97
<b>2-4 MENU DE PUNTO.....</b>	<b>98</b>
2-4-1    MENU DE PUNTO Posición de pantalla.....	98
2-4-2    MENU DE PUNTO Coordenadas Absolutas.....	99
2-4-3    MENU DE PUNTO Coordenadas Incrementales.....	99
2-4-4    MENU DE PUNTO Longitud y Angulo.....	99
2-4-5    MENU DE PUNTO Punto medio.....	99
2-4-6    MENU DE PUNTO Control de punto.....	100
2-4-7    MENU DE PUNTO Intercepción.....	100
2-4-8    MENU DE PUNTO En entidad.....	100



<b>2-5 CONTRUCCION DE MENU.....</b>	<b>101</b>
2-5-1 CONSTRUCCION DE MENU Elipse.....	101
2-5-1 CONSTRUCCION DE MENU Ajuste de línea.....	101
2-5-3 CONSTRUCCION DE MENU MENU DE ESQUINAS.....	101
2-5-3-1 MENU DE ESQUINAS Fundición.....	102
2-5-3-2 MENU DE ESQUINAS Chaflán.....	103
2-5-3-3 MENU DE ESQUINAS Esquina con filo.....	103
2-5-3-4 MENU DE ESQUINAS Lazo.....	103
2-5-3-5 MENU DE ESQUINAS Corte de esquina.....	103
2-5-4 MENU DE CONSTRUCCION Contorno decentrado.....	104
2-5-5 MENU DE CONSTRUCCION Corte de línea.....	104
2-5-6 MENU DE CONSTRUCCION Insertando abertura.....	104
2-5-7 MENU DE CONSTRUCCION Puentes.....	104
2-5-8 MENU DE CONSTRUCCION Espirales ajustados.....	105
2-5-9 MENU DE CONSTRUCCION Contorno de puntos.....	106
2-5-10 MENU DE CONSTRUCCION Compensación de rebaba.....	106
<b>2-6 MENU PARA BORRAR.....</b>	<b>108</b>
2-6-1 MENU PARA BORRAR Artículo 1 al 5.....	108
2-6-2 MENU PARA BORRAR Ventana.....	109
2-6-3 MENU PARA BORRAR Contorno.....	109
2-6-4 MENU PARA BORRAR Solo dobles.....	109
2-6-5 MENU PARA BORRAR Limpiar CAD.....	110
2-6-6 MENU PARA BORRAR Comprimir CAD.....	110
2-6-7 MENU PARA BORRAR Entradas y Salidas.....	111
2-6-8 MENU PARA BORRAR Ultimo.....	111
2-6-9 MENU PARA BORRAR Parte.....	112
2-6-10 MENU PARA BORRAR Información de placa.....	112
2-6-11 MENU PARA BORRAR Deshacer.....	112
2-6-12 MENU PARA BORRAR Hacer.....	112
<b>2-7 TABLA DE MENU.....</b>	<b>114</b>
2-7-1 TABLA DE MENU SELECCIONAR Definir.....	115
2-7-1-1 TABLA DE MENU SELECCIONAR Todo.....	115
2-7-1-2 TABLA DE MENU SELECCIONAR Líneas.....	115
2-7-1-3 TABLA DE MENU SELECCIONAR Arcos.....	116
2-7-1-4 TABLA DE MENU SELECCIONAR Puntos.....	116
2-7-1-5 TABLA DE MENU SELECCIONAR Texto.....	116
2-7-1-6 TABLA DE MENU SELECCIONAR Contorno.....	116

2-7-1-7	TABLA DE MENU SELECCIONAR Partes.....	116
2-7-1-8	TABLA DE MENU SELECCIONAR Ventana.....	117
2-7-1-9	TABLA DE MENU SELECCIONAR Carácter.....	117
2-7-3	MENU DE BLOQUEO Visualización.....	117
2-7-4	MENU DE BLOQUEO Remover bloqueo.....	117
2-7-5	MENU DE BLOQUEO Mover.....	118
2-7-6	MENU DE BLOQUEO Copiar.....	118
2-7-7	MENU DE BLOQUEO Copiar 2 puntos.....	118
2-7-8	MENU DE BLOQUEO Rotar.....	119
2-7-9	MENU DE BLOQUEO Reflejar.....	119
2-7-10	MENU DE BLOQUEO Expandir.....	119
2-7-11	MENU DE BLOQUEO Arreglo Recto.....	120
2-7-12	MENU DE BLOQUEO Arreglo Circulo.....	120
2-7-13	MENU DE BLOQUEO Escribir Tabla.....	121
2-7-14	MENU DE BLOQUEO Leer Tabla.....	122
2-7-15	MENU DE BLOQUEO Extraer Parte.....	122
2-7-16	MENU DE BLOQUEO Expansión.....	122
<b>2-8</b>	<b>MENU DE VISUALIZACION.....</b>	<b>124</b>
2-8-1	MENU DE VISTA Indicar Esquina.....	124
2-8-2	MENU DE VISTA Indicar Centro.....	125
2-8-3	MENU DE VISTA Entrar Circulo.....	125
2-8-4	MENU DE VISTA Acercar.....	125
2-8-5	MENU DE VISTA Alejar.....	126
2-8-6	MENU DE VISTA Auto escala.....	126
2-8-7	MENU DE VISTA Repetir.....	126
2-8-8	MENU DE VISTA Vista previa.....	126
2-8-9	MENU DE VISTA Cambiar visualización.....	127
2-8-9-1	MENU DE VISUALIZACION Auto dimensión.....	128
2-8-9-2	MENU DE VISUALIZACION Ejes.....	128
2-8-9-3	MENU DE VISUALIZACION Dirección.....	128
2-8-9-4	MENU DE VISUALIZACION Capas DXF.....	128
2-8-9-5	MENU DE VISUALIZACION Barra de menú.....	128
2-8-9-6	MENU DE VISUALIZACION Rápido.....	129
2-8-9-7	MENU DE VISUALIZACION Archivos de nombre.....	129
2-8-9-8	MENU DE VISUALIZACION Número de secuencia.....	129
2-8-9-9	MENU DE VISUALIZACION Perforar y Parar.....	129
2-8-9-9	MENU DE VISUALIZACION Etiqueta de pantalla.....	129
2-8-9-10	MENU DE VISUALIZACION Etiqueta de diagrama.....	130
2-8-9-11	MENU DE VISUALIZACION Pluma ancha de diagrama.....	130
2-8-10	MENU DE VISUALIZACION Ventana.....	131

2-8-10-1	MENU DE VENTANA Guardando el progreso.....	131
2-8-10-2	MENU DE VENTANA Regresar.....	131
2-8-10-3	MENU DE VENTANA Mostrar todo.....	131
2-8-10-4	MENU DE VENTANA Definir.....	131
2-8-10-5	MENU DE VENTANA Borrar todo.....	132
2-8-11	VER MENU Escala solamente.....	132
<b>2-9 MENU DE UTILIDAD.....</b>		<b>132</b>
2-9-1	MENU DE UTILIDAD Cambiar unidades.....	133
2-9-2	MENU DE UTILIDAD Separar.....	133
2-9-3	MENU DE UTILIDAD Lista de control.....	134
2-9-4	MENU DE UTILIDAD Lista de preparación.....	134
2-9-5	MENU DE UTILIDAD Calculadora de Bisel.....	134
2-9-6	MENU DE UTILIDAD Lista de entidades.....	134
2-9-7	MENU DE UTILIDAD Editar entidad.....	135
2-9-8	MENU DE UTILIDAD Estirar.....	136
2-9-9	MENU DE UTILIDAD Puntos a hoyos.....	136
<b>2-10 MARCANDO TEXTO.....</b>		<b>137</b>
2-10-1	MARCANDO TEXTO Añadir.....	138
2-10-2	MARCANDO TEXTO Editar.....	138
2-10-3	MARCANDO TEXTO Mover.....	139
<b>2-11 CAPAS CAD.....</b>		<b>140</b>
2-11-1	CAPAS CAD Mostrando.....	142
2-11-2	CAPAS CAD Añadiendo capas.....	143
2-11-3	CAPAS CAD Removiendo capas.....	143
<b>2-12 VERIFICAR.....</b>		<b>144</b>
2-12-1	MENU DE VERIFICAR Identificar.....	144
2-12-2	MENU DE VERIFICAR Distancia.....	144
2-12-3	MENU DE VERIFICAR Contorno.....	144
2-12-4	MENU DE VERIFICAR Revisar dimensiones.....	145
2-12-5	MENU DE VERIFICAR Remover último.....	145
2-12-6	MENU DE VERIFICAR Remover todo.....	145
2-12-7	MENU DE VERIFICAR Mostrar entidad.....	145
<b>2-13 RECORTE.....</b>		<b>145</b>
2-13-1	Recorte.....	146
2-13-2	Recorte inteligente.....	146

<b>2-14 PROGRAMA DE PATRON.....</b>	<b>146</b>
<b>2-15 CONTROL DE PUNTOS.....</b>	<b>147</b>
2-15-1 CONTROL DE PUNTOS Control de puntos.....	147
2-15-2 CONTROL DE PUNTOS Licencia.....	147
2-15-3 CONTROL DE PUNTOS Acerca.....	147
2-15-4 CONTROL DE PUNTOS Cambio NC.....	148
2-15-5 CONTROL DE PUNTOS Visualización NC.....	148
2-15-6 CONTROL DE PUNTOS Restaurar archivos.....	148
<b>2-16 LANGUAGE.....</b>	<b>148</b>
<b>2-17 MENU DE PATRON NC.....</b>	<b>149</b>
2-17-1 MENU DE PATRON NC Siguiete patrón.....	150
2-17-2 MENU DE OPERACION.....	150
2-17-2-1 MENU DE OPERACION Proceso.....	151
2-172-1 MENU DE SIGUIENTE PATRON DE REBABA.....	151
2-17-3 MENU DE PATRON NC Borrar todo patrón.....	153
2-17-4 MENU DE PATRON NC Borrar último patrón.....	153
2-17-5 MENU DE PATRON NC Re-definir patrón.....	153
2-17-6 MENU DE PATRON NC Código de salida NC.....	153
2-17-7 MENU DE PATRON NC Estatus.....	154
2-17-8 MENU DE PATRON NC Descripción de parte.....	154
2-17-9 MENU DE PATRON NC Ver datos de patrón.....	155
2-17-10 MENU DE PATRON NC Ver.....	155
2-1711 MENU DE PATRON NC FastPLOT.....	155
2-17-12 MENU DE PATRON NC FastPATH.....	156
2-17-13 MENU DE PATRON NC Restaurar dibujo.....	156
2-17-14 MENU DE PATRON NC Patrón DXF.....	157
2-17-15 MENU DE PATRON NC Redondear todas las esquinas.....	157
<b>3-1 FastPATH Conceptos.....</b>	<b>159</b>
<b>3-2 FastPATH Proceso rápido de comando preparación.....</b>	<b>160</b>
<b>3-3 FastPATH Menú de opción.....</b>	<b>166</b>
3-3-1 FastPATH Empezando FastPATH.....	166
3-3-2 FastPATH Conversión de partes.....	166
3-3-2-1 CONVERSION DE PARTES Conversión de partes.....	166
3-3-2-2 CONVERSION DE PARTES Seleccionar partes.....	167

3-3-2-3	CONVERSION DE PARTES	Seleccionar destino de patón.....	167
3-3-2-4	CONVERSION DE PARTES	Sobre-escribir automático.....	167
3-3-2-5	CONVERSION DE PARTES	Lista de corte FastNEST (Lista-corte - Opcional)....	167
3-3-2-6	CONVERSION DE PARTES	Nombre de lista de corte (Lista-corte - Opcional)....	167
3-3-2-7	CONVERSION DE PARTES	Separación de parte (Lista-corte – Opcional).....	168
3-3-2-8	CONVERSION DE PARTES	Tamaño de plataforma (Lista-corte – Opcional).....	168
3-3-2-9	CONVERSION DE PARTES	Verificación de partes .....	168
3-3-3	FastPATH	Editar configuraciones.....	168
3-3-4	FastPATH	Guardar configuraciones.....	168
3-3-5	FastPATH	Restaurar configuraciones.....	168
3-3-6	FastPATH	Restaurar dibujos.....	169
3-3-7	FastPATH	Destino NC.....	169
3-3-8	FastPATH	Salir.....	169
<b>3-4</b>	<b>PROCESO.....</b>		<b>170</b>
3-4-1	PROCESO	Selección de procesos.....	170
3-4-2	PROCESO	Ranura.....	171
3-4-3	PROCESO	Lado.....	171
3-4-4	PROCESO	Procesos disponibles.....	172
3-4-5	PROCESO	Flecha.....	172
3-4-6	PROCESO	Restaurar.....	172
3-4-7	PROCESO	Descripción.....	172
3-4-8	PROCESO	Aceptar.....	173
3-4-9	PROCESO	Cancelar.....	173
<b>3-5</b>	<b>ENTRADA INTERNA.....</b>		<b>174</b>
3-5-1	ENTRADA INTERNA	Interna igual a externa.....	174
3-5-2	ENTRADA INTERNA	Perforar en esquina.....	175
3-5-3	ENTRADA INTERNA	Seccionar la entidad mas larga.....	175
3-5-4	ENTRADA INTERNA	Perforar el centro.....	175
3-5-5	ENTRADA INTERNA	Tipo.....	176
3-5-6	ENTRADA INTERNA	Longitud.....	176
3-5-7	ENTRADA INTERNA	Angulo.....	176
3-5-8	ENTRADA INTERNA	Encender/Apagar.....	176

<b>3-6 ENTRADA EXTERNA.....</b>	<b>177</b>
3-6-1 ENTRADA EXTERNA Posición.....	177
3-6-2 ENTRADA EXTERNA Perforar esquina.....	178
3-6-3 ENTRADA EXTERNA Tipo.....	178
3-6-4 ENTRADA EXTERNA Longitud.....	178
3-6-5 ENTRADA EXTERNA Angulo.....	179
3-6-6 ENTRADA EXTERNA Encender/Apagar.....	179
<b>3-7 SECUENCIA DE NESTEADO.....</b>	<b>180</b>
3-7-1 Distancia interna.....	180
3-7-2 Comienzo de anidado.....	181
3-7-3 Distancia de anidado.....	181
3-7-4 Descripción.....	181
3-7-5 Aceptar.....	181
<b>3-8 Opción de nestado.....</b>	<b>182</b>
3-8-1 Evitando agujero.....	182
3-8-1-1 Rápidos rectangulares.....	183
3-8-1-2 Rápidos rectos.....	183
3-8-2 Clase de marca.....	183
3-8-2 Apertura de contorno.....	183
3-8-3 Mostrado de contorno.....	184
3-8-3-1 Ninguno.....	184
3-8-3-2 Anidado de plataforma.....	184
3-8-3-3 Silueta.....	185
<b>3-9 Especiales.....</b>	<b>186</b>
3-9-1 Asociar.....	186
3-9-1-1 Todo (completamente asociado).....	186
3-9-1-2 Asociado interior.....	187
3-9-3 Asociado exterior.....	187
3-9-2 Pre-perforado.....	187
3-9-3 Agujero pequeño.....	188
<b>3-10 Puntada de ranura.....</b>	<b>189</b>
3-10-1 Compensación de ranura.....	189
3-10-2 Corte de puntada.....	190
3-10-2-1 Distancia de puntada.....	190
3-10-2-2 Ancho de puntada.....	190

<b>4-1 FastPLOT ARCHIVO NC.....</b>	<b>192</b>
4-1-1 ARCHIVO NC Escanear.....	192
4-1-2 ARCHIVO NC Editar.....	193
4-1-3 ARCHIVO NC Diagrama.....	193
4-1-4 ARCHIVO NC Costo.....	193
4-1-5 ARCHIVO NC Lista.....	195
4-1-6 ARCHIVO NC Compensación de rebaba.....	195
4-1-7 ARCHIVO NC Salida.....	195
<b>4-2 FastPLOT UTILIDADES NC.....</b>	<b>196</b>
4-2-1 UTILIDADES NC Convertir a CAM.....	196
4-2-2 UTILIDADES NC Expandir NC.....	196
4-2-3 UTILIDADES NC Clase NC.....	197
4-2-4 UTILIDADES NC Explorador.....	198
4-2-5 UTILIDADES NC Dibujo FASTCAM.....	198
4-2-6 UTILIDADES NC Permitir opción.....	198
4-2-7 UTILIDADES NC Licencia.....	198
<b>4-3 FastPLOT PERFIL NC.....</b>	<b>199</b>
4-3-1 PERFIL NC CAMBIAR NC.....	199
4-3-2 PERFIL NC Visualización NC.....	199
4-3-3 PERFIL NC Licencia.....	199
4-3-4 PERFIL NC Acerca.....	199
4-3-4 PERFIL NC Traducción NC.....	200
4-3-5 PERFIL NC Anidado de caja.....	200
4-3-6 PERFIL NC Restaurar archivos.....	200

<b>ESTRUCTURA DE ARCHIVOS FASTCAM.....</b>	<b>206</b>
<b>Creando fuentes personales con Fonts.cam.....</b>	<b>211</b>
<b>PROGRAMAS DE MODULOS ADICIONALES POR FASTCAM®.....</b>	<b>267</b>
<b>FastCAM® Creador de textos: Identificación y creación en partes.....</b>	<b>270</b>
<b>OFICINAS INTERNACIONALES.....</b>	<b>271</b>
<b>REVENDEDORES FASTCAM.....</b>	<b>271</b>
<b>GLOSARIO.....</b>	<b>272</b>
<b>INDICE.....</b>	<b>282</b>
<b>Página web mundial <a href="http://fastcamusa.com">http://fastcamusa.com</a>.....</b>	<b>286</b>



## **Guía para instalar el programa**

## **Instalando FastCAM®**

### **Requisitos del sistema**

Para usar FastCAM®, necesitas como mínimo:

- Computadora personal con procesador Pentium III 1000 MHz o mas alto.
- Reproductor CD-ROM.
- 20 Megabytes de espacio en el disco duro
- 128 Megabytes de RAM
- Microsoft Windows 95/98/ME/XP ó Windows NT4/2000.
- Una tarjeta de resolución VGA (800 x 600) o mas alto.
- Puerto USB ó paralelo disponible

### **Operando el programa de inicio FastCAM®**

El programa de inicio instala todos los archivos necesarios para operar FastCAM®. Los programas de directorios y programas de iconos son creados a en el inicio del programa.

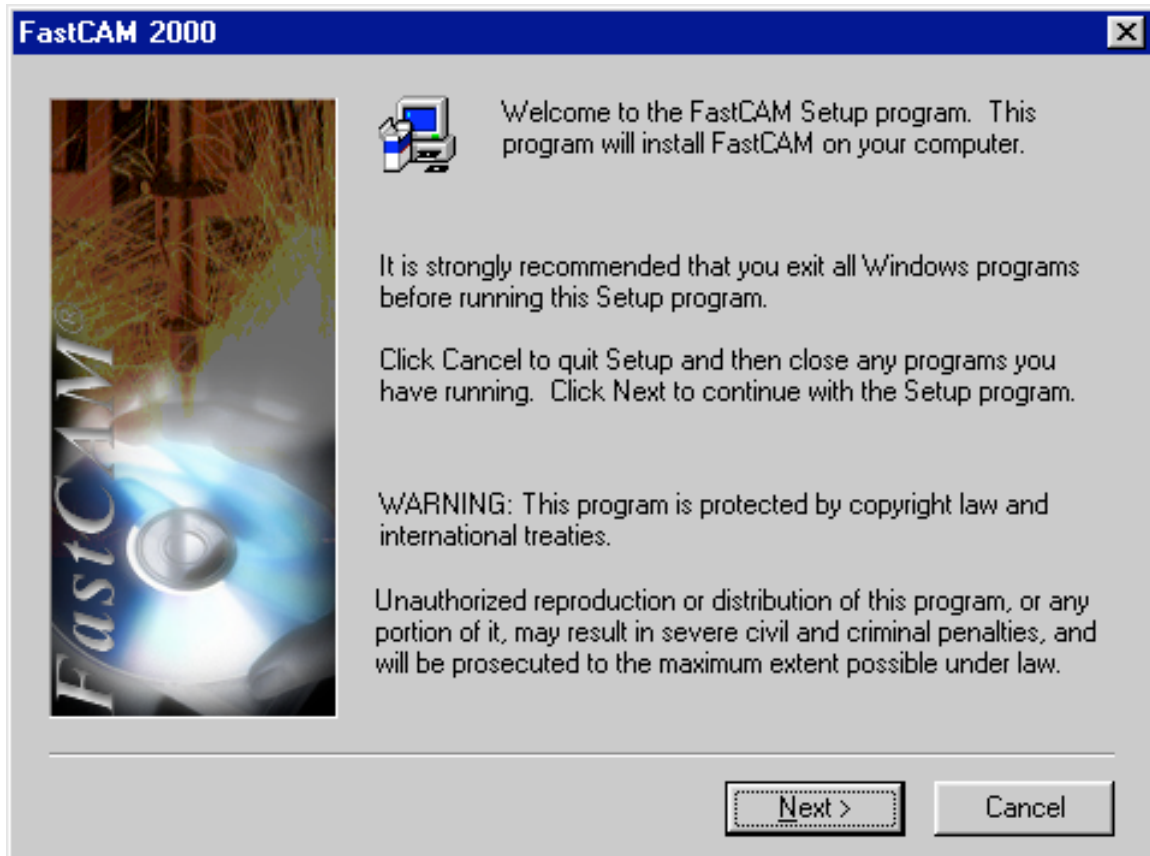
### **Instalación**

1. Inicia Windows 95/98 ó NT.

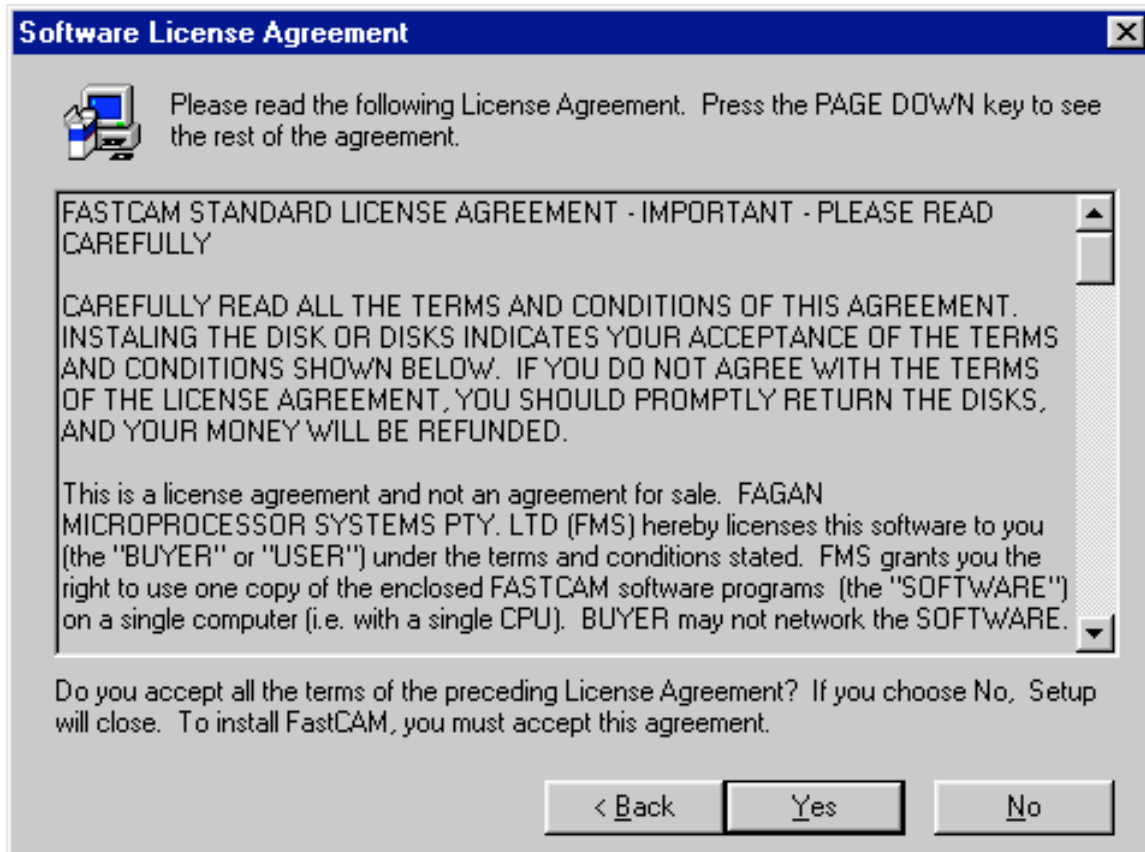
*NOTA: Antes de instalar FastCAM®, asegurar que todas las ventanas de aplicación estén cerradas.*

1. Inserta el CD FastCAM® en el reproductor de discos apropiado.
2. El CD FastCAM debe iniciar automáticamente.
3. Sigue todos los comandos que aparecen en la pantalla para la instalación de FastCAM y presiona el botón de INSTALAR.

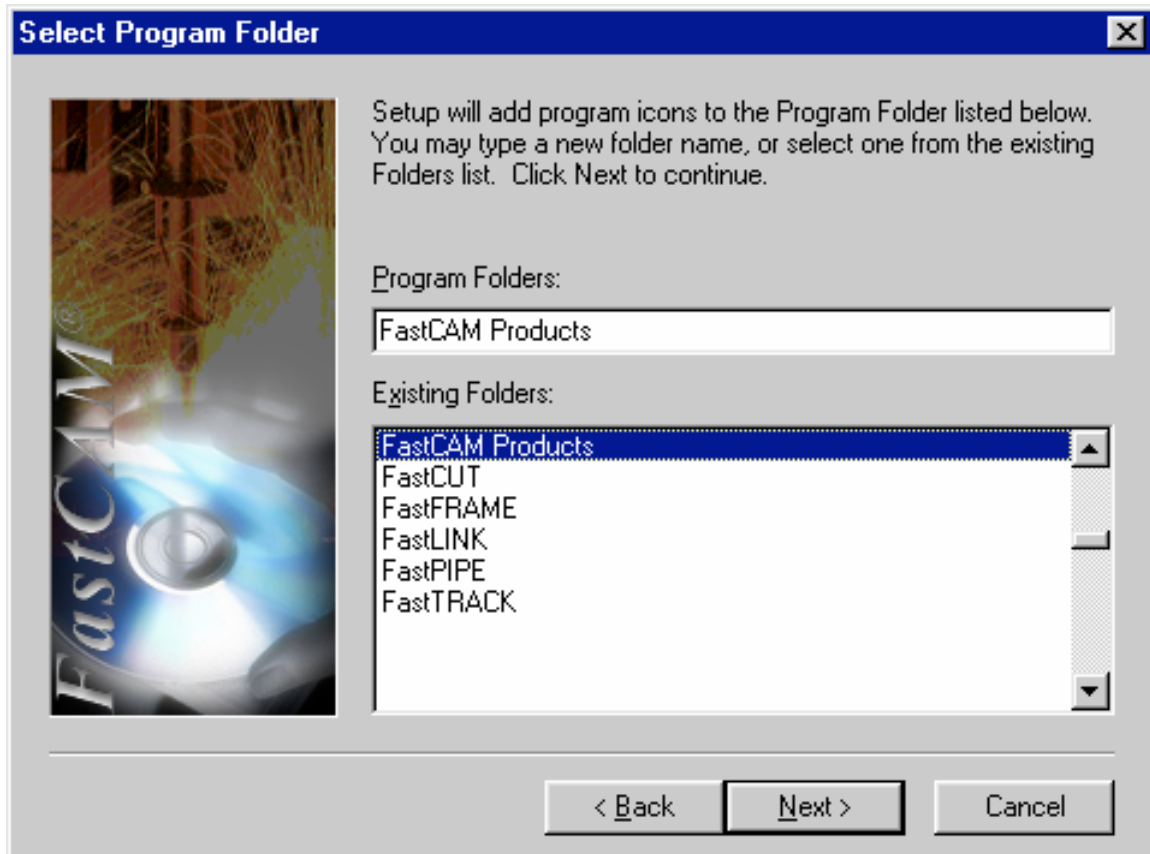
4. Leer la información en la pantalla de bienvenida y presionar el botón SIGUIENTE.



5. Leer el acuerdo de licencia completamente y presionar SI para aceptar los términos y continuar con la instalación. Si no estas de acuerdo con los términos presiona NO y la instalación terminara.



- Después se te preguntara que selecciones el nombre del archivo para la instalación. Para aceptar el nombre de defecto, presiona el botón SIGUIENTE. Para instalar *FastCAM®* bajo un archivo con diferente nombre, escribe sobre el nombre existente y presiona SIGUIENTE.



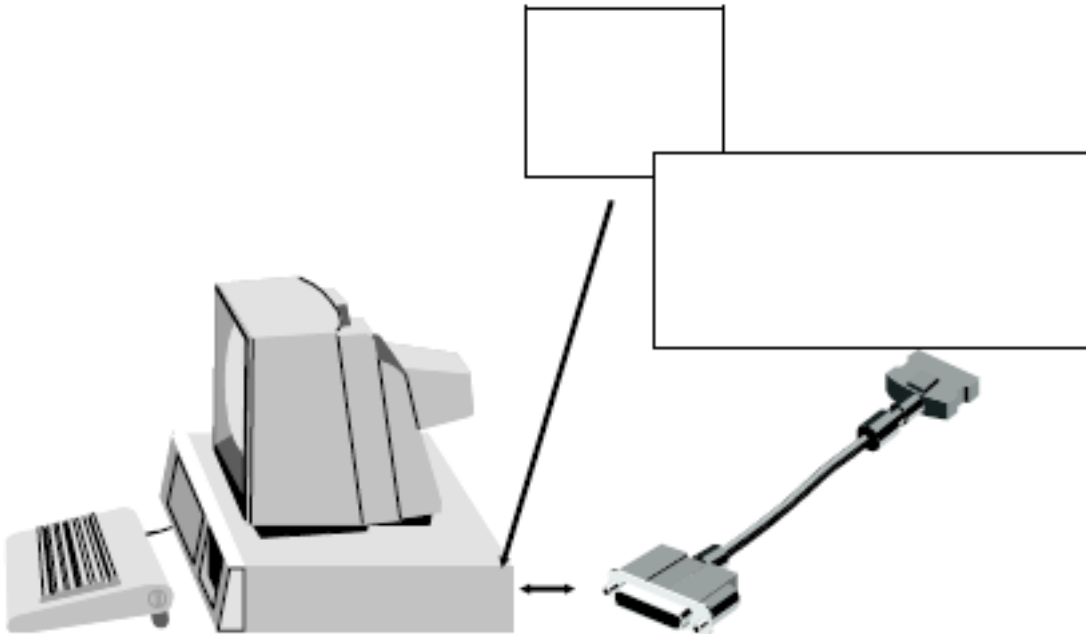
Seguir las instrucciones en la pantalla

Una vez completada la instalación, podrás empezar la aplicación ya sea por:

- Accesando a programas vía botón de START, Programas, y después FasCAM 32BIT ó
- Doble click en el ICONO en el escritorio ordenador.



*NOTA: Antes de que el programa FastCAM pueda ser operado “DEBES” conectar el la llave FastLOC en el puerto de la impresora. Si la impresora esta conectada a el PC conéctala al puerto de la impresora “LPT1” donde la impresora estará conectada. Ahora puedes conectar el cable de la impresora a la llave FastLOC.*



## **Instalando el puerto FastLOC**

**Paso 1 :** Desconecta el cable de la impresora en la parte de atrás de al computadora.

**Paso 2 :** Conecta la llave de seguridad FastLOC® en el puerto en la parte de atrás de la computadora de donde se desconecto la impresora.

**Paso 3 :** Conecta el cable de la impresora en la parte trasera de la llave de seguridad FastLOC®. La llave de seguridad esta ahora instalada. *Si se va a conectar una impresora a la llave se necesita encender y conectar en línea.*

## **INTRODUCCION A FastCAM®**

*FastCAM®* es un sistema avanzado dibujo de líneas que fue creado especialmente para control NC en equipo para corte de dos dimensiones. El programa es fácil de manejar por menús e iconos.

El autor ha creado *FastCAM®* con la “obvio” filosofía en mente. En algunas construcciones la computadora identificara cual parte de un arco ó que fundición adición se requiere por como se seleccione el punto. Esto es un caso para la mayoría de sistemas CAD que hacen veinte preguntas para determinar la construcción correcta. Por la “obvio” filosofía el sistema de dibujo es mas interactivo que interrogativo.

Algunas características que separan a *FastCAM®* de los demás sistemas se describen a continuación.

### **CONSTRUCCION INFINITA DE LINEAS**

Líneas infinitas son de ayuda para la construcción de líneas para ayudar a localizar puntos desconocidos, se pueden poner en cualquier ángulo a cualquier punto

### **RECORTES**

Líneas y arcos pueden ser recortados como se requiera.



## **REEMPLAZO DE PUNTOS EN INTERCEPCIONES**

El punto puede ser colocado en la intercepción de líneas, arcos, círculos ó alguna combinación de estas entidades. El punto también puede ser colocado en la intercepción proyectada de cualquiera de las dos entidades

## **PARTE DE CONSTRUCCION SIN SECUENCIA**

El dibujo FastCAM puede ser construido en cualquier orden y el patrón de programa se ajusta después que la parte es completada.

## **CONDUCTOR DE ENTRADAS Y SALIDAS**

Amplia variedad de posiciones de dirección de entradas y salidas pueden ser construidas. Las direcciones de entradas y salidas se pueden colocar a cualquier punto de la parte.

## **LINEAS AJUSTADAS, ELIPSES**

FastCAM® dibujara líneas y elipses verdaderamente corregidos por una serie conocida de puntos.

## **ARCHIVOS DE VOLUMEN DXF & IGES DE INTERFACE**

Archivos de Volumen 2D-CAD en formatos DXF ó IGES se pueden leer por FastCAM®, modificando y cambiando a archivos DXF ó IGES ó como parte de archivo NC.

## **LIMPIEZA CAD & COMPRESION CAD**

La función de limpieza CAD se puede usar para borrar cualquier entidad errónea ó innecesaria importada al sistema FastCAM® por algun archivo CAD. La función de compresión CAD se puede usar para suavizar y reducir el número de entidades en un dibujo CAD importado al FastCAM®

## **FastPATH PROCESO AUTOMATICO DE PATRON**

La función FastPATH de patrón automático permite al usuario asignar automáticamente patrones de corte a individuales ó partes de volumen con un click en el botón del ratón. Esta función puede ser utilizada para dirigir el nestado completo de las partes después que se han nestado como archivos CAM.

## **FASTNEST**

FastNEST permite la posición rápida de un gran número de partes en un plato. Estas partes se les conoce como VERDADERA forma.

## **NESTEADO MANUAL**

Fácil de usar, el nestado manual se caracteriza por la utilización eficiente de plato, completo con posicionamiento de arrastre y entrega dinámico de partes y rotación de Tiempo-Real.

## **SUB-RUTINAS MACRO**

FastCAM® soporta la programación de rutinas macro. Esto es donde bloques de códigos pueden ser escritos a un macro ó sub-programa y ejecutado por el llamado de macro. Todos los controles no son capaces de usar macros.

## ENTRADA DE DATOS

Datos numéricos para construcción de parte pueden ser métricos ó pie imperial, pulgada ó fracción.

## ACERCA DEL MANUAL

Este manual ha sido escrito para proveer una guía de referencia para el sistema de programación *FastCAM*®. Es un menú por descripción de menús con ejemplos en los lugares apropiados. Esta separado en tres secciones, *FastCAM*®, *FastPLOT* y en un manual por separado, *FastNEST*. *FastCAM*® es la sección de dibujos del programa mientras que *FastPLOT* es el programa de verificación y *FastNEST* es la sección de nestado. Si tienes pregunta sobre las funciones de trabajo *FastCAM* ó *FastPLOT*, ver el menú partidas para una explicación.

Este manual fue escrito para acomodar el mercado de corte en los Estados Unidos donde las medidas primarias son en pulgadas en vez de métricas. Los ejemplos mostrados en este manual son basados en sistemas de medidas imperiales. La medida métrica se representa in “( )” después de la medida en pulgada. *FastCAM*® acomodara ambas calculaciones, pulgadas y métricas. El tipo actual de configuración de unidades de su programa *FastCAM*® fue determinado por el programa de instalación.

El propósito principal de este manual de referencias es informar al usuario de las funciones disponibles en los programas *FastCAM*® y *FastPLOT*. Favor de referirse a el manual por separado de *FastNEST* para mas información sobre este producto.

## Convenciones usadas en este manual

A través de la información en este manual es importante para su conocimiento sobre FastCAM/FastPLOT, están remarcados de ciertas maneras. Los accesorios que están enfatizadas de esta forma incluye:

- accesorios menú
- teclas
- botones de ratón
- mensajes de pantalla
- notas importantes

## Representación de accesorios del menú

Cada accesorios del menú esta capitalizado a el principio de la descripción. La forma general es;

### **2-1-5 MENU DE LINEAS – LINEAS INFINITAS**

El <b>2</b> es el número del capítulo	En este caso es <i>FastCAM</i> ®
El <b>1</b> es el menú principal de accesorios	En este caso Línea
El <b>5</b> es el Sub-menú de accesorios	En este caso Línea Infinita

### **Representación de teclas**

Cuando presionar una tecla especifica ó presionar un botón particular, las instrucciones se muestran como sigue:

**ENTER**

Esto significa presionar la tecla Enter.

## Representación de lista de instrucciones

La lista de instrucción de paso a paso fue detallada con el uso de listas enumeradas. Para completar la tarea solo hay que seguir las instrucciones en orden consecutivo. Por ejemplo:

Posiciona la flecha del ratón en la opción de menú de **Punto** y presionar el botón **IZQUIERDO** del ratón.

Posiciona la tabla marcada en el **Menú de Punto en Coordinadas Absolutas** y presiona el botón **IZQUIERDO** del ratón.

En el comando, presiona la tecla **ENTER** en la caja.

## Representación de notas importantes

Un símbolo de escritura se usa para llamar tu atención en notas importantes en el texto.  
Por ejemplo:



**Cero Absoluto** sigue siendo el punto medio de la pantalla donde los ejes *X* & *Y* se cruzan.

## 1-1 CAPITULO 1 – COMENZANDO

Esta sección dará algunas direcciones al principiante para tratar de entender lo que FastCAM® fue diseñado para lograr y como el sistema esta relacionado al proceso de corte.

El primer concepto que se debe de comprender es el proceso de corte de parte y en donde *FastCAM*® entra en este proceso. Vea a *FastCAM* como un traductor entre el dibujo y la máquina de corte. En la sección de dibujo de *FastCAM*® el programador dibuja la parte en la pantalla grafica, señala el patrón de corte y genera un archivo NC que contiene un lenguaje en código de control numérico (NC). Una vez que el código NC es generado las partes se pueden llevar a la máquina de corte o ser usados en las secciones FastPLOT / FastNEST de *FastCAM* (*Dependiendo de la configuración del programa – referirse a su distribuidor del software*)

*FastPLOT* permite la verificación y corrección de las partes.

*FastNEST* permite el nestado automático/interactivo de las partes.

Si el nestado esta construido, el resultado final es el contenido del código NC del corte de las partes nsteadadas.

Para una descripción del programa de dibujo *FastCAM*, referirse a la tabla de flujo en Apéndice D.

## 1-2 TU LLAVE DE SEGURIDAD

Tu llave de seguridad (*FastLOC*) es el artefacto de protección de tu compañía. Tus programas *FastCAM* no pueden ser accesados sin este artefacto estar conectado. Tu llave de seguridad debe estar conectada al puerto paralelo en la parte trasera de tu PC. La mayoría de sistemas *FastCAM* están provistos con solo un puerto paralelo llamado “LPT1”; sin embargo el sistema *FastLOC* se puede conectar en cualquier puerto paralelo. Si su sistema operativo *FastCAM* también incluye impresora es necesario conectar su llave de seguridad en el LPT1 y conectar el cable de su impresora en el lado disponible de la llave.



*Si la impresora esta conectada a su llave de seguridad, la impresora DEBE estar en línea para que la llave pueda operar.*

1-3

**OPERANDO EL PROGRAMA DE DIBUJO *FASTCAM***

- 1.) Doble click el icono de *FastCAM* en el escritorio de operación con tu ratón **O**;



- 2.) Presiona el botón Start localizado en la tabla de Windows; procede a Programas de Menú y después al menú *FastCAM* donde puedes seleccionar el icono de *FastCAM*.



*El programa FastCAM necesitara ser instalado del lector CD ROM antes de ser iniciado. Tu primer pantalla debe contener una imagen Bitmap FastCAM.*

**1-4 PARTES DEL DIBUJO**

**1-4-1 PANTALLA DE VISUALIZACION**

Todas las partidas del menú e iconos se mostrará en la parte superior del monitor. Cualquier comando por ser contestados ó valores de defecto por ser aceptados se mostrarán en el **CETRO** del monitor ó en la parte **INFERIOR** del monitor.

**1-4-2 BARRA DE MENU**

Los primeros tres artículos, LINEA, ARCO y PUNTO, son las funciones principales del dibujo y para proveer las cosas necesarias para dibujar cualquier objeto geométrico. La siguiente es una tabla de menú *FastCAM* y una breve descripción de cada uno.

<b>Archivos</b>	Se usa para guardar ó restaurar archivos.
<b>Líneas</b>	Se usa para dibujar líneas.
<b>Arco</b>	Se usa para dibujar arcos.
<b>Punto</b>	Se usa para posicionamiento de punto.
<b>Construcción</b>	Elipse, Ajuste de líneas y Menú de esquinas.
<b>Borrar</b>	Remover entidades de la pantalla.
<b>Bloques</b>	Permite a grupos de entidades mover, copiar, rotar y arreglar.
<b>Ver</b>	Manipula los gráficos de pantalla y diagramas.
<b>Utilidad</b>	Funciones de utilidad.
<b>Fabricar texto</b>	Se usa para fabricar texto en graficas de la pantalla.
<b>Capas CAD</b>	Se usa para producir capas para destinos DXF.
<b>Verificar</b>	Da información dimensional sobre las entidades.
<b>Cortar</b>	Corta porción de la entidad.
<b>Programar patrón</b>	Define el proceso de cortes, dirección de ranura, orden de corte y el conductor de entradas y salidas.
<b>Control de puntos</b>	Muestra los puntos de construcción del dibujo.



## 1-5 USANDO EL RATON

El sistema completo *FastCAM* puede ser operado por el ratón. No hay necesidad de usar teclado excepto para ingresar valores numéricos y archivos de nombres.

Toma el ratón con la mano que sea mas cómoda. Toma el lado del ratón con tu dedo gordo y el dedo anular. Esto permite que tu primer y segundo dedo puedan usar los botones del ratón. El botón **DERECHO** corresponde la tecla **ESCAPE** (RECHAZAR) de tu teclado y el botón **IZQUIERDO** utiliza la misma función que la tecla **ENTER** (ACEPTAR). Pon el ratón en una superficie plana, de preferencia en un cojín para ratón. Nota como en esta etapa el ratón tiene una FLECHA con seleccionador (*dependiendo de las preferencias de tu Windows 95/NT*). Presiona en algún artículo del menú y mueve el ratón de un lado a otro. Nota como cada artículo del menú se abre mostrando su contenido.

Para **SELECCOINAR** un artículo, mueve la barra de selección hasta que este sobre una lista de artículos del menú y presiona el botón [**IZQUIERDO**] del ratón. La pantalla cambiara y la selección escogida será abierta.

Para **RECHAZAR** algún artículo seleccionado, mueve el ratón **fuera** de la pantalla de uso y presiona el botón [**DERECHO**] del ratón (*o presiona el botón CANCEL si la opción es dada*). La pantalla cambiara el menú previo se mostrara.

Después que un artículo del menú haya sido seleccionado y la pantalla de información es requerida, el ratón aparecerá como un **CURSOR**, (*el tamaño y color dependen de la preferencia de tu Windows 95/NT*) y se controla moviendo el ratón arriba, abajo, derecha e izquierda.



El botón **IZQUIERDO** es **ACEPTAR** ó **ENTER**, El botón **DERECHO** del ratón es **ESCAPE** ó **RECHAZAR**.

### 1-5-1 PRACTICA DE RATON

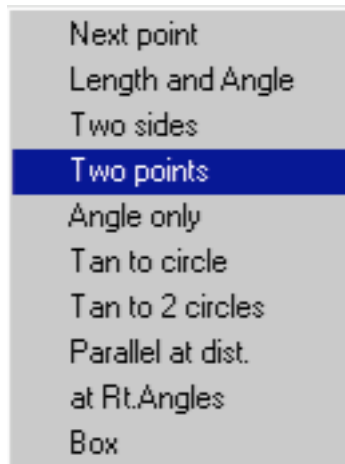
Practica usando el ratón haciendo primero dibujando una línea entre dos puntos definidos y después bórralo de la pantalla.

- 1.) Pon la flecha del ratón en la opción de LINEA de menú y presiona el botón **IZQUIERDO** del ratón.



*Ahora estas en el Menú de línea*

- 2.) Pon en la barra de selección sobre el Menú de Líneas en el artículo #4, **Dos Puntos** y presiona el botón **IZQUIERDO** del ratón.



- 3.) Presiona el botón derecho del ratón y pon la flecha del ratón sobre la partida del menú #2, **Coordenadas Absolutas**, y presiona el botón **IZQUIERDO** del ratón.



La caja de información de usuario se presenta en medio de la pantalla. El valor de la últimas coordenadas entradas  $X, Y$  se muestra en los brackets en el centro de la pantalla. En este caso, ya que no se han ingresado valores un en **blanco**  $\langle 0,0 \rangle$  se presenta por defecto.

4.) Presiona el botón **ENTER** sobre la caja de información para aceptar los valores de  $\langle 0,0 \rangle$ .



El primer punto final de la línea se indica en el medio de grafica en la pantalla por un punto **ROJO**. Notaras que los encabezados cambian del **Segundo punto – Menú de punto** y el menú de punto se muestra en el centro de la pantalla. El primer punto no será visible debido a la caja de información de usuario.

5.) La caja de información de usuario se vuelve a mostrar, ingresa el valor de **12** para  $X$  y presiona **ENTER** en el teclado, lo cual se moverá enfocando el valor de  $Y$ . Ingresa el valor de **0** para  $Y$ , y presiona el botón **ENTER** en la caja de información de usuario. Una línea de 12 pulgadas se dibujara horizontalmente al lado derecho **0,0** del punto en la pantalla de gráficos.

6.) Presiona el botón **CANCELAR**.

7.) Mueve fuera del menú y presiona el botón Derecho del ratón.



Para ver la línea simplemente presiona la tecla número 5 del teclado.

Felicitaciones! Acabas de dibujar tu primer línea con **FastCAM**.



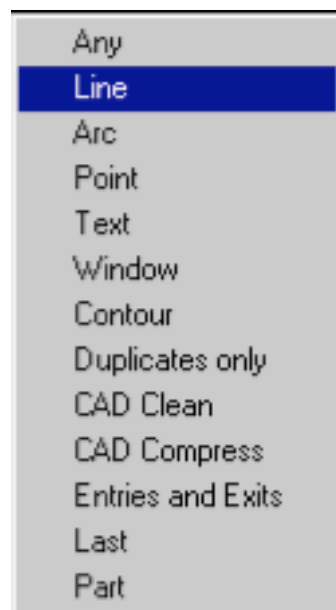
Vamos a demostrar el uso del ratón y la pantalla de texto, ahora vamos a llamar una función requiriendo el ratón y la pantalla de gráficos.

- 1.) Posiciona la flecha del ratón en la opción de menú BORRAR y presiona el botón **IZQUIERDO** del ratón.



*Ahora estas en el **Menú para borrar.***

- 2.) Usando el ratón, mueve la barra marcada para seleccionar el artículo # 2 del menú, **Línea** y presiona el botón **IZQUIERDO** del ratón.



El cursor del ratón debe estar en la pantalla de gráficos. Mueve el ratón y te darás cuenta que el conductor esta siguiendo los movimientos. Practica moviendo al azar el cursor en la pantalla hasta que el movimiento se vuelva cómodo.

- 3.) Posiciona el cursor en cualquier parte de la línea que acabamos de dibujar y presiona el botón **IZQUIERDO** del ratón.

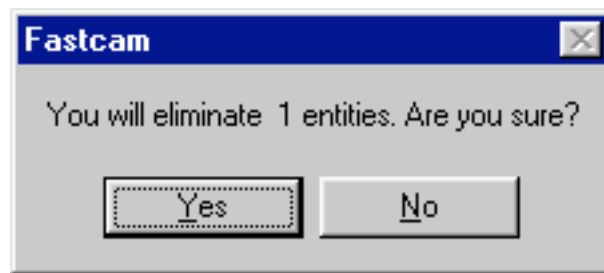


*Un punto **ROJO** aparecerá en la línea lo cual indica donde fue seleccionada.*

- 4.) Presiona el botón **DERECHO** del ratón y la línea desaparecerá.



*Un **COMANDO** aparecerá en medio de la pantalla y la línea desaparecerá.*



- 5.) Mueve el ratón dentro de la caja de información de usuario y presiona el botón **SI**.

- 6.) Presiona el botón Derecho del ratón para salir de la función para Borrar.



La línea esta **PERMANENTEMENTE** borrada y el cursor del ratón regresara a la flecha.



**Felicitaciones! Acabas de borrar tu primer Entidad con FastCAM**

## 1-6

## ORIENTACION DE PANTALLA

Ahora acabas de dibujar tu primer entidad, es hora de hablar sobre la pantalla de dibujo.

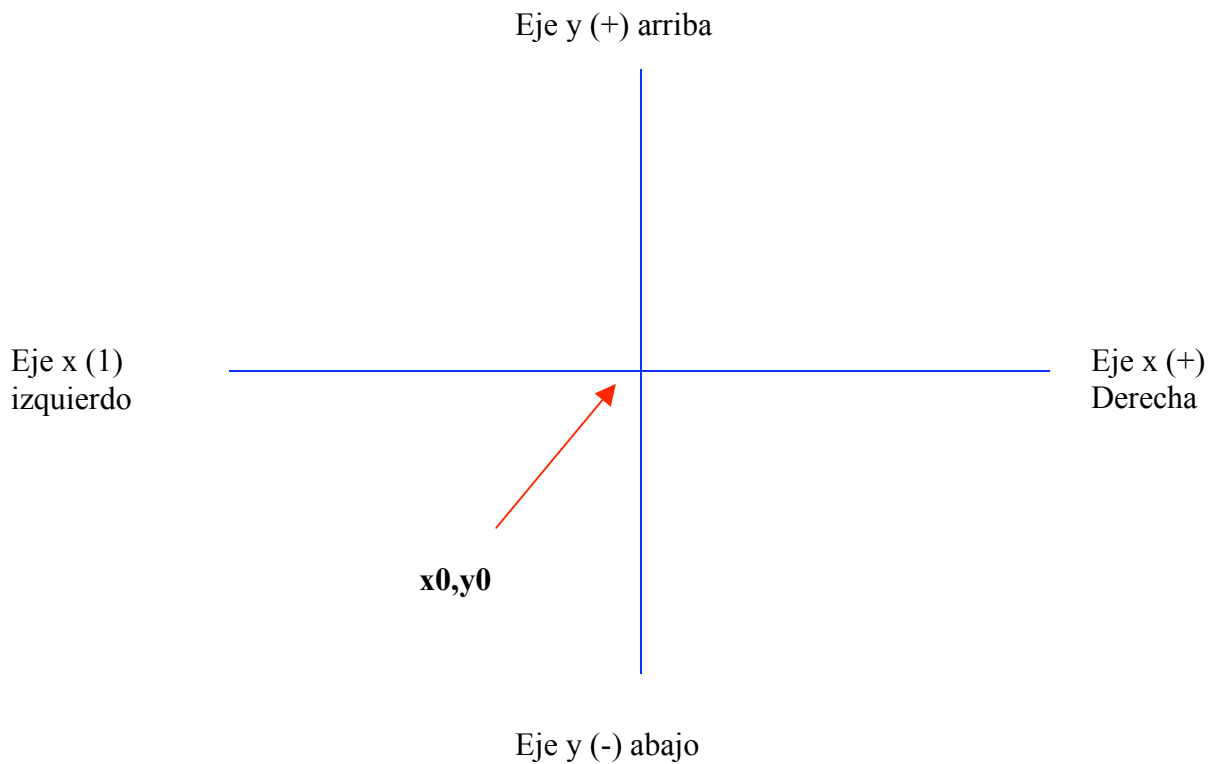
## SISTEMA DE COORDENACION CARDENAL

Ve la pantalla de dibujo como infinita. Hay un punto en el centro de la pantalla llamado **CERO ABSOLUTO**. Pasando ese punto esta el **Eje HORIZONTAL X** y **Eje VERTICAL Y**.

Estos dos ejes construyen un sistema de **COORDENADAS CARTESIANO** de dos dimensiones

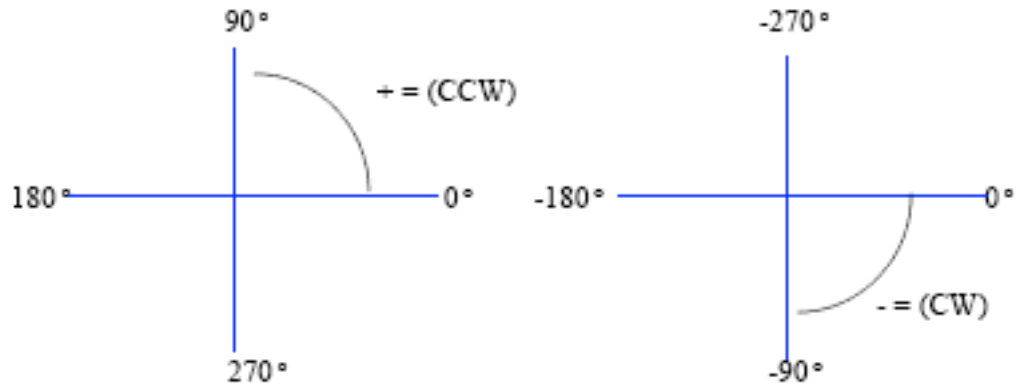
Moviendo hacia **ARRIVA** en el eje vertical **Y** resulta en un movimiento positivo **Y**, (+y) mientras que moviendo hacia **ABAJO** en el eje vertical **Y** resulta en un negativo **Y**, (-y).

Similarmente, moviendo hacia **ARRIBA** en el eje horizontal **X** resulta en un movimiento positivo **X**, (+x) mientras que moviendo hacia **ABAJO** en el eje horizontal **X** resulta en un negativo **X**, (-x).



## ANGULOS en GRADOS

Los grados de ángulos empiezan en  $0^\circ$  de la posición X, (+x) ó a mano derecha de la pantalla e incrementan positivamente en dirección contraria al reloj (CCW) y negativamente en dirección del reloj (CW). Ver los siguientes dibujos.

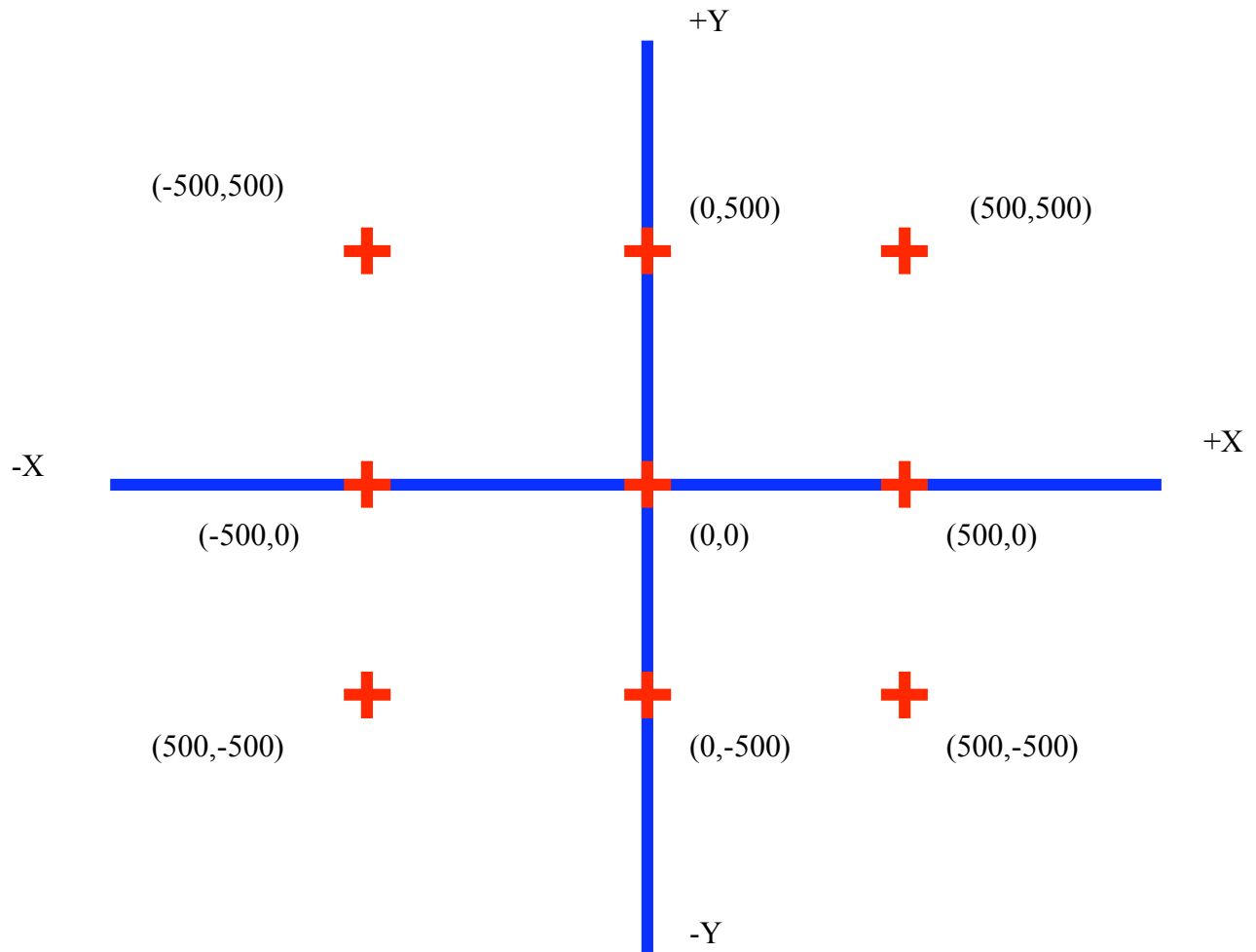


*FastCAM* aceptara grados negativos, EJEMPLO:  $270^\circ$  es igual a  $-90^\circ$  (90 grados negativos)

## Programación ABSOLUTA

Hay dos tipo de técnicas de dibujo, ABSOLUTA e INCREMENTAL.

Programación ABSOLUTA usa  $\langle 0,0 \rangle$  en referencia a todas las coordenadas en el dibujo. Esto simplemente significa que cualquier punto de coordenada ingresado es un movimiento relativo de el punto donde la línea del eje (x) se intercepta con la línea del eje (y) ó  $(x_0, y_0)$ . Este punto se conoce como  $\langle 0,0 \rangle$ .



**Reemplazo de punto usando COORDINADAS ABSOLUTAS**

**EJERCICIO 1:- PROGRAMACION ABSOLUTA**

El objetivo de este ejercicio es para demostrar el posicionamiento de puntos en la pantalla usando coordenadas absolutas.



- 1.) Posiciona la flecha del ratón en la opción del menú de **Punto** y presiona el botón **IZQUIERDO** del ratón.



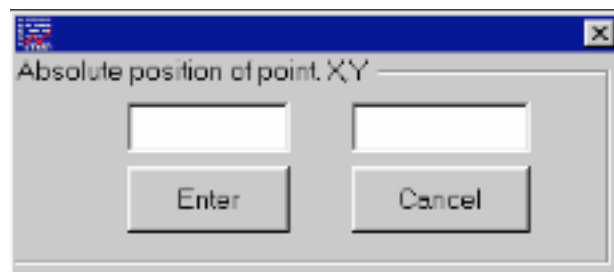
*Ahora estas en el **Menú de Punto**.*

- 2.) Nota el mensaje en la parte inferior de la pantalla, este mensaje que tipo de punto esta actualmente seleccionado. Presiona el botón derecho del ratón y posiciona la flecha en el **Menú de Punto** en **Coordinadas Absolutas** y presiona el botón **IZQUIERDO** del ratón.



*En la caja de información en el centro de la pantalla te dará un comando en blanco de valores q representan  $\langle 0,0 \rangle$*

- 3.) En el comando,



Presiona el botón **Entrar** en la caja.

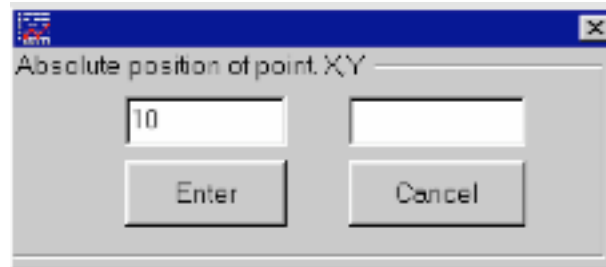


*Un punto **AMARILLO** aparecerá en el centro de la pantalla.  
NOTA: Este punto no será visible por el menú en el centro de la pantalla.  
Este punto es **CERO ABSOLUTO** ó  $\langle 0,0 \rangle$ . Ahora colocaremos los punto en los ejes mayores alrededor del cero absoluto.*

- 4.) La caja de información de usuario se mostrará de nuevo.

- 5.) En el comando,

**INGRESA 10** y presiona la tecla ENTER y luego ingreso **0**, y presiona el botón **ENTER**.



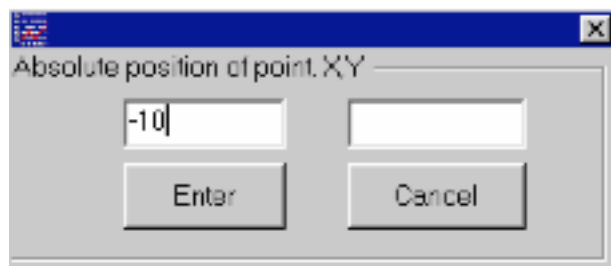
*Esto coloca un punto a 10” a lado derecho de **Cero Absoluto**.*

6.) En la caja de información de usuario mostrada en el centro de la pantalla.

**INGRESA 10**, y presiona la tecla ENTER y luego ingreso **0**, y presiona el botón **ENTER**.



*En este comando en la caja de información te dará u comando de defecto <10,0> de tu punto previo.*



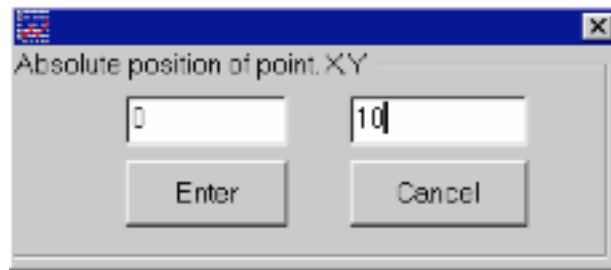
*Esto coloca un punto a 10” a lado izquierdo del **Cero Absoluto**.*

7.) En la caja de información en el centro de la pantalla,

**INGRESA 0** y presiona la tecla ENTER y entonces ingresa **10** y presiona el botón **ENTER**.



*En el comando en la caja de información te dará un valor de defecto <-10,0> de tu punto previo.*



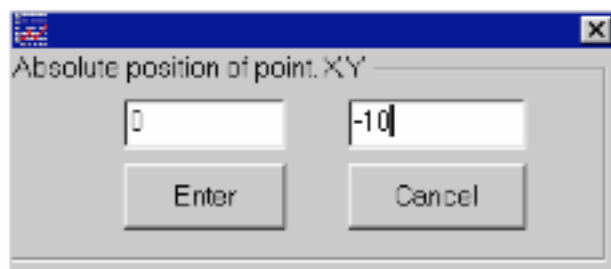
*Esto coloca un punto de 10” arriba del **Cero Absoluto**.*

8.) En la caja de información mostrada en el centro de la pantalla,

**INGRESA 0** y presiona la tecla ENTER y entonces ingresa **-10** y presiona el botón **IZQUERDO** de ratón.



*En el comando de la caja de información te dará un valor de defecto de <0,10>*



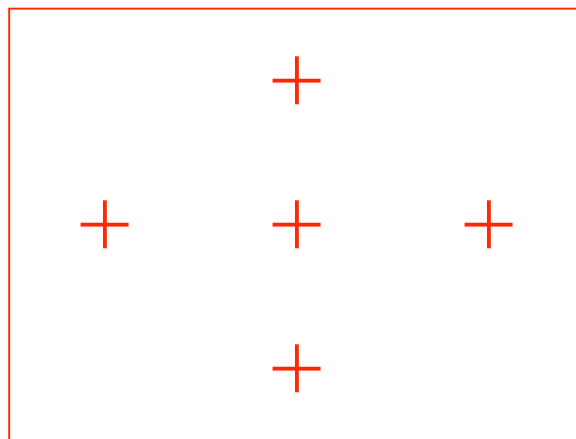


*Esto coloca un punto de 10” debajo del **Cero Absoluto**.*

9.) Ahora mueve fuera del menú y presiona el botón **Derecho** del ratón.



*Tu pantalla grafica debe mostrar ahora el patrón de abajo. Si el patrón es muy pequeño y difícil de ver simplemente presiona la tecla número 5 en el teclado.*



Felicitaciones! Acabas de colocar cinco puntos en la pantalla usando **Posicionamiento de Coordenadas Absolutas**.



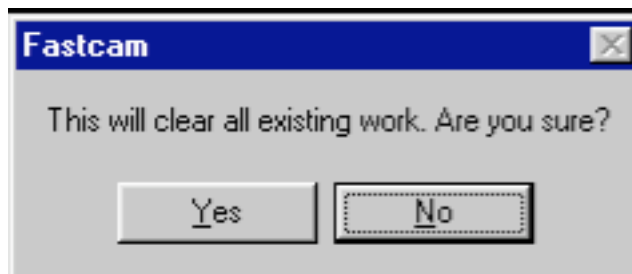
*Ante de continuar en el siguiente ejercicio es necesario borrar la pantalla usando la función de **Nuevo** localizado en el **Menú de archivos**.*

**EJERCICIO 2:- Volver a comenzar**

- 1.) Posiciona la flecha sobre el **Menú de Archivos** y presiona el botón **IZQUIERDO** del ratón.
- 2.) Mueve la barra de selección a **Nuevo** y presiona el botón **IZQUIERDO** del ratón.



*En el comando en el centro de la pantalla se te dará la siguiente información:*



- 3.) Presiona el botón de SI en la caja de información.



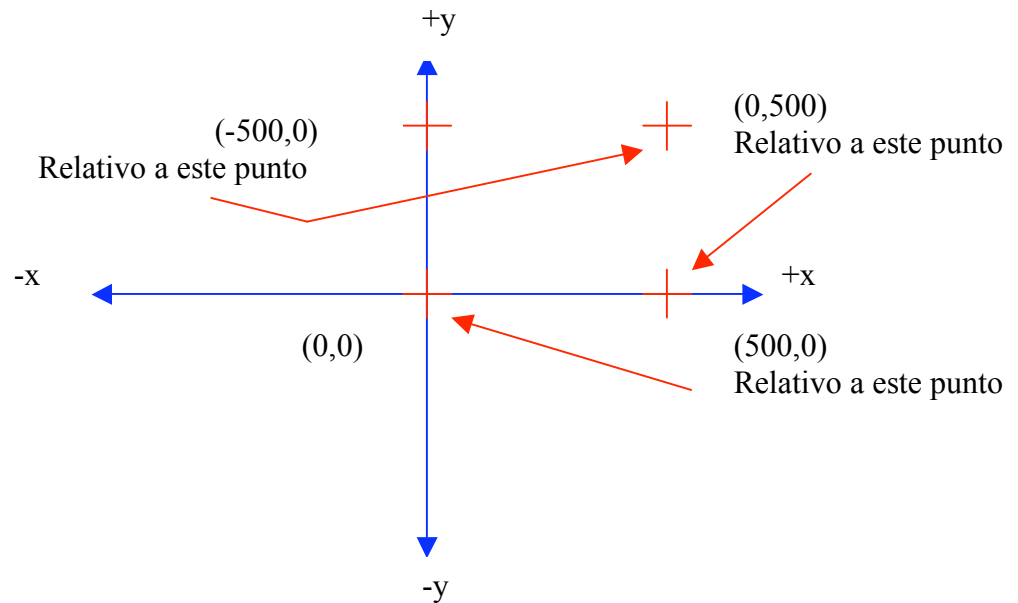
*Acabas de borrar permanentemente todas las entidades en el dibujo y ahora tienes una pantalla nueva de dibujo. Se cauteloso al usar las funciones de NUEVO. Borrara permanentemente todo trabajo existente que no se halla guardado (ver “Archivos” después en este manual).*

**1-8 Programación INCREMENTAL**

Programación incremental usa cualquier punto conocido en la pantalla para referenciar un movimiento (x,y). Esto simplemente significa que cualquier coordenada (x,y) puede ser entrada relativa a cualquier punto conocido en la pantalla de dibujo. Si eliges un punto en tu pantalla, el siguiente punto puede ser un movimiento (x,y) del punto elegido y no tiene que estar relacionado con (0,0).



**Cero Absoluto** sigue siendo el punto en medio de la pantalla donde los X y Y se interceptan.



Colocación de puntos usando COORDENADAS INCREMENTALES.

Programación incremental usa cualquier punto conocido en la pantalla como referencia. Cuando las coordenadas Incrementales son seleccionadas, *FastCAM* guarda el último punto entrado. Un comando te pregunta si deseas “Usar esta posición como referencia? SI/NO”. Si este es el punto de referencia requerido contesta SI, si no es, rechaza el punto seleccionando NO. Cuando el punto se rechaza el cursor del ratón se muestra en la pantalla. Usa el ratón para mover el cursor al nuevo punto de referencia y selecciona ese punto presionando el botón IZQUIERDO del ratón. El programa te pregunta de nuevo si deseas “Usar esta posición como referencia? SI/NO”. Si esta es la referencia requerida contesta SI y entonces escribe las coordenadas (x,y) del siguiente punto que deseas colocar.

**EJERCICIO 3:-      Coordenadas INCREMENTALES**

Este ejercicio demuestra como colocar puntos en la pantalla usando Coordenadas INCREMENTALES.



*Primero necesitas entrar un punto de referencia **0,0** para empezar a trabajar.*

1.) Coloca la flecha del ratón en el menú de **Punto** y luego presiona el botón **IZQUIERDO** del ratón



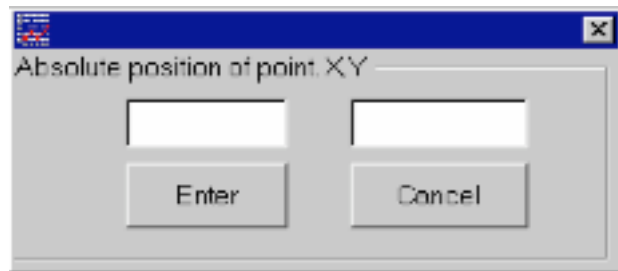
*Ahora estas en el **Menú de Punto**.*

2.) Coloca la barra de selección mostrada en el **Menú de Punto** en **Coordinadas Absolutas** y presiona el botón **IZQUIERDO** del botón.



*En el comando en el centro de la pantalla se te dará un valor de defecto en blanco de **<0,0>***

3.) En el comando,



Presiona el botón ENTER.





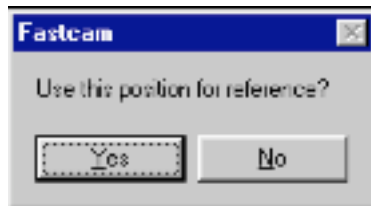
Un punto en **AMARILLO** se mostrara en el centro de la pantalla. Este punto es **CERO ABSOLUTO** ó  $\langle 0,0 \rangle$ . Ahora colocaremos puntos **Relativos** a este punto.

4.) La caja de información Absoluta volverá a aparecer, presiona el botón CANCELAR. Mueve el cursor fuera del menú de punto y presiona el botón DERECHO del ratón. Ahora coloca la flecha del ratón mostrada en el **Menú de Punto en Coordenadas Incrementales** y presiona el botón **IZQUIERDO** del ratón.



En este punto un cursor largo aparecerá en la pantalla localizado en el último punto colocado. En el comando en el centro de la pantalla se te preguntara si deseas usar este punto como referencia en puntos futuros.

5.) En el comando,

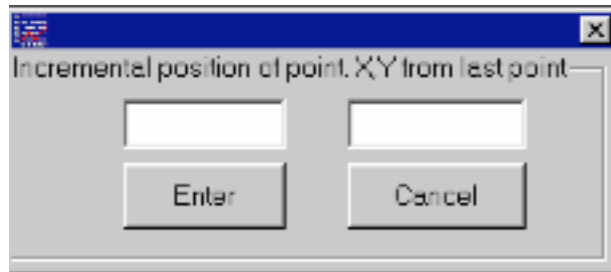


Presiona el botón SI.



Después un comando en el centro de la pantalla te preguntara por la posición  $(x,y)$  del siguiente punto.

6.) En el comando,



Escribe **10** y presiona la tecla ENTER y escribe **0** y presiona el botón **ENTER**.

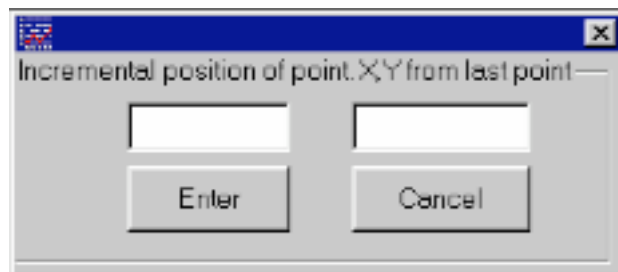


*Esto coloca un punto a 10” del lado derecho del punto medido seleccionado.*



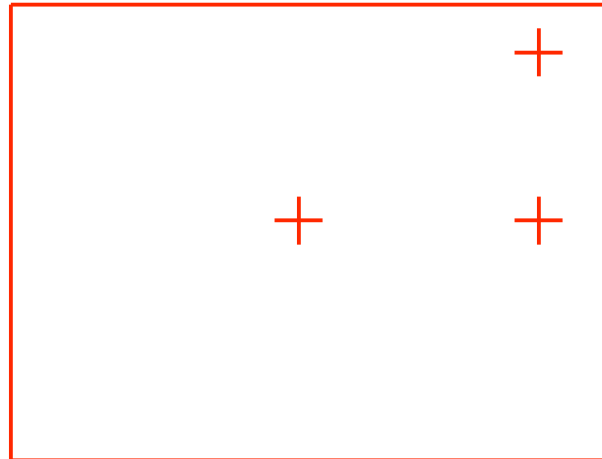
*Entonces un comando en el centro de la pantalla te pide escribir la posición (x,y) de los siguientes puntos.*

7.) La caja de información de Coordenadas Incrementales aparece, en el comando, ingresa **0** y presiona la tecla ENTER y luego ingresa **10** presiona el botón **ENTRAR**.





*Esto coloca un punto de 10” arriba del punto medido seleccionado y tu pantalla ahora debe mostrar el patrón de abajo.*

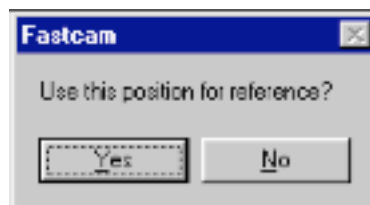


**8.)** La caja de información aparecerá de nuevo, selecciona **CANCELAR**. Mueve fuera del menú de punto y presiona el botón derecho del ratón. Ahora coloca la flecha del ratón mostrada en el **Menú de Punto en Coordinadas Incrementales** y presiona el botón **IZQUIERDO** del ratón.



*En este punto un cursor largo aparecerá en la pantalla localizando el último punto colocado. En el comando en el centro de la pantalla se te preguntará si deseas usar este punto como tu punto de referencia para el siguiente punto.*

**9.)** En el comando,



Presiona el botón **NO**.

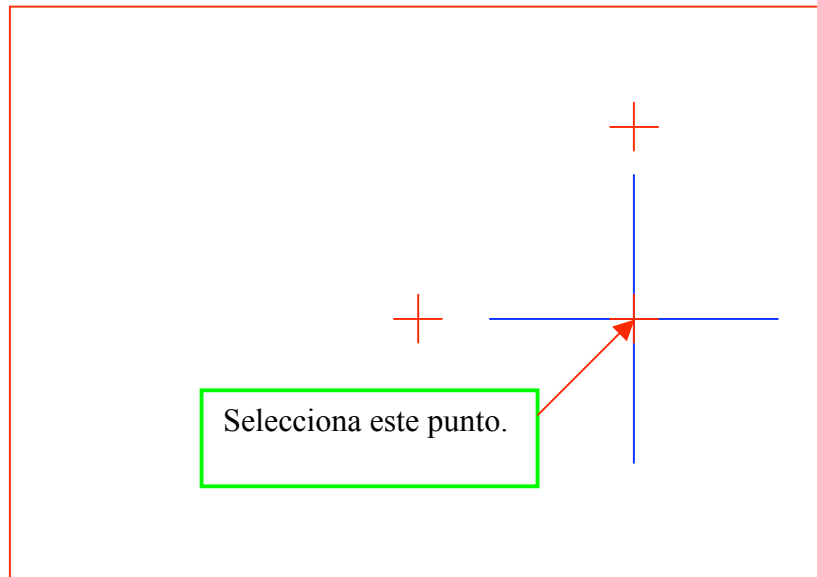


*Entonces un comando en el centro de la pantalla te preguntará indicar el nuevo punto medido de referencia. Ahora tendrás el cursor del ratón en la pantalla*

**10.)** Mueve el cursor a la posición mostrada abajo y presiona el botón **IZQUIERDO** del ratón para indicar este punto como su siguiente movimiento (x,y) de referencia.

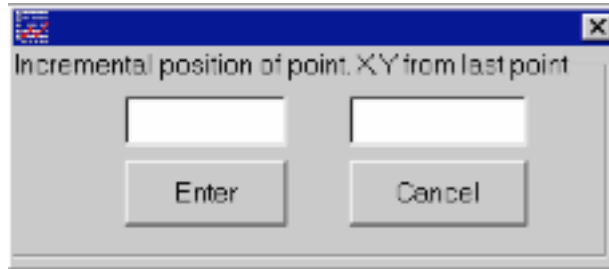
El **CURSOR** del ratón **NO** tiene que ser **EXACTAMENTE** en el punto que desear escoger. Solo necesitas colocar el seleccionador a un radio de (1/8”) para que pueda encontrar el punto requerido.

Si pasaste el punto requerido, el programa mostrara un caja de información especificando que “No hay punto encontrado”. A este punto simplemente presiona el botón del ratón y trata de seleccionar el punto requerido de nuevo.



*En este punto el punto seleccionado se pondrá de color rojo (indicando que el punto ha sido seleccionado).*

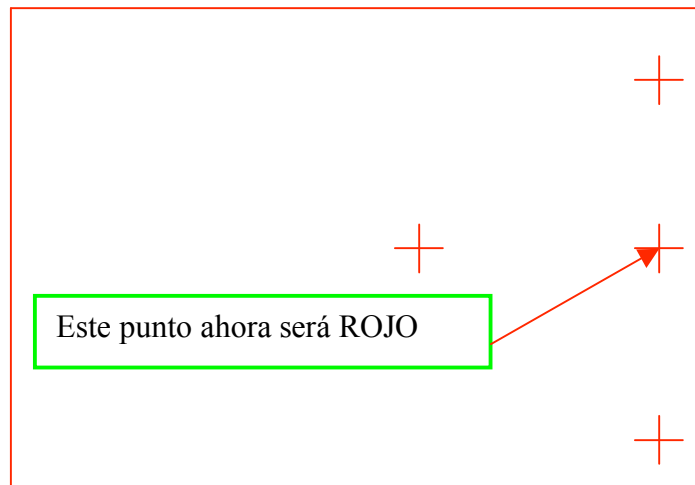
11.) En el comando,



Ingresa **0** y presiona la tecla ENTER y luego ingresa **-10** y presiona el botón **ENTERAR**.

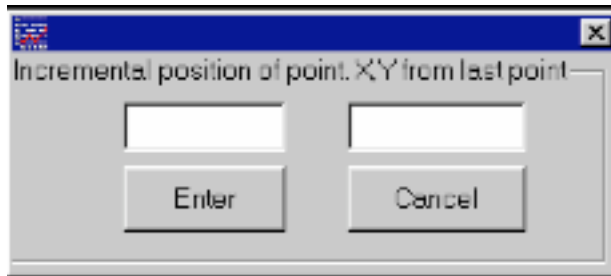


*Esto coloca un punto a 10" abajo del punto que medido seleccionado y tu pantalla de gráficos debe mostrar la siguiente figura;*



*Notaras que el punto que seleccionamos como referencia ha cambiado a color **ROJO**. No te preocupes por esto ya que mas adelante discutiremos como (Refrescar el dibujo) cambiarlo de nuevo a un punto **AMARILLO**.*

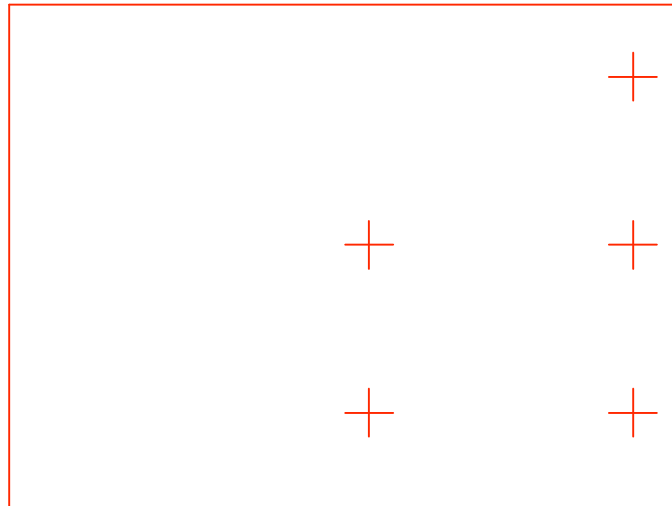
12.) En el comando,



Ingresa **-10,0** y presiona el botón **ENTER**.



*Esto colocara un punto a 10” del lado izquierdo del punto medido seleccionado y tu pantalla debe mostrar el patrón de abajo.*



Felicitaciones! Acabas de colocar cinco punto en la pantalla usando el **Posicionamiento de Coordenadas Incremental**.

1-9 **FIJANDO PUNTOS**

Hasta ahora hemos usado INCREMENTAL y COORDINADAS ABSOLUTAS para fijar puntos en la pantalla. También hay una variedad de métodos para fijar puntos. Familiariza te con el MENU DE PUNTOS, aparece en otros tipo de construcciones. Por ejemplo, para dibujar una línea, el punto final debe saberse, para dibujar un círculo el punto central debe saberse y para dibujar un arco el punto del principio, final y centro debe saberse. El menú seguirá siendo el mismo pero el encabezado cambia para abreviar el tipo de construcción.

Point	
Screen position	Se usa para dibujar puntos
Absolute co-ords	Coloca puntos relativos (0,0)
Incremental co-ords	Coloca puntos relativos a un punto conocido
Length and angle	Se usa cuando la longitud y ángulo son conocidos
Line midpoint	Coloca un punto en el centro de la línea
Control point	Convierte un punto de control en punto real
Intersection	Coloca un punto en la intercepción de la entidad
On entity	Coloca un punto en cualquier parte de la entidad



*Aparte de coordenadas de posicionamiento de punto Absolutas e Incrementales que acabamos de cubrir hay otros dos métodos de posicionamiento de puntos los cuales son **CONTROL DE PUNTOS** y **INTERCEPCIONES**. Para mas información en posicionamiento de pantalla, Longitud y Angulo, Línea de medio punto y en entidad, ver capitulo 2 de “FastCAM”*

## 1-9-1 CONTROL DE PUNTOS

CONTROL DE PUNTOS son puntos de referencia asociados con líneas, arcos, y círculos. Cuando una de estas entidades es dibujada en la pantalla, los puntos apropiados son creados. Una línea tendrá dos puntos de control, uno en cada punto final. Un círculo, cinco puntos de control, uno al centro, mas uno en cada cuadrante. Un arco tiene un mínimo de tres, uno al principio, centro y final, mas un punto cuadrante si el arco incluye puntos cuadrantes de 90°. Control de puntos se muestran usando el menú de **Control de Puntos**, articulo de menú ó presionando la tecla de **Asterisco** en el teclado.

Control de puntos son representados y la pantalla por una cruz roja. Control de punto son creados cuando una entidad es borrada. La diferencia entre control de puntos y puntos reales es que los puntos reales son creado usando el **Menú de Puntos** y deben ser removidos con el **Menú de Borrar**, mientras que control de puntos son creados cuando una entidad es creada y removida cuando la entidad es borrada. El siguiente ejercicio demuestra la diferencia entre los dos tipos de puntos y como convertirlos a control de punto ó punto real.

### **EJERCICIO 4: USANDO CONTROL DE PUNTOS**

Este ejercicio muestra como el CONTROL DE PUNTOS son creados, mostrados en la pantalla y convertidos a puntos reales.

1.) Dibuja una línea en al pantalla accesando el menú de líneas y siguiendo los siguientes pasos para ajustar el primero y segundo punto final de la línea.

- a) Escoge la opción de menú de línea
- b) Escoge la opción de DOS puntos
- c) Escoge Coordenadas Absolutas y especifica 0,0
- d) Escoge Coordenadas Absolutas y especifica 10,0



- e) Presiona el botón de **CANCELAR**
- f) Ve fuera del menú de punto y presiona el botón derecho del ratón



*Debes de tener una línea de 10” de largo en la pantalla.*

- 2.) Posiciona la flecha del ratón en el menú de **Control de Puntos** y selecciona Control de Puntos de este menú con el botón **IZQUIERDO** del ratón.



*Notaras una cruz **ROJA** ó el Control de puntos mostrado en le **Punto final** de la línea.*

- 3.) Posiciona la flecha del ratón en el menú de puntos y presiona el botón **IZQUIERDO** del ratón.



*Ahora estas en el **Menú de Puntos**.*

- 4.) Posiciona la barra de selección en el **Menú de Puntos** en el **Control de Puntos** y presiona el botón **IZQUIERDO** del ratón.

- 5.) Posiciona el cursor del ratón en uno de los control de puntos en **ROJO** mostrado al final de la línea y presiona el botón **IZQUIERDO** del ratón.

- 6.) Presiona el botón **DERECHO** del ratón.



*El punto seleccionado se vuelve **AMARILLO**. Ahora tienes que ajustar un punto real en un control de punto. Cuando se borran las líneas el punto final se definido como punto real permanecerá en la pantalla y el punto final no definido se desvanecerá.*

**EJERCICIO 5: INTERCEPCION**

Otra forma de ajustar un punto es por una intercepción de línea ó arco. Cuando dos entidades se cruzan en la pantalla, **FastCAM** reconoce su intercepción como **Control de punto**. Un punto real puede ser colocado en esta intercepción usando el **Punto** en el método de **Control de Punto**. Por ejemplo, las dos entidades no se cruzan pero una proyección ó extensión de estas entidades si pueden y el punto de intercepción se necesita encontrar, puedes colocar un punto Real donde estas entidades se van a encontrar.

- 1.) Si tienes alguna entidad en la pantalla de dibujo, borra la pantalla accedando el menú de **Archivos** y seleccionando **Nuevo**.



*Ahora debes tener una pantalla vacía.*

- 2.) Dibuja dos líneas en la pantalla accedando el menú de líneas y siguiendo los siguientes pasos mostrados abajo para ajustar el primero y segundo punto final de la línea.

- a) Selecciona la opción de **Dos Puntos**.
- b) Selecciona **Coordinadas Absolutas** para reemplazo de punto.
- c) Ajusta 8,-8 para x,y.
- d) Selecciona **Coordinadas Absolutas** para reemplazo de punto.
- e) Ajusta 3,5 para x,y.
- f) Selecciona **Coordinadas Absolutas** para reemplazo de punto.
- g) Ajusta -8,-8 para x,y.
- h) Selecciona **Coordinadas Absolutas** para reemplazo de punto.
- i) Ajusta -3,5 para x,y.



*Ahora debes tener dos líneas en tu pantalla.*

3.) Coloca la flecha del ratón en el menú de artículos de **Punto** y presiona el botón **IZQUIERDO** del ratón.

4.) Coloca la barra de selección en el **Menú de punto** en **Intercepciones** y presiona el botón **IZQUIERDO** del ratón.



*Ahora tendrás el cursor del ratón mostrado en tu pantalla. En el centro de la pantalla un comando te preguntará seleccionar la **Primera** y **Segunda** entidad donde deseas encontrar la intercepción.*

#### **RECUERDA**

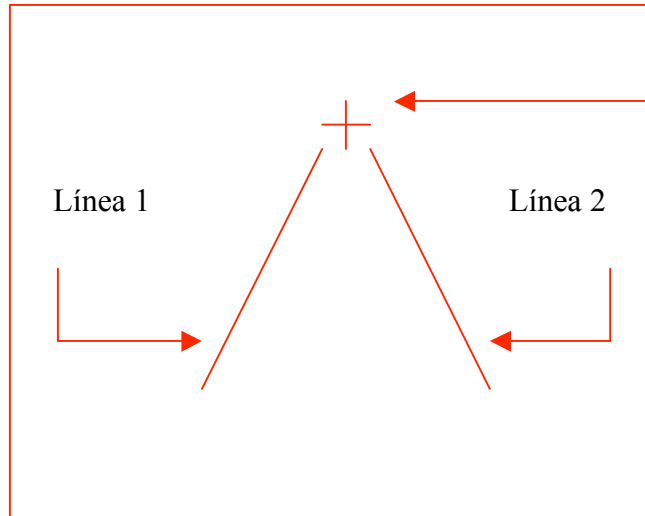
Si se te olvida el punto requerido, el programa te dará una **Señal** y pondrá un punto **Rojo** en la pantalla. En este caso simplemente selecciona el punto requerido de nuevo.

5.) En el comando **Selecciona primer entidad**, posiciona el cursor en la **Línea 1** tal como se muestra en el bosquejo de abajo y presiona el botón **IZQUIERDO** del ratón.



*Un comando te preguntara para seleccionar una segunda entidad.*

6.) En este comando **Selecciona una segunda entidad**, posiciona el cursor en la **Línea 2** en el bosquejo de abajo y presiona el botón **IZQUIERDO** del ratón.



Un “punto real” amarillo se pondra aqui en la intercepción de dos líneas.



Felicitaciones! Acabas de colocar un punto real en al intercepción de dos entidades. Esto se puede hacer con dos entidades en la pantalla de dibujo que en algún punto se interceptan.

### **EJERCICIO 6: LIMPIANDO EL DIBUJO**

1.) Posiciona la flecha del ratón en el menú de artículos en **VER** y presiona el botón **IZQUIERDO** del ratón.



*Ahora estas en el **menú de Ver**.*

2.) Posiciona la barra de selección en el **menú de Ver** en **Repetir** y presiona el botón **IZQUIERDO** del ratón.



*Tu pantalla se vuelve a **RE-DIBUJAR** y todos los punto **ROJOS** usados para indicar cada línea se desaparecen. Esta operación también **LIMPIARA** cualquier sobra de la grafica de operaciones previas. Esto también se puede lograr presionando la tecla **ENTER** en el teclado.*

### **EJERCICIO 7: BORRAR**

1.) Posiciona la flecha del ratón sobre el menú de **Borrar** y presiona el botón **IZQUIERDO** del ratón.



*Ahora estas en el **Menú de Borrar**.*

2.) Posiciona la barra de selección sobre el **menú de borrar** en **Línea** y presiona el botón **IZQUIERDO** del ratón.



*Ahora tendrás el cursor del **ratón** en la pantalla. En la parte debajo de la pantalla un comando te preguntara **Indicar** las líneas a borrar solo señalándolas.*

3.) En el comando,

**“Punto de indicación”**

Posiciona el cursor sobre la **Línea 1** y presiona el botón **Izquierdo** del ratón.



*Un punto **Rojo** aparecerá en la línea donde lo indicaste.*

4.) En el comando,

**“Punto de indicación”**

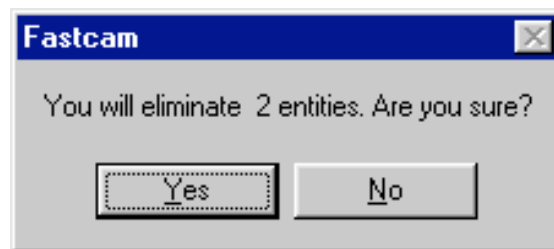
Posiciona el cursor sobre **Línea 2** y presiona el botón **Izquierdo** del ratón.



*Un punto **Rojo** aparecerá en la línea indicada. A este punto tienes que indicar que deseas borrar las dos líneas del dibujo.*

5.) Presiona el botón **DERECHO** del ratón para **Borrar** las **Líneas**.

6.) En el comando,



Presiona el botón **SI**.



*A este punto las dos líneas que indicaste borrar serán **PERMANENTEMENTE** removidas del dibujo. El punto real **AMARILLO** permanece en la pantalla.*

*Seguirás viendo los punto **ROJOS** en la pantalla donde indicaste las líneas. Para remover estas de la pantalla simplemente sigue las instrucciones en el **EJERCICIO 5** “Limpiando el dibujo”.*



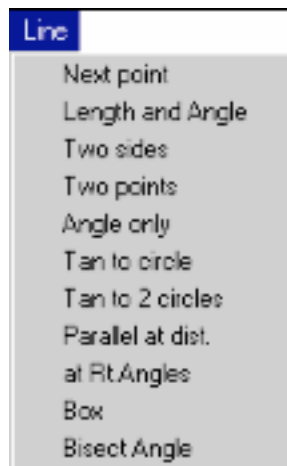
Felicitaciones! Acabas de **Borrar** algunas entidades del dibujo.

#### **NOTAS EN PUNTOS DE REEMPALZO**

- 1.) Cero absoluto siempre se presenta en la pantalla y puede ser usado como punto de referencia, incluso cuando no haya un punto real ajustado a 0,0.
- 2.) Control de puntos son puntos de construcción y muestran cruces rojas, los puntos reales se muestran como cruces amarillas. Los puntos de control se remueven y la entidad se borra. Puntos reales son removido usando el MENU DE BORRAR.
- 3.) El cursor tiene una (1/8”) ventana alrededor del cursor para escoger los punto mas fácil. Si el punto es seleccionado fuera de la ventana, la computadora te dara una señal de advertencia.

**1-10 MENU DE LINEAS**

El menú de líneas es el segundo de la izquierda en el menú principal y contiene los siguiente artículos de menú;

**NOTAS SOBRE LA LINEA**

- 1.) Nunca uses la posición de la pantalla para ajustar lo puntos finales de la línea al menos que la exactitud no se importante.
- 2.) Si se dibuja una línea en al pantalla usando 0,0 como punto de referencia, no se necesita haber un punto ajustado a 0,0 para usar este punto como referencia.
- 3.) Cuando se usa el siguiente punto, la línea siempre se dibujara del último punto final, no importa que punto se haya usado como referencia en la pantalla.
- 4.) Líneas infinitas pueden ser cortadas a la medida requerida usando la función para CORTAR.



## 1-11 MENU DE ARCO

El menú de arco es el tercero de la izquierda en el menú principal y contiene lo siguientes artículos de menú.



El **menú de Arco** permite que los Círculos completos, Arcos, Fundición de adición y anillos puedan ser dibujados.

### 1-11-1 CIRCULO COMPLETO

Para dibujar un círculo completo simplemente accede a la función de círculo dando el radio y especificando el centro del círculo.

### 1-11-2 ARCOS

Construcción de arcos de *FastCAM* se divide en las siguientes categorías.

Start,point,End  
 Start,Cent,End  
 Start,End,Radius  
 Cen,Rad,A1,A2  
 C,R,A1,Sweep  
 Half circle

1. Tres puntos de arco. El principio del arco y el punto final debes ser conocidos.
2. Principio, centro, punto final y dirección deben ser conocidos.
3. Principio, final, radio y dirección deben ser conocidos.
4. Punto centro, radio, angulo 1 ó angulo de principio, angulo 2 ó fin de angulo.
5. Punto central, radio, angulo 1 del principio del angulo y distancia. La distancia es el número de grados del principio al final del arco. Si angulo de inicio es de 45 grados y la distancia es de 180, el final del angulo es de $45 + 180 = 225$ grados.
6. Dos puntos de dirección del arco deben ser conocidos.



*Para dibujar un arco decide que se conoce sobre el arco, después sigue el comando de esa selección.  
 Para mayor información sobre, ver Capitulo 2 “FastCAM”.*

### 1-11-3 FUNDICIÓN DE ADICIÓN

Una fundición de adición es un arco colocado entre dos entidades para redondear las esquinas y fundir las intercepciones de la entidad. **FastCAM** provee construcciones de fundición entre línea y línea, línea y arco y un punto y línea. Para usar fundición de adición selecciónalo del menú de ARCO.

Usando el cursor del ratón, selecciona las dos entidades a fundir. Si líneas infinitas tal como una caja es fundida, la parte automáticamente será recortada. Si líneas infinitas ó arcos están relacionados en la fundición de adición, el recorte automático no ocurrida y la parte debe ser recortada con la función de RECORTE.

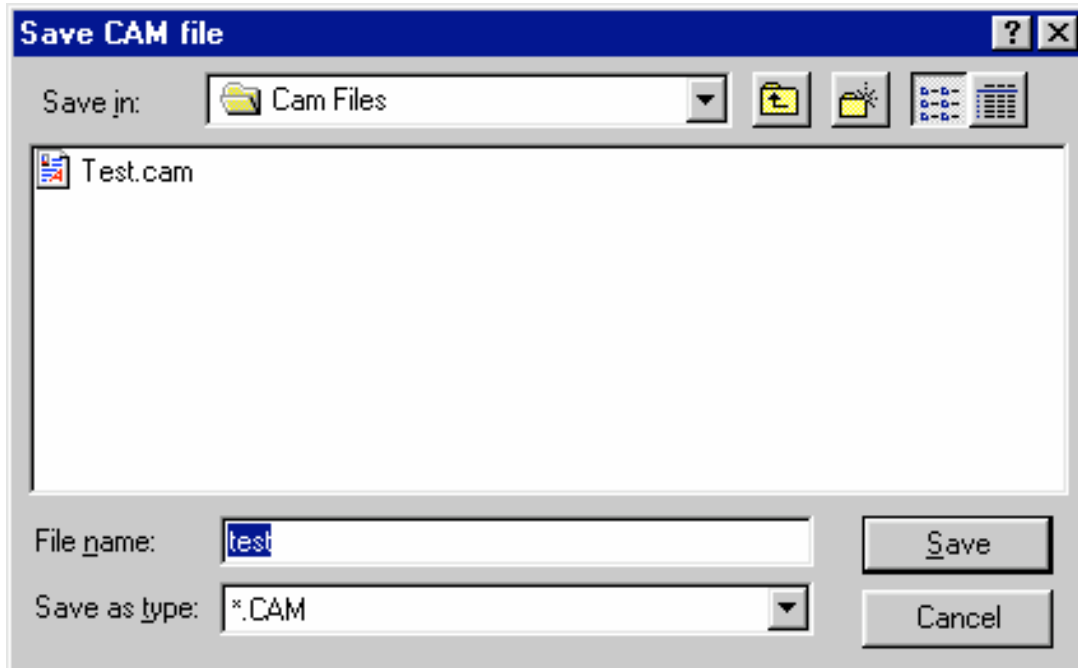


*Para mayor información sobre fundición de adición, ver Capitulo 2 de “FastCAM”.*

## 1-12 GUARDANDO Y RESTAURANDO ARCHIVOS.

Para usar la función para guardar archivos, selecciona el menú de Archivos y mueve la barra de selección a GUARDAR y presiona el botón IZQUIERDO del ratón.

Se presentara una caja de **Dialogo para Guardar Archivos de Windows.**



Guardar es una función muy importante y debe ser usada para guardar toda la geometría creada. Cuando una parte es dibujada en la pantalla, no hay expediente permanente de la parte hasta que se **GUARDA**. Si la parte se ha dibujado en la pantalla y no se ha guardado, el dibujo se puede perder si se apaga la luz ó si al computadora se congela. Guardar es muy sencillo y fácil de usar, se debe convertir en una parte de tu rutina de programación.

**EJERCICIO 8: GUARDANDO UN DIBUJO**

1.) Dibuja cualquier línea ó puntos en al pantalla.

2.) Posiciona la flecha del ratón en el menú de **Archivos** y presiona el botón **IZQUIERDO** del ratón. Mueve la barra de selección a **GUARDAR** y presiona el botón **IZQUIERDO** del ratón.



*Ahora estas en la pantalla de **Información de parte**. Discutiremos esta pantalla en el Capitulo 2 “**FastCAM**”. Por ahora solo pondremos un archivo con nombre.*

3.) Asegura te que estas en el encabezado de línea “**Nombre de Parte**” y escribe con el **Teclado** en el nombre del archivo **PRUEBA**.



*El nombre del archivo colocado en este campo será usado para nuestro código NC para esta parte.*

4.) Presiona el botón **ENTER** en la parte izquierda de debajo de la pantalla de **INFORMACION DE PARTE**.



*Ahora estas en la caja de **Dialogo para Guardar Archivos de Windows**.*

5.) Presiona el botón para **Guardar** en la caja.



Felicitaciones! Acabas de **Guardar** un archivo de dibujo de **FastCAM**.

**EJERCICIO 9: RESTAURANDO EL DIBUJO**

1.) Posiciona la flecha del ratón en el menú de **Archivos** y presiona el botón **IZQUIERDO** del ratón.

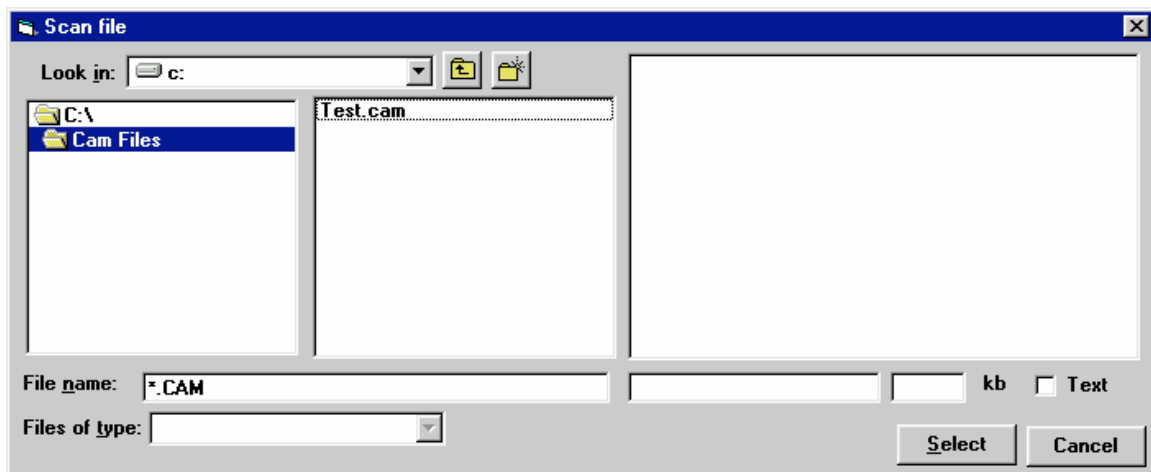


*Ahora estas en el **menú de ARCHIVOS**.*

2.) Posiciona la barra de selección en el **menú de ARCHIVOS** en **Restaurar** y presiona el botón **IZQUIERDO** del ratón.



*Ahora estas en la caja de **Dialogo para Guardar Archivos de Windows**.*



3.) Mueve el ratón sobre el archivo “**PRUEBA.CAM**” y ya sea:  
\* **Presiona dos veces** en el archivo ó,  
\* **Presiona el botón Seleccionar.**



*La parte seleccionada es mostrada en al pantalla.*



Felicitaciones! Acabas de **Restaurar** un archivo de dibujo de **FastCAM**.



*También hay **DXF** y **IGES** (Archivos CAD) de interfase. Para guardar ó restaurar archivos **DXF** ó **IGES** solo sigue los mismos procedimientos abajo, pero usa las funciones de guardar y restaurar **DXF** ó **IGES**.*

*Ver Capitulo 2 para mas información sobre estas funciones de “**FastCAM**”.*

### **1-13 EL MENU DE VER**

El MENU DE VER permite la manipulación de ver en la pantalla de gráficos y permite cambiar la información del gráfico en el diagrama de la impresora. Usando el menú de ver, el operador puede acercar para una vista mas clara de la sección, cambiar la escala de una parte, mirar vistas anteriores ó regalar una copia de la pantalla gráfica a la impresora o diagrama.

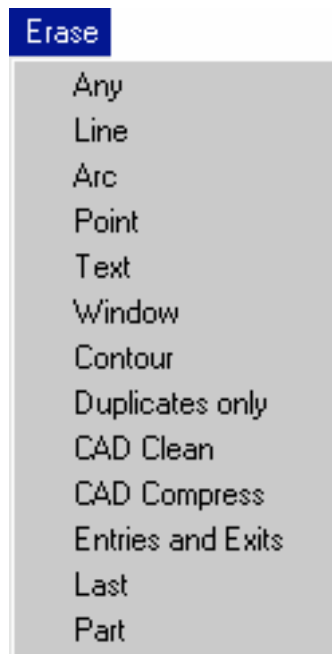


*Par mayor información, ver Capitulo 2 de “**FastCAM**”.*

**1-14 EL MENU DE BORRAR**

El MENU DE BORRAR se usa para remover entidades completas de la pantalla. Si solo parte de la entidad es removida, la función de recorte se debe usar.

El menú de borrar se accesa por la barra de selección y contiene los siguientes artículos el menú.



Para usar el MENU DE BORRAR posiciona la barra de selección en el tipo de entidad que se quiera borrar y presiona el botón IZQUIERDO del ratón. El cursor del ratón se presenta en la pantalla. Posiciona el cursor en la entidad que se quiera borrar y presiona el botón IZQUIERDO del ratón. Un punto rojo aparecerá. Presiona el botón DERECHO del ratón y la entidad será borrada. Si esta es la entidad que desear remover, confirma la operación presionando SI. Borrar es una función continua. Puedes escoger múltiples entidades y cuando el botón DERECHO del ratón es presionado todos se borrarán.

Para mayor información ver Capítulo 2 de “*FastCAM*”.



## 1-15            **RECORTANDO ENTIDADES**

Recortando entidades es un concepto muy importante. Muchas veces la forma mas fácil de crear una partes es dibujando varias entidades encimadas y recortar las partes innecesarias.

### 1-15-1            **RECORTANDO LÍNEAS**

Para recortar cualquier entidad, el programador debe ser capaz de localizar el control de punto ó el punto real a usar para recortar el punto. Para RECORTAR una línea, se selecciona la función de recortar. *FastCAM* primero pregunta que artículo hay que recortar, después el primer y segundo punto usado para ser recortado. Indica los puntos colocando el cursor del ratón en el punto y presiona el botón IZQUIERDO del ratón. **Cuando una línea infinita es recortada, la sección de la línea fuera de los puntos a recortar se remueve.** Esto es un opuesto de recorte de LINEAS INFINITAS.

**Cuando las LINEAS INFINITAS son recortadas, la porción de la línea entre el punto de recorte es removido.**

### 1-15-2            **RECORTANDO ARCOS**

Para recortar un arco, el programador indica el arco a recortar poniendo el cursor del ratón en el arco y presionando el botón IZQUIERDO de ratón. Indica el primer y segundo puntos a cortar con el cursor. Usando el cursor selecciona la porción del arco a ser borrado.

Para mayor información ver Capitulo 2 “*FastCAM*”

## 1-16            **Produciendo un PATRON DE PROGRAMA**

PATRON DE PROGRAMAS se unas para definir el tipo de proceso de la máquina; cortes, galvanización, punzonado, etc., el orden de corte, dirección y ranura. Una vez que las partes son definidas un archivo conteniendo el código NC de la parte que producirá. El nombre del archivo es limitado por 256 caracteres alfabéticos, con extensiones de tres caracteres alfabéticos. La extensión de tres caracteres no es necesaria al menos que el control de la máquina requiera un nombre con extensión específica.

#### NOTAS EN PATRON DE PROGRAMAS

- 1.) Cuando se ajustan los patrones en un círculo es necesario indicar si el círculo se va a cortar por adentro o afuera de la línea. Dentro de los cortes están las COPIAS ó recortes interiores y deben ser cortadas primero.
- 2.) Cuando se ajusta el patrón de programa en cualquier entidad que no sea un círculo es necesario obligar el patrón en la dirección requerida moviendo la dirección de la flecha de corte con el ratón.
- 3.) CONDUCTORES DE ENTRADAS Y SALIDAS se pueden colocar en la parte cuando se requiera. Las elecciones son, recto, entrada de cuarto de círculo, salida de cuarto de círculo, entrada de medio círculo, salida de medio círculo, entrada y salida de cuarto de círculo, entrada y salida de cuarto de círculo.



*Si estas cortando con Ranura, debes poner un conductor de entrada en tu parte. Conductor de entradas no son necesarios si estar cortando SIN Ranura.*

4.) RANURA es la cantidad de material destruido en el proceso de corte causado por lo ancho de la flama cortante.



*La opción estándar para Ranura es usando Ranura IZQUIERDA en todos los cortes, esto es determinado por el tipo de consumibles usados por tu equipo.*

5.) Si la RANURA IZQUIERDA es usada para cortar un patrón se necesita definir CONTRA RELOJ para cortes internos y DIRECCION DEL RELOJ para cortes externos. Si la RANURA DERECHA es indicada, lo opuesto seria igual. DIRECCION DEL RELOJ para cortes internos y CONTRA RELOJ para cortes externos.

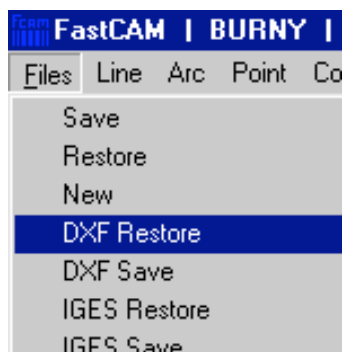
6.) En algunos controles , la alimentación y la cantidad de Ranura pueden ser arreglados por el programa NC. Favor de revisar con tu distribuidor de máquina para estos detalles. En otros casos solo la dirección de Ranura es arreglada en **FastCAM** mientras la alimentación y valor de Ranura se ajustan en el control por el operador de la máquina

Para mayor información ver Capitulo 2 de “**FastCAM**”.

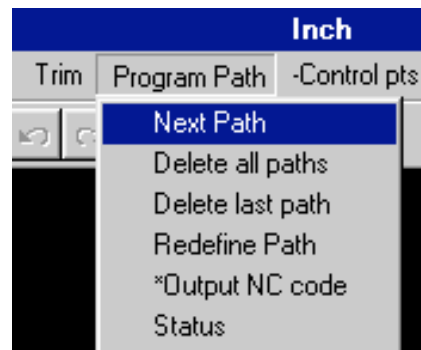
## **FastCAM® Comienzo rápido**

Una demostración de este guía puede ser descargada de la siguiente pagina de Internet:  
<http://www.fastcamusa.com/demos/fcquick.exe>

Esta guía de comienzo rápido subrayara el proceso en cual el archivo DXF se puede cargar en FastCAM y un programa NC puede ser producido. El archivo DXF se ha dibujado por separado en un programa CAD como una parte única. Esta parte DXF se asume ser un rectángulo simple con un hoyo circular interno.

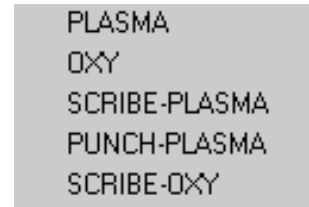


1. Corre el archivo DXF en FastCAM.
  - a. Del menú principal selecciona **Archivos → Restaurar DXF**.
  - b. En la ventana de opción ajusta *Selección de Archivo* a *Archivo Único*. *Unidades de Archivos DXF* Será en pulgadas (asumiendo que el dibujo fue hecho en pulgadas). *Limpia CAD* y *Aplica Protuberancia Eje Z* deben ser revisados. El botón *ENTER* ya puede ser presionado.
  - c. Busca los archivos DXF requeridos y presiona *Seleccionar*.

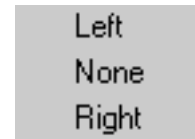


2. Añade patrón de cortes a la parte.
  - a. Selecciona **Patrón de programa →** después **Siguiente Patrón** del menú principal. Si esta forman no aparece entonces este paso se puede ignorar. La información colocada en *Información de Parte* si se requiere. Presiona *ENTER*.

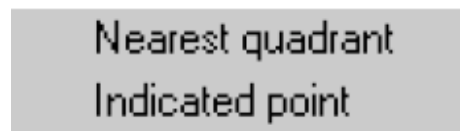
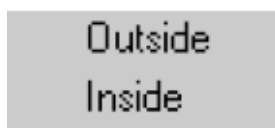
3. La operación se necesita definir. Este es el proceso de corte y es ajustado de un sub-menú que aparecerá. Una operación típica de corte en este menú es *PLASMA*. Selecciona *PLASMA* de este menú. Si *PLASMA* no esta disponible selecciona las operaciones mas usuales.



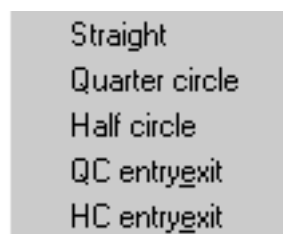
4. La Rebaba ahora debe ser definida. Las tres opciones son, *Izquierda*, *Ninguno ó Derecha*. El ajuste mas común de Ranura es Izquierdo. Con la Rebaba ajustada a Izquierda, todos lo cortes externos (corte de perímetro de la parte) son hechos mas largos y todos los cortes internos (ó desecho) son hechos mas pequeños. Cortes externos deben ser hechos a dirección del reloj y los cortes internos debes ser hechos a contra reloj cuando se usa *Rebaba Izquierda*.



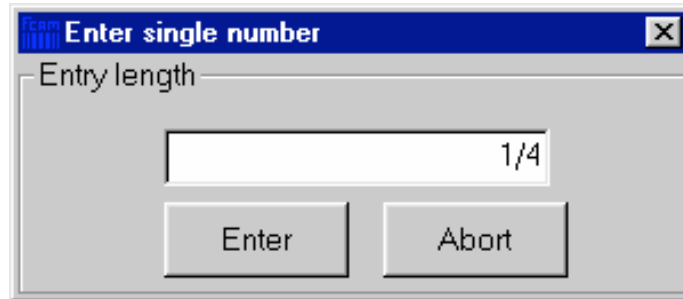
5. Un cursor aparecerá y el hoyo circular interno debe ser seleccionado. Presionando el botón izquierdo en cualquier parte del círculo añadirá una entrada. El hoyo en un hoyo interno, entonces se tiene que seleccionar *Dentro* en vez de *Fuera* del menú mostrado. La entidad puede ser en el punto seleccionado ó en el cuadrante mas cerca (90 grados desde cero). *El cuadrante mas cerca* es usualmente la mejor opción. Selecciona el *Cuadrante mas Cerca*.



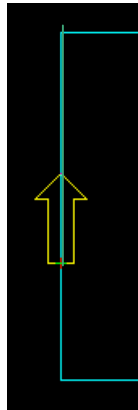
6. La entrada debe ser ajustada a *Recto* de la opción mostrada. No habrá salida en este recorte



7. Una entrada de longitud debe ser ajustada. La entrada de longitud ofrecida por FastCAM es una opción razonable. Ajustando una longitud específica es una mejor opción. Por ejemplo 1/4” (6mm) puede ser ajustado al menos que esta no sea una longitud necesaria.

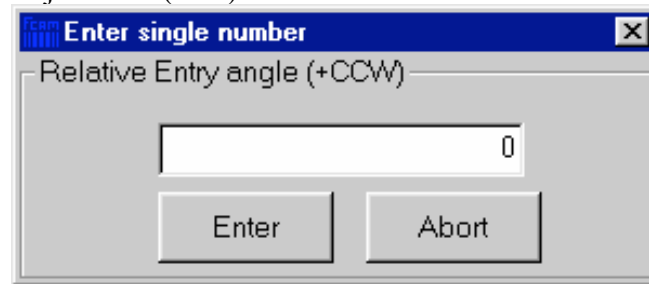


8. La siguiente sección de operación puede ser ajustada ahora. Esto añadirá un patrón de corte de contorno por fuera ó externo de la parte DXF; in este ejemplo un rectángulo. El patrón comienza el principio de la entidad . Para el rectángulo todas las entidades son líneas rectas de las que se requieren 4. La línea debe ser seleccionada el punto medio aproximado para asegurar que se ha seleccionado correctamente. Para añadir un patrón de corte , selecciona **PLASMA** del menú, después **Rebaba Izquierda**. Un cursor aparecerá. La línea izquierda debe ser seleccionada (a su punto medio aproximado) con el cursor. Una flecha amarilla se mostrará indicando una dirección. Esta flecha debe apuntar hacia arriba. Si la persona debe viajar a través de este rectángulo de la flecha amarilla, se estarían moviendo en dirección del reloj. Mueve el ratón para cambiar la dirección de la flecha amarilla. El botón izquierdo del ratón se debe presionar ahora.



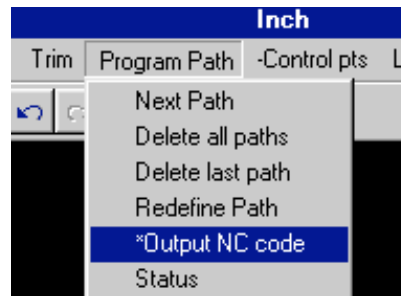
9. Una pregunta de **Añadir Entrada** se mostrara. Seleccionando **SI** te permitirá el ajuste de un conductor ó entrada de esta parte. El tipo de entrada debe ser seleccionada. La mejor opción para esta parte es recto. Añadirá una entrada, efectivamente alargando la línea seleccionada a su esquina inferior izquierda por la cantidad requerida. Y para el hoyo circular de 1/4” (6mm) pueden ser usados. Presiona Entrar después de escribir el valor para añadir la entrada.

10. La **Entrada de Angulo Relativo** es requerida. Esta es la dirección angular que la entrada debe tomar. Ajusto a **0** (cero) lo cual esta de defecto.



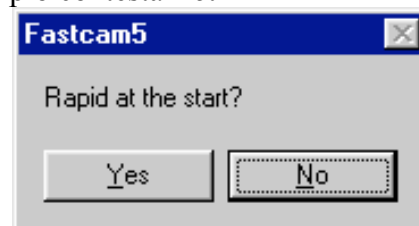
11. Una **Salida** puede ser ahora ajustada. El proceso par añadir una salida es el mismo de la entrada. Para este ejemplo selecciona **No**.

12. Una vez que los patrones de corte hayan sido añadidos el código NC puede ser generado. Seleccionando **Patrón de Programa** → **Código de Información NC** (del menú principal) puede hacer esto.

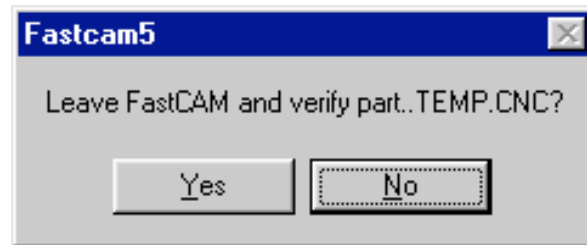


13. Una caja de dialogo para **Guardar** aparecerá y el directorio donde el código NC se pueda guardar se puede ajustar. Es importante recordar donde esta localizado el código NC ya que el archivo generado se tiene que enviar a la máquina NC. Una vez que el directorio haya sido seleccionado, el nombre del archivo se puede entrar y el botón para **Guardar** se puede presionar.

14. Un principio rápido se puede añadir si es requerido respondiendo **Si** a **Principio Rápido**. Esta opción añadirá un el primer movimiento (sin corte) de la parte entonces el punto inicial conocido de referencia es ajustado. Puede ayudar a cortar partes solas en la máquina NC. Para este ejemplo contesta **No**.



15. El código NC generado puede se ahora verificado in FastPLOT contestando ***Si*** a ***Dejar FastCAM y Verificar Parte.*** Esta operación se recomienda para asegurar que el código NC generado en FastCAM es lo que se esperaba.



16. FastCAM se cerrara y FastPLOT se abrirá mostrando el código NC generado. El programa se puede guardar en un disco FOPI ó enviado a la máquina de corte usando el cable DNC sí es disponible.



## TEORIA DE NESTEADO Y APLICACIONES

### 1-17-1 INTRODUCCION

La utilidad **FastCAM** ofrece, “Nesteado Automático de forma Verdadera”, lo cual puede ser una combinación de nesteado Interactivo ó “Manual” . Las funciones de Nesteado son disponibles en el paquete de FastNEST vendido por separado para el programa de dibujo FastCAM. Código NC y archivos DXF ó CAM pueden ser nesteados en la versión profesional de FastNEST

### 1-17-2 Anidado INTERACTIVO FastNEST

Este método es como el nombre lo implica. El usuario del programa interactúa con el mismo proceso de anidado, están involucrados con el programa. Es posible Mover , Mover y Rotar, Cambiar, Añadir, Borrar y arreglar las partes a su modo y en la placa. Este método de es la fase final del proceso de anidado de la parte.

### 1-17-3 Anidado AUTOMATICO FastNEST

Este método permite al usuario entrar la lista de corte de las partes a ser anidadas. Una lista de corte es la lista de partes de un grado particular y grosor del material que se deba cortar. El usuario selecciona las partes a ser anidadas, entra el número requerido para ser cortado y especifica lo grande de la placa o figura para usar. Las partes son automáticamente puestas en la placa de mas larga a mas pequeña. El usuario puede ajustar la prioridad de la parte colocada seleccionando una prioridad alta en ciertas partes. Esto después pasa al posición de partes mas largas a pequeñas.

Las ventajas de este nestado es la habilidad de reconocer la figura de la parte a ser anidada.

Una parte triangular es vista como parte triangular. Discos o anillos son vistos como son. Incluso partes con hoyos en ellas son vistas como oportunidades para el programa de colocar partes dentro de el material sin uso. A consecuencia el método de nestado es muy importante.

Una vez que la placa se ha llenado, tu lista de corte su vuelve a abrir. Se muestra el número de partes nsteadas y el resto a ser nsteadas. Puedes aceptar el nestado como es ó optimizarlo moviendo las partes a la placa.



*Para mayor información sobre nestado, Ver el **Manual de Referencias FastNEST**.*



## 2-1            CAPÍTULO 2 – ARCHIVO DE MENU



El MENU de archivos contiene artículos para Guardar y Restaurar archivos geométricos FastCAM. Estos archivos son automáticamente asignados la extensión de archivo de (.CAM). Este menú también están los artículos para importación de archivos CAD (DXF) y (IGES).

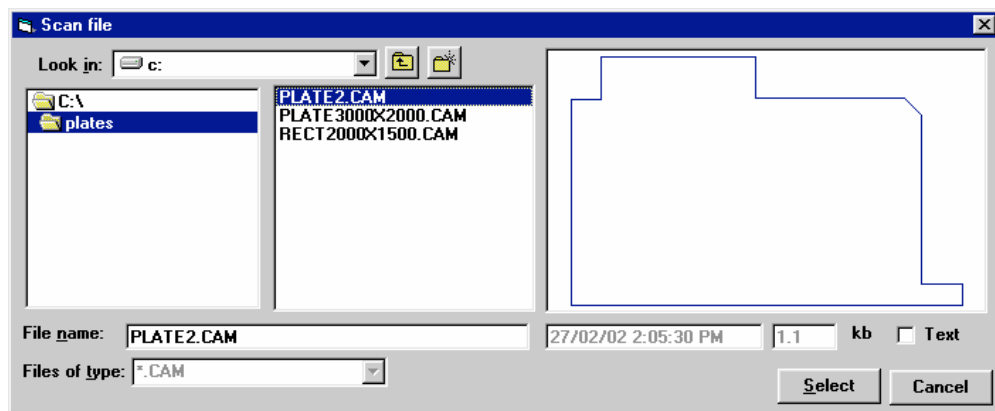
Cualquier archivo seguido por la extensión (.CAM) es un archivo geométrico de FastCAM. Si el archivo no es seguido por una extensión, entonces el archivo es código FastPLOT NC. Si el archivo ha sido guardado y el operador requiere guardar el archivo de nuevo, un comando de sobre-escribir aparecerá. La habilidad de crear un Sub directorio (*archivos*) es disponible cuando se guarda un archivo FastCAM. Acude a tu manual de Windows para más detalles.

### 2-1-1            MENU DE ARCHIVOS    **Guardar.**

La función para GUARDAR se usa para guardar el dibujo actual como un archivo de dibujo FastCAM. Todos los dibujos guardados con esta función son asignados automáticamente con la extensión (CAM).

**2-1-2 MENU DE ARCHIVOS Restaurar**

La función de RESTAURAR se usa para restaurar ó abrir en la pantalla un archivo que ha sido previamente guardado con la función FastCAM de GUARDAR. La caja de dialogo para Ver el Archivo mostrara una vista de la parte. Cuando el archivo CAM es encontrado el botón de Enter ó “Select” puede ser presionado. La parte se cargara en FastCAM.



**2-1-3 MENU DE ARCHIVO Nuevo**

La función de NUEVO borra el dibujo en la pantalla y comienza un programa de parte nuevo. Asegúrate de guardar cualquier dibujo antes de usar esta función. Una vez que Nuevo se ha seleccionado y has contestado SI en la pantalla de comando, todo dibujo actual se perderá si no han sido previamente guardados.

**2-1-4 MENU DE ARCHIVO Restaurar DXF**

La función para RESTAURAR DXF se usa para abrir ó importar un archivo DXF de un sistema CAD. Actualmente FastCAM es compatible con la versión 2002 de AutoCAD®. Tiras son aceptadas por versiones hasta 14 AutoCAD®. Variaciones en la aplicación de tiras pueden existir en varios sistemas y versiones CAD. Es recomendado que se remuevan las tiras en sistemas nativos CAD antes de importar en FastCAM. Tienes la opción de escoger entre restauración Simple y Volumen. (**Nota: Restauración VOLUMEN DXF es una cualidad opcional de FastCAM®.**)

Si seleccionas Simple ó Volumen, necesitas también seleccionar: **Tipo de Unidad**, i.e., Pulgada Métrica ó Usuario Definido, y;

**Limpiar Cad**, Si ó No, Limpiar Cad remueve entidades de longitud cero, dimensionales y bloqueo. Esto asegura que solo el dibujo requerido sea cargado. Cuando se selecciona, la opción Arreglar Cad es disponible.

**Arreglar Cad**, Si es seleccionada, las entidades que no estén unidas automáticamente serán conectadas. Si un ángulo derecho juntado ha sido sobre puesto por 0.3mm o menos, la sobre postura será removida conectando las dos puntas juntas. La figura será alterada por esta cantidad pequeña (0.3mm) pero esto es insignificante en partes típicas OXY / PLASMA. Para algunas partes de láser esta opción no será aplicable.

**Aplicar Eje Z para Juntar**. Seleccionada ó Deseleccionada. Si se selecciona, el archivo DXF cargado será doblado por el eje Z, juntando las entidades. Esto puede ser requerido por algunos programas de dibujos de modelación 3D. Esta función también puede ser usada para cargar archivos de tiras. Si un archivo DXF esta en tablilla, esta opción se debe seleccionar.

**Revisar por Restos**. Seleccionado ó Deseleccionado. Si es seleccionado el archivo DSF será fotocopiado y cualquier entidad pequeña será borrada. Esta función limpiara un archivo DXF de escasamente dibujado removiendo líneas de construcción y otras pequeñas entidades.

**SIMPLE.:**

Permite que cargue un archivo simple DXF. Un archivo simple se carga presionando dos veces en ventana de “Fotocopio de Archivo” ó presionando el botón “Seleccionar”. El archivo se cargara en FastCAM.

**VOLUMEN:**

Selecciona tus archivos ya sea uno ó varios (consultar tu manual de Windows para ayuda seleccionando archivos múltiples) y presiona SELECCIONAR. Se presentara la caja de Información de Parte, lo cual permite que el usuario entrar el tipo de material, grosor y otros detalles. La función de Vista Automática se te preguntara seguida por la caja de localización de Archivo CAM.

Todos los archivos DXF serán automáticamente guardados como archivos CAM y el ultimo archivo ha ser procesado se mostrara en la pantalla.

**2-1-5 MENU DE ARCHIVO Guardar DXF**

La función de GUARDAR DXF guardara la geometría actual como un archivo DXF para después ser cargado en el sistema CAD.

**2-1-6 MENU DE ARCHIVO Restaurar IGES**

La función de GUARDAR IGES se usa para restaurar ó importar archivos (IGES) del sistema CAD. El proceso funciona igual que el de Restaurar DXF.

**2-1-7 MENU DE ARCHIVO Guardar IGES**

La función de GUARDAR IGES guardara la geometría actual como un archivo (IGES) para ser leído en el sistema CAD.

**2-1-8 MENU DE ARCHIVO Restaurar HPGL**

La función RESTAURAR HPGL se usa para restaurar ó importar archivos (HPGL) del sistema CAM

Este formato es mas común encontrado en paquetes gráficos tales como Dibujo Corel. El archivo puede ser muy grande y porque los arcos son mas común comprimidos como un gran número de líneas pequeñas, estos archivos pueden causar movimientos torpes en la máquina cuando se convierten con código NC. Archivos HPGL pueden ser comprimidos a CAD para reducir el número de líneas y despejar el espacio. **NOTA: HPGL es una cualidad opcional de FastCAM.**

**2-1-9 MENU DE ARCHIVO Restaurar DSTV**

DSTV es un estándar Alemán para Construcción de Metal.

La función de RESTAURAR DSTV se usa para restaurar ó importar un archivo (DSTV) de un sistema CAD.

DSTV es mas común que los formatos CAD DXF y puede describir los detalles de conexión (hoyos) para la construcción de metal incluyendo el material y sección. Paquetes CAD como Xsteel, SrtutCAD, BoCAD y otros formatos DSTV pueden ser utilizados por FastBEAM® y FastCAM®. **NOTA: DSTV es una cualidad opcional de FastCAM®.**

**2-1-10 MENU DE ARCHIVO Restaurar StruCAD**

StruCAD es un tipo de archivo usado por sistemas CAD de 3D del mismo nombre.

La función de RESTAURAR StruCAD se usa para restaurar ó importar un archivo (StruCAD 2D) de un sistema CAD. **NOTA: StruCAD es una cualidad opcional de FastCAM®.**



**2-1-11 MENU DE ARCHIVO Restaurar DWG**

La función para restaurar DWG se usa para cargar archivos de dibujo AutoCAD®. La versión 5.9.191 de FastCAM® puede cargar todos los archivos en formato DWG excepto los de la versión 2004. Una actualización para permitir cargar archivos DWG de AutoCAD® se hará disponible. Favor de contactar FastCAM® para mayor información. La función de Cargar DWG es igual a la de Restaurar DXF. Favor de consultar 2-1-4 para más información de cómo cargar archivos DWG/DXF.

**2-1-12 MENU DE ARCHIVO Pantalla de diagrama**

La función de Pantalla de Diagrama permite al usuario enviar una copia gráfica de lo que aparece en la pantalla a tu impresora seleccionada / pantógrafo. El diagrama aparecerá en el mismo nivel de magnificación del que aparece en tu pantalla. Esto también se puede lograr presionando la tecla “F8”.

**2-1-13 MENU DE ARCHIVO Escala de Diagrama**

La función de Escala de Diagrama permite al usuario hacer un diagrama en la pantalla como en el **ARTICULO 2-1-11**, pero con la opción de seleccionar un factor de escala deseada. ej: 1:1 ó 1:5.

**2-1-14 MENU DE ARCHIVO Información de parte**

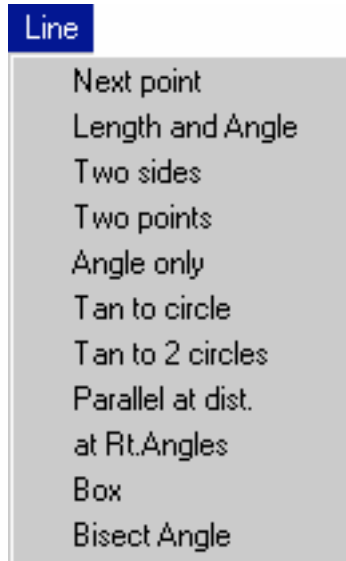
Esta función permite que la Pantalla de Información de la Parte pueda ser mostrada y editada. El archivo se debe guardar después de cualquier cambio para guardar los cambios en tu información. La información en esta sección pueda aparecer como comentarios en el encabezado de la sección del archivo NC (dependiendo de tus arreglos) y podrá ser requerida para distribuir la alimentación y valores de ranura. *(favor de consultar tu distribuidor del programa para más información)*

**2-1-15 MENU DE ARCHIVO Salida**

Esto te permitirá SALIR del programa. Si algo no esta guardado, te preguntara si deseas guardar el archivo CAM antes de salir.

2-2

**MENU DE LINEA**



El dibujo de línea con FastCAM caerá en una de dos categorías. Estas son:

1. **Líneas entre puntos.**
2. **Líneas infinitas**

Líneas entre puntos son construcciones estándar y se pueden lograr a través de uno de los métodos enlistados abajo. Líneas infinitas es una cualidad muy importante de FastCAM . Pueden ser usados como líneas de construcción para referenciar ó definir áreas en la pantalla y se removidas cuando la construcción es completada. Líneas infinitas pueden ser dibujadas y cortadas a la longitud deseada.

### 2-2-1 MENU DE LINEA Siguiete punto/ Menú de punto

SIGUIENTE PUNTO se usa para acomodar puntos en la pantalla en orden secuencial. Un ejemplo de orden secuencial es dibujar una caja en un pedazo de papel sin remover el lápiz de la línea.

Dibujo sin secuencia seria dibujar lado izquierdo, lado derecho y lado inferior y superior de una caja. FastCAM permite que el siguiente punto sirva de referencia con el **Menú de puntos** estándar. Es importante recordar que la línea será siempre dibujada del ultimo punto final de la línea, no importa como el siguiente punto sea referido. Esto es una confusión común para el principiante. También es importante recordar que el centro del dibujo inicial de la pantalla es siempre referido como (0,0). Si el **Siguiente Punto** se una en una pantalla en blanco, la línea será dibujada del centro de la pantalla al siguiente punto final de la línea.



*Para una descripción completa de el **Menú de Punto** ver la descripción del punto debajo de el “MENU DE PUNTO” de este capitulo.*

### 2-2-2 MENU DE LINEA Longitud y Angulo

Para usar la función de Longitud y ángulo, la línea a ser construida debe Saberse. Cuando **Longitud y Angulo** se selecciona, el cursor se quedara en el ultimo punto entrado en al pantalla. Si un punto de referencia deferente es deseado, escoge **NO** en el comando y después revisa el mensaje mostrado en la pantalla para ver si es el tipo de punto correcto (ya sea posición de pantalla ó punto de control). Si no lo es, simplemente presiona el botón derecho del ratón y el menú de punto se mostrara. Indica la nueva referencia del punto por uno de los métodos en el **Menú de Punto**.

*Para mayor información en colocación de puntos ver **Menú principal / Menú de punto**.*

Después que un punto de referencia es determinado, FastCAM preguntara para ingresar la longitud necesaria. Cuando la longitud haya sido entrada, escoge un ángulo del el **Menú de Angulo** en la pantalla.



*Para descripción de el menú de ángulo ver **Menú de Angulo**. Esta línea será dibujada como se especifica arriba.*

**2-2-3 MENU DE LINEA Dos lados**

**Dos lados** establece el ángulo ingresando coordenadas para (x,y) relativos a tu posición actual. El bosquejo en muchos casos dará un ángulo de un componente dando al ingeniero dos lados de un ángulo triangulo para establecer el ángulo. Por ejemplo (1,1) es un ángulo de 45 grados y (-1,-1) establece un ángulo de 135 grados. Para ingresar una línea usando **Dos Lados**, las coordenadas (x,y) de un punto en la siguiente línea deben ser conocidos. Ingresando una coordenada a la petición de la computadora dibujara un línea al siguiente punto. De esta forma un ángulo puede ser establecido.

**2-2-4 MENU DE LINEA Dos puntos**

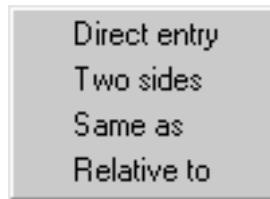
**DOS PUNTOS** es una de las funciones mas usadas en el menú de línea. Para dibujar una línea usando el método de dos líneas, el programador debe tener información suficiente para posicionar dos puntos en la pantalla. Los puntos finales son encontrados por una de las opciones en el **Menú de Puntos** estándar.

En **Dos puntos** el menú aparece como **Primer punto/ Menú de punto y Segundo punto / Menú de punto**. Cuando ambos puntos han sido especificados, una línea será dibujada entre ellas. Los puntos pueden ser del mismo tipo ó pueden ser diferentes, ej: Primer punto = Control de punto, Segundo punto = Coordenada Absoluta.

**2-5-5 MENÚ DE LINEA Línea infinita.**

LÍNEAS INFINITAS pueden ser creadas usando la opción de **Angulo Solamente**. Selecciona **Angulo Solamente** y coloca un punto usando el **Punto en línea/Menú de punto**. Este es el punto que la línea infinita pasara a través. El **Menú de Angulo** aparecerá. Selecciona **Entrada directa**. Entra los grados del ángulo de la línea infinita. Una **Línea infinita** será dibujada en la pantalla grafica.

**2-2-6 MENÚ DE LÍNEA MENU DE ANGULO**



**2-2-6-1 MENÚ DE ANGULO Entrada directa**

Permite al operador entrar un ángulo directamente del teclado. Ángulos negativos también son aceptados. Selecciona **Entrada directa** y escribe el ángulo requerido cuando el comando de ángulos se muestra.

**2-2-6-2 MENÚ DE ANGULO Dos lados**

Permite que el ángulo de la línea ser especificada entrando una coordenada (x,y). Por ejemplo si (x,y) la coordenada de 5,5 es entrada, el ángulo de la línea será de 45 grados.

**2-2-6-3 MENÚ DE ANGULO Igual a**

Esta función usara el ángulo de una línea existente. Cuando el cursor del ratón se muestre, presiona en la línea existente y el ángulo de esa línea será usado para construir una nueva línea.

**2-2-6-6 MENÚ DE ANGULO Relativo a**

Permite que la línea sea construida en un ángulo el cual sea relativo a una línea existente. Cuando el cursor se muestre, presiona en la línea y especifica el ángulo de tu línea relativa a la línea seleccionada.

**2-2-7 MENÚ DE LÍNEA Tangente a círculo**

Se usa para conectar una línea tangente **Finita** ó **Infinita** a un círculo. Primer indica el círculo ó arco a ser modificado seleccionando un punto cerca de la tangente. Cuando se selecciona un punto es importante cerrar el punto tangente deseado. Si el punto esta fuera de la tangente, una línea será dibujada al punto equivocado ó no se dibujara del todo. Una vez que el punto se indique la línea será dibujada al punto tangente. El **Círculo Tangente/ Menú de ángulo de línea** aparecerá. En este tiempo el ángulo de la línea puede ser definido por solo ángulo, usando el menú de ángulo genérico ó por el punto dado en la pantalla usando el **Punto en línea/ Menú de punto** ,

**2-2-8 MENÚ DE LÍNEA Tangente a 2 Círculos**

**Tangente a 2 círculos** permite que una línea se pueda dibujar en la tangente ó cruce de tangente entre dos círculos. Para dibujar una línea tangente entre dos círculos selecciona un punto cerca del punto tangente en el primer círculo presionando el botón izquierdo del ratón cuando el cursor este en el punto deseado. Selecciona un punto cerca del tangente del segundo círculo. Una línea tangente a los dos círculos será dibujada. Para dibujar cruce de tangentes, selecciona un punto tangente en el lado opuesto del círculo de la misma forma que arriba. La línea será dibujada entre los círculos. Cuando los tangentes hayan sido dibujados podrás usar la función de recorte para remover partes del círculo innecesarias.

**2-2-9 MENÚ DE LÍNEA Paralelo a distancia**

Permite que una línea **Infinita**, **Igual longitud** ó **Extendida** sea dibujada paralelamente a la línea existente a una distancia especificada.



**2-2-10 MENÚ DE LÍNEA en Angulos Rectos**

Esta función permite que la línea se pueda dibujar en un ángulo recto en cualquier punto de la línea. Primero el punto en la línea tiene que ser definido usando el MENÚ DE PUNTO. Cuando el punto es definido, una línea infinita es dibujada en un ángulo recto de la entidad escogida.

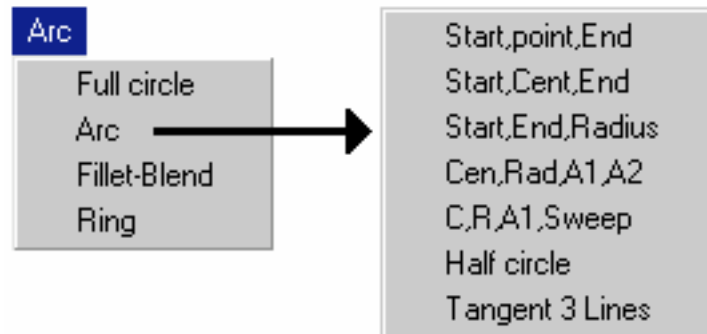
**2-2-11 MENÚ DE LINE Caja**

Probablemente la función mas importante de la línea. La habilidad de dibujar una caja ha sido incorporada a FastCAM como una función rápida y fácil. Una caja puede se usada rápidamente para crear el bosquejo rectangular de la parte a dibujar. Para dibujar una caja, usa la PRIMERO y SEGUNDO MENÚ DE PUNTO DE ESQUINA para localizar esquinas **diagonales** ó cruzadas en la caja. La caja será dibujada usando cuatro líneas separadas basadas en estas dos coordenadas.

**2-2-12 MENÚ DE LINA Bisectar Ángulo**

Bisectar Ángulo permite al usuario rápidamente dibujar una línea infinita entre otras dos líneas en medio de su ángulo incluido.

2-3 MENÚ DE ARCO



2-3-1 MENÚ DE ARCO **Circulo completo**

**Circulo completo** permite que un arco con radio dado pueda ser dibujado en la pantalla. El comando de FastCAM preguntara al operador para entrar el **Radio** de un circulo. Un ángulo será aceptado cuando el valor entrado es seguido por la letra “D” ó “d”. Después de especificar el radio, localiza el centro del arco usando una de las opciones en el **Menú de punto del centro del circulo**. (Ver **Menú de punto** para mas información en locación de puntos.)

2-3-2 MENÚ DE ARCO **ARCO**

Los arcos especificado, el menú de Arco es mostrado cuando un arco es seleccionado del menú de Arco. Siguiendo una descripción de cada articulo de menú.

2-3-2-1 **Principio, Punto, Final**

Para crear un arco de tres puntos, un punto de inicio, medio y final debe ser conocido. Los puntos son seleccionados usando el **Principio, Medio y Menú de Punto Final** que aparece secuencialmente después que cada punto es entrado. Entra el punto siguiendo los comandos y el arco será dibujado en la pantalla.

**2-3-2-2 Principio, Centro, Final**

Esta función permite al arco ser dibujado con dos puntos en el arco (Principio y Final) junto con el punto central del arco conocido. Sigue los comandos debajo del menú **Principio, Centro, y Final** para entrar los puntos.

**2-3-2-3 Principio, Final, Radio**

Esta será función mas frecuentada utilizando el arco especificado. Esta función permite a lo arcos ser dibujados con el **Radio** junto con el punto **Principio y Final** del arco conocido. Sigue los comandos para ingresar los puntos.

**2-3-2-4 Centro, Radio, A1, A2**

Para usar esta función, el punto **Central, Radio, Ángulo de Principio y Ángulo Final** deben ser conocidos. Esto permite al arco ser dibujado entre ángulos dados ó conocidos. Sigue los comandos para ingresar los puntos y ángulos requeridos.

**2-3-2-5 Centro, Radio. A1, Distancia**

para usar esta función, **Centro, Radio, Ángulo de Principio** y el número de **Grados a Distancia**, el arco debe ser conocido. Distancia se refiere al número de grados entre el principio y final del arco. Por ejemplo, si el ángulo inicial es de 45 grados y la distancia es de 30 grados en dirección del reloj, el ángulo a parar es de 75 grados. Sigue los comandos para ingresar la información requerida.

**2-3-2-6 Medio Circulo**

Usa esta función para dibujar medio circulo comenzando y terminando en dos puntos especificados. Por ejemplo, si quieres dibujar una ranura con bordes redondeados. Después de dibujar las dos líneas paralelas puedes utilizar la función de medio circulo para crear el radio final presionando en los puntos finales de la línea.

**2-3-2-7 Tres Líneas Tangentes**

Esta función dibujara un ARCO entre 3 líneas diferentes. No es necesario el Radio, simplemente selecciona las 3 líneas y el Radio será dibujado.

**NOTAS GENERALES EN ARCOS Y CÍRCULOS**

*Los ángulos pueden ser ingresados en positivos ó negativos. Ángulos positivos se mueven a contra reloj y aumentan en dirección a contra reloj. Ángulos negativos se mueven en dirección del reloj y aumentan en dirección al reloj. Cuando se ingresa una medida de un arco ó circulo, el número es equivalente al radio. Diámetros pueden ser ingresados, siguiendo los números ingresados con una "D" ó "d". Recuerda que las funciones de Recorte ó Editar Entidad pueden ser usadas para remover partes innecesarias de un circulo o arco.*

### 2-3-3 MENÚ DE ARCO Fundición de Adición

**Fundición de adición** son comúnmente usados en partes geométricas. FastCAM permite la construcción fácil de las siguientes fundiciones. Favor de ver Apéndice A (*Ejemplos de Construcción*) por ejemplo:

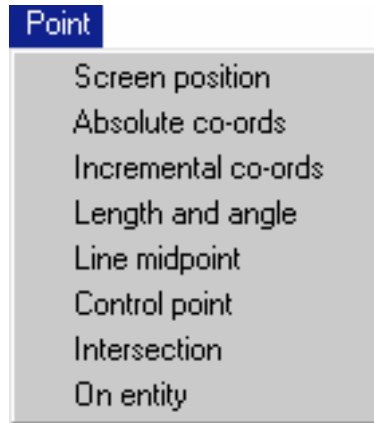
- Fundición entre intercepción de líneas.
- Fundición entre punto y línea.
- Fundición entre dos círculos, ya sea fundición interna ó externa.
- Fundición entre punto y un círculo.

La Fundición de Adición primero preguntara por un Radio de la fundición y te preguntara para seleccionar la primer entidad y luego la segunda entidad necesaria para la fundición.

### 2-3-4 MENÚ DE ARCO Anillo

Anillo simplemente permite al usuario dibujar dos (2) círculos concéntricos. Especificado como un ID (Diámetro Interno) y OD (Diámetro externo), la función es muy necesaria cuando se crean bordes.

## 2-4 MENÚ DE PUNTO



Lo siguiente es una descripción general de el MENÚ DE PUNTO. Muchas de las funciones de dibujo se refieren a distintos nombres del MENÚ DE PUNTO, pero el menú actual y el método para crear los puntos son los mismos. Si hay preguntas sobre como crear un punto en cualquier lugar del sistema, deben consultar esta sección.



**Nota:** Cuando se selecciona cualquier artículo del el menú que requiera escoger un punto, FastCAM primero seleccionara el **ULTIMO** punto escogido en operaciones previas. Si esta opción de punto es correcta, simplemente presiona el botón derecho del ratón y el menú de Punto aparecerá para una selección distinta. Cuando se inicie FastCAM, el punto inicial ajustado será la **POSICION DE PANTALLA**.

### 2-4-1 MENÚ DE PUNTO posición de pantalla

POSICION DE PANTALLA permite a un punto se colocado en cualquier parte de la pantalla. Mueve el cursor hasta que el siguiente punto sea localizado y presiona el botón IZQUIERDO del ratón para ajustar el punto. Este método de ajuste de puntos será usado solo para el bosquejo debido a la inhabilidad de localizar con precisión los puntos.

**2-4-2 MENÚ DE PUNTO Coordinadas Absolutas.**

Absolutas se refiere a el sistema de coordenadas donde todas las medidas de la parte son referidas de una posición común ó cero absoluto. Cero absoluto es localizado en el centro inicial del dibujo en la pantalla cuando FastCAM es iniciado. Cuando un punto es ajustado usando cero absoluto, un valor de X,Y de 0,0 debe ser conocido. No es necesario iniciar el punto para usarlo como referencia, pero para que el principiante pueda hacer dibujos de partes mas fácil y entendibles, un punto debe ser ajustado a cero absoluto.

**2-4-3 MENÚ DE PUNTO Coordinadas Incrementales**

COORDINADAS INCREMENTALES usa el ultimo punto colocado en la pantalla ó cualquier punto seleccionado para referencia del siguiente punto (X,Y). Si este es el punto de referencia requerido, acepta el punto con el botón IZQUIERDO del ratón. Si un nuevo punto es deseado, presiona el botón DERECHO del ratón, mueve el cursor al nuevo punto y presiona el botón IZQUIERDO del ratón. Presiona el botón IZQUIERDO en “SI” para confirmar la posición. Ingresar los valores de X,Y para llegar a el siguiente punto.

**2-4-4 MENÚ DE PUNTO Longitud y Ángulo**

LONGITUD Y ÁNGULO puede ser usado si la distancia y el ángulo al siguiente punto es conocido. El primer comando es para ajustar la longitud al siguiente punto. Después de ajustar la distancia, el menú de ÁNGULO aparecerá.

**2-4-5 MENÚ DE PUNTO Punto medio**

El PUNTO MEDIO localiza el centro del punto de una línea Finita. Presiona en la línea y el punto medio aparecerá en la pantalla como un flecha amarilla.

#### **2-4-6 MENÚ DE PUNTO Punto de control**

Cualquier punto de control existente puede ser usado para localizar un punto real. Puntos de control es presentado en la pantalla como cruces rojas. Estos son los puntos de referencia usados para construir centros de arco, puntos finales de arcos y puntos finales de líneas para las entidades en la pantalla. Cualquier punto de control puede ser convertido en punto real usando la opción de **Menú de punto – Punto de control**.

#### **2-4-7 MENÚ DE PUNTO intercepción**

La función de INTERCEPCION permite que un punto sea ajustado en cualquier intercepción de dos entidades. Para interceptar dos entidades primero selecciona la función de intercepción y coloca el cursor del ratón en una entidad y presiona el botón izquierdo del ratón. Repite para la otra entidad a ser insertada y el punto será colocado en la intercepción. Cuando se crea una intercepción entre la entidad, asegúrate que el punto en el arco ó línea sea interceptada y que NO junte el arco ó línea.

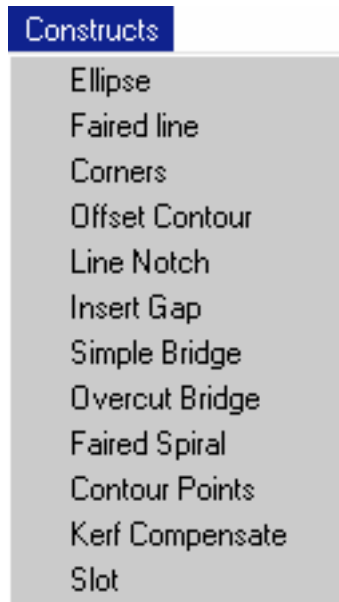
Un punto de intercepción también puede ser encontrado inclusive si las dos entidades no se cruzan pero una extensión de proyección de estas entidades si.

#### **2-4-8 MENÚ DE PUNTO En Entidad**

La función EN ENTIDAD permite localizar un punto real en cualquier entidad en cualquier posición. Esta función NO se usa si el punto se va a colocar en una posición de extracción en tu dibujo.



2-5 MENÚ DE CONSTRUCCIÓN



2-5-1 MENÚ DE CONSTRUCCIÓN **Elipse.**

Para crear una Elipse verdadera, ingresa los dos ejes de puntos mayores. (puntos en la Elipse con mayor distancia). FastCAM preguntara por el diámetro del eje menor ó pequeño. Una vez que el eje sea ingresado al DESVIACION MINIMA EN CURVA AJUSTADA ó la tolerancia de la Elipse sea ajustada. Por defecto la tolerancia es de .040” (1.1mm). La menor tolerancia es la mayor precisión para la Elipse. Esto es logrado usando mas arcos para construir la Elipse. La Elipse será dibujada y el operador será preguntado si esto es satisfactorio. *(Nota: si el punto de control se muestra, los centros del arco usados para la Elipse pueden ser vistos en la pantalla)*

2-5-2 MENÚ DE CONSTRUCCIÓN **Línea ajustada**

Curvas pueden ser creadas con LÍNEAS AJUSTADAS ó una línea trazada por puntos dados. Esto es una ventaja que FastCAM tiene a comparación de los sistemas CAD que usan tiras curveadas donde las líneas pasan cerca de los puntos indicados.

Para crear LÍNEAS CORREGIDAS: Identifica los puntos en la pantalla a ser usados para la construcción de la línea. Cuando el ultimo punto es escogido presiona el botón DERECHO de ratón ó la tecla ESC del teclado. Especifica si quieres cerrar la línea ajustada al punto de inicio seleccionando SI o NO como respuesta y finalmente especificando la desviación mínima ó tolerancia permitida para el proceso de ajuste de arco. Presiona el botón IZQUIERDO del ratón y la LÍNEA AJUSTADA será dibujada.

**2-5-3 MENÚ DE CONSTRUCCIÓN MENÚ DE ESQUINAS**



El menú de esquinas es simplemente para proveer construcción de esquinas. Esta incluye adición, chaflán, chaflán de arco, esquinas con filo, lazo y esquinas perforadas. Para usar cualquiera de las construcciones, selecciona Esquinas del Menú de Construcción y selecciona la función. Una vez que la función es acesada, especifica la distancia de la esquina y el cursor del ratón se va a mostrar en la pantalla, simplemente escoge las dos líneas que forman la esquina y la esquina será modificada con el exceso de líneas recortadas.

**2-5-3-1 MENÚ DE ESQUINAS Adición**

ADICIÓN: Curvas convexas usadas en esquinas para suavizar y distribuir tensión. La función de Adición de Esquina puede ser usada solo en intercepción de líneas rectas. Si la adición se localiza entre una línea y un arco ó dos arcos, la función de Fundición de Adición debajo de el MENÚ DE ARCO debe ser usada.

**2-5-3-2 MENÚ DE ESQUINA Chaflán**

CHAFLÁN: Se usa para colocar esquinas angulares en una caja ó un ángulo de esquina apropiado en una línea de intercepción. El chaflán de ángulo es calculado especificando las dos distancias a lo largo de las líneas de intercepción que deseas chaflanar. La esquina se recorta y la línea chaflanada es añadida.

**2-5-3-3 MENÚ DE ESQUINA Chaflán de arco**

CHAFLÁN DE ARCO: Se usa para colocar el centro de un arco en la intercepción de las líneas indicadas. La esquina a resultado será perforada redondamente con todas las líneas de exceso cortadas. De gran uso si se provee un claro a soldar.

**2-5-3-4 MENÚ DE ESQUINA Esquina con Filo**

ESQUINA CON FILO: Extiende las líneas indicadas pasando la intercepción por la distancia ingresada al igual que insertas una línea entre la nueva línea y el punto final. Esquinas con filo son usadas comúnmente por corte a plasma girando para prevenir redondeo en la esquina por el corte de arco.

**2-5-3-5 MENÚ DE ESQUINA Lazo**

LAZO: Extiende las dos líneas indicadas pasar sus intercepciones por la distancia de esquina ingresada, después coloca un lazo ó arco con el radio de la distancia de esquina al final de las líneas. Esta construcción es comúnmente usada en corte a plasma para producir esquinas cuadradas y también es la esquina de selección por VBA (Inclinación de Angulo Variable) corte por plasma.

**2-5-3-6 MENÚ DE ESQUINA Perforado de esquina**

PERFORADO DE EQUINA: Se usa para colocar ángulos rectos con esquinas cortadas en una caja, o un ángulo apropiado de esquina de 90 grados en cualquier intercepción de línea. Para recortar el tamaño es especificado por la información de dos distancias a lo largo de líneas interceptadas que deseas cortar. La esquina es recortada y las esquinas cortadas se añaden.

**2-5-4 MENÚ DE CONSTRUCCIÓN Contorno descentrado**

La función de CONTORNO DESENTRADO se usa para descentrar el interior ó exterior de cualquier parte a cantidad pre-determinada. Esta función es particularmente usada cuando una parte tiene que ser cortada sin ninguna ranura ó cuando la parte es requerida ser agrandada para el maquinado.

**2-5-5 MENÚ DE CONSTRUCCIÓN Corte de línea**

La función de CORTE DE LÍNEA se usa para crear un recorte rectangular Convexo ó Cóncavo de cualquier línea. Se debe especificar el Punto Central, Ancho y Profundidad del corte a ser creado. Después de especificar la locación y tamaño, presiona el cursor del ratón en el interior de la línea que deseas cortar para ser preformado.

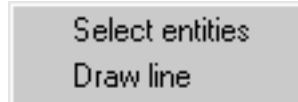
**2-5-6 MENÚ DE CONTRUCCION Insertar abertura**

La función para INSERTAR ABERTURA se usa para insertar una abertura o separar cualquier línea ó arco. Esta función es practica para remover una longitud especificada de una Línea ó Arco a locaciones especificas antes de arreglar ó bloquear insertos. Corte de puntada puede ser creado con esta función si primero asignas tu patrón de corte y después insertas aberturas de la longitud deseada.

**2-5-7 MENÚ DE CONSTRUCCIÓN Puenteando**

La función de PUENTEANDO se usa para crear puentes simples ó sobre cortes entre partes para corte continuo. Puentes entre partes reducen la cantidad de perforado requerido para cortar grupos de partes ó un nestado; lo cual resulta en reducción de tiempo y costo de consumibles.

Después de seleccionar el método de puentado deseado, se te preguntara escoger entre los siguientes tipos de proceso:



El método de **Seleccionar Entidades** permite seleccionar dos entidades a la vez. Básicamente puentando dos partes juntas a la vez.

La opción de **Dibujar Línea** permite dibujar una línea a través de partes múltiples y completar el puentado entre esas partes en un paso.

Un **Puente Simple** es creado cuando la dimensión Positiva es ingresada. Presionando en la locación en las dos partes a puentear con el cursor del ratón, líneas paralelas son automáticamente insertadas y las partes son cortadas entre los puentes. Este tipo de puente es útil si no se desea las partes nestadoas ser separadas de la placa o esqueleto.

Un **Puente Sobrecortado** es creado cuando la dimensión Positive es ingresada. Presionando en la locación de las dos partes a ser puenteadas con el cursor del ratón, líneas paralelas son automáticamente insertadas y las partes son automáticamente editadas entre el puente para permitir el corte continuo. Este tipo de puentado es útil para eliminar un perforado separado para cada partes a ser cortada por nestadoo. Si un puente sobrecortado es usado, tus partes será completamente separadas del esqueleto de la placa y puede ser removido.

## 2-5-8 MENÚ DE CONSTRUCCIÓN Espiral Ajustado

Espiral Ajustado es una utilidad de diseño para el crecimiento de Curvas Envueltas. Fue creado especialmente para permitir al cliente de FastCAM para cortar un rollo de plástico con una cortadora de agua, convirtiendo al rollo en una hoja plana rectangular. El concepto de espiral ajustado es que tienes:

1. un centro con radio creciente, usualmente 0,0
2. una distancia fija entre turnos siendo el grosor deseado del la hoja final.
3. un diámetro final, el diámetro del rollo al principio.

Los primeros milímetros probablemente se tengan que cortar para producir una hoja rectangular de grosor consistente.

**2-5-9 MENÚ DE CONSTRUCCIÓN Puntos de contorno**

Puntos de contorno es una herramienta muy útil cuando se desea establecer puntos de construcción los cuales son separados con igualdad a lo largo del contorno; típicamente una curva. El usuario será preguntado por un punto de inicio (control de punto), de donde el arreglo de puntos comenzara. Si el contorno esta cerrado entonces la flecha direccional aparecerá para que puedas significar la dirección de los puntos. El espacio será requerido y finalmente el número de puntos.

Esta función es particularmente útil en construcción de naves en donde hay necesidad de determinar puntos de igual espacio por la parte de afuera del marco.

**2-5-10 MENÚ DE CONSTRUCCIÓN Compensación de Rebaba**

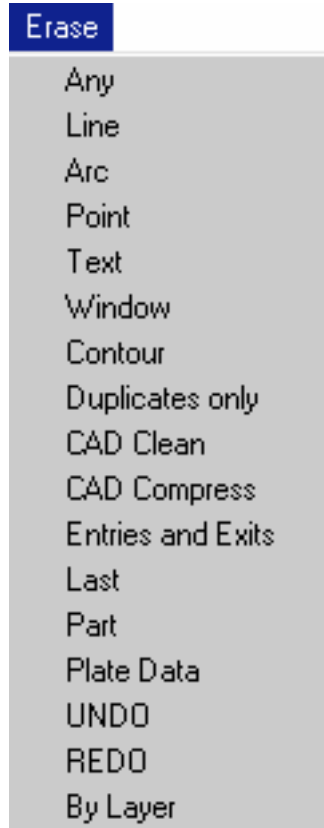
La función de Compensación de Rebaba ajustara el CAM cargado ó archivos geométricos DXF por la cantidad de corte ingresado. El corte ingresado es el radio de corte. Si la corte de la parte es compensada con esta función entonces no es necesario añadir corte cuando sea procesado el código NC.

**2-5-11 MENÚ DE CONSTRUCCIÓN Ranura**

La opción de ranura dibujara una ranura rectangular con esquina opcional

en la posición indicada. Para usar esta función primero ingresa la posición central y después ingresa el ancho total y altura de la ranura requerida. Un radio de esquina es requerido. Esto se puede ajustar a cero si la ranura rectangular lo requiere. El ángulo al cual la ranura se necesita dibujar es requerida ahora. Por defecto son cero grados. Si el radio ingresado es la mitad de la altura de la ranura, una figura para sujetar será producida.

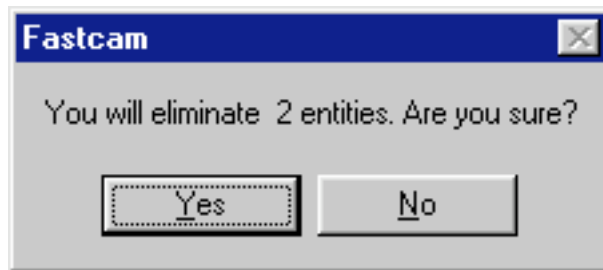
**2-6 MENÚ PARA BORRAR**



**2-61 MENÚ PARA BORRAR Artículo 1 al 5**

Para BORRAR una entidad, primero escoge el tipo de entidad a BORRAR del menú de artículos; CUALQUIER, LÍNEA, ARCO, PUNTO ó TEXTO. Selecciona los artículos, individualmente ó múltiple colocando el cursor del ratón en la entidad ó presionando el botón izquierdo del ratón. Las entidades seleccionadas serán remarcadas. Cuando todos los artículos son seleccionados, presiona el botón derecho del ratón y las entidades serán borradas de la pantalla. Para asegurar que sean permanentes, selecciona SI en el comando:





**2-6-2 MENÚ PARA BORRAR Ventana**

VENTANA permita colocar una caja alrededor de todo objeto a ser borrado. El tipo de entidad a ser borrado se debe especificar, (TODO, LÍNEAS, ARCOS, PUNTOS ó TEXTO). Solo las entidades que estén dentro de la ventana serán borradas. Después de definir la ventana presiona el botón DERECHO del ratón y los objetos serán BORRADOS. Si todo esta correcto selecciona SI de otra forma recházalo seleccionando NO. Esta función no BORRARA líneas infinitas ya que no caben completamente en la ventana.

**2-6-3 MENÚ PARA BORRAR Contorno**

La función para BORRAR CONTORNO se usa para borrar un número de líneas y arcos conectados. Esta función es útil para eliminar partes completamente ó cualquier contorno en la pantalla de dibujo. Presiona en cualquier línea ó arco en el contorno y la entidad será borrada. Se te preguntará si estas seguro. Si lo anterior es correcto, selecciona SI de otra forma recházalo seleccionando NO.

**2-6-4 MENÚ PARA BORRAR Solo dobles**

La función de BORRAR SOLO DOBLES se usa para borrar cualquier entidad duplicada en el dibujo. Estas entidades duplicas pudieron ser creadas dibujando una línea, arco ó punto sobre una unidad existente. Otra causa posible de una duplica es cuando un archivo CAD es importado al programa. Archivos CAD son notorios por la creación de entidades dobles.

## **2-6-5 MENÚ PARA BORRAR Limpiar CAD**

La función de LIMPIAR CAD se usa par limpiar cualquier archivo CAD importado ó por tus propios dibujos FastCAM. Esta función removerá cualquier bloqueo innecesario, dimensiones y líneas de cero longitud creada por el sistema CAD. Un mensaje de “Revisar por Innecesarios” SI/NO aparecerá. Contestando SI revisara el dibujo cargado por entidades “perdidas” ó innecesarias. Estas son las entidades que no necesita la parte del dibujo. Un ejemplo sería una línea corta fuera del perímetro definido de la parte ó pequeñas entidades en el perímetro que son obviamente sobros de líneas de construcción. La revisión de comando de innecesarios no es una solución total, mucho ó muy poco de un dibujo podría ser removido.

## **2-6-6 MENÚ PARA BORRAR Comprimir CAD**

La función para COMPRIMIR CAD se usa para comprimir ó reducir el numero de entidades en el dibujo importado de un sistema CAD. Sistemas CAD son notables por crear partes que están compuestas por cientos de líneas pequeñas y arcos. Esto es particularmente evidente en cartas creadas en paquetes para crear señales. Cada entidad en el dibujo produce un bloque separado ó línea de código numérico cuando el código NC es generado. Un gran numero de pequeños movimientos puede resultar en un archivo NC para un dibujo relativamente simple y la calidad del corte será afectada.

La operación de esta función comienza fabricando una copia de reserva de tu archivo en tu directorio actual. Se te preguntara por la longitud máxima de la línea a redondear y la divergencia máxima de figura que permitas del original. Se te preguntara si deseas comprimir arcos que requieren una respuesta de Si ó No .

La función después intentara comprimir tu dibujo usando las guías de líneas que ajustaste.

Si la compresión no fue posible, se te regresara el dibujo original y un mensaje se mostrara en la pantalla informándote que no pude lograr la compresión del archivo. Si el archivo fue comprimido, serás informado de la cantidad de compresión obtenida después se te informara si deseas comprar el dibujo nuevo con el original. Esto es recomendado ya que habrás borrado algunas entidades importantes que fueron eliminadas por los parámetros ajustados. Dependiendo de los resultados, puedes seleccionar Si, No ó Intentar del menú satisfactorio.

#### **2-6-7 MENÚ PARA BORRAR Entradas y Salidas**

La función de BORRAR ENTRADAS Y SALIDAS se usa para eliminar todas las Entradas Automáticas y Salir ó Conducir entradas de entidades y salidas en tus partes. Esta función es muy útil después que ya hayas convertido un programa de código NC existente a un archivo CAM y deseas volver a asignar un patrón de cote. También se te preguntara si deseas remover las capas de corte ó Herramientas de patrón al mismo tiempo. Un uso muy importante de esta función es si ya has nesteadado todas tus partes en una placa y generado tu código NC para el nesteadado. A este punto deberás convertir tu código de Nido de vuelta a un archivo CAM, borra tus entidades y sale, después convierto tu Nesteadado completo con FastPATH. Este procedimiento es efectivo para mantener tus entidades en una locación especifica en todas tus partes.

#### **2-6-8 MENÚ PARA BORRAR Ultimo**

La función de BORRAR ULTIMO eliminara las ultimas entidades añadidas en la pantalla. Puedes borrar efectivamente tu dibujo completo una entidad a la vez repitiendo esta función pero esta no es una función recomendada. Asegúrate de seguir los comandos en la pantalla para confirmar y asegurar la última entrada.

**2-6-9 MENÚ PARA BORRAR Parte**

La función de BORRAR Parte te permitirá eliminar una parte completa en un paso, tomando en consideración todos los recortes internos contenidos dentro de una parte

**2-6-10 MENÚ PARA BORRAR Datos de Placa**

Borrar Datos de Placa trabajara solo cuando un archivo completado CAM del nido es abierto con FastCAM. Cuando se hace, el contorno de la placa aparecerá al rededor de la parte. Para borrar este contorno y cualquier información asociada selecciona Borrar Datos de Placa y lo eliminara. De mejor uso cuando se necesita dividir el nido en partes individuales vía ESTALLE.

**2-6-11 MENÚ PARA BORRAR Deshacer**

Si se ha cometido un error, esta opción deshace la última operación. Los últimos 20 pasos pueden ser desechos.

**2-6-12 MENÚ PARA BORRAR Hacer**

Hace el último paso deshecho. Los últimos 20 pasos deshechos pueden ser revertidos.

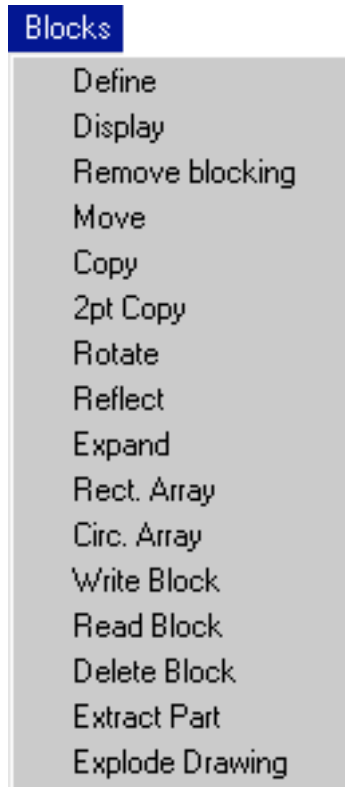
**2-6-13 MENÚ PARA BORRAR Por Capa**

Si cualquier entidad esta en la capa especifica CAD, usando esta opción borrara solo aquellas entidades en la capa seleccionada.

Esta opción puede ser usada para borrar rápidamente sólo líneas de construcción dibujadas en capas separadas del dibujo.

2-7

**MENÚ PARA BORRAR**



**INTRODUCCION a BLOQUE**

BLOQUE es un grupo especializado de funciones diseñadas para permitir al programador definir un grupo ó bloque de entidades y MOVER, COPIAR, ROTAR, REFLEJAR (espejo) ó ARREGLAR el bloque.

Usos específicos de BLOQUE como se menciona arriba incluye rotar ó copiar objetos. Otro uso común es crear una parte que tiene simetría ó hacer un piñón ó cualquier parte con patrones repetidos. Primero dibuja un patrón para repetir, define lo como bloque y arregla el patrón con el número de repeticiones requeridos.

Otra cualidad valiosa del menú de BLOQUE es la habilidad de archivar la geometría comúnmente utilizada para uso futuro. Las funciones de LEER BLOQUE y ESCRIBIR BLOQUE permiten usar un fichero ó partes a ser archivadas.

La función para EXTRAER PARTE puede ser utilizada para separar partes a archivos individuales CAM. Por ejemplo, puedes tener un numero de partes dibujadas en tu pantalla ó un nido completo de partes que hayas creado de haber convertido un archivo Nido a CAM. La función para extraer parte puede ser usada para separar partes en archivos individuales CAM.

Una nota importante para esta función es la habilidad de usar texto interno para el nombre de archivo CAM. Si por ejemplo, tienes el nombre de la parte incluido en los limites de la parte, la función para extraer parte utilizara este nombre para el archivo CAM.

**2-7-1 MENÚ PARA BLOQUE Definir**

**2-7-11 MENÚ PARA SELECCIÓN DE BLOQUE Todo**

Antes de que cualquier función de BLOQUE puede ser usada, un objeto debe ser definido primero. Definir un objeto informa a la computadora que entidad incluir en un bloque especifico. Definir → toda la función permite al usuario seleccionar entidades individuales de cualquier tipo. Una vez que las entidades has sido seleccionadas, el botón derecho del ratón finaliza la selección. El origen de bloque necesita ser definido ahora.



*Si una entidad es definida en un bloque, no puede ser parte de otro definición de bloque. FastCAM dará un comando avisando al operador que esa pieza del bloque actual ya esta definida en BLOQUE previo.*

**2-7-1-1 MENÚ PARA SELECCIÓN DE BLOQUE Líneas**

La función de DEFINIR LÍNEAS se usa para el bloqueo solo de líneas. El origen del bloque se requiere ahora.



*Líneas infinitas no pueden ser parte de un bloque.*

**2-7-1-3 MENÚ PARA SELECCION DE BLOQUE Arcos**

La función para DEFINIR ARCOS se usa para el bloqueo de arcos solamente. El origen de un arco es requerido ahora.

**2-7-1-4 MENÚ PARA SELECCIÓN DE BLOQUE Puntos**

La función para DEFINIR PUNTOS se usa para el bloqueo de Puntos Reales solamente. El origen del bloque es requerido ahora.

**2-7-1-5 MENÚ PARA SELECCIÓN DE BLOQUE Texto**

La función para DEFINIR TEXTO se usa para el bloqueo de puntos de origen de texto solamente. El origen del bloque es requerido ahora.

**2-7-1-6 MENÚ PARA SELECCIÓN DE BLOQUE Contorno**

La función para DEFINIR CONTORNO se usa de forma diferente al proceso de arriba. Un contorno es definido presionando en cualquier entidad dentro del contorno y presionando el botón izquierdo del ratón. La función pondrá en bloques todas entidades seleccionadas a lo largo del contorno. El origen del bloque es requerido ahora.

**2-7-1-7 MENÚ PARA SELECCIÓN DE BLOQUE Partes**

La función para DEFINIR PARTES se usa de misma forma que la función para definir el contorno. Una parte es definida presionando en cualquier entidad dentro del contorno y presionando el botón izquierdo del ratón. La función pondrá en bloques todas las entidades conectadas a lo largo del contorno y cualquier geometría contenida dentro del contorno. Si el nombre de la parte es contenida dentro del contorno en forma de texto, el nombre será usado para nombrar el bloque. El origen del bloque es requerido ahora.



**2-7-1-8 MENÚ PARA SELECCIÓN DE BLOQUE Ventana**

Este artículo de menú contiene sub menús de los artículos descritos arriba (Todo, Líneas, Arcos, Puntos, Textos, Carácter). Usando la ventana, la entidad seleccionada será añadida para definir el bloque. La ventana debe anexar completamente la entidad requerida.

**2-7-1-9 MENÚ PARA SELECCIÓN DE BLOQUE Carácter**

Para añadir tu propio carácter de “Fuente” al archivo de fonts.cam esta opción es usada. Permite la adición de Caracteres de Texto especiales que pueden ser marcados dentro de la parte con el uso de la opción Fabricar Texto de FastCAM y algún artefacto apto para fabricarlo (Aire, Escribe ó Fabricador Plasma por ejemplo) Los caracteres son dibujados en FastCAM y etiquetados con un solo carácter (A,B,C,etc...) después de definir usando esta función de caracteres.

**2-7-3 MENÚ PARA BLOQUE Visualización**

Usa VISUALIZACION para ver BLOQUES y sus números. Asegúrate que todos los bloques estén presentes en la pantalla de visualización seleccionando AUTOESCALA en el MENÚ DE TRAZO. Selecciona VISUALIZACIÓN. Cualquier entidad que hayan sido agrupadas cambiara de color y serán referenciadas con un numero de BLOQUE.

**2-7-4 MENÚ PARA BLOQUE Remover bloqueo**

Se usa para remover BLOQUEO ya sea por numero individual de BLOQUE ó removiendo todos los BLOQUES de una vez. Selecciona REMOVER BLOQUEO y sigue los comandos.

**2-7-5 MENÚ PARA BLOQUE Mover**

MOVER permite que el BLOQUE se pueda mover a cualquier lugar, un PUNTO puede ser ajustado usando el MENÚ DE PUNTO presentado en esta función. Selecciona MOVER. Indica el BLOQUE a mover (*si mas de un bloque es definido*) colocando la barra de selección en el numero y presionando el botón IZQUIERDO del ratón. Si no hay números mostrados, solo tienes un bloque bloque definido. UN BLOQUE DEBE SER DEFINIDO ANTES QUE PUEDE SER MOVIDO. Cuando se mueva un BLOQUE, el origen de BLOQUE será movido al punto definido usando el MENÚ DE PUNTO presentado en esta función. Finalmente se te preguntara para confirmar el movimiento. Contesta Si ó No.

**2-7-6 MENÚ PARA BLOQUE Copiar**

COPIAR permite a las replicas de el dibujo en la pantalla. Selecciona COPIAR. Indica el BLOQUE a copiar. Usa el MENÚ DE PUNTO para definir un PUNTO donde el BLOQUE de origen será copiado. Acepta ó rechaza el objeto a copiar. Esta función se repetirá hasta que sea cancelada permitiendo copiar bloques múltiples.

**2-7-7 MENÚ PARA BLOQUE 2 Copias de Puntos**

DOS COPIAS DE PUNTOS se usa para COPIAR y ROTAR un BLOQUE al mismo tiempo. Para usar DOS COPIAS DE PUNTO, el BLOQUE debe ser definido primero usando DEFINIR debajo de el MENÚ DE BLOQUE y un origen debe ser dado. Cuando DOS COPIAS DE PUNTOS se requiere en el primer comando, se requiere definir una dirección. Usando el MENÚ DE PUNTO, ajusta un PUNTO en la pantalla para establecer la vieja dirección. No es importante donde se ajusta el punto, pero si es importante recordar donde se localiza el PUNTO. Después FastCAM pregunta por un origen nuevo. El origen nuevo es el punto donde el viejo origen será movido cuando se copien lo bloques. Establece el origen nuevo usando el MENÚ DE PUNTO mostrado por FastCAM. El siguiente comando es para establecer la nueva dirección usando el MENÚ DE PUNTO ahora en al pantalla.

La dirección del punto viejo será orientado para que concuerde con la dirección del nuevo origen, esto establece la locación donde el BLOQUE será copiado. La dirección vieja del punto se alinea con la nueva dirección del punto para establecer la nueva dirección.

**2-7-8 MENÚ PARA BLOQUE Rotar**

ROTAR permite bloques definidos ser rotados alrededor de un PUNTO definido usando el MENÚ DE PUNTO mostrado en esta función. DEFINIR UN BLOQUE. Selecciona ROTAR. Escoge el BLOQUE a ser ROTADO. (Si existe más de un bloque). Define el centro de rotación usando el centro de rotación del MENÚ DE PUNTO. Ingresar el ángulo de rotación. El objeto será rotado como se especifica arriba. Si es satisfactorio, acepta la rotación.

**2-7-9 MENÚ PARA BLOQUE Reflejar**

REFLEJAR se usa para hacer imágenes de espejo, derecha, izquierda ó media parte del dibujo puede ser reflejada para completar la parte. Las partes ó entidades a ser reflejadas deben de todos los bloques y un Bloque de origen debe ser asignado.

**2-7-10 MENÚ PARA BLOQUE Expandir**

EXPANDIR se usa para incrementar ó disminuir el tamaño de la parte por el factor dado. El valor es un porcentaje del tamaño original. Si se ingresan 2, el bloque seleccionado será dos veces más grande. Si se ingresan 5, el bloque será reducido por la mitad. Si una expansión pequeña es requerida, la mejor opción es usar la función de CONTORNO DESENTRADO en el MENÚ DE CONTRUCCION.



*Si una expansión muy grande se usa en un BLOQUE que contengan arcos, tal vez no funcione correctamente. La parte se expande y los errores de redondeo de los arcos y círculos aumenta, errores de punto final ó una brecha entre arcos puede ocurrir.*

### 2-7-11 MENÚ PARA BLOQUE Arreglo Rectangular

ARREGLO RECTANGULAR se usa para copiar un patrón repetido en dirección a X ó Y. Dibuja un objeto a ser repetido. Define el objeto como un BLOQUE. Selecciona ARREGLO RECTANGULAR. El tipo de arreglo debe ser definido. La siguiente pantalla pregunta por la distancia de X, Y y podrás seleccionar la posición del punto para colocar el arreglo presionando y seleccionando el tipo de punto del MENÚ DE PUNTO. *Recuerdas donde se ajusto el bloque de origen? Es importante.* Ajusta un PUNTO usando el MENÚ DE PUNTO en la posición que deseas colocar el bloque de origen de la siguiente parte para empezar. Este es el descentrado para el arreglo. Ingresar el número de repeticiones incluyendo la original.

### 2-7-12 MENÚ PARA BLOQUE Arreglo Circular

ARREGLO CIRCULAR se usa para repetir patrones en forma circular. Un ejemplo de uso del ARREGLO CIRCULAR es dibujando un diente de un enlace y repetir el diente para completar la parte. Dibuja la parte a ser arreglada ó copiada. Defínela como BLOQUE. Cuando se hace un arreglo circular es de gran uso colocar el bloque de origen en el centro de la parte a arreglar. Cuando se rota el bloque, rotará alrededor del origen del centro. Selecciona ARREGLO CIRCULAR. Selecciona el BLOQUE que fue definido a ARREGLAR. Escoge el centro de rotación. Asigna el número total de repeticiones requeridas. El siguiente comando pregunta por los grados entre las repeticiones. Lo establecido es (360/ número de repeticiones), el cual es el número de grados entre las repeticiones para un círculo completo. Si las repeticiones se necesitan colocar en un cuadrante, el número a ingresar en este comando es, (90/ número de repeticiones). Acepta con el botón IZQUIERDO del ratón y las repeticiones serán dibujadas. Si es satisfactorio contesta SI al siguiente comando.

**2-7-13 MENÚ PARA BLOQUE Escribir Bloque**

ESCRIBIR UN BLOQUE permite un BLOQUE ser guardado como un archivo CAM. Esta función se usa cuando se colocan varias partes en la pantalla a unirse juntas con un corte común. Define las partes de los cortes comunes como bloques. Escribe cada bloque a un archivo y llama todas las partes en la pantalla usando LEER BLOQUE. Posiciona las partes usando Mover, Rotar. Junta las partes con la línea y guarda la parte completa como un archivo CAM. Selecciona ESCRIBIR BLOQUE. FastCAM preguntara por un segundo punto, cuando la parte se abre de nuevo en la pantalla, hay un punto de orientación para X, Y. Usa el MENÚ DE PUNTO en la pantalla de texto para definir un segundo punto. Asigna un NOMBRE al bloque. El bloque a sido guardado como un archivo CAM.

**2-7-14 MENÚ PARA BLOQUE Leer Bloque**

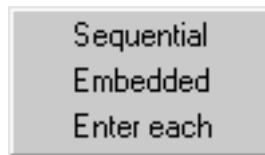
LEER BLOQUE permite que un bloque previamente guardado ó cualquier otro archivo cam pueda ser colocado en la pantalla. Selecciona LEER BLOQUE. Escoge el archivo CAM de tu caja de restauración. Escoge un punto para insertar del PUNTO PARA INSETAR: MENÚ DE PUNTO. El ángulo del inserto es establecido por el segundo punto definido correspondiente cuando se escribe un bloque con el ángulo insertado definido de arriba. Para manipulación mas exacta del bloque es importante saber donde fue definido el segundo punto en el bloque original. Si la parte se coloca en un ángulo equivocado, simplemente mueve ó rota la parte a la locacion correcta.

**2-7-15 MENÚ PARA BLOQUEAR Extraer Parte**

EXTRAER PARTE permite a una parte de un dibujo múltiple de partes a ser removida de la pantalla de dibujo y ser guardada como un archivo CAM. Selecciona EXTRAER PARTE del menú y se te preguntara a indicar el principio del contorno externo de la parte a ser extraída. Toda la geometría del dibujo incluida en los limites de este contorno serán extraídos a lo largo del contorno exterior. Si el nombre de la parte esta contenida dentro del contorno en forma de texto, el nombre de la partes será usado para nombrar el archivo CAM. Anota el nombre deseado del archivo CAM y presiona el botón para GUARDAR. “Parte Definida” se mostrara. Selecciona SI y guarda el archivo normalmente. Para mas información favor de ver GUARDAR debajo del menú de ARCHIVOS.

**2-7-16 MENÚ PARA BLOQUEAR Expandir Parte**

La función de EXPANDIR PARTES se usa para separar un dibujo de partes múltiples en partes individuales de archivos geométricos. Esta función puede ser usada en cualquier dibujo geométrico creado con el dibujo editor de FastCAM ó del archivo importado del paquete CAD. La operación para Expandir es similar a Extraer, pero preformará el proceso automáticamente. Un contorno máximo de brecha se debe ajustar primero, lo cual especifica la distancia permitida entre intercepciones de entidades. Si hay brechas entre las intercepciones simplemente puedes aumentar el valor hasta que sea mayor a la brecha y cada parte será extraída como una. Si una brecha existe en el contorno el valor de “la brecha en contorno” no es ajustado correctamente, es posible que una cantidad erróneas de partes puedan resultar. Entonces deberás de escoger de las siguientes elecciones para GUARDAR:





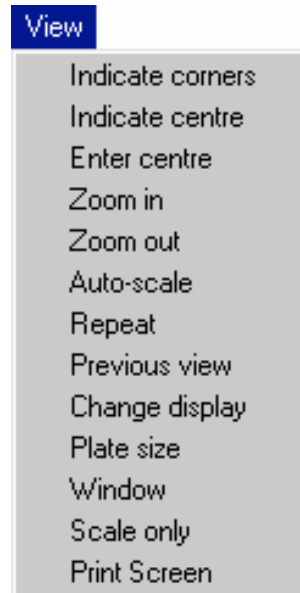
Antes de usar la función de Expandir, pueda ser necesario borrar secciones del dibujo que no sean necesarias para evitar que sean expandidas. Por ejemplo: el Título de Bloque de un dibujo, las dimensiones, etc.

**Secuencial:** Permite un prefijo individual se ingresado con el programa automáticamente anexando un incremento de números a ella.

**Integral:** escanea la parte buscando por textos dentro de los límites de la parte. Si el texto es encontrado la parte será guardada con ese nombre.

**Ingresar Individual:** Nombres de archivos son ingresados manualmente para cada parte.

## 2-8 MENÚ DE VISUALIZACIÓN



El MENÚ DE VISUALIZACIÓN permite la manipulación de los gráficos en la pantalla. Usando el menú de visualización el programador puede acercar la sección para una mejor vista de la parte, cambia la escala de la parte ó mirar la vista anterior. El menú de visualización aparece en ambos FastCAM y FastPLOT. En FastPLOT el menú de visualización también tiene las funciones de anidado.

### 2-8-1 MENÚ DE VISUALIZACIÓN Indicar Esquinas

INDICAR ESQUINAS permite a una caja ser dibujada alrededor de una porción de la pantalla, después alarga los contenidos de la caja visión de pantalla completa. Selecciona el MENÚ DE VISUALIZACIÓN del menú de opciones y coloca la barra de selección en la opción INDICAR ESQUINA y presiona el botón IZQUIERDO del ratón. El cursor del ratón aparecerá en la pantalla de gráficos. Coloca el cursor a la izquierda y debajo de la porción de la pantalla a ser alargada. Presiona el botón IZQUIERDO del ratón. Esto ajustara una esquina de la caja definiendo el área a alargar. Mueve el cursor a la derecha y arriba usando el ratón. Una caja será dibujada en la pantalla. Cuando la caja haga compás con el área a ser alargada, presiona el botón IZQUIERDO del ratón. La porción de la pantalla previa será agrandada para llenar la siguiente pantalla de visualización. Enlargos múltiples de la misma área son permitidas repitiendo el mismo procedimiento que arriba.



**2-8-2 MENÚ DE VISUALIZACIÓN Indicar Centro**

INDICAR CENTRO mueve el centro de la siguiente pantalla a la posición indicada con el cursor grafico en la pantalla presente. Esta función permite al programador cambiar ó mover los gráficos en la pantalla para ver entidades que puedan estar fuera de vista en la pantalla presente. Es útil cuando porción de la pantalla ha sido agrandada usando INDICAR ESQUINAS y la entidad necesita verse la cual esta fuera de vista del alargamiento. Selecciona el MENÚ DE VISUALIZACIÓN. Coloca la barra de selección en INDICAR CENTRO y presiona el botón IZQUIERDO del ratón. El cursor aparecerá en la pantalla grafica. Mueve el cursor a una posición en la pagina actual, digamos todo el lado derecho del centro de la pantalla y presiona el botón IZQUIERDO del ratón. Esta posición será el centro de la siguiente pantalla.

**2-8-3 MENÚ DE VISUALIZACIÓN Ingresar Centro**

Ingresar Centro permite una coordenada absoluta X, Y a ser especificada como centro de la siguiente pantalla. Selecciona INGRESAR CENTRO, especifica las coordenadas absolutas de X,Y, presiona el botón IZQUIERDO del ratón. Entonces se te preguntara por la escala que deseas se muestre. Presiona el botón izquierdo del ratón para mantener la misma escala que antes. El centro de la siguiente pantalla será una coordenada absoluta como se ingreso arriba.

**2-8-4 MENÚ DE VISUALIZACIÓN Acercar**

ACERCAR alargara la pantalla presente por el factor ingresado del teclado. Lo establecido son dos líneas. Para cambiar el factor, ingresa la escala deseada cuando la caja se muestre en la pantalla grafica. Esta función siempre usara el centro actual para acercar.

**2-8-5 MENÚ DE VISUALIZACIÓN Alejar**

ALEJAR reducirá el tamaño de la pantalla presente por el factor ingresado del teclado. Lo establecido son dos veces. Para cambiar el factor, ingresa la escala deseada cuando la caja es mostrada en la pantalla grafica.

**2-8-6 MENÚ DE VISUALIZACIÓN Autoescala**

AUTOESCALA automáticamente escala el dibujo para que entre en la pantalla de visualización. Se usa en la pantalla inicial del dibujo cuando el objeto aparece muy pequeño ó después de INDICAR ESQUINA ha sido usado para restaurar la pantalla a su tamaño actual. Algunas veces el programa aparecerá muy pequeño depuse de una AUTOESCALA. Esto no indica un problema en el sistema pero es causado por cero absoluto ó puntos extraños ajustados fuera de la parte programada. Esto ocurrirá seguido con la transferencia de DXF.

**2-8-7 MENÚ DE VISUALIZACIÓN Repetir**

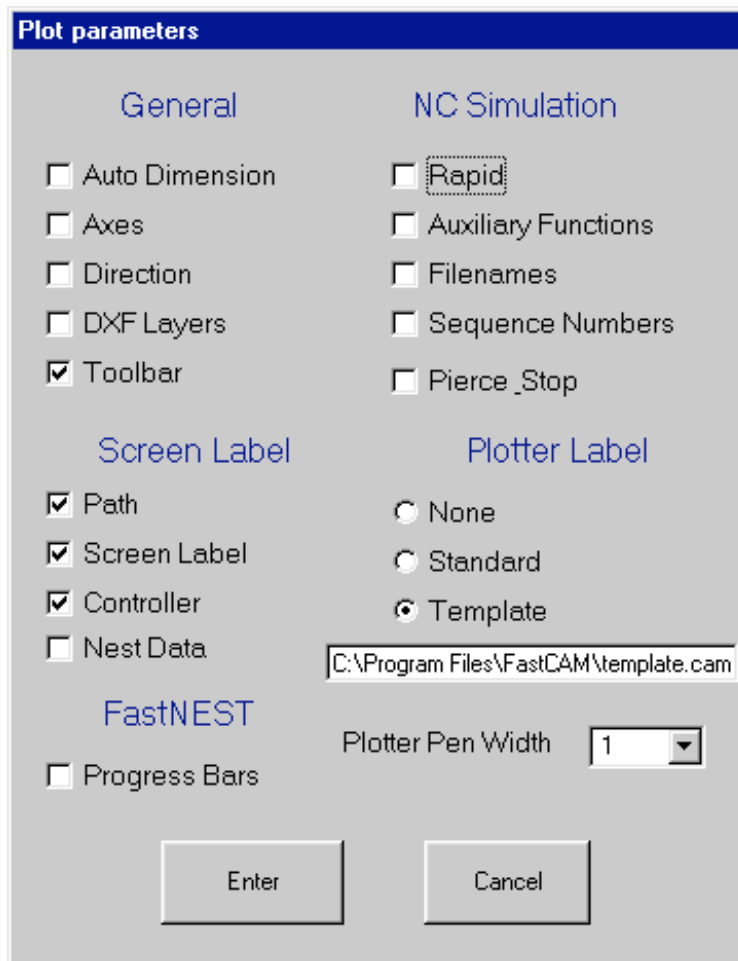
Dibuja nuevamente el dibujo existente en la pantalla. Esto se usa para remover gráficos innecesarios de la pantalla tales como la distancia hecha cuando se verifica, puntos de control ó elegir puntos sobrantes en la pantalla del a entidad indicada.

**2-8-8 MENÚ DE VISUALIZACIÓN Vista Previa**

Esta función trae la vista de la pantalla previa a la pantalla presente. Es de gran uso cuando se cambia del dibujo actual a la vista de tamaño completo. Sólo la pantalla inmediatamente precedente a la pantalla presente puede ser vista. Si VISTA PREVIA es ajustada de nuevo, la primer pantalla será mostrada de nuevo.

**2-8-9 MENÚ DE VISUALIZACIÓN Cambiar Vista**

CAMBIAR VISTA saca lo “Parámetros de Trazo” en la caja de selección que permite hacer cambios de la pantalla grafica al igual que la habilidad de cambiar el destino al trazador/impresora. Selecciona CAMBIAR VISTA del MENÚ DE VISUALIZACIÓN. Para activar o desactivar una función, coloca el cursor del ratón sobre la caja apropiada y presiona el botón IZQUIERDO del ratón. Esto colocara una marca en la caja identificando la selección. Presiona el botón ENTER para que los cambios tomen efecto.



**2-8-9-1 MENÚ DE VISUALIZACIÓN Auto Dimensión**

La función de AUTO DIMENSION se usa en FastCAM y FastPLOT. Esta función se usa para automáticamente mostrar cortes de longitud de dimensión del dibujo de tu parte. Si estas viendo una parte grande en tu pantalla o trazador, solo veras algunas dimensiones mostradas. Si acercas ó usas la función de Indicar Esquinas en partes mas detalladas de tu dibujo, dimensiones adicionales serán mostradas. Esta muestra es dependiendo en el dibujo actual de escala y que tan detallada la dimensión es.

**2-8-9-2 MENÚ DE VISUALIZACIÓN Ejes**

Cuando se activa X, Y, los ejes serán mostrados en la pantalla de la coordenada absoluta de 0,0.

**2-8-9-3 MENÚ DE VISUALIZACIÓN Dirección**

La vista de DIRECCIÓN es solo activada después de que un patrón de corte haya sido asignado, flechas de dirección de corte serán colocadas a los lados del corte escogido. Esta función es útil para determinar si la dirección de tu corte es correcta. Flechas de dirección son automáticamente mostradas cuando abandonas FastCAM para verificar el código NC en FastPLOT.

**2-8-9-4 MENÚ DE VISUALIZACIÓN Capas DXF**

La opción de capas DXF permite que todas las capas actuales ser mostradas. Estas capas pueden ser añadidas en un sistema CAD que produzca un archivo DXF ó directamente in el mismo FastCAM. (*Referir a capas CAD después en este capitulo para mas información*).

**2-8-9-5 MENÚ DE VISUALIZACIÓN Tabla de Herramientas**

Esta opción permite al usuario encender ó apagar la Tabla de Herramientas.

**2-8-9-6 MENÚ DE VISUALIZACIÓN Rápido**

La vista de RAPIDO solo esta activa en FastPLOT. Cuando se activa, todos los trasversos RAPIDOS serán mostrados en la pantalla grafica ó trazador, dependiendo en el artefacto especificado.

**2-8-9-7 MENÚ DE VISUALIZACIÓN Nombre de Archivo**

NOMBRES DE ARCHIVOS se usa en FastCAM y FastPLOT. Cuando se activa, los nombres de archivos son mostrados en el artefacto grafico.

**2-8-9-8 MENÚ DE VISUALIZACIÓN Números de Secuencia**

NÚMEROS DE SECUENCIA sólo se usa en anidado FastPLOT. Cuando se activa, lo números de secuencia ó el orden de partes a ser cortadas en el nido serán mostradas en el artefacto grafico.

**2-8-9-9 MENÚ DE VISUALIZACIÓN Perforar y Parar**

PERFORAR y PARAR sólo se usa en FastPLOT. Cuando se activa, el perforado y paro de la parte será mostrado como una cruz amarilla en la pantalla.

**2-8-9-10 MENÚ DE VISUALIZACIÓN Etiqueta de Pantalla**

ETIQUETAS se usa en FastCAM y FastPLOT. Hay cuatro tipos de etiquetas individuales posibles.

- Etiqueta de Pantalla: muestra la etiqueta en la pantalla
- Patrón: muestra el directorio de patrón en la Barra de titulo de FastCAM
- Control: muestra el nombre del control en uso (también en la Barra de Titulo)
- Dato de Nido: muestra Datos de Nido relacionados el Nido actual.

**2-8-9-11 MENÚ DE VISUALIZACIÓN Etiqueta de Trazador**

Igual que tener etiquetas en la pantalla, también puedes imprimirlo con el Dibujo ó Anidado. El etiqueta del trazador es: Ninguno, Estándar ó de uso templado.

Para usar la opción de templado, simplemente:

- selecciona la opción de Templado
- Selección la caja debajo de la opción de Templado.
- Selecciona tu archivo de templado CAM (usualmente localizado en el directorio FastCAM), y presiona GUARDAR.

Una vez cargado, el Templado quedara en la memoria y podrá ser usado para imprimir al menos que se cambie.

El archivo de templado CAM puede ser modificado para adaptarse a los requerimientos del cliente.

El templado consiste de dos patrones de áreas con palabras claves representando la información de textura especial que se deba imprimir. El área rodeada por el patrón 1 es donde el dibujo ó nido aparecerá. El área rodeada por l patrón 2 es donde la lista de partes aparecerá cuando el cuando el nido sea impreso en FastNEST.

Simplemente abre el archivo en FastCAM y altera las especificaciones. Para la lista de palabras claves, ver la tabla localizada en el Apéndice H. Por un ejemplo de un Templado establecido ver Apéndice F y por un ejemplo de un Nido impreso con el Templado, ver Apéndice G.

**2-8-9-12 MENÚ DE VISUALIZACIÓN Pluma de Trazo Grueso**

Puedes usar la opción de Pluma Gruesa para generar líneas mas gruesas en todos los trazos. Especialmente útil para usuarios que tienen máquinas ópticas que necesitan generar un trazo para una máquina de seguimiento óptico. Para impresoras de láser el grosor de pluma de 3 a 5 es ideal.

**2-8-10 MENÚ DE VISUALIZACIÓN Ventana**

VENTANA permite al programador agrandar una área de la pantalla de la misma forma que en INDICAR ESQUINAS. La diferencia es que las áreas agrandadas pueden se guardadas y referidas para después. Esta función es de gran ventaja cuando se trabaja en una parte que tiene muchos detalles en áreas que necesitan ser frecuentadas constantemente. Lo siguiente describe los sub menús de esta función

**2-8-10-1 MENÚ DE VENTANA Archivar actual**

La función de ARCHIVAR ACTUAL guarda el estatus actual de la ventana en uso.

**2-8-10-2 MENÚ DE VENTANA Restaurar**

La función de RESTAURAR genera la pantalla archivada previamente ingresando el numero de la ventana deseada bajo RESTAURAR.

**2-8-10-3 MENÚ DE VENTANA Mostrar Todo**

La función de MOSTRAR TODO muestra todas las ventanas definidas presentes en la pantalla de visualización.

**2-8-10-4 MENÚ DE VENTANA Definir**

La función de DEFINIR se usa bajo el MENÚ DE VENTANA para indicar el área de la pantalla a agrandar. Cuando se requiere esta función permite que la ventana se pueda dibujar de la misma manera que una área a agrandar es definida en INDICAR ESQUINAS. (Ver INDICAR ESQUINAS para descripción). Usa el ratón para mover la ventana a compás del área a detallar y será grabado para referencia futura.

**2-8-10-5 MENÚ DE VENTANA Eliminar Todo**

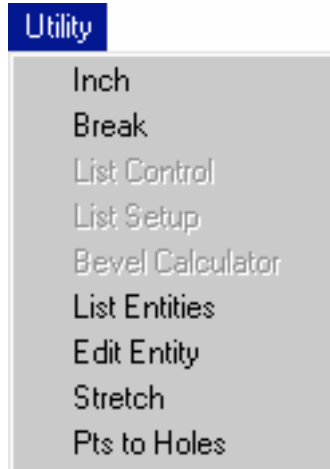
La función de Eliminar todo borrara todo de la ventana que haya sido previamente ajustada permitiendo al usuario ajustar nuevas ventanas para futuros trabajos.

**2-8-11 MENÚ DE VENTANA Escala Solamente**

La función de ESCALA SOLAMENTE se usa para cambiar la escala de la pantalla ó trazador. Utiliza la función, la escala actual es dada. Si se desea una nueva escala, ingresa la escala y presiona el botón ENTER. Cuando deseas trazar una parte a escala de 1 de 1, usa esta opción para generar tu trazo en vez de REPETIR.



**2-9 MENÚ DE UTILIDAD**



El menú de UTILIDAD contiene funciones especiales que no están generalmente relacionadas a las funciones actuales del dibujo. Los artículos de menú en este menú, permiten al usuario modificar diferentes aspectos del programa FastCAM ó tu dibujo actual

**2-9-1 MENÚ DE UTILIDAD Cambiar Unidades**

La función de Cambiar Unidades cambiara el modo de FastCAM de Pulgadas a Métrico. FastCAM se establece a pulgadas cada vez que el sistema se enciende. *(Dependiendo de tu ajuste individual)*. Utiliza UTILIDAD del MENÚ. Coloca la barra de selección en Cambiar Unidades. Presiona el botón IZQUIERDO del ratón. El sistema esta ahora en Métrico. Para cambiar de regreso al modo de PULGADA, simplemente repite el proceso anterior.



*Esto solo cambiara las unidades del dibujo, si un programa es generado, Las unidades serán las mismas que cuando empezaste con FastCAM.*

**2-9-2 MENÚ DE UTILIDAD Dividir**

Esta función de DIVIDIR se usa para seccionar una entidad a un punto fijo. La geometría actual no será dividida que como con la función de INSERTAR BRECHA. Esta función es comúnmente usada para insertar un patrón de punto de control. Un ejemplo de esto es dividir una línea al punto medio. Esto ocasionará que tu entidad única ó línea sea dividida en dos entidades ó líneas.

**2-9-3 MENÚ DE UTILIDAD Lista de Control**

Esta función enlistara las secciones de operaciones del archivo de CONTROL. Este archivo puede ser visto para asegurar los códigos de NC de corte sean ajustados para la generación de tu código NC.

**2-9-4 MENÚ DE UTILIDAD Lista de Ajuste**

Lista de configuración de computadora y programas guardadas en el archivo SETUP.DAT, relacionado a FastCAM/FastPLOT.

**2-9-5 MENÚ DE UTILIDAD Calculador de Bisel**

Se usa para calcular lo descentrado del bisel. Esto es sólo activo si el paquete de Bisel de Ángulo Variable existe en tu programa. Para mayor información, refiere a la documentación de Biselado ó tu agente FastCAM.

**2-9-6 MENÚ DE UTILIDAD Lista de Entidades**

LISTA, da una especificación numérica para toda construcción en la pantalla. Puedes seleccionar el tipo de lista deseada seleccionando TODO, VENTANA ó ULTIMO. Todo mostraran una lista completa de tus entidades en la pantalla ó impresora dependiendo de tu selección.

Ventana enlistara solo esas entidades contenidas completamente en la ventana definida. Ultimo mostrara la ultima entidad añadida a tu pantalla de dibujo.

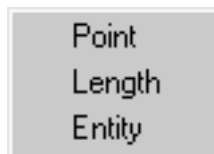
Los número debajo del símbolo de asterisco en la parte izquierda de la pantalla corresponde a las entidades como fueron dibujadas en la pantalla y la coordenadas absolutas de cada entidad están enlistadas.

TIPO DE CAPA da el tipo de entidad, línea, arco ó círculo también como la dirección de arcos y círculos.

COMIENZO, FIN, CENTRO: Debajo de cada coordenada X,Y de cada entidad dada. Los valores son enlistados en coordenadas absolutas con X primero y Y segundo.

**2-9-7 MENÚ DE UTILIDAD Editar Entidad**

La función de EDITAR ENTIDAD es una de las funciones mas útiles en FastCAM. EDITAR ENTIDAD permite modificar cualquier línea FINITA ó arcos después que hayan sido creados. Por ejemplo Puedes cambiar la longitud de la línea ó aumentar el diámetro de un arco si has cometido algún error. También la función de EDITAR ENTIDAD es una herramienta de RECORTE extremadamente útil. Cuando se usa Editar Entidad con una línea, se te presentan 3 opciones:



- **PUNTO:** La opción de punto permite mover el punto final de la línea seleccionada. El punto final mas cercano al punto seleccionado será movido.
- **LONGITUD:** La opción de Longitud permite que la longitud de la línea seleccionada sea alterada. Una vez que la opción es seleccionada, un comando aparecerá marcando la longitud actual de la línea. Altera este valor y la longitud de la línea cambiara.

- **ENTIDAD:** La opción de Entidad permite que una línea sea extendida para alcanzar otra línea ó su proyección proyectada. Esto es muy útil cuando se coloca una adición ó perforación de esquina.

#### 2-9-8 **MENÚ DE UTILIDAD Estirar**

Estirar es diseñado para cambiar el tamaño de una parte a lo largo del eje X ó Y de la parte. Una ventana se usa rodear una sección de la parte y se te pregunta a seleccionar la entidad que deseas estirar. Una vez seleccionada, una caja mostrara la longitud existente de la entidad la cual puedes cambiar a un valor mas grande ó pequeño.



*NOTA: Cuando se usa la ventana para seleccionar entidades, debes incluir por lo menos UNA entidad completa.*

#### 2-9-9 **MENÚ DE UTILIDAD Puntos a Hoyos**

Puntos a Hoyos permite al usuario cambiar rápidamente una serie de puntos REALES a Círculos de un diámetro especificado. Simplemente coloca una ventana alrededor de lo hoyos y después especifica el diámetro del hoyo.

## 2-10 MARCANDOR DE TEXTO

Una cualidad opcional en FastCAM es la función de MARCADOR de Texto. Esta función si seleccionada automáticamente convertirá el texto añadido a la parte con la función de MARCANDO TEXTO a una fuente firme para una escritura apta. Esto significa que un control estándar (ej. Burny, Lynx, Anca) y una herramienta apta (Arc Writer ó Air Scribe) el programa FastCAM puede marcar partes con texto sin la necesidad de opciones especiales en el control o cabezas marcadoras de tinta.

El Comando de Texto tiene varios propósitos.

**1. Texto de pantalla y impresora:** Coloca el texto deseado en la pantalla al lugar requerido usualmente para la identificación de partes individuales. El Tamaño y ángulo del texto puede variar para adaptarse a tus requerimientos. Ajustando el sistema para Windows cambiara la fuente de texto con variaciones raras causando resultados insatisfactorios y no es recomendable. Este texto será duplicado en la impresora. (El Trazador)

**2. Maquina de Texto:** Coloca el texto de pantalla directo a la placa usualmente en las partes cortadas pero usada comúnmente para identificar placas ó sobrantes. Maquina de Texto es una función de máquina y puede ser sólo usada donde se instala en ele equipo. La fuente de texto en restricciones de la longitud del texto y tamaños máximos y mínimos. Consulta tu manual de máquina para detalles. FastCAM soporta Maquina de Texto donde se instala en el equipo. Hay dos tipos principales.

- **Fuentes de Fuerza:** Estos son llamados comúnmente como fuentes de palo por su forma. Fuentes de fuerza son instalados en el ROM del control y son llamados con el código NC el cual incluye valores para altura y ángulo. Hay dos tipos de procesos que pueden soportar fuentes de fuerza, marcado a punzón y marcado a plasma. Marcado a pólvora también esta disponible pero no es recomendado para fuentes de palo. Cuando se usa marcado a pólvora la persistencia del marcador (El tiempo que toma en apagar y encender) significa que la fuente necesita ser muy grande. Marcadores de plasma y marcadores a punzón son muy similares al marcador a pólvora en sus operaciones pero no sufren de problemas persistentes. Marcador de pólvora y marcador de plasma son ambos procesos térmicos.

- **Marcador de Tinta:** Estos artefactos son muy similares a impresoras de tinta ó burbuja y tienen sus fuentes directamente instalados en la impresora. Marcadores de tinta pueden producir una variedad de fuentes pero están limitados en su directorio. Estos artefactos han sido usados por muchos años en la industria de paquete donde puedes ver su localización en muchos súper mercados. La superficie de la placa es crítica al directorio y se debe tener cuidado con la selección de tinta cuando se corta con plasma
- **FastCAM Marcado de Texto** Esta es una opción para FastCAM. Permite la conversión automática de la información del Marcador de Texto en el código NC que esta en un formato de fuente de palo. Esta fuente de palo NC es compatible con la mayoría de artefactos para marcar placa. Esta función permite que un marcador ordinario de plasma / escritor de aire (marcador de punzón) / marcador de láser, ser usados como un artefacto para marcar efectivo.

#### **2-10-1 MARCADOR DE TEXTO Añadiendo**

La función de Añadir Texto permite primero seleccionar el punto en el dibujo donde la colocación de texto es requerida (*todo tipo de punto puede ser usado*). Después que el texto ha sido ingresado, puedes seleccionar el ángulo deseado del texto y altura para el texto. Añadir texto es una función continua y después que una línea ha sido colocada se te preguntara por otra. Para salir de aquí, simplemente presiona el botón derecho del ratón.

#### **2-10-2 MARCADOR DE TEXTO Editar**

La función para editar texto permite cambiar la composición de texto, ángulo de texto y altura de texto. Simplemente selecciona el texto escogiendo el punto de intercepción correspondiente (punto de control) y después has los cambios.

**2-10-3      MARCADOR DE TEXTO   Mover**

La función para mover texto permite alterar la posición existente de cualquier texto. Simplemente selecciona el punto de intercepción del texto y después selecciona el nuevo punto de intercepción.

**2-11 CAPAS CAD**

CAPAS CAD es una función del menú en FastCAM; relacionado al uso de capas CAD para proceso de máquina. No esta en el sistema para editar capas general CAD las cuales pueden ser muy complejas y muchas veces relevantes al proceso NC. CAPAS CAD es una forma de crear información de procesos generales en un dibujo listo para proceso con **FastPATH**.

Para que las capas puedan ser reconocidas y usadas en CAPAS CAD, es esencial que ellas existan en el archivo del CONTROL.DAT (ó similar) en versiones de FastCAM anteriores a FastCAM 5.9. FastCAM 5.9 puede automáticamente proyectar capas a las funciones de al máquina, ver abajo para mas información. Este archivo tendrá líneas especiales como se muestra en el siguiente excepto por la máquina ATLAS la cual tiene plasma, oxy, marcado de línea, perforado, roscado y varios niveles de ángulo de bisel estándar.

**/DXF/**

(CAPA, PROCESO POR SECUENCIA DE ARRIBA, DATOS EMPLEADOS  
COMO APROPIADO

CORTE, 1

CORTE 45, 1 45

CORTE -45,1,-45

CORTE 40,1,40

CORTE -40,1,-40

CORTE 35,1,35

CORTE -35,1,-35

CORTE DE TRANSPOSICION,1

OXY, 2

MARCADOR POLVORA, 3

CORTE PÓLVORA, 3

MARCADOR PLASMA, 3

PERFORADO, 4

ROSCADO, 5



\* números extra indican el segundo pase para ENROSCADO

DT-UNC,5,1

DT-MET-F,5,1

DT-NPT,5,1

DT-BSPT,5,1

DT-UNF,5,1

DT-MET-M,5,1

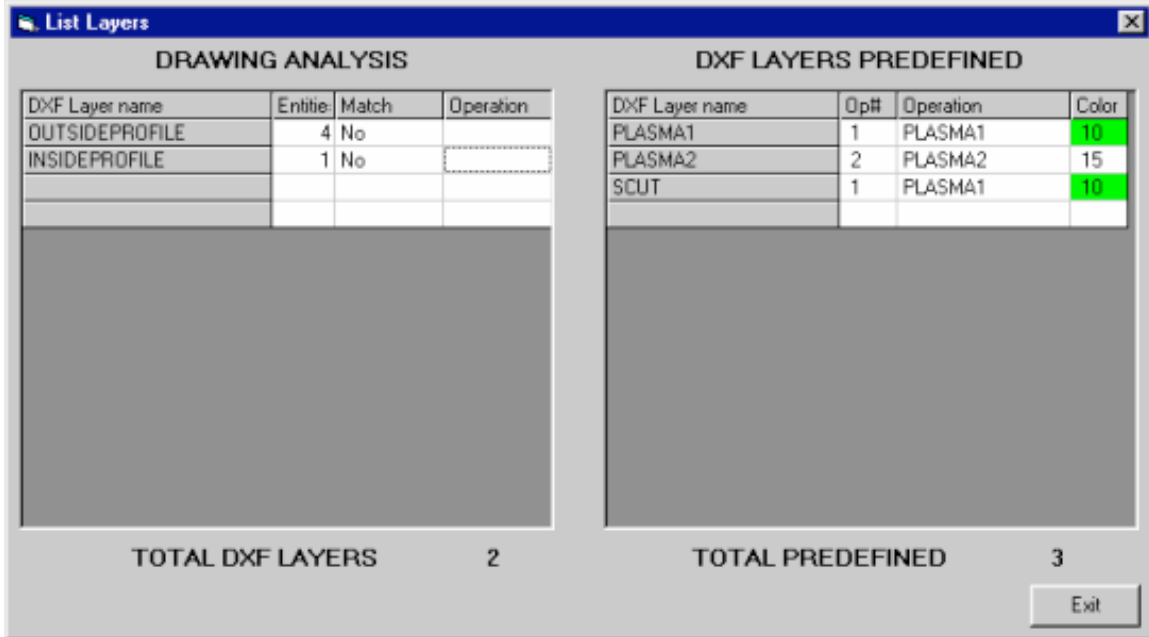
DT-MET-C,5,1

Para mas información en la función de Capas CAD y como se puede incorporar para tu máquina, consulta su vendedor del programa.

**2-11-1 CAPAS CAD Mostrar**

Esto cambiara el color de la pantalla para que cada capa CAD esta mostrada en el color del proceso equivalente. Los colores son definidos en el archivo CONTROL.DAT (ó similar). Seleccionando “mostrar” demostrara una caja de dialogo enlistando capas definidas en el dibujo y capas definidas por el proceso de la máquina. Si el nombre de la capa y el nombre del proceso de la máquina concuerda, esto se indicara en la parte izquierda de la forma. Si no se concuerda, esto se marcara por una bandera. FastCAM 5.9 ó mayores tienen la habilidad de concordar nombres de capas DXF en el proceso.

*Proyectando capas DXF (FastCAM 5.9 ó mayor)*



El diagrama anexo muestra una parte que tiene dos capas. Una llamada “PERFILEXTERIOR”, la otra “PERFILINTERIOR”, no concuerdan en ningún proceso de la máquina. Hay dos operaciones ó proceso de máquina disponibles Op#1 – Plasma 1 y Op#2 – Plasma 2. Cuando el nombre de la capa DXF no concuerda, la columna de Match contendrá la palabra “NO”. Presionando en el campo de operación en la columna de la izquierda, una caja de listado hacia abajo aparecerá con números de operación capaces de seleccionar de la lista. Selecciona la operación requerida a ser proyectada a la capa CXF. Una vez ajustado, presiona el boto de salida. Una comando preguntara si los cambios no son guardados. Si no lo están, nada será cambiado. Una vez que los nombres de las capas han concordado y

guardado todo los archivos DXF subsecuentes con ese nombre de la capa serán proyectados automáticamente.

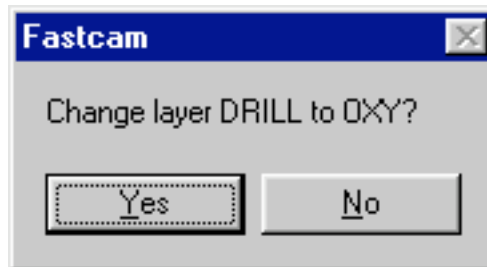
**2-11-2 CAPAS CAD Añadir capas**

Permite la selección del nombre de la capa de una lista en la secuencia dada en el archivo de CONTROL, una entidad a la vez. Después de la selección de la lista, simplemente presiona en cada articulo correspondiente.

**2-11-3 CAPAS CAD Remover Capas**

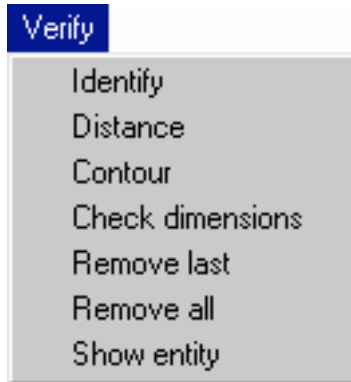
Similar a añadir capas, permite remover capas de un tipo pero removerá todos las capas de el mismo tipo dado.

Si deseas cambiar el nombre de capa, pero no quieres iniciar desde el principio con capas removidas simplemente escoge agregar capa y selecciona una entidad existente. El sistema preguntara



Tu después puedes responder de acuerdo.

**2-12 VERIFICAR**



**2-12-1 MENÚ PARA VERIFICAR Identificar**

Esta función enlista las especificaciones geométricas para la entidad indicada. Datos relevantes tales como longitud, puntos de comienzo y final y dimensiones son mostradas. Una vez que hayas movido tu ratón depuse de una selección, puedes seleccionar otra. Sólo presiona el botón derecho del ratón para terminar el proceso de identificación.

**2-12-2 MENÚ PARA VERIFICAR Distancia**

La función de distancia mostrara la distancia entre dos (2) puntos de control seleccionados en la pantalla. Si un punto diagonal es seleccionado, la distancia entre los puntos X y Y también se mostrara.

**2-12-3 MENÚ PARA VERIFICAR Contorno**

La función de CONTORNO se usa para revisar la longitud del contorno de cualquier entidad “conectada”. Todo dato relevante como la Longitud y Área es demostrada en la pantalla. También decidirá si el contorno esta abierto ó cerrado.

**2-12-4 MENÚ PARA VERIFICAR Revisar Dimensiones**

La función de REVISAR DIMENSIONES se usa para mostrar las dimensiones de la parte en la pantalla grafica. Funciona entre dos puntos de control y también pregunta por una posición de referencia para colocar las dimensiones. Cualquier dimensión mostrada usando esta función puede ser trazada a lo largo con el dibujo.

**2-12-5 MENÚ PARA VERIFICAR Remover Ultimo**

La función de REMOVER ULTIMO eliminara la ultima revisión de dimensión añadida a tu dibujo.

**2-12-6 MENÚ PARA VERIFICAR Remover Todo**

La función de REMOVER TODO eliminara todo de la revisión de dimensión la cual ha sido añadido al dibujo.

**2-12-7 MENÚ PARA VERIFICAR Mostrar Entidad**

La función de MOSTRAR ENTIDAD remarcara la entidad seleccionada de acuerdo al numero especificado en un color rojo claro.

**2-13 RECORTAR**

La función de RECORTAR permite a arcos, líneas ó círculos ser recortados a la longitud apropiada. Recortando puede se hecho SOLAMENTE entre PUNTOS REALES) (amarillo+), PUNTOS DE CONTROL (rojo+) y cualquier intercepción (cruce) de entidad.

**2-13-1 Recortar**

Selecciona la entidad que deseas recortar y selecciona los dos puntos de corte. Cuando se recortan círculos completos también se te preguntara seleccionar la porción del círculo a borrar. No puedes recortar una línea completa, cuando se recorta debes dejar una porción de la entidad en tu pantalla; usa BORRAR para eliminar la entidad completamente.

**2-13-2 Recorte Inteligente**

Recorte inteligente automáticamente recorte entre dos puntos de control existente. La entidad seleccionada será removida entre dos puntos de control. Si la entidad es línea infinita (sólo ángulo) entonces la sección seleccionada de la entidad permanecerá y el resto será borrado.

**2-14 PROGRAMA DE PATRÓN**

Una definición de este menú se explica en los siguientes menús de artículo bajo Programación de Patrones de Corte.

**2-15 PUNTOS DE CONTROL**



**2-15-1 PUNTOS DE CONTROL Puntos de Control**

La función de PUNTOS DE CONTROL muestra todos los puntos de control en la pantalla. Un punto de control es representado por un símbolo (+) ROJO. Todas las entidades tienen Puntos de Control (con la excepción de líneas infinitas). Líneas Infinitas tienen uno en cada punto final, arcos tienen tres (*ó tantos como cinco si el punto cuadrante está incluido*), uno al principio, centro y final del arco. Círculo tienen cinco puntos de control, uno en el centro más uno en cada punto cuadrante. El artículo Ver-Repetir eliminará todos los puntos de control en la pantalla. Ver Apéndice B para métodos alternativos para mostrar Puntos de Control.

**2-15-2 PUNTOS DE CONTROL Licencia**

La opción de Licencia muestra la información de usuario incluyendo el número de botón de tu FastLOC.

**2-15-3 PUNTOS DE CONTROL Acerca**

La opción de Acerca muestra la información del archivo Fastcam.exe incluyendo, fecha del programa, número de versión y opción de cargo actual.

**2-15-4 PUNTOS DE CONTROL Cambio NC**

Cambio NC permite al usuario cambiar diferentes Configuraciones de Perfiles de Máquinas, ej:

Máquina A es Láser

Máquina B es Plasma

Esto permite generar archivos para múltiples tipos de máquinas sin tener que iniciar el programa.

**NOTA: Configuración de Máquinas Múltiples es una opción de FastCAM.**

**2-15-5 PUNTOS DE CONTROL Mostrar NC**

Mostrar NC, mostrara la configuración de la máquina actual en la pantalla. Mostrando operaciones de encendido y códigos de apagado y otra información específica de máquina.

**2-15-6 PUNTOS DE CONTROL Restaurar Archivos**

Restaurar Archivos – restaura archivos temporarios creados por FastCAM. Esto puede resolver el problema con FastCAM siendo perdida ó no operar correctamente por algún error extraño.

**2-16 IDIOMA**

Este menú permite al usuario cambiar el sistema FastCAM en un idioma diferente. La opción de idioma solo es instalada en instalaciones internacionales, para soporte de otro idioma, favor de contactar tu vendedor local.



## **Programación de Patrones de Corte**

### **2-17 PATRÓN DE PROGRAMA NC**

Este artículo de menú te llevará a una sección diferente de tu programa FastCAM. Después de seleccionar PATRÓN DE PROGRAMA, se te preguntará para “Ingresar Descripción de Parte?”. Esto solo ocurrirá si no has guardado el archivo y llenado los Datos de Parte en la Pantalla. Esto permite que la información de Datos de Parte sea ingresada como se discutió bajo GUARDAR anteriormente en el capítulo.



Si requieres valores de Corte y valores de alimentación automáticamente insertados en el código de programa de parte NC, contacta a tu vendedor del programa para instrucciones de cómo hacer esto. De otra manera, todos los datos ingresados en el pantalla de DATOS se alimentarán al programa NC en un formato que será ignorado por el control NC. Esta opción está disponible en todos los controles NC. Favor de revisar si este código de modificación NC es aplicable para tu equipo.

### **Patrón de Menú NC**

El PATRÓN DE MENÚ NC contiene funciones relevantes para ajustes del patrón de cortes en la máquina. Esto se hace después que la contracción de partes es completada. El patrón de programa comienza al inicio de cada Línea seleccionada ó Arco. En el caso de punto de proceso tal como Taladrar ó Marcado rápido, el patrón de programa es asignado a cualquier Punto Real ó Circulo. Si se desea empezar el patrón de corte en cualquier otro punto, la línea puede ser seccionada con la función de DIVIDIR localizada en UTILIDADES y un punto insertado. Usualmente es suficiente usar uno de los puntos de control existentes para el comienzo del patrón de corte.

Cuando se ajusta el patrón de corte es importante entender el concepto de forzar un patrón alrededor de la parte. Para forzar un patrón a la derecha ó al sentido del reloj (CW), escoge la entidad que deseas cortar primero. Esto puede ser cualquier línea ó arco. *(NOTA: Cuando se selecciona una posición de inicio, no selecciones el punto de control, siempre indica claramente la entidad misma)* Una flecha direccional se mostrara. El movimiento del ratón colocara la flecha en la dirección deseada. Mueve el ratón para que la flecha apunte a dirección del reloj y presiona el botón izquierdo del ratón. Para forzar el patrón a la izquierda o dirección contra reloj (CCW), sigue la misma secuencia de pasos pero apunta la flecha a contra reloj y presiona el botón izquierdo del ratón.

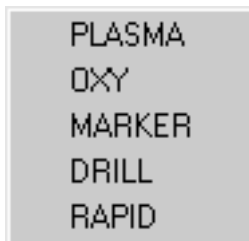
Trazando círculos completos (sin dividir) no te dará una flecha direccional, solamente preguntara si el corte el interno ó externo.

**2-17-1 PATRÓN DE MENÚ NC Siguiete Patrón**

Esta función se usa para manualmente asignar información de patrones de corte tales como corte y el tipo de operación a ser ajustada (corte, marcado, punzonado, etc..). Entradas y salidas son añadidas a este punto. Esto es la primera selección para trazar cualquier cosa.

Después de escoger Siguiete Patrón, se te preguntara por una operación y el tipo de corte. Debes seleccionar primero el contorno a trazar. Típicamente seleccionarías todos los contornos internos primero y después los contornos externos de la última parte. Una vez que lo patrones en la parte han sido colocados puedes proceder con el CÓDIGO DE INFORMACION NC, para producir el programa NC.

**2-17-2 MENÚ DE OPERACIÓN**



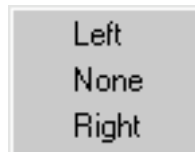
Esto es solo un ejemplo de un menú de Operacion y su contenido puede variar de acuerdo a cada instalacion individual

**2-17-2-1 MENÚ DE OPERACIÓN Proceso**

El MENÚ DE OPERACIÓN se usa para seleccionar el tipo de proceso de maquinado a ser usado en la parte. Todo marcado de corte, punzonado y proceso de punzonado de escritura disponibles en tu máquina de corte aparecerá en el menú. Selecciona el tipo de proceso que deseas usar después de seleccionar. Después patrón. Muchos procesos pueden ser usados en una sola parte. Entonces este menú puede ser usado mas de una vez.

**2-17-2-2 SIGUENTE PATRÓN MENÚ DE CORTE**

El MENÚ DE CORTE ajusta el corte de la parte seleccionando IZQUIERDA, NINGUNO, DERECHA.



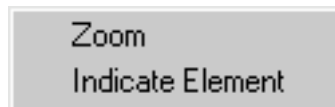


Ranura es la cantidad de material destruido en el proceso de corte. Para que las partes puedan ser cortadas el tamaño apropiado de ajuste de ranura debe ser ajustado. Ranura es detallado en el Manual de Operación de Perfil de la Máquina.



Cuando se programan patrones de corte. FastCAM automáticamente revisara toda la geometría mas cercana a la tolerancia del control de corte. Algunas veces, cuando se recortan entidades y cuando se usa geometría DXF, una brecha entre una entidad y otra será presente. Esto tal ves no pueda ser visto por el programador, particularmente cuando la brecha es muy pequeña. Si este tipo de problema existe, el patrón de corte parara en esa brecha

Un menú con dos opciones aparecerá:



La opción de ACERCAR permitirá el acceso al MENÚ DE TRAZO para que un acercamiento en un error se pueda lograr.

Si esta satisfecho con que el error no causara problemas, la opción de Indicar Elemento puede ser usada para continuar el patrón de corte. Esto es hecho en formas similares como indicando patrón, el cursor de graficas simplemente apunta a la siguiente entidad a ser cortada. La diferencia es que no tienes la flecha de dirección como antes. En este caso tu indicas el final del elemento que deseas trazar para proceder a formar el punto de paro. Muchos acercamientos y alejamientos se pueden hacer sin afectar el estatus del patrón de corte. La opción para Indicar Elemento seguirá activa.



Recuerda, SOLO archivos producidos por un CODIGO DE INFORMACION NC pueden ser cortados.

2-17-3

**MENÚ DE PATRÓN NC**

**Borrar todo Patrón**

La función para BORRAR TODO PATRÓN remueve todo patrón de proceso asignado a tu parte. Cualquier conductor de entradas y salidas permanecerá

2-17-4

**MENÚ DE PATRÓN NC**

**Borrar ultimo Patrón**

La opción de BORRAR ULTIMO PATRÓN remueve el ultimo patrón procesado asignado en tu patrón. Cualquier conductor de entradas y salidas permanecerá.

2-17-5

**MENÚ DE PATRÓN NC**

**Redefinir Patrón**

La opción de REDEFINIR PATRÓN permitirá que cualquier patrón ajustado previamente sea redefinido para corregir la locacion de conductores de entradas y salidas ó remover el patrón junto.

2-17-6

**MENÚ DE PATRÓN NC**

**Código de Información NC**

La función de CÓDIGO DE INFORMACION NC es la operación final usada en la parte en FastCAM. Cuando un programa NC es generado, la geometría de la parte es convertida en lenguaje NC y el archivo de texto es creado. Este es el archivo que puede ser nesteadó ó verificado y enviado al control para ser cortado. Algunos controles como COMPUPATH requiere una extensión específica de .TXT para ser colocada en el nombre del archivo. Cuando se genera un programa NC, el archivo será nombrado consistente al nombre actual en los Datos de Parte en la pantalla. Si el nombre de la parte se necesita cambiar, selecciona la Opción 7 en el MENÚ DE PATRÓN NC, DESCRIPCION DE PARTE y cambia el nombre.

Pasos para producir un programa de código NC:

1. Programa todos los patrones requeridos para la parte(s)
2. Selecciona el Código de información NC del menú de programación del patrón
3. Escribe el nombre de archivo en el programa.
4. Presiona en Guardar.
5. Selecciona Rápido al comienzo si una posición de Cero es requerida.



*Cuando se envía programas de parte individuales a la máquina de corte, es usualmente práctico ajustar una posición inicial de cero para el programa. Esto permite al programa ser posicionado fácilmente en la pieza a trabajar fuera de la de esquina de base por ejemplo. Si este cero no está ajustado entonces la posición de cero será su punto inicial de perforación. La posición inicial de cero puede ser cualquier punto del menú de FastCAM. Si las partes van a ser anidadas entonces no se requiere “Rápido al principio”.*

6. Deja FastCAM y verifica la parte. Un archivo de BACKUP.CAM será creado cuando se cambia de FastCAM a FastPLOT.

**2-17-7                    MENÚ DE PATRÓN NC                    Estatus**

La opción de ESTATUS se usa para revisar el estatus del patrón programado actual. Una revisión útil si hay patrones múltiples programados usando la ventana de definición definida.

**2-17-8                    MENÚ DE PATRÓN NC                    Descripción de Parte**

La función de DESCRIPCION DE PARTE se usa para revisar los datos de la parte actualmente grabados. Esto también se puede usar para cambiar el nombre del archivo antes del código de información NC. Si no hay datos grabados hacia la parte, puede ser ingresado en este punto.



*Si se han hecho cambios a los datos de parte a este punto, GUARDAR la parte se debe de hacer en orden para guardar los datos cambiados de la parte. GUARDAR se puede hacer a cualquier tiempo, no importa la presencia de patrones de corte.*

**2-17-9 MENÚ DE PATRÓN NC Ver datos de patrón**

La función de VER DATOS DE PATRÓN permite una revisión completa de todos lo patrones programados en la parte.

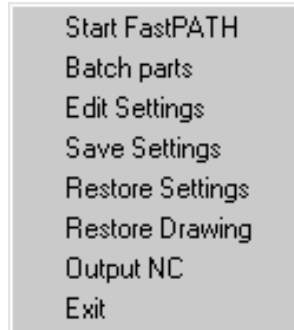
**2-17-10 MENÚ DE PATRÓN NC Ver**

La función de VER es una entrada rápida al menú de visualización par permitir el acceso de acercamiento y llamados de ventana.

**2-17-11 MENÚ DE PATRÓN NC FastPLOT**

La función de FASTPLOT es un acceso directo al programa de verificación FastPLOT de FastCAM. Esta opción elimina la necesidad de SALIR del programa y reiniciar FastPLOT. Si algunos dibujos no son guardados, se te preguntara par a GUARDAR el dibujo primero.

**2-17-12 MENÚ DE PATRÓN NC FastPATH**



El MENÚ DE FASTPATH contiene todas las funciones asociadas con el Modulo de Patrón Automático. Una vez que el patrón sea ajustado y guardado puede ser llamado y utilizado en una etapa mas adelante. Una explicación complete de FastPATH esta cubierta en el Capitulo 3. **NOTA: FastPATH es una cualidad opcional de FastCAM®.**

**2-17-13 MENÚ DE PATRÓN NC Restaurar Dibujo**

La función de RESTAURAR DIBUJO se usa para restaurar en la pantalla una copia de RESERVA del archivo que estas trazando. Si por alguna razón no estas satisfecho con el patrón que asignaste, puedes usar la esta función para rápidamente sacar una copia del archivo antes de ser trazado.



*Restaurar Dibujo se usa para restaurar un trazo y archivo del dibujo en FastCAM. Esto se puede hacer incluso después que FastCAM haya expirado y el código NC haya sido mostrado en FastPLOT. Esta función es útil cuando se archivan patrones que FastCAM haya encontrado a ser correctos en FastPLOT.*

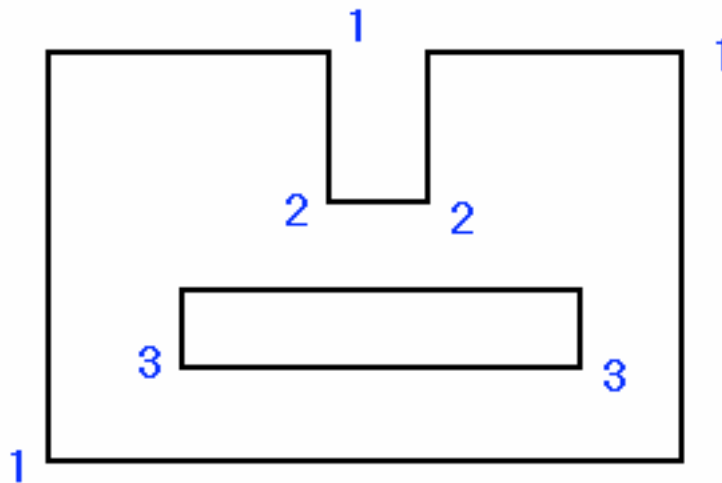


**2-17-14 MENÚ DE PATRÓN NC Trazado DXF**

Un trazado DXF es un archivo especial DXF en cual todas las entidades son correctamente secuenciadas para cortar. Todas las entidades internas serán dibujadas primero y todas la entidades lineares son juntadas en secuencia correcta. Este tipo de archivo DXF es principalmente usado en controles básicos que usan archivos DXF para máquina de control.

**2-17-15 MENÚ DE PATRÓN NC Redondear Todas las Esquinas**

Dentro, Fuera ó ambos patrones de corte pueden tener su esquinas redondeadas. Una vez que el radio se hay ajustado, el interior que será procesado es seleccionado. Todas la esquinas detectadas son redondeadas al radio requerido. Diferentes tipos de escenarios se pueden marcar. La ilustración abajo muestra una parte típica que requiere redondear las esquinas.



Esquinas marcadas con numero 1 son las esquinas externas del contorno. Esquinas marcadas con 3 son esquinas externas de un contorno interno. Esquinas marcadas con 2 son esquinas internas de un contorno externo. Ambos, interiores y exteriores ó incluso contornos externos o externos pueden tener sus propias esquinas redondeadas. Un comando aparecerá y se debe responder a lo acordado.



## **Capitulo 3 – FastPATH™**

FastPath es una herramienta de trazado para \*.CAM, • .DXF ó otro tipo de archivos geométricos leídos por FastCAM. El programa es intuitivo suficiente para trazar una parte anidada, correctamente determinando perfiles internos y externos.

Esta opción produce el tiempo que el programador tendrá que gastar en patrones de parte cuando se convierten partes individuales a código NC.

### **3-1 FastPATH Conceptos**

El modulo FastPATH se incluye en paquetes FastCAM profesional. Es disponible como una opción para FastCAM NC y FastCAM Estándar.

FastPATH generalmente reduce el tiempo de programación en la generación de códigos NC para archivos individuales CAD. El programa automáticamente encuentra direcciones de corte, entradas y salidas, secuencias, proceso de corte y otras opciones de proceso NC.

Cuando se genera un código NC, ya sea para el corte de una sola parte ó múltiples partes para anidar, la mayoría del tiempo se debe gastar manualmente aplicando patrones de corte a estas partes. Esta vez pueda ser mínimo si la parte es simple, pero puede tomar horas para partes mas complejas.

Para ajustar FastPATH por primer uso, un proceso (oxy, plasma, láser) y una entrada (conductor de entrada) debe se ajustado. Dependiendo de la parte a cortar, la complejión del ajuste para FastPATH cambiara. Para anidado a ser trazado por láser, muchos cambios en FastPATH se deben ajustar.

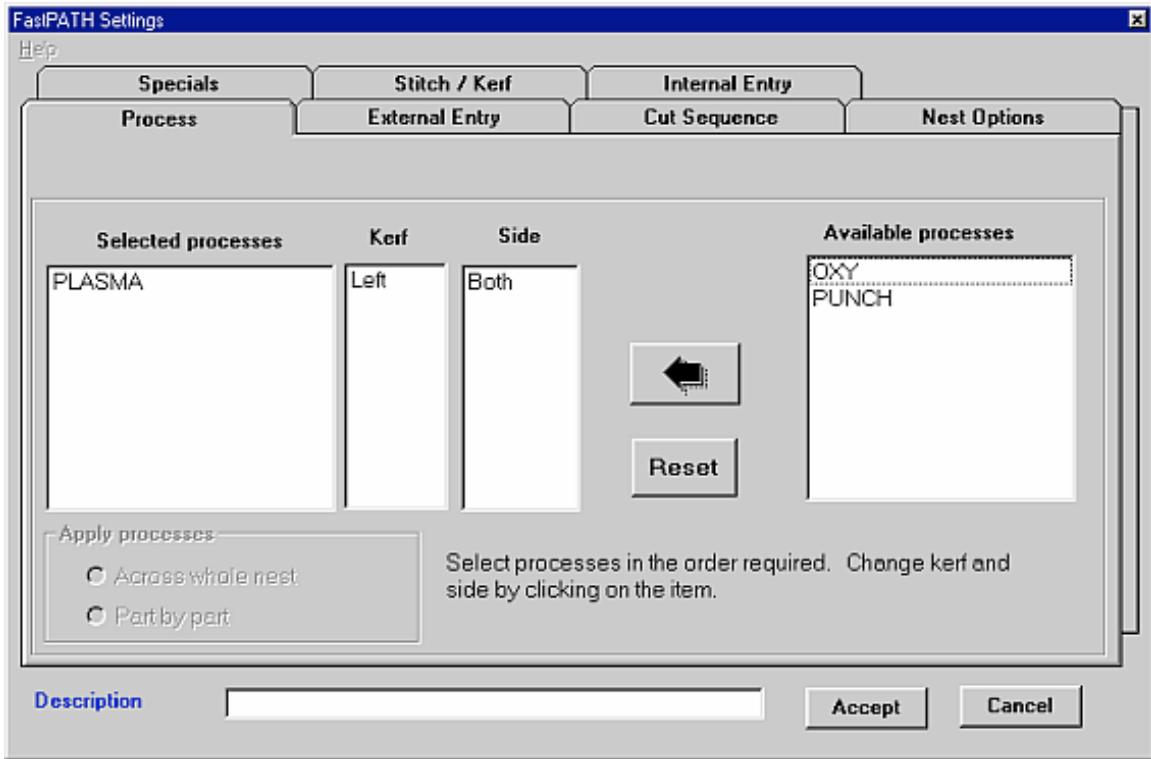
FastPATH puede completar el trazado de archivos CAM trazados parcialmente. Esta cualidad es útil cuando patrones no estándar ó patrones especiales son requeridos.

### **3-2 FastPATH Un Proceso de Ajuste Rápido.**

Solo hay algunos ajustes requeridos para analizar para iniciar FastPATH par colocar un patrón de corte alrededor del archivo CAM individual existente para que el código NC pueda ser producido.

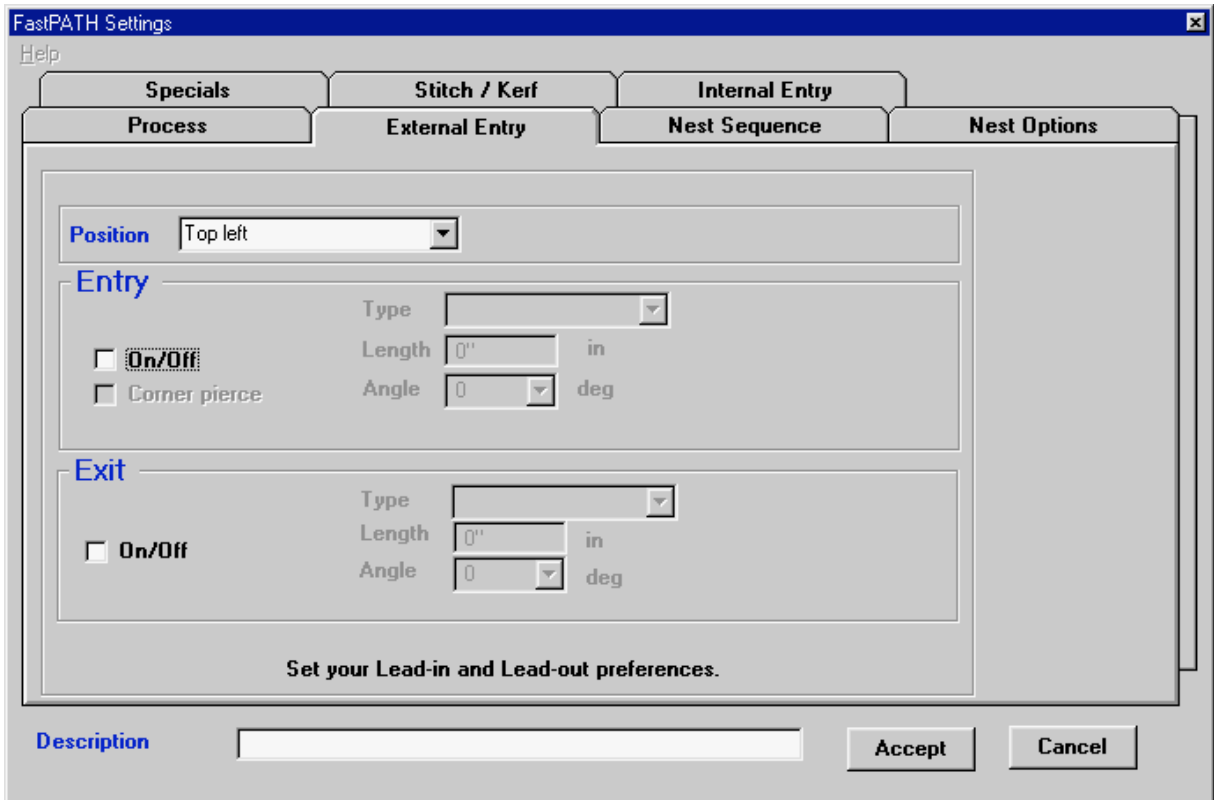
Cuando FastPATH comienza, la primer opción para ajustar es el proceso requerido. Si un archivo fastpath.pth existe tu directorio de trabajo actual, los ajustes serán cargados de el .

En este ejemplo el proceso disponible son Plasma, Oxy y Punzón. El proceso de plasma fue seleccionado presionando dos veces en el proceso PLASMA en la columna disponible. Alternamente este proceso puedo se seleccionado presionando en el proceso (PLASMA) y presionando la tecla de flecha ← para colocar la columna del Proceso Seleccionado. Una vez que el proceso es ajustado, los valores de “ranura” y “lado” se necesitan verificar. Son ajustados presionando dos veces en el valor de la columna apropiada. Esto se puede ver en la figura 3<sup>a</sup>. Los ajustes de “Ranura” y “lado” cambiaran cada vez que sean presionados. En este ejemplo ranura debe ser izquierda y lado debe ser ambos.



**Figura 3a**

La entrada ahora puede ser configurada. Selecciona “Entrada Externa” presiona tab para ajustar entradas externas. El valor en la posición de la caja de dialogo de abajo ajusta la entrada de posición. En este ejemplo es ajustado a la Izquierda superior y el conductor de entrada estará cercano como pueda al la posición de la izquierda superior. Esto se puede ver en la Figura 3b.



**Figura 3b**

La entrada se necesita encender. Para hacer esto la caja de revisión “On/Off” se necesita seleccionar. Cuando la entrada se enciende en el Tipo, longitud y ángulo de la entrada pueden ser ajustados. Figura 3c muestra esto.

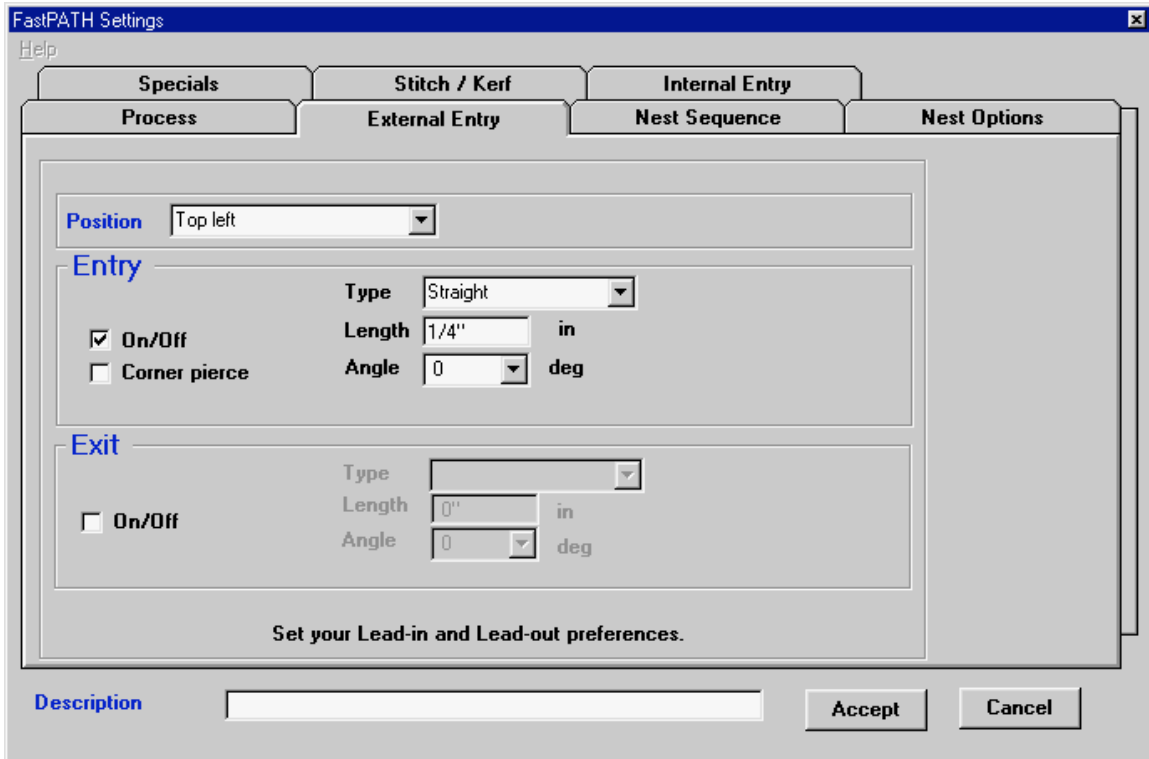


Figura 3c

El tipo de entrada establecida bisecta y divide la entidad mas cercana a la izquierda de la posición de la entidad cuando se ajusta la ranura. Si el usuario prefiere un perforado de esquina simplemente revisa la caja de perforado de esquina para la entidad. Si el tipo de entidad ó ángulo de entrada no es apto para la parte, el ángulo y estilo serán ajustados para asegurar la entidad apropiada. Refiere a la figura 3d.

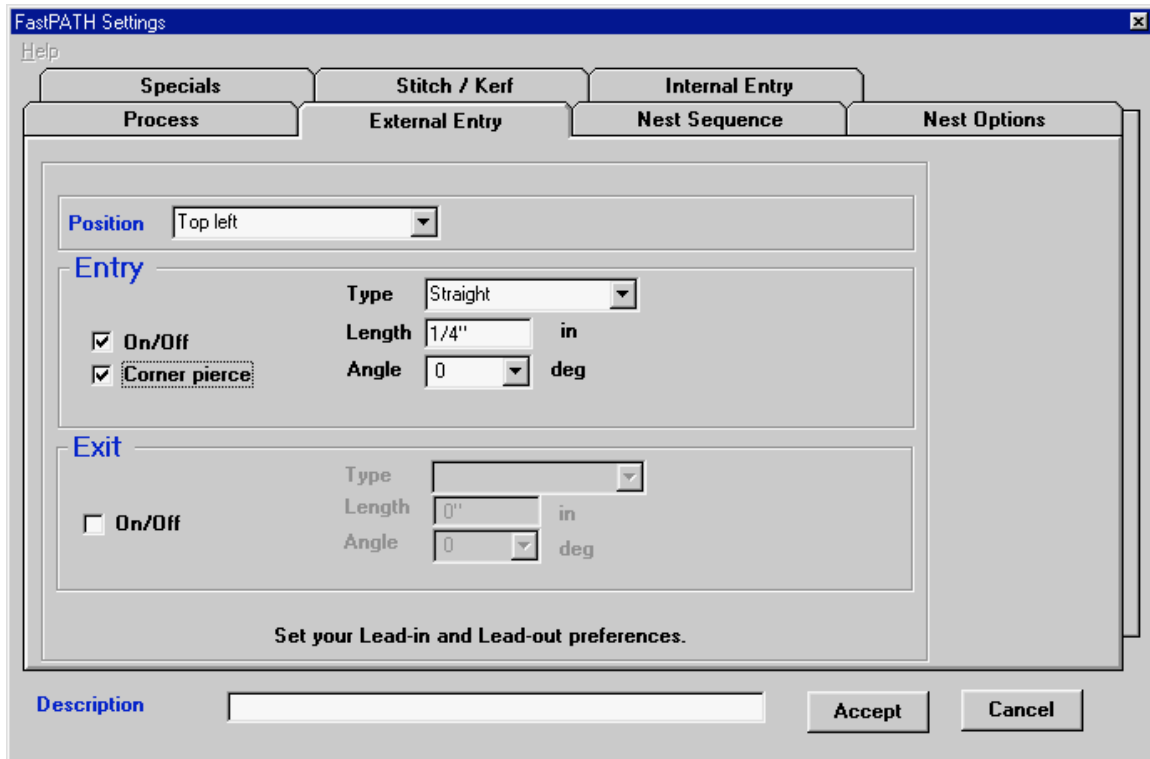


Figura 3d

Si una salida es requerida, la caja de revisión on/off es seleccionada. Esto enciende los parámetros de salida. Estos parámetros están configurados a longitud apta, tipo y ángulo.

Una vez que la entrada externa es ajustada, la entrada interna necesita ser configurada. Seleccionando la Entrada Interna, para permitir a el usuario ajustar rápidamente la entrada y ajustes de salida ser iguales a los de entrada externo. Esto puede ser hecho seleccionando “Interna igual a Externa”.

El valor de perforado central debe ser ajustado al mismo tamaño que las longitudes de entrada.

Una vez que esto esta hecho, los ajustes pueden ser aceptados y guardados. FastPATH esta ahora listo par el uso. Refiere a la Figura 3e para parámetros de salida.



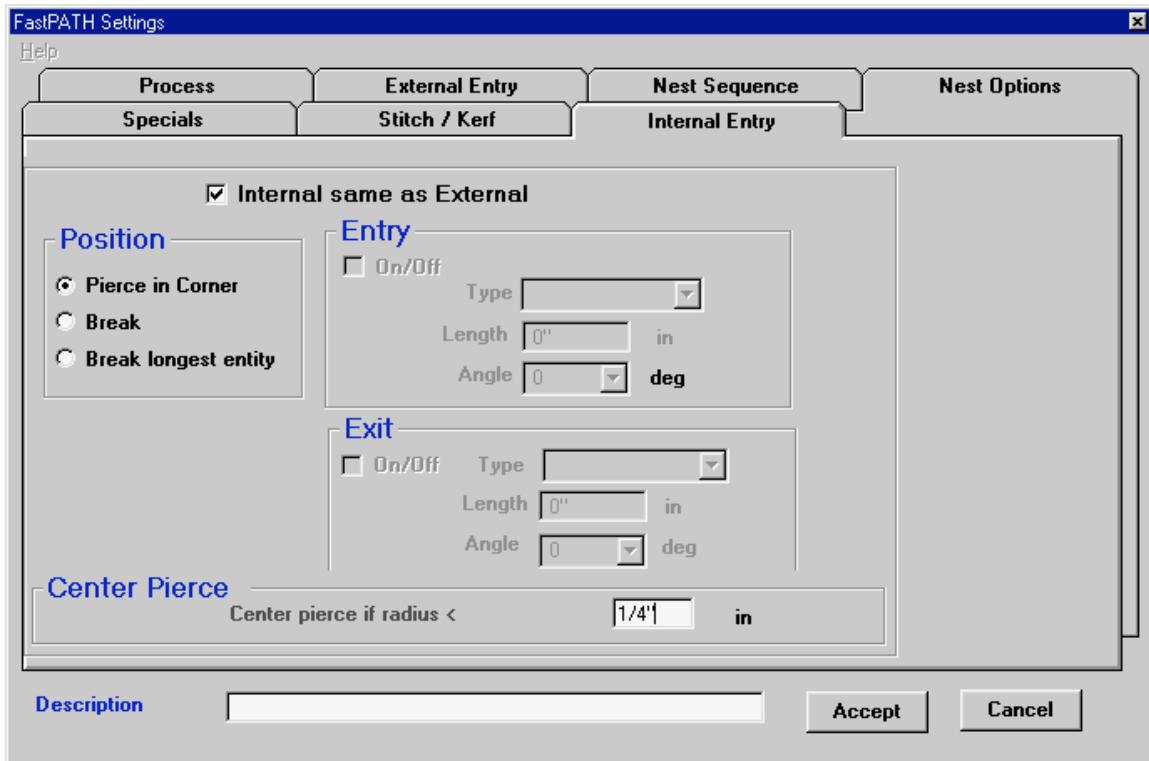


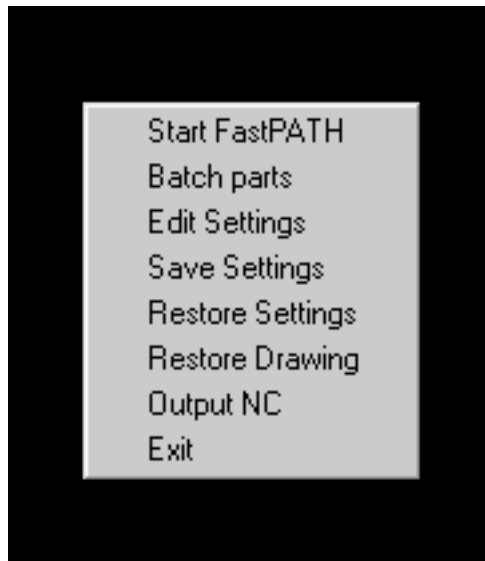
Figura 3e

Las opciones se pueden aceptar presionando el botón de Aceptar. El menú de FastPATH se presentara y los ajustes actuales pueden ser guardados ó procesados, la opción de menú “Iniciar FastPATH” comenzara FastPATH.

## FastPATH Referencia de Ajustes

### 3-3 FastPATH Menú de Opción

Cuando FastPATH es iniciado de principio, el menú de opción se presenta. Este menú se usa para cargar y guardar cambios a los parámetros de FastPATH igual que el proceso de múltiples partes.



#### 3-3-1 FastPATH Comenzar FastPATH

Esta función comienza FastPATH, corriendo los ajustes actuales en lo cargado.

#### 3-3-2 FastPATH Colección de Partes

Archivos múltiples CAM pueden ser procesados a través de FastPATH y una lista de corte mejorada para FastNEST cuando esta función es usada. La función de colección de partes cuando se usa con la función de expandir in FastCAM pueden rápidamente y esforzadamente generar un código NC de los archivos DXF que contenga múltiples partes.

#### 3-3-2-1 CONJUTO DE PARTES Colección de Partes

Colección de partes permite el procesamiento automático de archivos CAM convirtiendo los a códigos NC. Los ajustes actuales en FastPATH serán

usados para procesar los archivos CAM. Los pasos envueltos en el procesado de archivos múltiples usando la opción de Colección de Partes son como sigue.

**3-3-2-2          CONJUTO DE PARTES          Seleccionar partes**

Las partes a ser coleccionadas pueden ser seleccionadas de la carpeta requerida usando combinaciones de Shift/Ctrl. y ratón.

**3-3-2-3          CONJUTO DE PARTES          Selecciona el Destino de patrón**

El destino de patrón se necesita ajustar. Este es el patrón donde el código NC primero ser guarda. Esto puede ser igual al ingreso de patrón.

**3-3-2-4          CONJUTO DE PARTES          Sobre Escribir Automático**

Archivos existentes pueden ser automáticamente sobre escritos ó el destino del nombre del archivo puede cambiar.

**3-3-2-5          CONJUTO DE PARTES          FastNEST Lista de Corte (Lista Opcional)**

Seleccionando Si a esta opción producirá una lista de corte para FastNEST. Mas preguntas se harán para completar la información de lista de corte.

**3-3-2-6          CONJUTO DE PARTES          Lista de Corte (Lista Opcional)**

Este campo contiene el nombre del archivo para la lista de corte. La lista de corte será guardada en el directorio actual seleccionado cuando el “Destino de Patrón” fue ajustado.

**3-3-2-7 CONJUTO DE PARTES Separación de Partes (Lista Opcional)**

El valor ingresado en este campo será el juego de separación para la lista de corte. Este valor puede ser cambiado en FastNEST si requerido.

**3-3-2-8 CONJUTO DE PARTES Tamaño de Placa (Lista Opcional)**

Este es el tamaño requerido de placa para el nido. Esta opción puede cambiar después en FasNEST si es requerido.

**3-3-2-9 CONJUTO DE PARTES Verificar Parte**

Cuando todas las partes han sido convertidas en código NC, FastPATH da al operador la opción de verificar el ultimo convertido. Si es seleccionado, FastCAM se cerrara y el código NC generado se mostrara en FastPLOT.

**3-3-3 FastPATH Editar Ajustes**

La opción para editar ajustes carga los ajustes actuales de FastPATH, los cuales pueden ser editados.

**3-3-4 FastPATH Guardar Ajustes**

Están función guarda los ajustes actuales de FastPATH a un archivo \*.PTH. El archivo establecido de FastPATH es FASTPATH.PTH. FastPATH automáticamente obtiene los ajustes de es te archivo y los aplica como ajustes establecidos. Muchos archivos \*.PTH pueden ser creados y guardados para ser usados mas tarde.

**3-3-5 FastPATH Restaurar Ajustes**

La función para Restaurar Ajustes carga una configuración de archivo previamente guardada por FastPATH.

### **3-3-6 FastPATH Restaurar Dibujo**

Restaurar dibujo remueve todo patrón de corte colocado en una parte por FastPATH. Antes de que FastPATH coloque patrones de corte en un dibujo, FastCAM guarda la parte actual como un archivo de reserva. Este archivo original se convierte en archivo actual cuando se selecciona restaurar el dibujo.

### **3-3-7 FastPATH Destino NC**

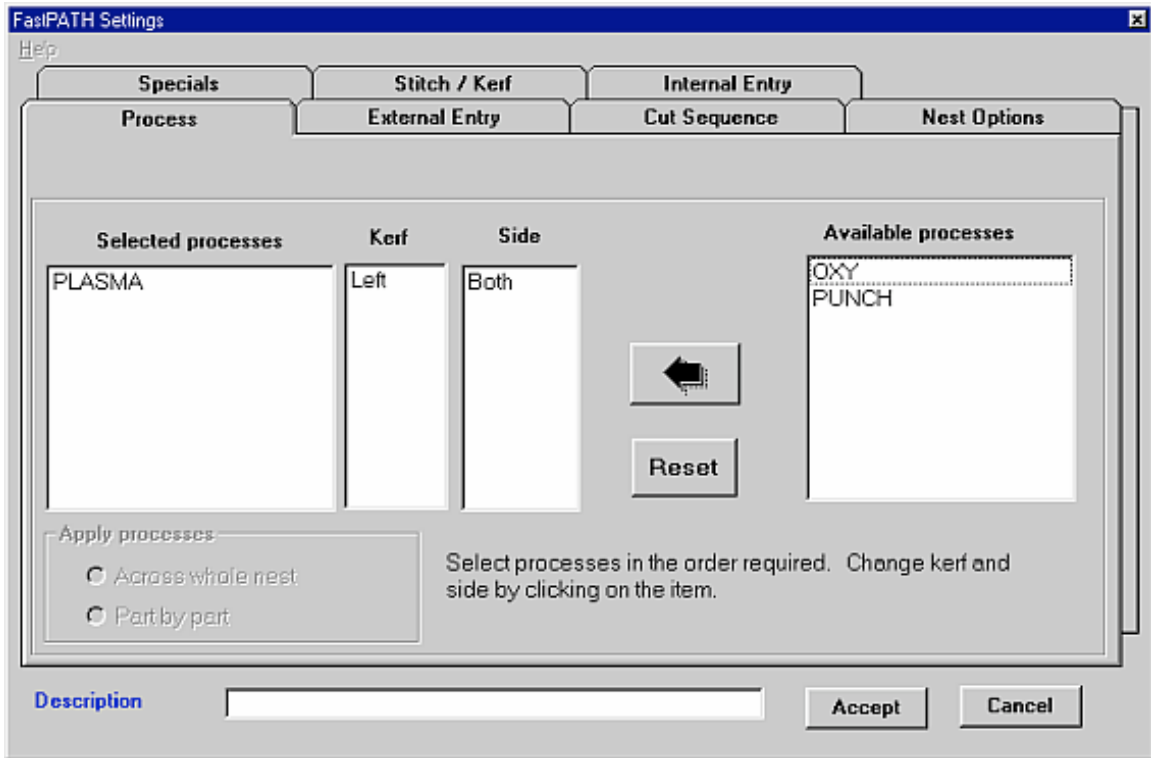
El archivo actual de patrón es convertido en un programa NC. Si un patrón de corte no se ha colocado en una parte, FastPATH no procesara la parte, procesando un patrón de corte en ella de acuerdo a los ajustes actuales serán destinados a un código NC. El archivo será guardado el directorio actual. Esto puede ser guardado en el mismo directorio como el archivo CAM cargado/guardado ó puede ser un destino de patrón único.

### **3-3-8 FastPATH Salir**

Seleccionando esta opción regresa al usuario al programa principal para editar de FastCAM.

3-4

**PROCESO**



**3-4-1 PROCESO Proceso Seleccionado**

Todo proceso enlistado será reconocido y usado si es posible con el perfil cargado actual. Para seleccionar un proceso que es actualmente enlistado en la columna de Proceso Disponible, el usuario puede presionar dos veces en el proceso ó seleccionarlo y presionar la flecha grande a la izquierda de la columna de Proceso Disponible. Si mas de un proceso es requerido y no es un proceso especial definido, las entidades que se deben cortar/marcar con este proceso necesitan estar en capas separadas. Por ejemplo, si una parte a ser cortada con proceso de PLASMA y marcada usando proceso de MARCADO, las entidades definiendo cada patrón deben están en capas deferentes. Referir a Capas Cad 2-11 para mas información.

La capa de cada proceso, excluye el proceso final , necesita ser definido. Todos los procesos que son seleccionados serán proyectados a una capa definida, si el proceso y capa correspondiente están configurados.

El botón de restaurar se usa para remover todo Proceso Seleccionado actuales y los coloca de nuevo en Columnas Disponibles para reelección.

La función de Aplicar Proceso no se usa en FastPATH cuando se corre en FastCAM. Esta función es una función de FastNEST solamente y es convertida en manual en FastNEST.

**3-4-32 PROCESO Rebaba**

Presionando dos veces en esta área la rebaba puede ser ajustada para el proceso específico. La rebaba puede ser ajustada a IZQUIERDA, DERECHO ó NINGUNO dependiendo en las preferencias del operador. La dirección de corte se ajusta para ajustarse a la rebaba.

**3-4-3 PROCESO Lado**

Cuando el valor en esta columna se presiona dos veces, el lado el cual el proceso será cortado se selecciona. La opción disponible son DENTRO, FUERA ó AMBOS. Usando esta función es posible trazar automáticamente una parte que es cortada con proceso OXY en todo contorno interno y con PLASMA en lo externo. Para hacer esto, dos procesos se necesitan enlistar. El proceso OXY seria el primero y ajustado a DENTRO; el proceso PLASMA seria segundo y ajustado a FUERA.

Para corte de perfil estándar con el mismo proceso, el ajuste de LADO debe ser ajustado a AMBOS.

#### **3-4-4 PROCESO Procesos Disponibles**

Todo proceso de corte/marcado/taladrado/punzonado actualmente se definen en el perfil NC de FastCAM enlistado aquí. Si el proceso aparece en la columna derecha, esta disponibles pero no esta en uso. Para empujar el proceso a la columna de Proceso Seleccionado, puede ser presionado dos veces ó seleccionado presionando el botos izquierdo y “empujado” a la columna de Proceso Seleccionado usando la flecha grande ← a la izquierda de la columna de Proceso Disponible. El botón de restaurar se usa para remover todo Proceso Seleccionado actualmente y colocarlos de nuevo en la columna disponible.

#### **3-4-5 PROCESO Flecha**

La Flecha se usa para empujar un proceso disponible a través del proceso de columna seleccionado. Un Proceso Seleccionado se seleccionado presionando el botón izquierdo sobre el con el ratón. Un proceso disponible puede ser movido a la columna de Proceso Seleccionado presionando dos veces en ellos.

#### **3-4-6 PROCESO Restaurar**

El botón de Restaurar se usa para eliminar Procesos Seleccionados y los coloca de Nuevo en la columna de Proceso Disponible.

#### **3-4-7 PROCESO Descripción**

El campo de Descripción se usa para ingresar una descripción detallada de las opciones ajustadas en FastPATH. Esto permite al usuario sacar ajustes como se esperan sin necesidad de ver cada ajuste individual.



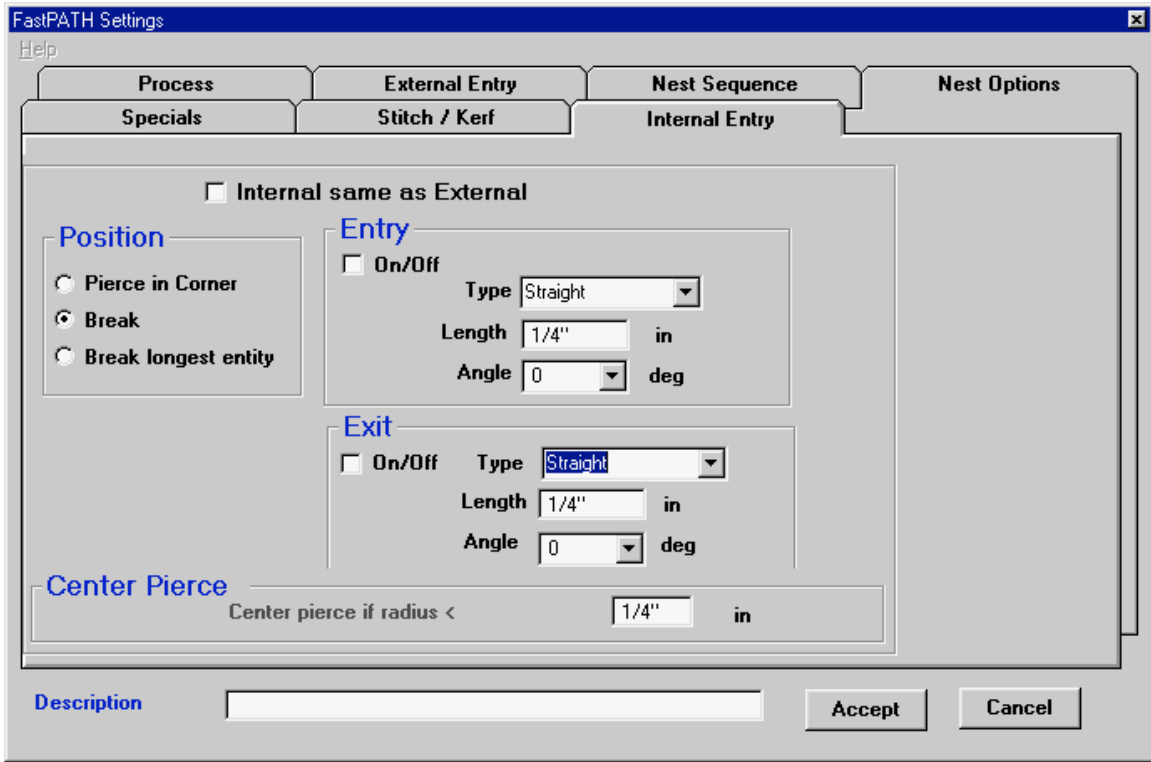
**3-4-8 PROCESO Aceptar**

El botón de Aceptar carga los parámetros actuales en FastPATH. Una vez que los parámetros son ajustados, el usuario se le permite guardar los ajustes para uso posterior.

**3-4-9 PROCESO Cancelar**

El botón de Cancelar elimina los ajustes actuales en FastPATH, regresando al usuario al archivo de menú principal FastPATH.

**3-5 ENTRADA INTERNA**



**3-5-1 ENTRADA INTERNA Interna igual a Externa**

Esta opción es ajustada por defecto en FastPATH. Cuando se ajusta, todo patrón interno será procesado de la misma forma que patrones externos. Todas las opciones de entrada no son programadas.

**3-5-2 ENTRADA INTERNA Perforación en Esquina**

Cuando se ajusta, todas las entradas empiezan en una esquina tan cerca como sea posible a la posición especificada para entradas externas. Si una esquina bien definida no existe, la entrada se cerrará a donde sea requerido.

**3-5-3 ENTRADA INTERNA Dividir Entrada mas Larga**

Cuando se selección la entrada mas larga de un contorno interno. La entidad seleccionada es dividida a su punto medio y una entrada y salida se anexa. Esta opción es ideal cuando se traza un enrejado intrincado ó componentes similares detallados. La entidad mas larga es usualmente la mas lejana del contorno, permitiendo una entrada adecuada y salida si es necesario.

**3-5-4 ENTRADA INTERNA Perforación Central**

La función de Perforación Central permite que pequeños hoyos sean procesados correctamente. Cuando una longitud de entrada es especificada, la longitud será usada no importa del perfil requerido. Si un hoyo tiene que ser cortado que sea mas pequeño que la longitud entrada, el conductor de entrada se necesita acortar. El valor de la perforación central ajusta el hoyo mas pequeño que será procesado con el conductor de entrada establecido. Por ejemplo, si un conductor de 1/4” (6.35mm) se usa, el hoyo mas pequeño puede ser cortado cómodamente, asumiendo que la perforación central es de 1/2” (12.7mm) de diámetro. El hoyo tiene un radio de 1/4”, el radio debe ser ajustado al mismo valor que el conductor de longitud. Dependiendo de los resultados requeridos, este valor puede ser alterado.

Si el radio de la Perforación Central es ajustada a cero, el ajuste no tiene efecto en el ajuste actual de FastPATH y será ignorado.

**3-5-5 ENTRADA INTERNA Tipo**

El tipo de entrada puede ser recto, cuarto de circulo, medio circulo o ninguno. Todos estos tipo de entradas son iguales que el tipo de entrada disponible en FastCAM, cuando una parte es trazada manualmente.

**3-5-6 ENTRADA INTERNA Longitud**

La longitud de la entrada es especificada en este campo. Si una entrada circular es especificada en el campo de Tipo entonces el radio del arco se especifica aquí. Ambos, fraccional y pulgadas decimales pueden ser especificadas en este campo, al igual que milímetros dependiendo en la unidad ajustada en FastCAM.

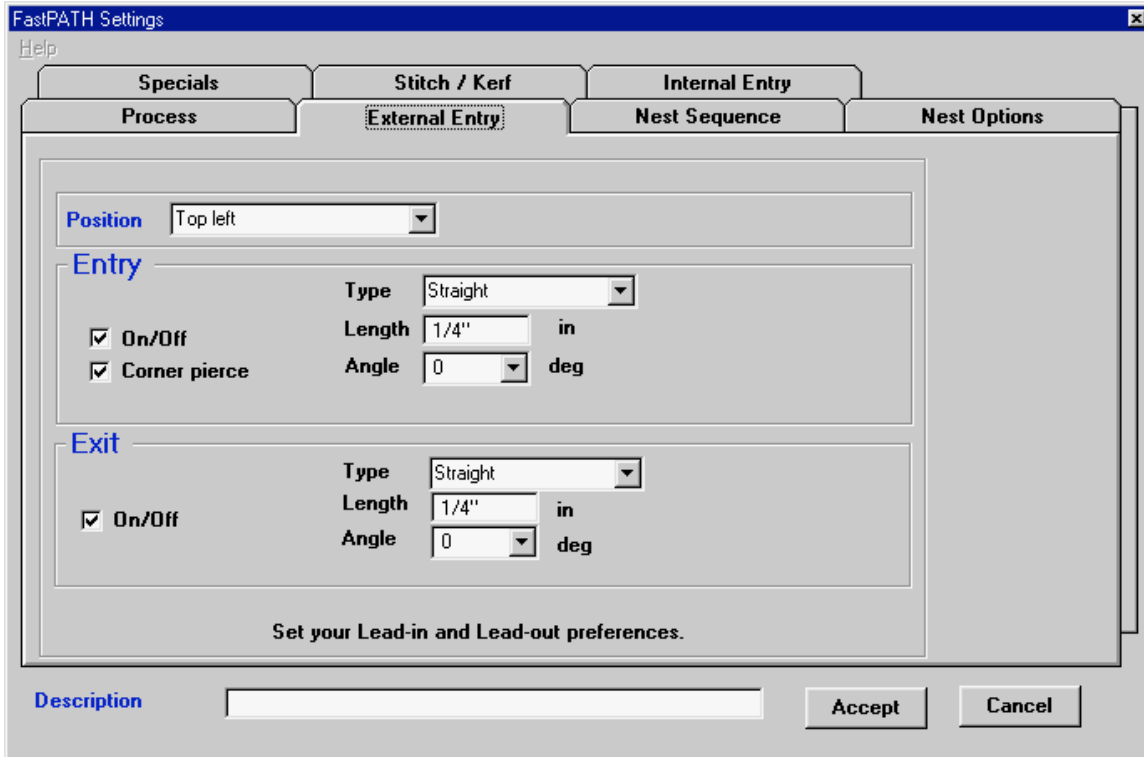
**3-5-7 ENTRADA INTERNA Ángulo**

Este campo ajusta la entrada de Ángulo. Puede ser 0, 45, ó 90 grados. La entrada de ángulo se mide relativamente a la dirección del corte. Para entradas circulares con entidades rectas, la entrada apropiada de ángulo será substituida por este ángulo si es apropiado. Si la entrada del ángulo es inapropiada, FastPATH substituirá a un ángulo mas apto.

**3-5-8 ENTRADA INTERNA Encender/Apagar**

Cuando se marca esta caja, una entrada interna y/ó las salidas se prende. Si no se selecciona la entrada y/ó las salidas se apaga.

3-6- **ENTRADA EXTERNA**



3-6-1 **ENTRADA EXTERNA Posición**

Esta caja de Posición ajusta la Posición de Entrada. Este el lugar donde el programados debe ingresar las entradas en la parte. Si la parte no tiene una esquina definida, por ejemplo, se corta en la posición que es requerida; el mejor lugar disponible es seleccionado. Esta tal vez no sea la posición deseada del programador. Para superar esto, siempre asegúrate que un punto definido existe donde la entrada es requerida. Cuando la perforación de esquina no se selecciona, las entidades siempre se colocaran en medio de una entidad a la izquierda o derecha (dependiendo de la ranura) de la posición de inicio seleccionado. La posición de inicio siempre será tan cerca como sea practico a la posición especificada, considerando el tipo de entrada. Las posiciones disponibles Izquierda Superior, Izquierda Inferior, Derecha Superior, Derecha Inferior, Arriba y Derecha.

**3-6-2 ENTRADA EXTERNA Perforación de Esquina**

Con un grosor al lado de Perforación de Esquina la entrada (ó conductor de entrada) comenzara en la esquina de una entrada. Si no es gruesa, la entrada mas cerca de la posición de inicio seleccionada por el campo “Posición” se romperá en medio y la entrada anexa en esta posición.

**3-6-3 ENTRADA EXTERNA Tipo**

El tipo de entrada puede ser recto, cuarto de circulo, medio circulo ó ninguno. Todos estos tipos de entradas son iguales a los tipo de entradas disponibles en FastCAM, cuando una parte es trazada manualmente.

**3-6-4 ENTRADA EXTERNA Longitud**

La longitud de la entrada es especificada en este campo. Si una entrada circular es especificada en el campo de Tipo entonces la longitud aquí es el radio del arco. Ambos, fraccional y pulgadas decimales pueden ser especificadas en este campo al igual que los milímetros dependiendo de las unidades ajustadas en FastCAM.

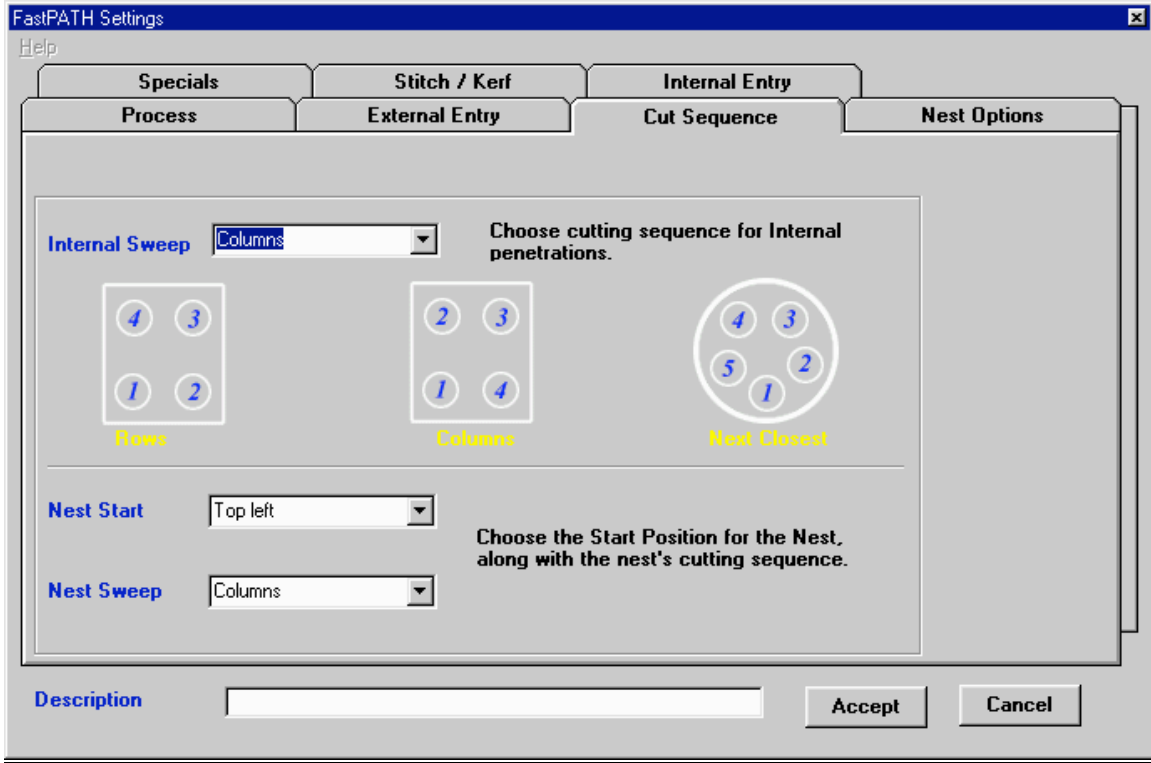
**3-6-5            ENTRADA EXTERNA            Ángulo**

Este campo ajusta el ángulo de la entrada. Puede ser 0, 45, ó 90 grados. La entrada del ángulo es medida relativamente a la dirección del corte. Para entidades circulares con entradas rectas la entrada de ángulo apropiada será substituida por este ángulo si es inapropiado.

**3-6-6            ENTRADA EXTERNA            Encender/Apagar**

Cuando se selecciona esta caja, una entrada ó salida se enciende. Si no se selección , la entrada ó salida se apaga.

3-7 **SECUENCIA DE ANIDADO**



3-7-1 **Distancia Interna**

Esta opción especifica como FastPATH trazara penetraciones internas ó recortes dentro de partes. La distancia interna puede ser Horizontal, Vertical ó Mas Cercana. Cada ajuste es mejor adaptado a la situación especificada. Refiriéndose a los diagramas, el usuario será capaz de acertar por la mejor opción. El primer corte de penetración siempre estará al lado izquierdo inferior de la parte.



### **3-7-2 Comienzo de Anidado**

La posición de Comienzo de Anidado especifica donde el primer rápido ó posición de antorcha esta en la placa. Esta opción se usa cuando un anidado completo con un el limite de placa es trazada. La posición de comienzo puede estar en cualquier esquina de la placa izquierda superior, izquierda inferior, derecha superior, derecho inferior. El ajuste aquí anula el ajuste establecido que es cargado con FastCAM.

### **3-7-3 Distancia de Anidado**

La Distancia de Anidado describe como las partes anidadas serán cortadas de la placa. La distancia de anidado puede estar a la Derecho ó Arriba de la placa. La distancia se trazara a través de las partes en l a dirección especificada.

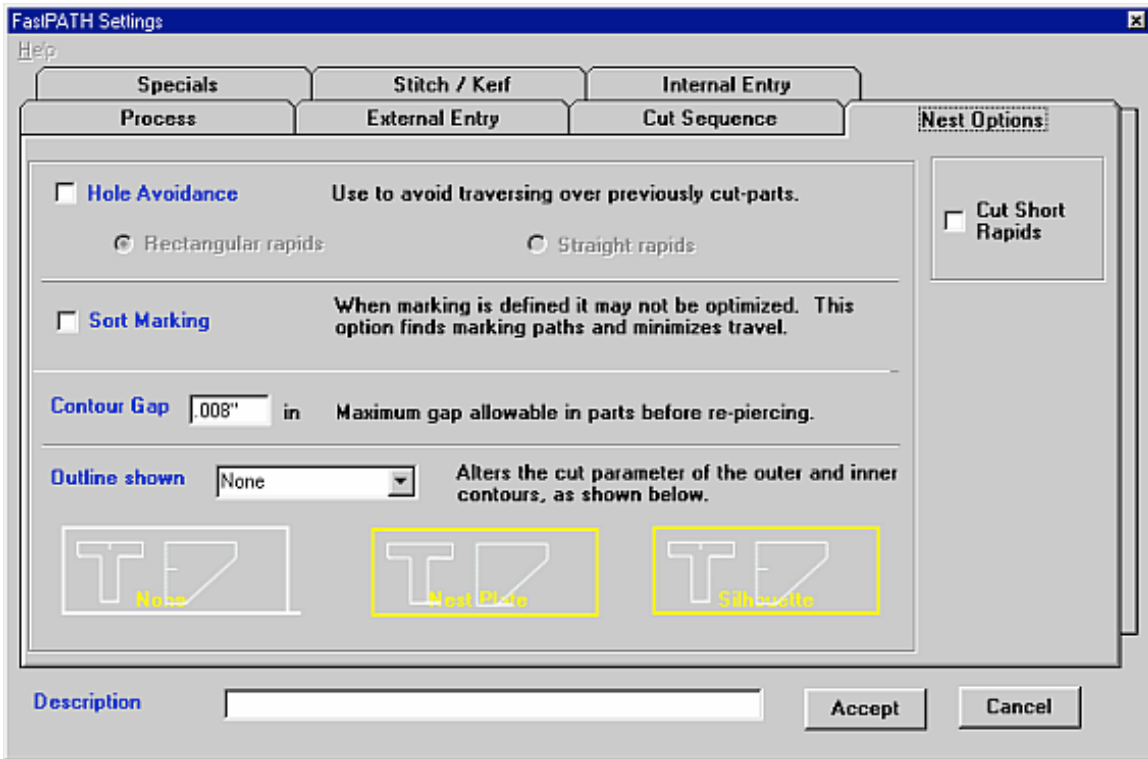
### **3-7-4 Descripción**

El campo de Descripción se usa para ingresar una descripción detallada del los ajustes de FastPATH que han sido establecidos. Esto permite a un usuario asegurarse que los ajustes sean correctos sin la necesidad de ver caja ajuste individualmente.

### **3-7-5 Aceptar**

El botón de Aceptar carga los parámetros actuales en FastPATH. Una vez que los parámetros son ajustados, el usuario puede guardar estos ajustes para uso posterior.

### 3-8 Opción de Anidado



#### 3-8-1 Evitar Hoyos

Activando la opción de Evitar Hoyos permite a FastPATH producir un anidado que se puede operar sin supervisión. Cada partes es cortada, asegurando que los rápidos entre las partes no se transversal sobre las partes previamente cortadas. Si la cabeza de corte pasa sobre una parte previamente cortada, se dará un comando de “levantar cabeza”. Este tipo de opción es opto para corte de láser de alta velocidad pero puede ser usado para la mayoría de aplicaciones de proceso si la máquina lo soporta.

Dos tipo de programaciones para Evitar Hoyos son disponibles; Rápidos Rectangular ó Rápidos Rectos.

### **3-8-1-1 Rápidos Rectangulares**

Cuando se ajusta Evitar Hoyos a Rápidos Rectangulares la antorcha permanecerá abajo el tiempo necesario. La antorcha atravesara entre partes cortadas, levantando solo cuando sea necesario.

### **3-8-1-2 Rápidos Rectos**

Cuando se selecciona Rápidos Rectos, la antorcha subirá y atravesara directamente a la siguiente partes que sean requeridas. La antorcha parara sobre partes previamente cortadas. Con la cabeza retractando esto no debe causar problema.

### **3-8-2 Clase Marcando**

Cuando las partes son marcadas igual que cortadas es opcional marcar las partes primero y después cortar lo perfiles. Este proceso de secuencia es especialmente útil cuando se usa un marcador de pólvora y cortando con plasma bajo agua.

Cuando la Clase de Marcado se escoge, todo el marcado será guardado para que se haga primero con el corte de las partes a seguir.

### **3-8-2 Contorno de Brecha**

Cuando partes DXF son cargadas en FastPATH y procesadas, hay una posibilidad que el contorno no se cierre. FastPATH resuelve este problema con la habilidad de ajustar un Contorno de Brecha. El contorno de brecha es la distancia debajo donde un contorno es considerado a ser cerrado. Por ejemplo, hay una división en el contorno de la parte de 0.005 pulgadas (0.13mm) y otra división de 0.01 pulgadas (0.25mm). Si el Contorno de Brecha es ajustado a 0.001 pulgadas (0.03mm), la división de 0.005 pulgadas (0.13mm) se salta hasta que la división de 0.01 pulgadas (0.03mm) crea una división de 0.01 pulgadas (0.03mm) en el contorno. Solo el contorno individual dividido es reconocido.

### **3-8-3 Corte de Rápidos Pequeños**

Esta función cortara en vez de ser rápido entre las salidas y entradas de las partes que están mas cerca. Los rápidos solo serán cortados si;

1. movimiento rápido es <50mm
2. movimiento rápido es menor que 10% del tamaño de la placa
3. movimiento rápido no cruza el limite de otra parte

Cuando se hace un par y se usa con FastNEST, el cortado común de pares, utilización de placa y velocidad de procesamiento se aumenta.

### **3-8-4 Mostrar Borde**

Dependiendo de la parte a ser cortada, Mostrar Borde especifica como la parte procederá por FastPATH. Cuando la información de FastPATH no es correcta es usualmente este ajuste el que no es apropiado para la parte ó partes. Por ejemplo, no opción será generada por un patrón con un contorno simple externo cuando FastPATH se ajusta a Nido de Placa.

#### **3-8-3-1 Ninguno**

Si la parte a ser trazada con FastPATH es solo eso, una parte individual, entonces el contorno mostrado se debe ajustar a Ninguno. La mayoría de archivo individuales serán procesados con esta opción. Esta opción también se usa cuando los archivos de partes son convertidas en cantidad con FastPATH usando la función de Colección de Partes.

#### **3-8-3-2 Anidar Placa**

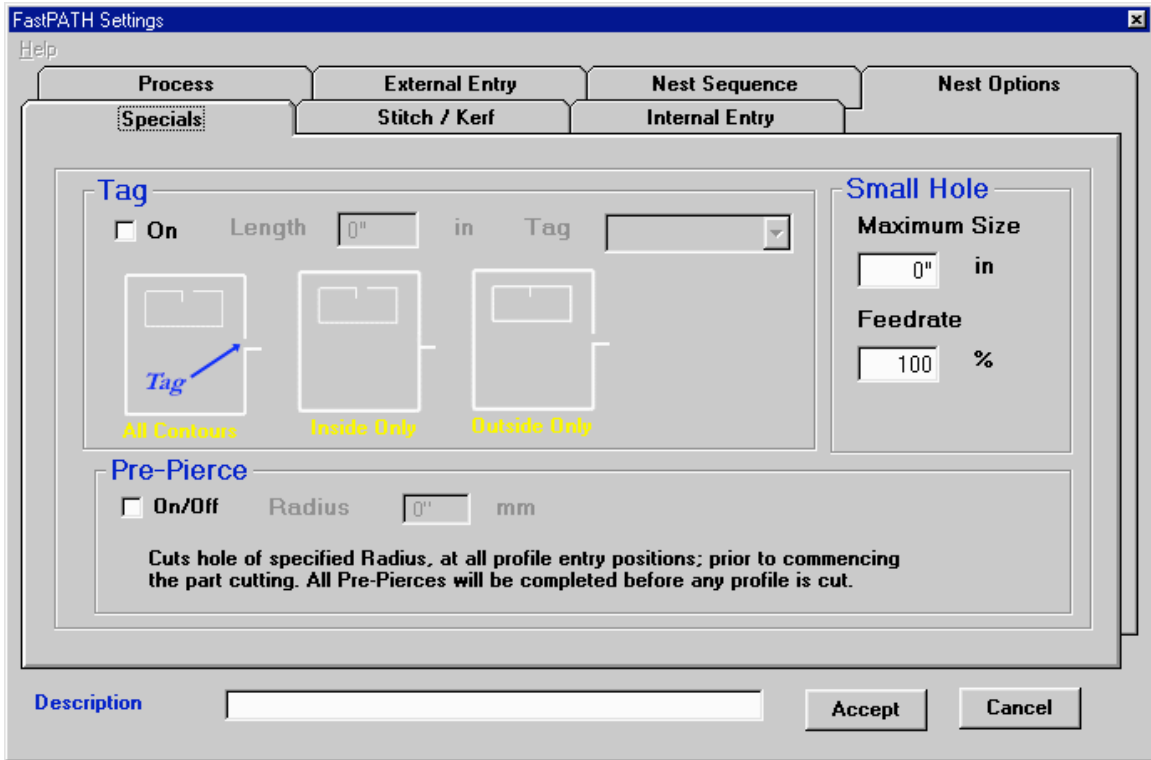
Si un anidado completo se debe trazar, con el borde de la placa dibujado alrededor de las partes, entonces Anidar Placa se debe seleccionar. Si un anidado completo se debe trazar sin un borde alrededor de la parte, entonces Ninguno se debe seleccionar ó un dibujo de borde de placa. Cuando FastPATH se llama con FastNEST, el ajuste de borde mostrado siempre será ajustado a Anidar Placa. No se puede cambiar.

**3-8-3-3**

**Silueta**

Silueta se usa para trazar una parte (ó anidar) que será cortada como un utensilio ó silueta. Todos los perfiles dentro de los limites externos son tratados como hoyos internos, en vez de patrones externos. Si actualmente tienes el programa FastGEN de FastCAM, el directorio de texto puede ser puenteado en FastCAM, después el borde de la placa dibujado alrededor y el texto será cortado como utensilio.

### 3-9 Especiales



#### 3-9-1 Agrupación

La opción de Agrupación permite partes anidadas a permanecer pegadas al esqueleto. Las partes agrupadas pueden ser:

##### 3-9-1-1 Todo (agrupada totalmente)

*Cuando esta opción se ajusta, ambos, partes y sobras (recortes internos) se mantienen pegados al esqueleto principal por el ancho especificado de la agrupación.*

**3-9-1-2 Agrupación Interna**

*Sobras (recortes internos) permanecen pegados a las partes. La parte se separa del esqueleto.*

**3-9-1-3 Agrupación Externa**

*Sobras (recortes internos) son cortadas de la parte. La parte permanece pegada al esqueleto.*

El contorno a ser agrupado es seleccionado de la lista. El agrupamiento de longitud especificado se aplica a ambos, agrupamientos internos y externos.

**3-9-2 Pre Perforado**

La función de Pre Perforado se usa para procesar un anidado primero pre perforando todas las entidades y después regresando a esas entidades, usándolas como un inicio de borde. Esto tiene el beneficio de un corte de mejor calidad. Una antorcha vieja ó vencida se puede usar para cortar la perforación del hoyo. La punta se puede remplazar con una nueva ó de mejor calidad y el perfil se puede cortar. Haciendo esto puede también proveer una mejor utilización de una puntilla, ya que las puntas que no pueden cortar perfectamente se pueden utilizar para perforar.

El diámetro del hoyo, es el diámetro a cortar por la antorcha por cada perforación. Cuando la antorcha regresa a cortar perfiles después de primero perforar, el patrón de corte comenzara al borde del hoyo. El inicio del borde requerirá menor ingreso de calor y también produce un inicio mas fácil.

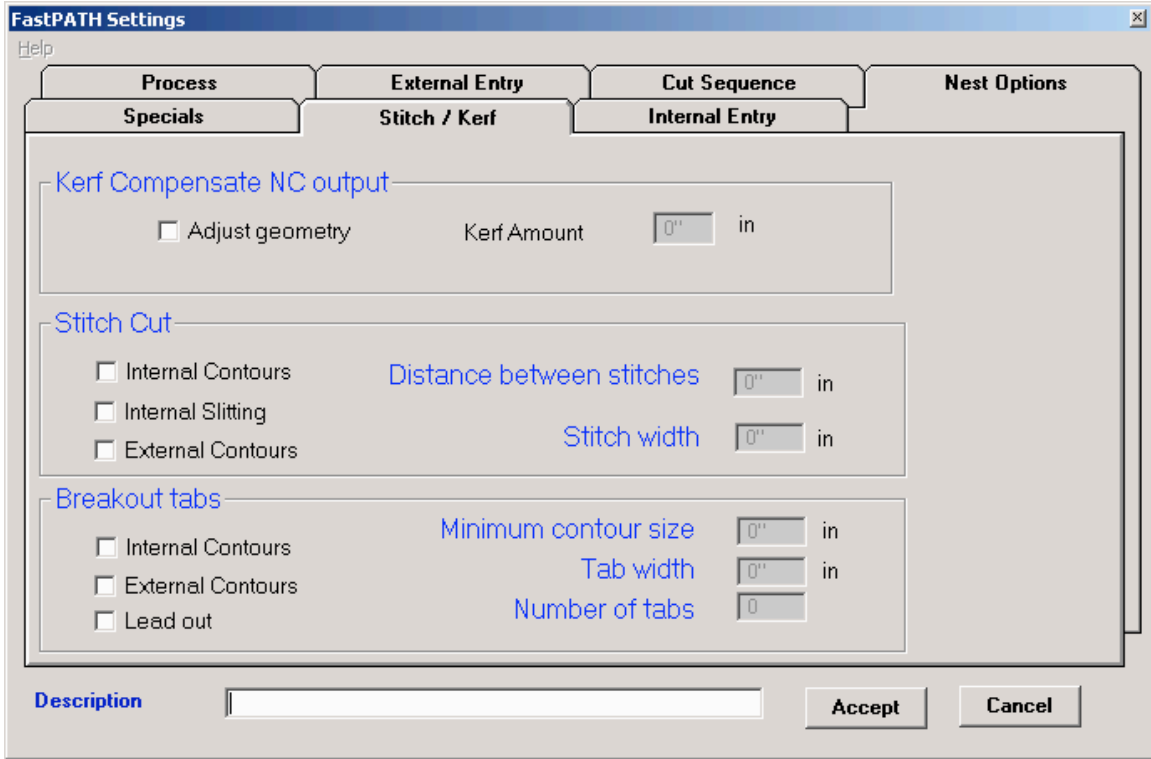
### 3-9-3 Hoyo Pequeño

La opción de Hoyo Pequeño permite la variación en corte de velocidad cuando se cortan "hoyos" de menor tamaño especificado. La alimentación usada es un porcentaje de la alimentación inicial para la parte. Por ejemplo, si la alimentación de corte inicial fue ajustada a 120 pulgadas por minuto (3050mm/min.) entonces la alimentación de un hoyo pequeño de un 80% cambiara la alimentación a 96 pulgadas por minuto (2440mm/min.).

Un factor importante a notar es que el hoyo no necesita ser circular. Un hoyo rectangular que cabe dentro del tamaño del hoyo especificado tendrá su velocidad de corte reducida. El hoyo no necesita ser cerrado. Si una perforación fue cortada en una placa y el perforado fue mas pequeño que el hoyo especificado, también estará sujeto a reducir la alimenticio.



**3-10 Puntar Ranura**



**3-10-1 Compensación de Ranura**

Esta es una cualidad opcional para FastPATH. Esta función se vuelve disponible cuando la opción de Ranura se compra a FastCAM. Cuando se inicia, la compensación de ranura modificara la geometría de la parte basada en lo ancho de la ranura especificada. Todo patrón interno se hará pequeño y todo patrón externo se hará mas grande. Esto asegura que todas las partes se corten al tamaño.

Cuando el código NC es producido por la parte terminada ó anidada, la ranura seguirá siendo disponibles en el código. Es de suma importancia que no se añada ranura extra a las partes en el control. Este problema se puede superar añadiendo ranura en FastPLOT, donde la extracción de ranura será final.

### **IMPORTANTE**

La Ranura especificada en todas las rutinas de compensación de ranura de FastCAM es el corte de radio. Muchas tablas de ranura especifican el corte de diámetro. Este valor necesita ser dividido en dos partes para ser usado en FastPATH. Todos lo programadores necesitan asegurarse que todo valor ingresado sea correcto.

#### **3-10-2 Corte de puntada**

La opción de Puntada de Corte ( algunos constructores de edificios lo refieren como agrupado) permite la combinación de tres cortes. Esta opción es aditiva.

Contorno Interno: Cuando se selecciona, todo contorno interno cerrado será puntado de corte. Esta opción es apta para el proceso de dobleces de langosta cuando los elementos hayan sido “anidados” en una hoja individual.

Corte Interno; Cuando se selecciona, todo contorno interno sin cerrar será puntado el corte. El final de patrones debe estar limpio de otras entidades de 3/8” (10mm)

Contorno Externo: Cuando se selecciona, todo contorno externo será puntado el corte.

Permitiendo cualquiera de las opciones automáticamente puntan el corte al patrón especificado de acuerdo a los parámetros ajustados.

#### **3-10-2-1 Distancia de Puntada**

La Distancia de Puntada es la cantidad de corte ó la distancia la antorcha viajara mientas corta la puntada.

#### **3-10-2-2 Ancho de Puntada**

Lo Ancho de Puntada es la distancia de separación entre puntadas ó que tan lejos la antorcha viajara sin cortar.

### 3-10-3 Separación de Agrupados

Separación de Agrupados son variaciones en la opción de Corte de Puntada. En vez de colocar agrupados a cierta distancia aparte, agrupados son colocados en un ángulo derivado. Si dos agrupados son especificados se colocaran a 180 grados aparte. Todos lo contornos se deben cerrar. Esto se puede verificar usando *Verificar* → *menú de opción Contorno*.

Contornos Internos – Si se selecciona, todo contorno interno mayor que una dimensión especificada tendrá separación de agrupados aplicados.

Contornos Externos – Si es seleccionado, todo contorno externo mayor que una dimensión especificada tendrá separación de agrupados aplicados.

Conductor de Salida – Se es seleccionado, un conductor de salida será añadido al agrupado.

Tamaño de contorno mínimo – Este valor especifica la dimensión mas pequeña abajo a la cual no se hará ningún agrupado.

Ancho de Agrupado – El tamaño del agrupado (distancia sin cortar)

Numero de Agrupado – Numero total de agrupados requeridos alrededor del contorno completo.

## Capítulo 4 – FASTPLOT™

El Programa de FstPLOT provee la capacidad de Verificar, Editar y Agrupar partes del programa.

**NOTA: FastPLOT es una cualidad opcional de FastCAM.**

### 4-1           FastPLOT ARCHIVO NC

#### 4-1-1         ARCHIVO NC        ESCANER

ESCANER permite la vista rápida de la geometría en el código NC. ESCANER mostrara todos los archivo en el directorio actual, el cual puedes escoger abrir en FastPLOT para verificación futura ó edición (*si necesitas cambiar a un directorio diferente, favor de referirse al manual de Windows 95/NT*).

Para seleccionar una parte a verificar, simplemente presiona en la parte y entonces presiona el botón SELECCIONAR (*o puedes simplemente presionar dos veces en el nombre de la parte*). La parte se mostrara en la pantalla mostrando todas las partes y puntos de Inicio y Final.

Igual que la caja de restauración en FastCAM, después que un archivo es seleccionado, el ratón es representado con una hora, moviendo ó presionando el ratón, la caja de abrir ESCANER se mostrara de nuevo para otra selección. Este método esta simplemente dándote una vista rápida del método para encontrar el archivo correcto.

Una vez que los archivos han sido verificados, hayas terminado, simplemente presiona el botón de CANCELAR. Un comando te preguntará si deseas editar el archivo seleccionado.

Si seleccionas NO, te regresara el menú principal de FastPLOT.

Si selecciona SI, la función para editar de FastPLOT iniciara.

#### **4-1-2 ARCHIVO NC EDITAR**

La función para editar permite al código NC del programa ser verificado y manualmente editado si es necesario.

Igual que la función de ESCANER, la caja de Abrir es presentada, la cual permite la selección de un archivo ser editado. Dada la selección, la pantalla de EDITOR DE ARCHIVO NC se mostrara y el código del programa será enlistado abajo del lado izquierdo de la pantalla.

#### **4-1-3 ARCHIVO NC TRAZAR**

La función para TRAZAR se usa para TRAZAR una imagen de una parte del programa ó un Nido completado del programa.

La caja para abrir se muestra, de la cual una parte a trazar es seleccionada, siguiendo esto, la ventana de la impresora se muestra. Después de seleccionar los ajustes necesarios de la impresora, presiona el botón de OK y el menú de VER se mostrara en el centro de la pantalla. Este menú de VER permite seleccionar la opción de Cambiar Vista, de la cual puedes cambiar las propiedades de vista para la impresión. La Pluma Ancha de Trazado permite que las líneas se impriman mas oscuras. Un valor de 5 produce un resultado razonable. La etiqueta del Trazador puede ser Ninguno (sin etiqueta) ó Pantalla (Simple información de parte), ó Templado (Información mas compleja de la parte). Ninguno es seleccionado por defecto.

#### **4-1-4 ARCHIVO NC COSTO**

La función de Costo permite hacer el costos de partes individuales NC ó programas de anidado. Alguna información de usuario es requerida, como: velocidad de Corte, Velocidad de Rápido, Costo por perforado, Tiempo de Manejo, Grosor de Partes, Progreso de Maquina y Costo de Material.

De la ventana abierta, el programa a obtener el costo es seleccionado. Una vez que el archivo es seleccionado, la pantalla de Costo será mostrada. Ingresar los valores requeridos y el costo de la parte será mostrado. Esta pantalla también se puede imprimir. Ver la siguiente grafica como ejemplo.

NC Program Costing						
Filename test		Date	03-22-1998	Time	22:45:13	
Blocks	49	Part Thickness	<input type="text" value="25"/> mm	Rect. Width	966.82 mm	
Characters	405	Material	<input type="text" value="MILD STEEL 250"/>	Rect. Height	933.34 mm	
Machine	LYNX	Density	<input type="text" value="8000"/> kg/m <sup>3</sup>	Rect. Weight	180.474 kg	
Control	CONTROL.D.	Cut Area	.9 m <sup>2</sup>	Utilization	99.33 %	
Torches	1	Cut Weight	179.274 kg	Scrap Weight	1.201 kg	
Process	Distance (metres)	Feedrate (mm/min)	Pierces / Starts	\$/Pierce	Secs/Pierce	Time (Minutes)
RAPID	1.33	6000	0			.22
PLASMA	4.12	3750	5	.25	5	1.51
+ Handling	<input type="text" value="5"/> Minutes			Pierce Costs \$		1.25
Total Time	6.74 Minutes @	<input type="text" value="120"/> \$/Hour	=	Machine Time \$		13.47
Weight	.18 Tonnes @	<input type="text" value="800"/> \$/Tonne	=	Material Cost \$		144.38
Total \$						159.1

#### 4-1-5 ARCHIVO NC LISTA

Lista dirige el archivo NC a la impresora. El código se imprimirá en formato de columna. La “lista” incluye la siguiente información.

- **Numero de Línea.** El numero actual de línea en código NC
- **Posición absoluta X,Y.** La posición de cada bloque de código en absoluto, de la primera posición en código NC. Esto es muy útil para determinar la posición de la antorcha cuando se vuelve a comenzar un trabajo después de una falla de electricidad u otras veces cuando el cero del trabajo es perdido.
- **El código.** Útil en la depuración de programas ó localización de posición para restauración de programa.
- **Unidades,** milímetros ó pulgadas. Referir a las unidades del código.

#### 4-1-6 ARCHIVO NC Compensar Ranura

Esta función automáticamente compensara la ranura de un archivo NC. Una vez que el archivo haya sido seleccionado, la cantidad de ranura se debe ingresar. El descentrado de ranura puede ser inspeccionado y el archivo de compensación de ranura guardado.

#### 4-1-7 ARCHIVO NC SALIDA

Esto te permitirá salir del programa.

## 4-2 UTILIDADES NC

### 4-2-1 UTILIDADES NC CONVERTIR a CAM

La función para Convertir a CAM permite Convertir/Traducir cualquier programa en un archivo CAM. Todo patrón de corte, conductor de entrada/salidas, proceso de perforar serán convertidos de nuevo a la geometría original que fue usada para convertir el programa. Convertir se puede usar en muchos casos, pero el más común es si la geometría original del archivo (*archivo CAM*) fue perdido y cambios se necesitan hacer a la parte. Simplemente convierte el programa NC de nuevo y has los cambios; no hay necesidad volver a dibujar la parte completa.

Una vez que se selecciona convertir a CAM, se te presentara con una ventana de la cual puedes escoger los archivos a ser convertidos. FastPLOT procesara el archivo y lo guardara como un archivo CAM en el mismo directorio del cual vino. Después se te preguntara para imprimir una lista, después que tu selección se haya dado, tienes la opción de ir a FastCAM ó quedarte en FastPLOT para futura verificación.

### 4-2-2 UTILIDADES NC EXPANDER NC

Esta opción permite la parte ó las partes en código de formato NC ser expandidos por el valor. Este valor puede ser porcentaje, factor ó distancia.

- **Porcentaje:** Esto permite a la parte ser expandida por un valor expresado como un porcentaje. i.e. un porcentaje de 200% (un valor de 2) hará la parte dos veces mas grande.
- **Factor:** Esto permite a la parte ser expandida por un valor expresado como un factor i.e. factor de dos hará la parte dos veces mas grande.
- **Distancia:** Esto permite a la parte ser extendida por el valor expresado como un descentrado del componente original. Esto puede ser usado para compensar la ranura donde la ranura no haya sido permitida en el código original NC.





Se debe de tomar precaución en la expansión de las partes ya que la expansión aplica de igual forma al interior y exterior. Expansión se usualmente usado para compensar un gran ingreso térmico (e.j. cortar una placa grande) el cual de otra forma encogerá el componente mas allá de lo requerido. Valores negativos también pueden ser usados para encoger una parte requerida.

#### 4-2-3 UTILIDADES NC CLASIFICAR NC

Clasificar NC permite al proceso se clasificado por código NC conteniendo procesos múltiples. El mas común es el marcado del nido. Esto permite todo marcado se completado antes de comenzar el cortado. Otros usuarios procesan el nido donde el proceso no es disponible. i.e. marcado donde no fue instalado en la máquina. En este caso el marcado puede ser clasificado atrás ó enfrente del código para hacer los cambios mas fáciles.

Clasificación puede ser ajustada automáticamente por FastCAM®, para usuarios con la opción de FastPATH instalado. Procesos disponibles en equipo de perfilado pueden incluir lo siguiente:

- Marcado, marcado a Pólvora y Plasma
- Procesos de corte múltiple, i.e. Plasma pesado y Light plus Oxygen.
- Marcado de Texto, Vector y Ink-Jet
- Taladrado y perforado
- Biselado, incluyendo, Plasma simple y multi-paso, Oxy simple y multi antorcha.
- Estación de taladrado.

#### **4-2-4 UTILIDADES NC                    EXPLORAR**

La opción de acortar el corte para iniciar la Ventana de Explorar.



*Esta función solamente opera bajo Windows 95*

#### **4-2-5 UTILIDADES NC                    DIBUJO FASTCAM**

La función de dibujo FastCAM permite acceso directo al Dibujo FastCAM y programa de Trazado de FastPLOT. Esta opción elimina la necesidad de SALIR del programa y reiniciar FastCAM.

#### **4-2-6 UTILIDADES NC                    ACTIVAR OPCIÓN**

Componentes adicionales de FastCAM pueden ser añadidos usando esta función. Algunos de estos componentes incluye, Anidado Automático, FastPATH, Compensación de Ranura, Marcado de fuente de palo, otros formatos de dibujo CAD. Favor de contactar tu representante de FastCAM para mayor información.

#### **4-2-7 UTILIDADES NC                    LICENCIA**

Información sobre los autores del programa y la licencia del programa.

#### **4-2-8 UTILIDADES NC                    CONVERTIR A DXF**

Automáticamente convierte archivos NC a DXF. Esto permite la conversión y apertura de archivos NC en programas tales como AutoCAD.

### **4-3 PERFIL NC**

#### **4-3-1 PERFIL NC CAMBIAR NC**

Esta función permite al usuario cambiar tipos de controles NC. Si has comprado procesadores múltiples será activado. Esta desatibado por defecto.

#### **4-3-2 PERFIL NC VISTA NC**

Esta opción muestra el archivo de control actual en formato de tabla, solamente para revisión visual y confirmación del tipo de control.

#### **4-3-3 PERFIL NC LICENCIA**

Muestra información acerca de los Autores del programa y licencia del programa. También muestra el numero de licencia del programa que es usado para activar las opciones del programa.

#### **4-3-4 PERFIL NC ACERCA**

Provee información acerca de la versión y fecha del programa al igual que opciones de carga.

#### **4-3-4 PERFIL NC            TRADUCIR NC**

Esta es un modulo opcional para FastPLOT. El modulo de FastTRAN permite la conversión automática del código NC de un tipo de control a otro. Esto es muy útil cuando se compra una nueva maquinaria, por ejemplo, un Burny 2.5 plus, y programas viejos (de un Linde) se necesitan cortar. Esta opción también incluye proyectación de distintas funciones de maquinado. Un ejemplo es un código Oxy a Plasma ó Estación de Taladrado. Favor de contactar tu vendedor de FastCAM para mas información.

#### **4-3-5 PERFIL NC            CAJA DE NIDO**

Esta función es diseñada para controles que soportan subrutinas. También puede ser usado efectivamente sin ellos. Seleccionando un archivo NC, después el tamaño de placa y separación de parte, la placa es automáticamente llenada con la parte seleccionada. Si es requerido, subrutinas son usadas para reducir el tamaño del código NC generado.

#### **4-3-6 PERFIL NC            RESTAURAR ARCHIVOS**

Restaura archivos temporalmente creados por FastCAM. Esto puede resolver el problema de FastCAM de ser perdido ó sin abrir correctamente por algún error extraño.

## Capitulo 5

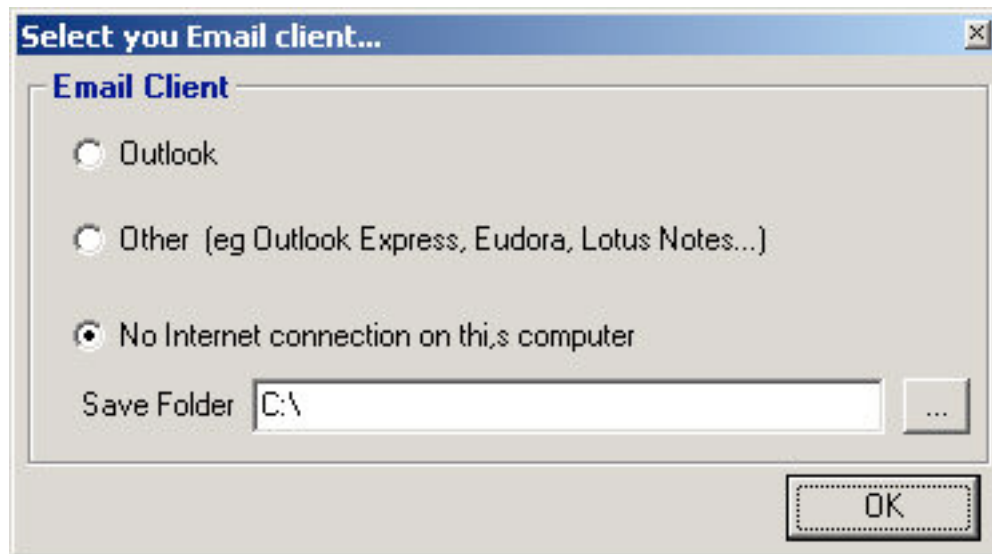
### 5 Función de Secado a Sol

#### 5-1 Servicio de Correo Electrónico



La función de correo electrónico se ha añadido a FastCAM y FastNEST. Este botón permite que todos los archivos requeridos para una llamada de servicio sean enviados a tu representante local de servicio FastCAM. Si requieres ayuda con el producto, completa la forma de ayuda por esta interfase acelerara el proceso de servicio. Una cuenta de correo electrónica no es requerida pero una conexión de Internet que no sea restringida es requerida.

La forma de ayuda por correo electrónico es completada con información general acerca del problema y es presentado al departamento de servicio FastCAM. La **Información de Usuario** usualmente se completa automáticamente. La sección de **Detalles del Problema** se debe completar. Ingresando la mayor información posible acerca del problema permitirá a nuestro departamento de servicio resolver este problema en la menor cantidad de tiempo. Todos los archivos requeridos son anexados automáticamente al correo, pero si hay algún otro archivo que pueda ser requerido pueden se añadidos usando el ares de **Anexos**.



Presionando el botón de **Detalles** permite el formato de correo ser ajustado. Si tu compañía usa Outlook como aplicación de correo de defecto, selecciona esta opción. La otro opción usa alguna otra maquina de correo. Esto requiere una aplicación externa. Outlook Express, Eudora, Lotus Notes no son cargados. Si no tienes una conexión de Internet, selecciona la ultima opción. Los archivo requeridos serán añadidos a un archivo zip que puede ser copiado a un floppy y enviado por correo usando otra computadora si es requerido.

**Enter Required Information...**

**User Information ...**

**Company Name :**

**Contact Name :**

**Email Address :**

**Position :**

**Address :**

**Address :**

**Country :**

**Optional Information ...**

Machine Brand:

Controller Model:

Machine Supplier:

**Processes**

Oxy                       Waterjet

Plasma                     Punch

Laser                       Marker

I would like to receive FastCAM newsletters.

**NOTE: BOLD items are required.**

OK

Toda la **Información de Usuario** es requerida ser completada. Esto permite al departamento de servicio de FastCAM hacer el problema prioridad en cuanto llegue.

## 5-2 Opción de Destino NC

### 5-2-1 Cambiar a Evitar Hoyo

Una nueva opción ha sido añadida a FastCAM y FastNEST para alterar como el proceso de corte es activado par atrás máquinas. Esta opción puede ser usada para desactivar la función de Evitar Hoyo para permitir que ocurran conductores de salida a una altura constante. Esto asegurara que la antorcha de Plasma no se meta en la mesa después de completar el corte. Esta opción esta disponible en FastCAM y FastNEST lanzadas después de Octubre 1 del 2004.

Para activar la opción de archivo de control se debe modificar. La línea:

/APAGAR ANTES DE SALIR/

Se debe añadir al archivo de control.

### 5-2-2 Opción Limpiar Cad

Limpiar CAD no cambia la geometría pero hay tiempos donde los ajustes hechos por limpieza de CAD son requeridos a ser restringidos. Reparar CAD no cambia la geometría por cerrar automáticamente brechas en contornos. Si cualquiera de estas opciones se necesita activar ó desactivar esto se puede lograr colocando uno de las siguientes líneas en tu archivo de control.

```
/LIMPIEZA CAD/, 0 apagara LIMPIEZA CAD in FastNEST
/LIMPIEZA CAD/,1 Defecto. Limpieza CAD y Arreglo CAD ambos activos
/LIMPIEZA CAD/,2 LIMPIEZA CAD ACTIVADA, ARREGLO CAD APAGADO.
```

### 5-2-3 @TIEMPO DE PROCESO

El tiempo de proceso se usa para generar tiempos de corte en impresiones templadas no funcionan con alimentaciones fijas ya que la alimentación rápida nunca es fija en el código NC. Para generar tiempos de procesos exactos, una alimentación es requerida para un movimiento rápido. Esto se ajusta a 4000mm/minuto para maquinas Oxy. Si deseas otro tiempo de defecto, necesitas añadir la línea.

```
/ALIMENTACION RÁPIDA/ 3.5
```

en el archivo de control. Esto muestra un defecto de rápido de 3.5 metros/minuto. Favor de contactar FastCAM para mayor asistencia con esto.

### 5-3 Tema XP

Si FastCAM se usa con el tema establecido por XP, en vez de Windows estándar, aparecerán barras. Para remover estas barras añade la línea siguiente a tu archivo setup.dat:

```
THEME,XP THEME
```

El archivo setup.dat es usualmente encontrado en c:\programa de archivo\fastcam ó un fólder en este subdirectorio.

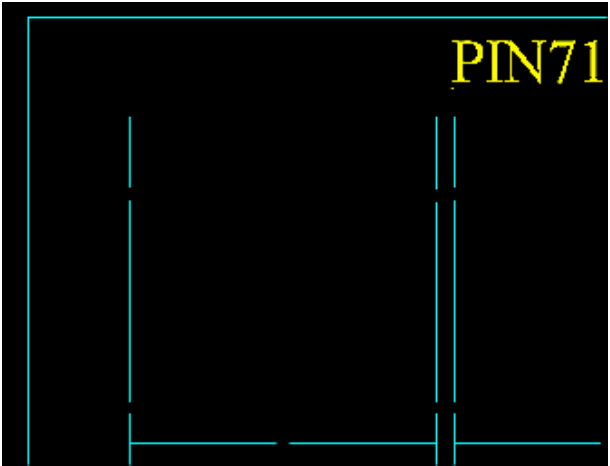
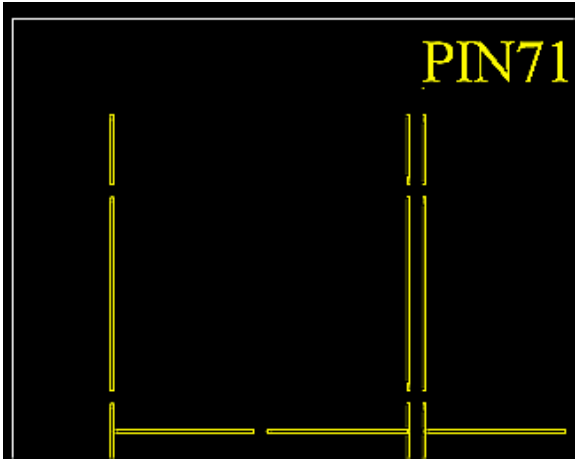


Con la línea añadida las barras no aparecerán. Esta línea no es requerida si el Tema no esta corriendo aunque no problemas adversos ocurrirán si esta en el archivo.

#### 5-4 Contorno a Ranura

Esta función se encuentra en el menú de utilidades, transforma una “línea” de contorno simple en una mas ancha. Algunos clientes de Láser usan esta función para crear ranuras en madera para intercepción de cuchillas. Las figuras abajo muestran el archivo originas y el resultado después de usar esta función.

Un conductor de entrada puede ser automáticamente aplicado a la ranura al igual que la habilidad de cortar la longitud completa de la ranura. La ranura puede ser trazada a la capa ó lo ancho puede ser reparado para la parte completa. Contornos individuales pueden ser convertidos a una ranura ó el dibujo completo puede ser convertido si es requerido. Ya que esta es una aplicación requerida del sistema de dibujo FastCAM, favor de contactar FastCAM par mas información de esta función.

<p>Figura 1 – Contorno Original</p>	<p>Figura 2- Despues de aplicar ranurar al contorno.</p>
	

## APENDICE A

### FastCAM® Estructura de Archivo

FastCAM sistema de programación de un paso se localiza en el siguiente directorio:

#### **C:\Archivos de Programas\FastCAM**

Los programas FastCAM5.EXE FASTNEST.EXE y FASTPL5.EXE controlas tres secciones principales de FastCAM.

FASTCAM5.EXE es la línea de dibujo, construcción de partes y programa de generación de código NC.

FASTPL5.EXE permite al programador visualmente verificar; dirección de corte, rápidos, marcas de punzón y orden de corte.

FASTNEST5.EXE es el interactivo y automático programa de anidado de forma verdadera.

Todos lo programas principales producen distintos tipos de extensión de archivos. Cada extensión representa diferentes tipos de archivos usados con ó producidos por el programa principal.

La siguiente es una lista de extensiones y como están relacionadas a FASTCAM5EXE, FASTNEST5.EXE ó FASTPL5.EXE.

#### **EXTENSION DE ARCHIVOS:**

##### **1. FASTCM5.EXE EXTENSION DE ARCHIVOS:**

**\*. CAM**

*Archivos de geometría (Archivos CAM) son producidos cuando un **Archivo Guardado** es hecho con FastCAM. Estos archivos son usados en FastCAM y FastPLOT. **No se pueden llevar al control para ser cortadas.***

**\*. PTH**

Archivos de información FastPATH producidos cuando se usa FastPATH y los ajustes son guardados

**\* TMP**

Archivos temporales FastCAM que contienen información referente Archivos de Patrón y nombres de archivos FastPATH.

**RESERVA.CAM**

Archivos de reserva FastCAM. Estos archivos son creados cuando el código NC es generado. Es el archivo CAM de la última parte NC generada.

**\*.\* ARCHIVOS SIN UNA EXTENSION**

No se genera ninguna extensión de archivo cuando un archivo de programa de parte es generado bajo **CÓDIGO DE DIRECTORIO** en **PATRÓN DE PROGRAMA**. Estos archivos contienen lenguaje NC y pueden ser usados en el programa FastPLOT para verificación, anidado ó puede ser tomado directamente al control y cortarse.



***NOTA:** El corte de estas partes depende en el ajuste de archivo de control, favor de preguntar a tu distribuidor para asistencia técnica.*

También notar que los archivos “sin extensión” pueden darse una extensión por el usuario, ej. **\*.PRT** ó **\*.TXT**. Las extensiones no tienen efecto en el programa NC.

**2. FASTPLOT.EXE EXTENSION DE ARCHIVOS:**

**\*.TMP**

Archivos temporales de FastPLOT, contienen información referente Archivos de Patrones y datos de NIDO.

**\*. EXP**

Se usa cuando un archivo se expande en NC Utilidades-Expandir NC. Distingue el archivo de parte expandido del archivo original. Solo se puede hacer en un archivo NC.

**\*. SRT**

Se usa cuando un nido es clasificado en NC Utilidades-Clasificar NC. Distingue el archivo clasificado del archivo original. Solo se puede usar en un archivo NC.

**\*.\* ARCHIVOS SIN UNA EXTENSION**

Producido por FastPLOT terminado un nido. Este archivo contiene código NC y puede ser usado en FastPLOT para verificación ó tomado al control a ser cortado.

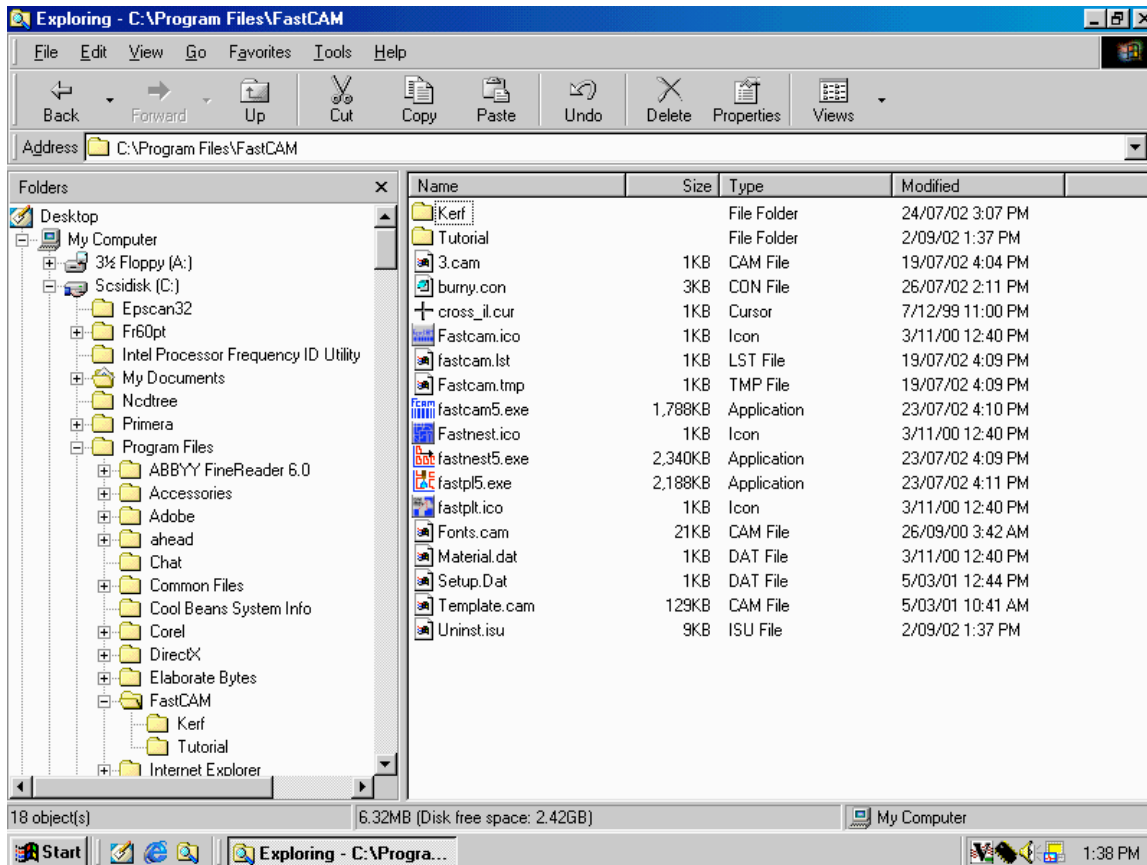


**NOTA:** Los archivos “sin extensión” se les puede dar una extensión por el usuario, ej; **\*.PRT** ó **\*.NC**. Algunos controles requieren una extensión específica, favor de consultar el manual de control para referencias.

**3. FastNEST EXTENSION DE ARCHIVOS**

Extensión de archivos FastNEST puede ser encontrado en el manual FastNEST.

**DIRECTORIO FASTCAM**



Arriba esta una lista básica de archivos contenidos en el directorio de FastCAM, justo después de la instalación.



**NOTA:** Otros archivos pueden aparecer en este directorio después que el programa se haya usado, ej; *FastCAM.TMP*....etc.

## **DESCRIPCIÓN:**

### **Burny.con:**

Este archivo provee los códigos G y M ó códigos de control, los cuales son colocados en el programa NC. Contacta su vendedor de programa antes de hacer cualquier cambio en el archivo.

NOTA: Este archivo puede estar bajo un nombre diferente : ANCA2000.CON, LYNX.CON, CONTROL.CON...etc.

### **Fastcam.bmp:**

El archivo de foto inicial de FastCAM, si presente

### **Fastcam.ico:**

Este es el archivo de icono (foto) de FastCAM.

### **Fastcamc.txt:**

Este es un archivo de lenguaje en chino, el nombre puede variar dependiendo en tu lenguaje instalado (si presente).

### **Fastcamo.txt:**

Este el archivo genérico de leguaje en INGLES.

### **Fastcm5.exe:**

El programa principal de dibujo de FastCAM.

### **Fastnest5.exe:**

El programa Automático/Interactivo de Anidado (la inclusión de este archivo depende de los módulos que se hayan comprado).

### **Fastnest.ico:**

Este es el archivo de icono (foto) en FastNEST.

### **Fastpl5.exe:**

El programa principal de trazado y verificación

### **Fastplt.ico:**

Este es el archivo de icono (foto) de FastPLOT.

**Feeds.dat:**

Esta es la tabla de alimentación que puede controlar la alimentación del perfil de la máquina. Este es solo instalado en maquinas seleccionadas, contactar tu vendedor de programa para mas información.

**Material.dat:**

Esta es una lista de materiales que pueden ser asignados a la parte ó programa de FastCAM/FastPLOT.

**ReadmeFirst.wri:**

Este es un documento ESCRITO que explica los detalles en la conexión de tu puerto FastLOC.

**Setup.dat:**

Setup.dat configura la computadora para que FastCAM opere correctamente. Este archivo contiene cierta información que puede ser cambiada, ver SETUP.DAT después en este capitulo.

**Témpate.cam:**

Este archivo contiene Templados en Ingles usados cuando se imprime en FastCAM/FasPLOT ó FastNEST.

**Templatec.cam:**

Este archivo contiene Templados en Chino usados cuando se imprime en FastCAM/FastPLOT ó FastNEST.

**Cross\_il.cur:**

Este es el archivo de cursor para Windows NT y 2000.

**Fonts.cam:**

Este es el archivo de fuente MARCADOR de Placa. Los fuentes definidos en este archivo se usan para marcar al Placa.



**NOTA:** Si algunos de estos archivos seleccionados son borrados o destruidos, tu programa no funcionara apropiadamente, ó del todo.

## CONTROLES & “CONTROL.DAT”

FastCAM soporta los siguientes controles ESSI, ANCA 200, MYNUC, LASER LAB, AVCA2000, PLATEMATE, AUTOPATH ESAB, COMPUPATH CREONICS, BURNY, PEDDIMAT, GE 1050, MAZAK, UCNC, FABRICATOR, ALLEN BRADLEY, FAGOR, TANAKA, CINCINATTI LASER, IWATANI, JHE, HYBRID, LYNX, LASER LAB 32bit, PDF 32, ALLEN BRADLEY 2, VISION 1000, ESAB, FARLEY ATLAS, FICHEP, DYNAPATH, KOMATSU, TANAKA, FANUC, SIEMENS, MESSER AUTOPILOT, FANUC ROUTER, JOLUMA, FAVOR LASER, FARLEY FABRICATOR, SILVERS, BOLICHANG BEVEL y VISION 2000. Cada control usa su lenguaje de Dirección de Palabra ó ESSI.



**NOTA:** *Otros controles se soportan, favor de contactar tu vendedor de programa para mas información.*

Con FastCAM, el archivo CONTROL.DAT ajusta los códigos de herramientas especificados para cada control. Cuando el código NC es generado, FastCAM busca por este archivo para los códigos apropiados. Para un programador, hay una pequeña necesidad de cambiar este archivo, del pues del ajuste inicial.

## DESCRIPCIÓN DE LENGUAJE DE DIRECCIÓN DE PALABRA

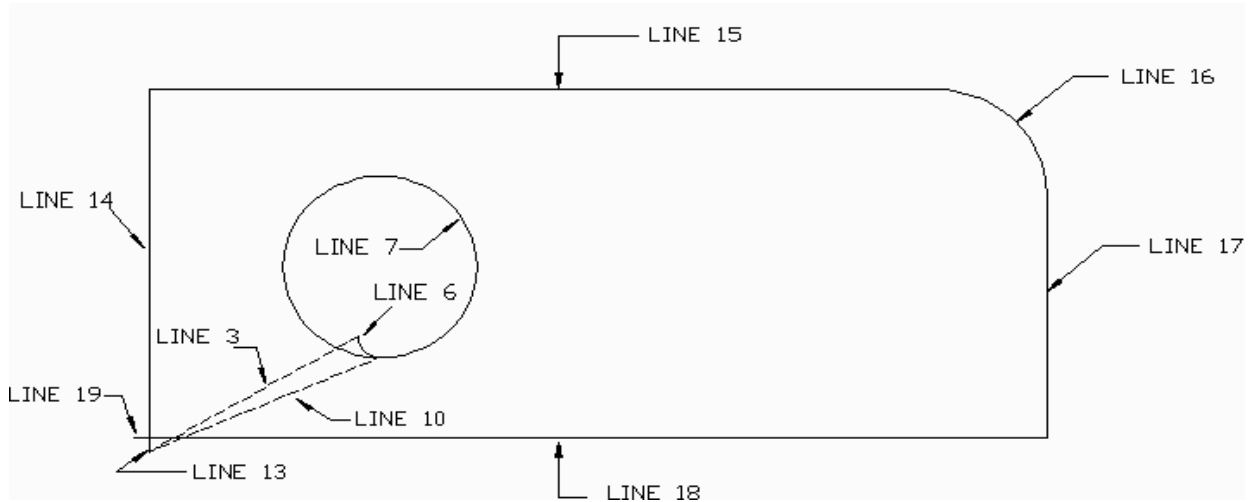
Lenguaje de dirección de palabra es un lenguaje estándar NC de programación en los Estados Unidos. Consiste de códigos de serie G, M, X, Y y movimientos I, J. Códigos G son usados para definir la dirección de ranura y el tipo de entrada para dibujar. Estos son estándares entre controles, mientras que los códigos M ó códigos misceláneos son específicos del control.

Códigos M son usados para encender y apagar procesos de herramientas y proveer otras funciones de control específicas. Los valores X, Y, representan movimiento a lo largo de el eje horizontal (X), ó eje vertical (Y).

Un positivo X se moverá a la derecha mientras que un negativo X se moverá a la izquierda. Similarmente, un positivo Y se moverá arriba y un negativo Y se moverá abajo. El I y J se usan para localizar el centro de un arco o círculo.



Mira al siguiente diagrama del programa de parte para el dibujo abajo.



**FastCAM Output**

1. G70
2. G91
3. G0X0.44Y5.70
4. G41
5. M20
6. G3X1Y-1I1 CCW
7. J5 CCW
8. M21
9. G40
10. G0X-10.13Y-4.52
11. G41
12. M20
13. G1Y.5
14. Y17.82
15. X29.25
16. G2X3Y-3J-3
17. G1Y-14.82
18. X-32.25
19. X-.50

**DESCRIPTION**

- unidades en pulgadas
- Incremental
- Rápido Transverso
- Ranura izquierda
- Plasma encendido
- Arco a contra reloj
- Círculo a contra reloj
- Plasma apagado
- Ranura apagada
- Movimiento transverso
- Ranura encendido
- Plasma encendido
- Línea
- Línea
- Línea
- Arco sentido de reloj
- Línea
- Línea
- Línea

20. M21	Plasma
21. G40	Ranura apagado
22. M02	Fin de programa

Los primeros 2 códigos G, G70 y G91, dicen al control que el programa será en Inglés y de unidades incrementales.

Todos los programas de dirección de palabra producidos por FastCAM empezaran con este código. Después que estos códigos G de preparación, el programa comienza el ciclo el cual es repetido.

La Ranura se enciende a la izquierda con un G41.

La Herramienta se enciende con un código M “herramienta encendida”. Nota que cada control tiene sus códigos M únicos para cada proceso soportado; (Plasma, Oxy, Punzón y Marcador Zinc).

Siguiendo lo códigos de “herramienta encendida” es una serie de movimientos G para elaborar las funciones de corte.

G0	Rápido Transverso
G1	Línea
G2	Arco en dirección a reloj
G3	Arco a contra reloj

Cada código G crea un movimiento, seguido por el valor de “X, Y” definiendo el punto final de un movimiento.

Cuando rápido transverso ó línea es definida, lo valores de **X, Y** es lo único que se necesita. Cuando un arco ó círculo es definido, en adición de **X, Y**, debe haber un valor de **I, J**. Igual que como un movimiento lineal de **X, Y** definen el punto final de un arco ó círculo, mientras que **I, J** definen la locacion del centro en relación al principio del arco ó círculo. Por ejemplo, si un arco en dirección a reloj con radio de dos pulgadas es dibujado, el bloque de código es G2X4Y0I2J0.

Nota que el movimiento **I** es la distancia a lo largo del eje X del inicio del arco al centro y el movimiento **J** es la distancia a lo largo del eje Y del inicio del arco al centro del arco. Un círculo tendrá un calor de cero para X, Y, porque el inicio del punto y el punto final del círculo están en el mismo lugar.

Hay un par de puntos que vale la pena mencionar referente al directorio de FastCAM y lenguaje de programación de Dirección de Palabra. FastCAM produce un código destilado con toda la información innecesaria removida.

Produciendo este tipo de código es posible cargar programas grandes en la memoria limitada en el control. La información removida son códigos modales y valores cero. Códigos modales son todos los códigos G que permanecen en efecto hasta que otro tipo de código G es requerido.

Por ejemplo, en el siguiente programa, una serie de líneas son dibujadas para formar una caja, solo el primer G1 es requerido y cualquier valor cero es removido.

<b>Directorio FastCAM</b>	<b>Mano Larga</b>	<b>Descripción</b>
G70	G70	Pulgada
G91	G91	Incremental
G41	G41	Ranura Izquierda
M20	M20	Plasma Encendido
G1Y4	G1X0Y4	Línea
X4	G1X4Y0	Línea
Y-4	G1X0Y-4	Línea
X-4	G1X-4Y0	Línea
M21	M21	Plasma Apagado
G40	G40	Ranura Apagado
M02	M02	Fin de Programa

**CONTROL.DAT – LINATROL**

/OPERATIONS/

*OPER	CONT	KERF	COL	LTYPE/ *	PLOTTER	ON,OFF,START,STOP
PLASMA,	2,	-1,	15,	1,	1,	M7,M8
MARKER,	1,	0,	13,	3,	1,	M9,M10,M11,M12

/KERF RIGHT/

G42

/KERF LEFT/

G41

/KERF OFF/

G40

\* GENERAL UTILITY STATEMENTS

/OPENING STATEMENTS/

/ COMMENT ON/

/COMMENT OFF/

/RAPID ON/

/RAPID OFF/

/ CLOSING STATEMENTS/

M02

/HALT/

/START OF NEST/

/END OF NEST/

M02

Esta es una descripción breve de códigos **G** y **M** comúnmente usados en el control LINATROL. Para una descripción mas detalla favor de ver su manual de programación Linatrol.

## **CÓDIGOS M LINATRON**

### **M00 PROGRAMA DE PARO:**

M00 es un programa interrumpido normalmente usado para permitir al operador de maquina revisar las dimensiones de la parte ó remover partes de la placa. Para continuar la ejecución del programa, el operador debe presionar el botón de empezar.

### **M02 FIN DE PROGRAMA:**

Todos lo programas creados con FastCAM terminaran con un M02. M02 apaga todo código activo y sube todas las cabezas a su posición inicial.

### **M7 PLASMA ENCENDIDO:**

Encuentra la altura inicial si el sensor de altura esta activo. Si el sensor de auto altura no esta activo, el operador debe bajar la antorcha a la altura apropiada y presionar el botón de proceder.

### **M8 PLASMA APAGADO:**

Apaga el plasma y sube las antorchas.

### **M9 MARCADOR ZINC PROCESO ENCENDIDO:**

Activa el marcador zinc

### **M10 MARCADOR ZINC PROCESO APAGADO:**

Apaga el marcador zinc.

## CÓDIGOS G LINATROL

Para mas información acerca de códigos Autopatrón **G** y **M** referirse al manual de programación Linatrol.

### **G70 UNIDADES EN INGLES**

### **G71 UNIDADES METRICAS**

### **G90 MODO DE PROGRAMACION ABSOLUTA**

Programación absoluta es cuando todos lo puntos son referidos de un absoluto 0, 0.

### **G91 MODO DE PROGRAMACION INCREMENTAL**

Programación incremental es cuando una locacion de punto es referida de un punto previo en la parte, no necesariamente absoluto 0.

### **G00 ó G0 RAPITO TRANSVERSO**

Rápido transverso son movimientos requeridos entre cortes para posicionar la herramienta para el siguiente corte. Rápidos transversos son ejecutados a velocidad completa de máquina.

### **G01 ó G1 MOVIMIENTO LINEAR O UNA LÍNEA**

G1 indica un movimiento de línea recta y será seguido por un movimiento de X, Y.

*Pro ejemplo; G1X5Y1 este código moverá la maquina por cinco pulgadas en X y una pulgada en Y.*

El directorio FasCAM desecha cualquier coordenada que sean 0, para que sea posible ver una línea con un código solo de X ó de Y. (Excepto por Allen Bradley y algunos controles Union Carbide).

**G02 ó G2 ARCO DIRECCIÓN DE RELOJ O CIRCULO**

G2 define un Arco en dirección al reloj ó Circulo. In adición a los valores X, Y, arcos y círculos tienen un valor de I y J usados para definir el centro del arco ó circulo.

**G03 ó G3 ARCO A CONTRA RELOJ O CIRCULO**

G3 define un contorno de arco a contra reloj ó circulo. En adición a los valores X, Y, arcos y círculos tienen un valor de I y J usado para definir el centro del arco ó circulo.

**G40 DESACTIVAR REBABA****G41 REBABA IZQUIERDA**

Rebaba es la cantidad de material destruido en el proceso de corte. En FastCAM solo la dirección de rebaba es usualmente ajustada y no con un valor. Un valor de rebaba puede ser insertado el cual puede ser retractada por el operador de maquina en el control. Rebaba izquierda se debe de usar para cortes de plasma al menos que un anillo especial sea usado. Una buena practica es siempre usar rebaba izquierda para hacer la solución del problema mas fácil. Con rebaba de sobra la dirección de corte es a contra reloj para cortes interno y en dirección a reloj para cortes externos.

**G42 REBABA DERECHA**

Cuando se usa Rebaba derecha, la dirección de corte es en sentido al reloj para cortes internos y contra reloj para cortes externos.

## **DEFAULTS & “SETUP.DAT”**

### **SETUP.DAT**

1. VERSION,VER 3.0 \* MARCH 1997\*
2. CUSTOMER, FMS
3. DRIVE,C
4. TORCHES,6
5. BLOCKNUMBERS,2
6. COMMENTS,0
7. CONTROL,18,CONTROL.CON
8. NEST,BOTTOM
9. PLACES,3
10. UNITS,1,1,0 'inch input, inch output, incremental

**SETUP. DAT** se usa para ajustar la PC para correr FastCAM apropiadamente. Alguna de la información se puede cambiar por el usuario. Si no estas seguro de que se puede cambiar llama a **FastCAM** para ayuda técnica. Si ciertas partes de este archivo son alteradas ó destruidas, tu sistema de FastCAM no trabajara apropiadamente ó no del todo. Se cuidadoso cuando se hacen cambios en este archivo.

### **DESCRIPCIÓN:**

1. **VERSIÓN** – Versión de FastCAM en uso actual.
2. **CLIENTE** - Nombre del usuario con licencia para operar FastCAM.
3. **REPRODUCTOR** – Disco duro en el cual reside el programa de FastCAM. Si se esta usando un disco duro segmentado, entonces el segmento en el cual FastCAM es operado debe aparecer aquí.
4. **ANTORCHAS** – Numero máximo de Antorchas a ser usadas en anidado de antorcha múltiple.



5. **NUMERO DE BLOQUE**, 2 – Insertar numero de bloque en ambos, parte de programa y archivo de nido.
6. **COMENTARIOS**, 0 – Apaga líneas de comentarios en salida de programas. Debe estar presente para control Burny, corriendo en código EIA.
7. **CONTRL** - Validaciones de Control. No se deben cambiar, afectara la validez de las partes construidas.
8. **ANIDADO** – Especifica puntos de inicio para un nido. Se puede ajustar a la derecha superior, izquierda superior ó izquierda inferior, derecha inferior.
9. **LUGARES** – Ajusta el número de lugares decimales para destinar en el programa NC. Tres lugares decimales significan que el programa redondeara al 1/1000 mas cercano.
- 10 – **UNIDADES** – 1,1,0 – Ajusta lo establecido del sistema al ingreso de pulgadas, salida de pulgadas, Incremental. Para ingreso de Métrico, Salida de Métrico, Absoluto, los ajustes serían 0,0,1. El ingreso y salida pueden ser cambiados a la salida de métrico y/o absoluto ó cualquier combinación.

## APENDICE B

### EJEMPLOS DE CONSTRUCCIÓN COMÚN

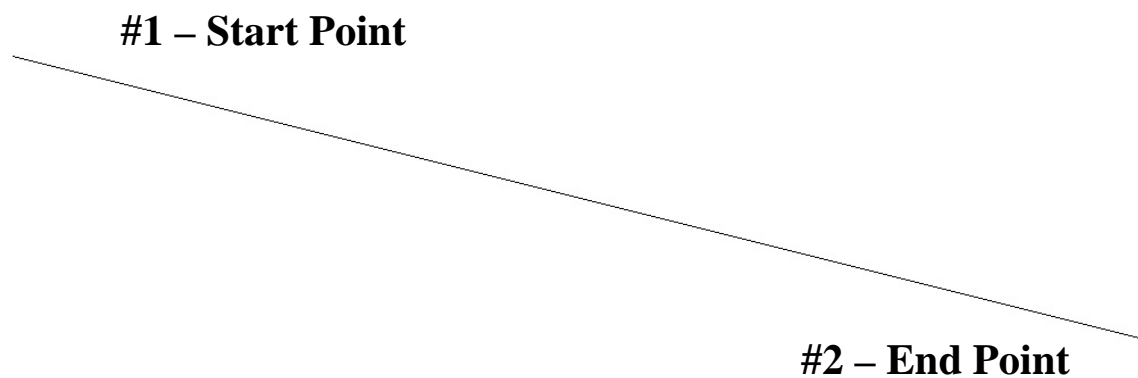
Esta sección del manual ha sido añadida al manual para dar al usuario un ejemplo visual de cómo la función la construcción del programa debe aparecer en el la pantalla.

Esta sección incluye ejemplos de:

- Doblar Arcos y Círculos
- Construcción de esquina
- Fundición de adición
- Insertando Líneas y Círculos
- Control de puntos
- Líneas paralelas
- Líneas tangentes
- Construcción de Arco
- Definición de punto (Absoluto y Incremental)

## Line Control Points

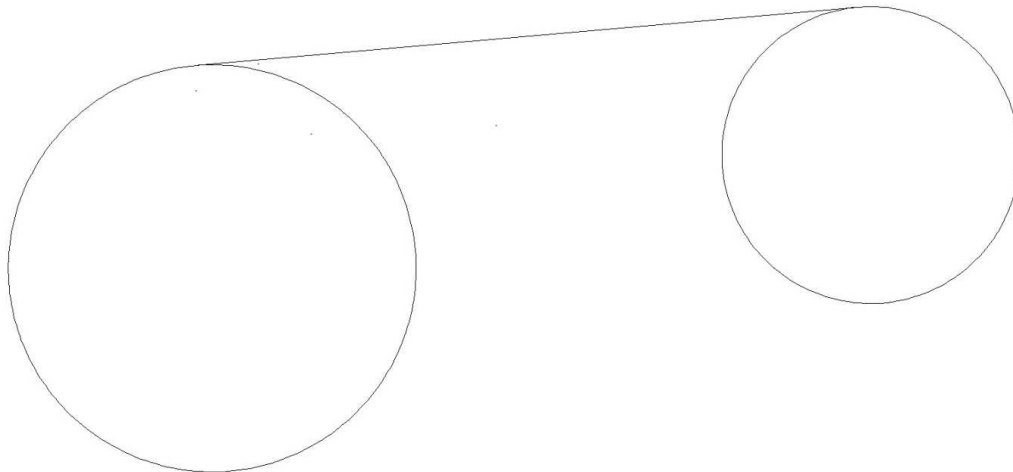
Finite lines have end points and may therefore be drawn between two points. These points may already exist on the drawing as other entity end points, they may be manually input via keyboard, or they may be placed with the mouse using screen position.



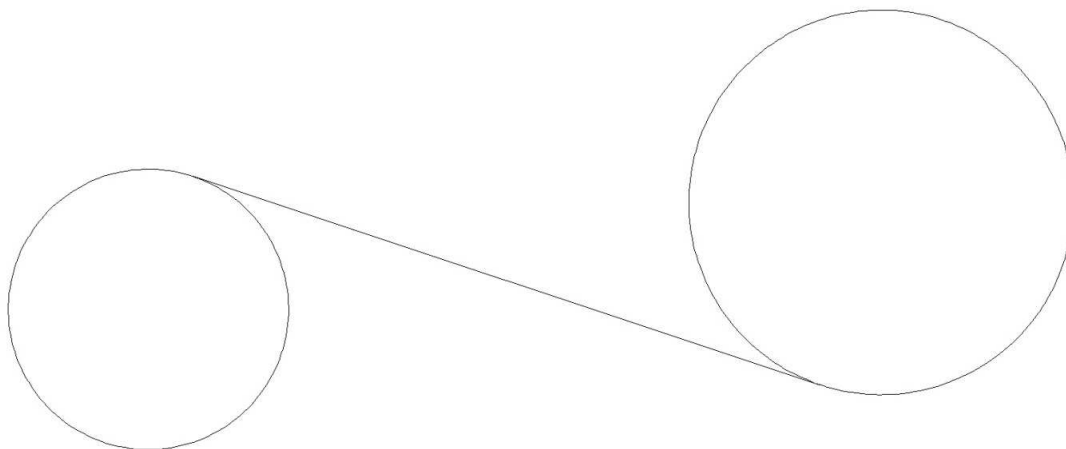
### Line Tangent to Two Circles

Select each circle, one at a time, near the tangent points.

#### Side Tangent

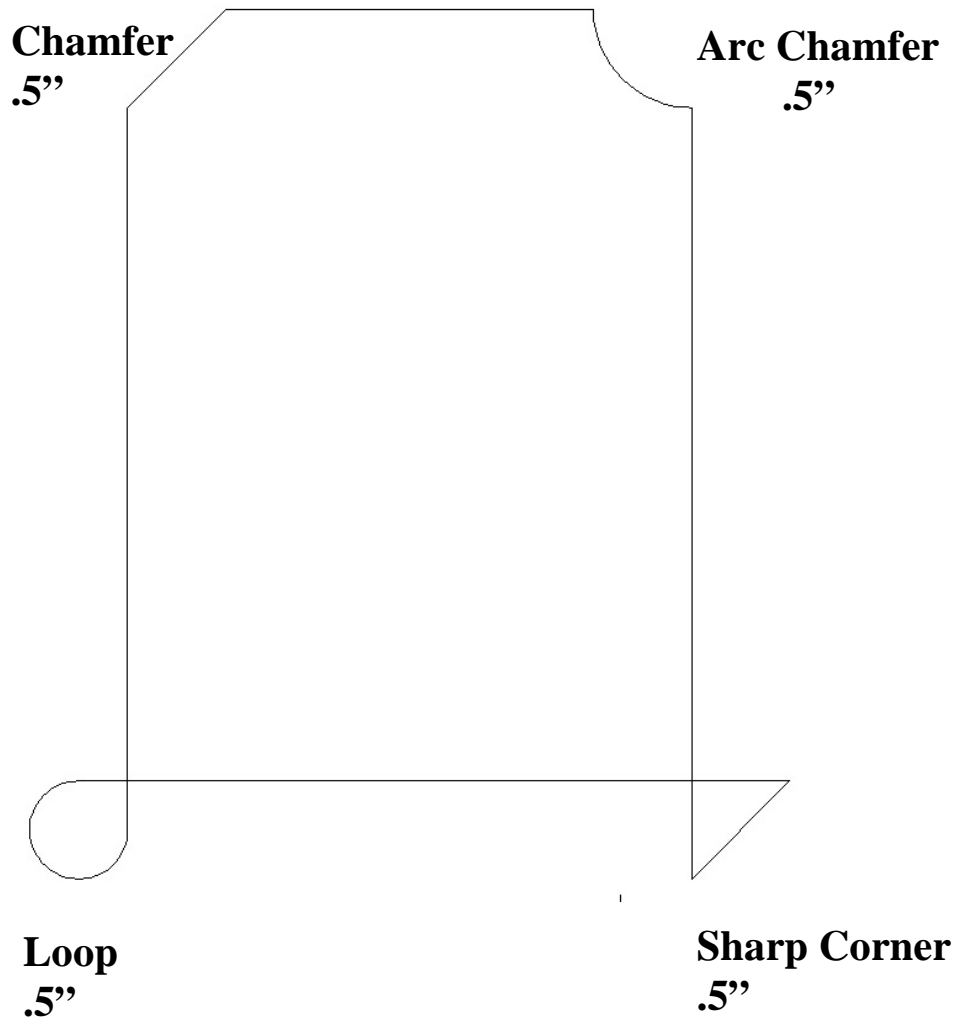


#### Cross Tangent



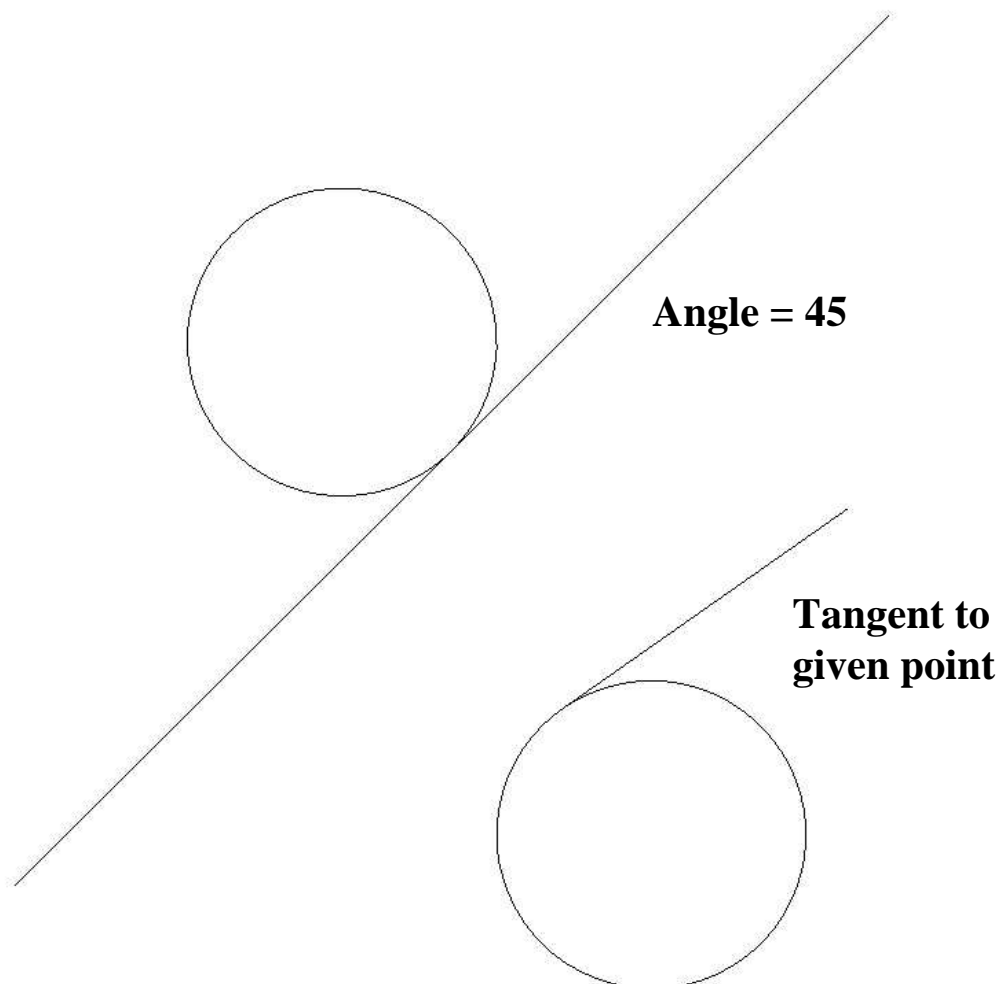
**Constructs: Corners**

Used to make or remove sharp corners.

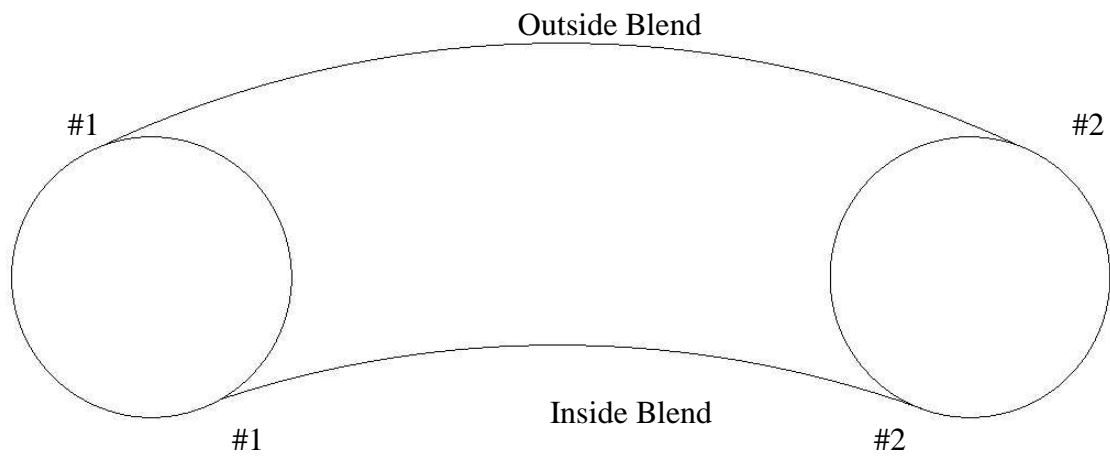


## Line Tangent to Circle

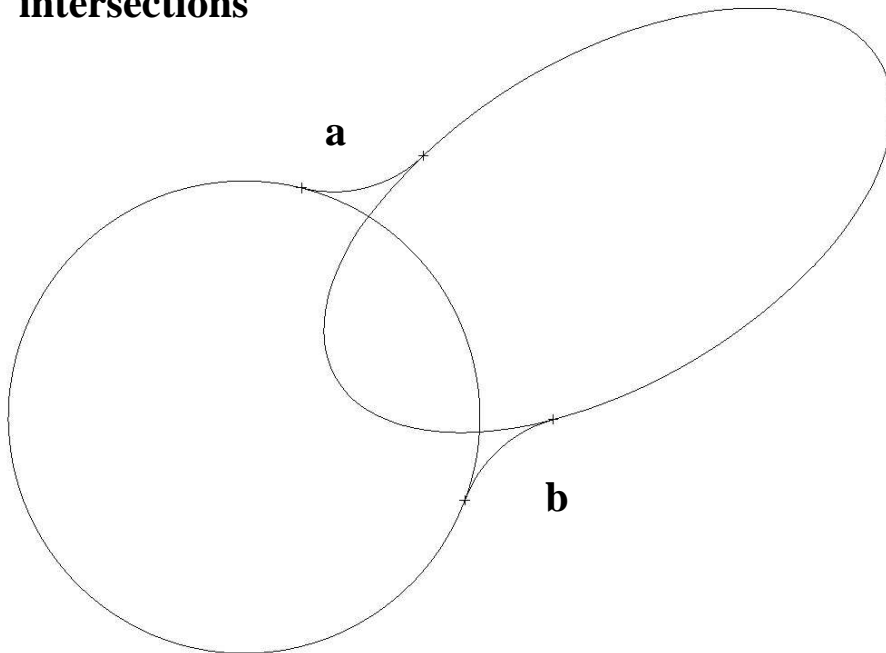
Simply select a circle near the tangent point, and key in the appropriate angle. This will result in an infinite line. If given point is selected instead of an angle, a finite line from the specified point and tangent to the selected circle will result.



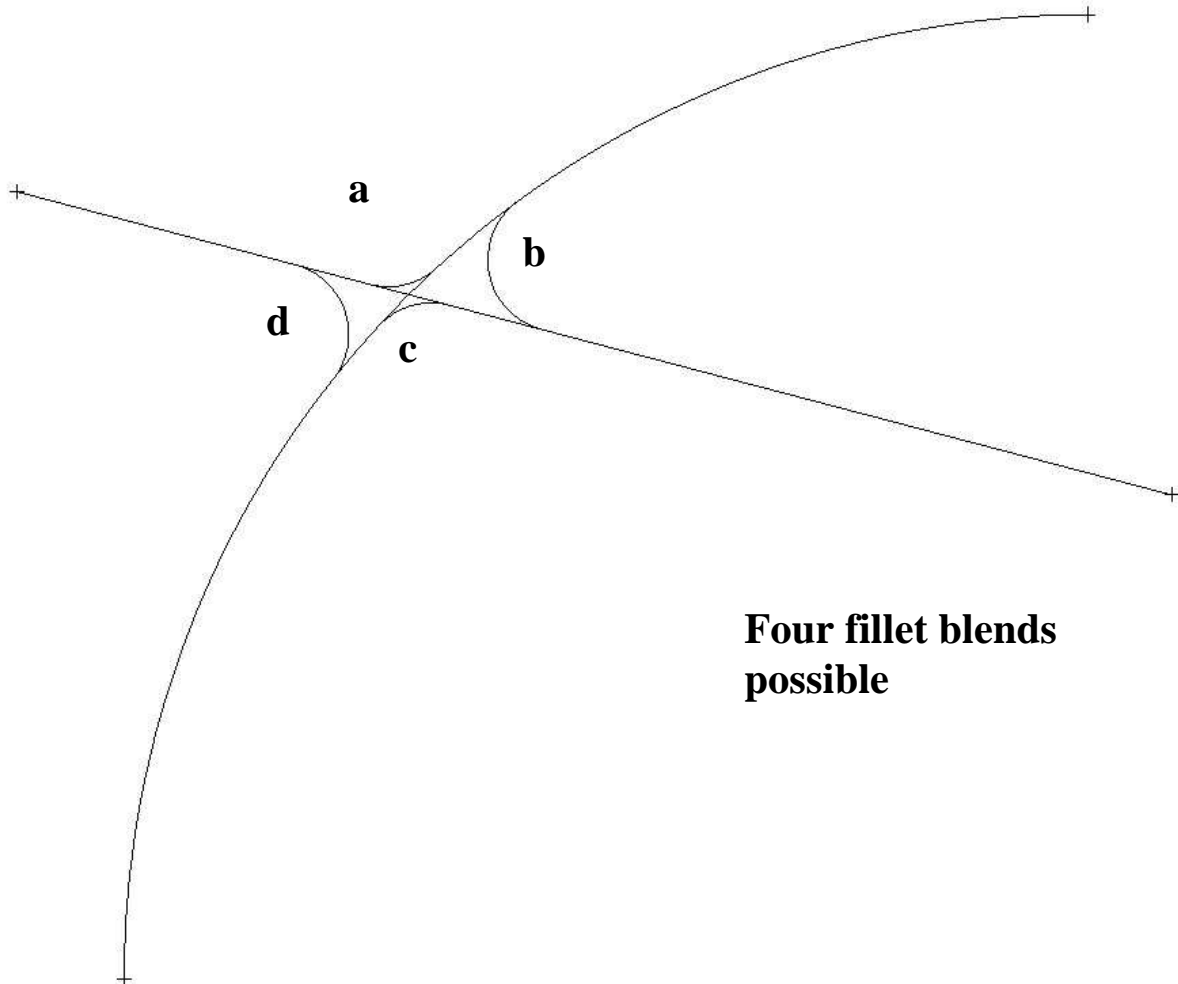
### Blending Two Circles



### Blending arc intersections

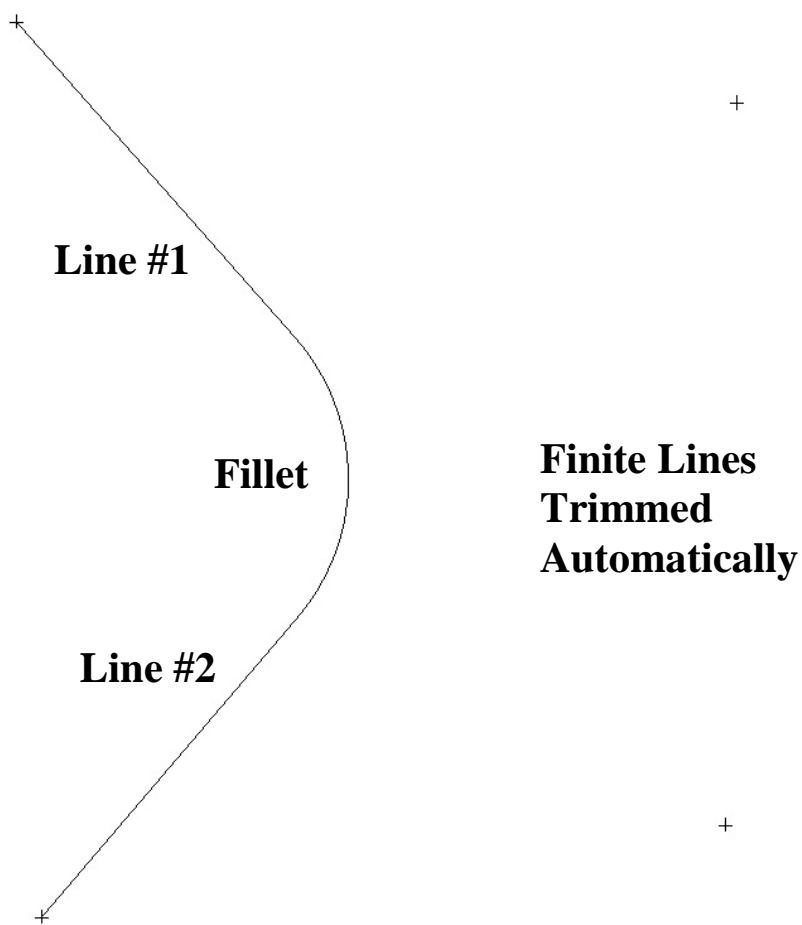


### Fillet Blend – Arc and Line



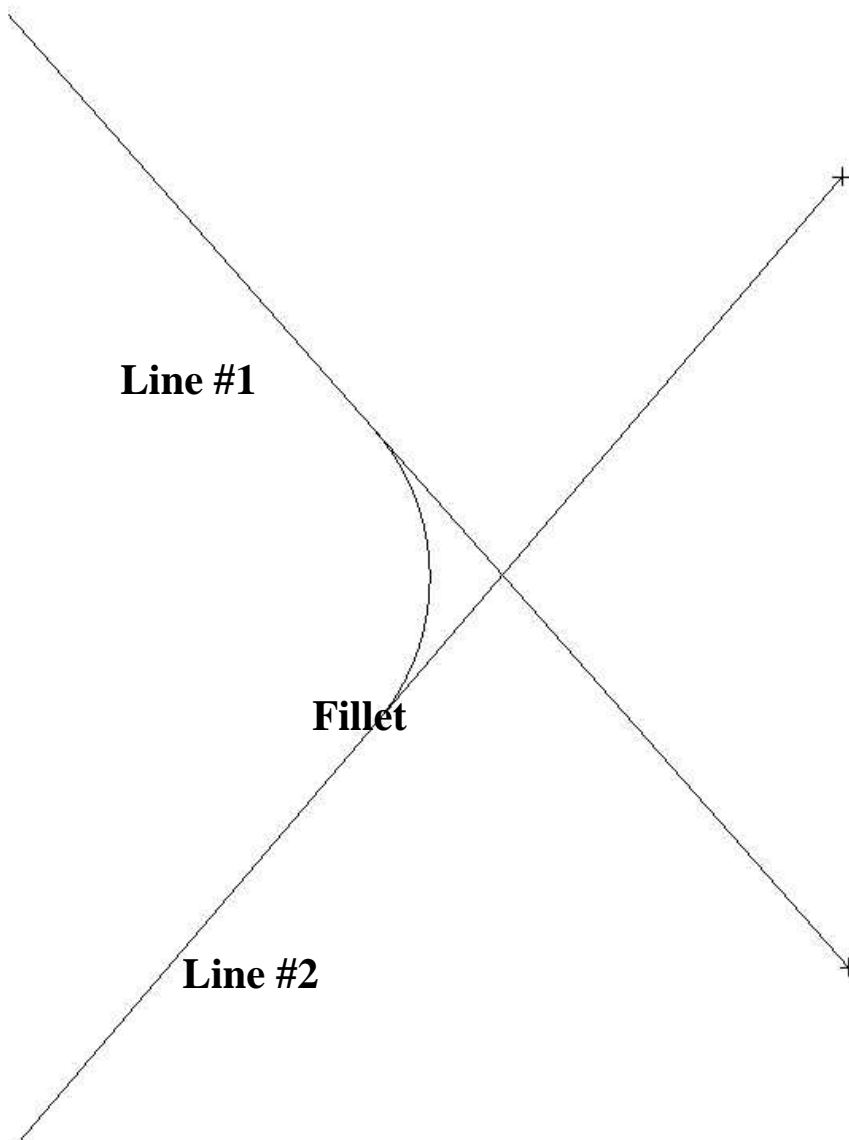


## Fillet Between Two Finite Lines



Once both lines have been selected, a fillet blend is calculated and drawn. When a fillet blend is drawn, any finite line will automatically be trimmed. (Refer to previous figure.)

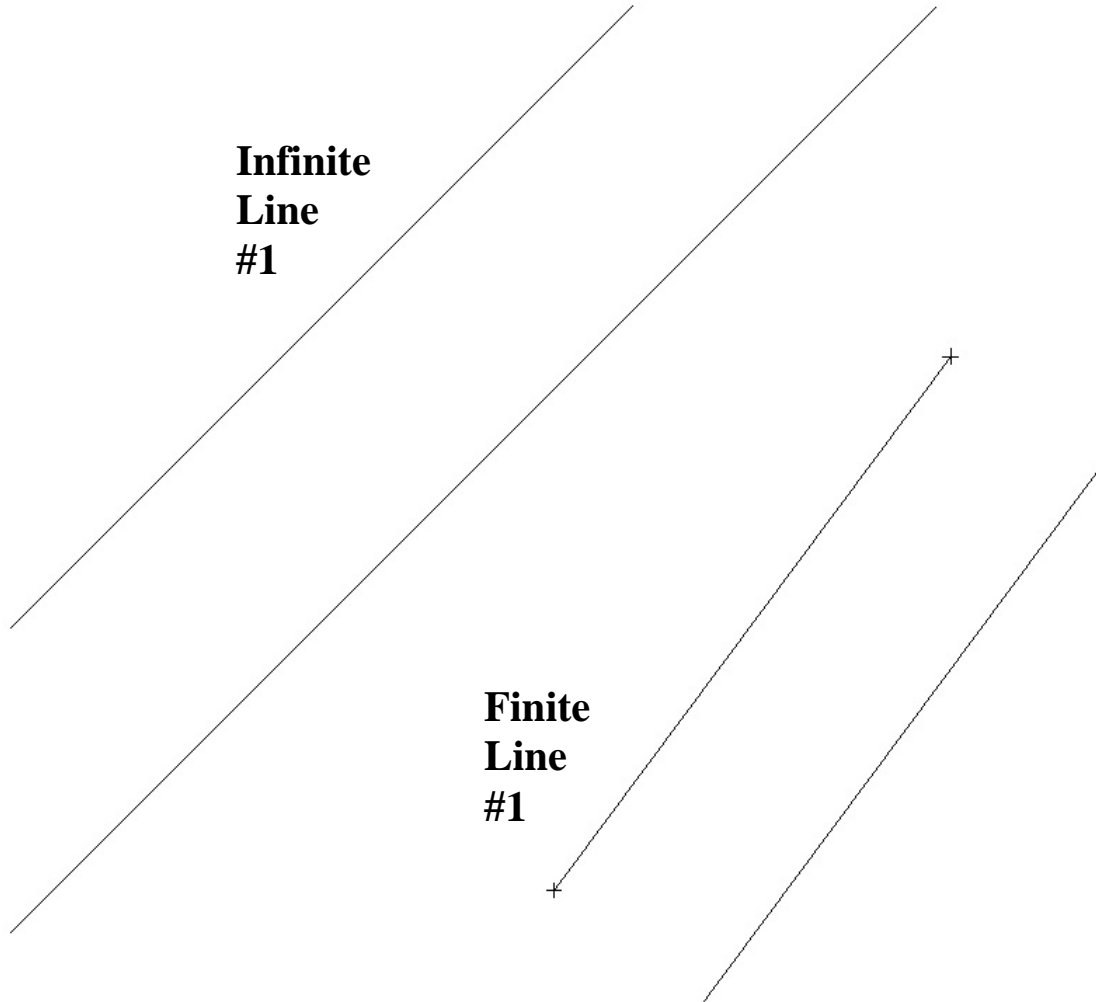
## Fillet Between Two Lines



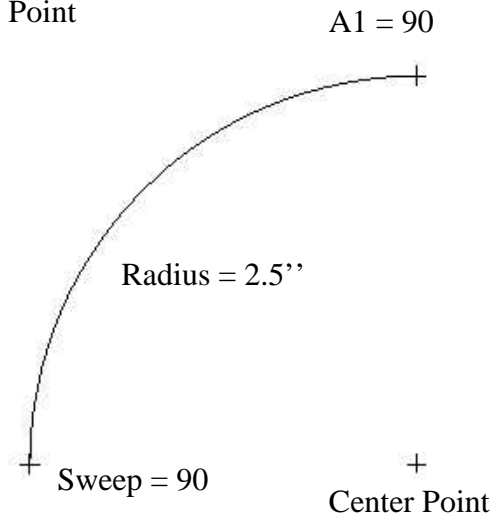
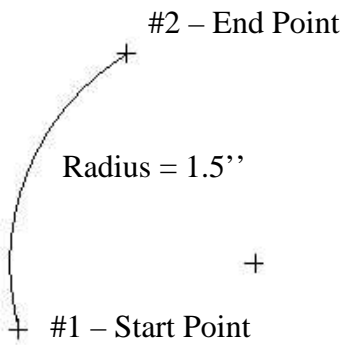
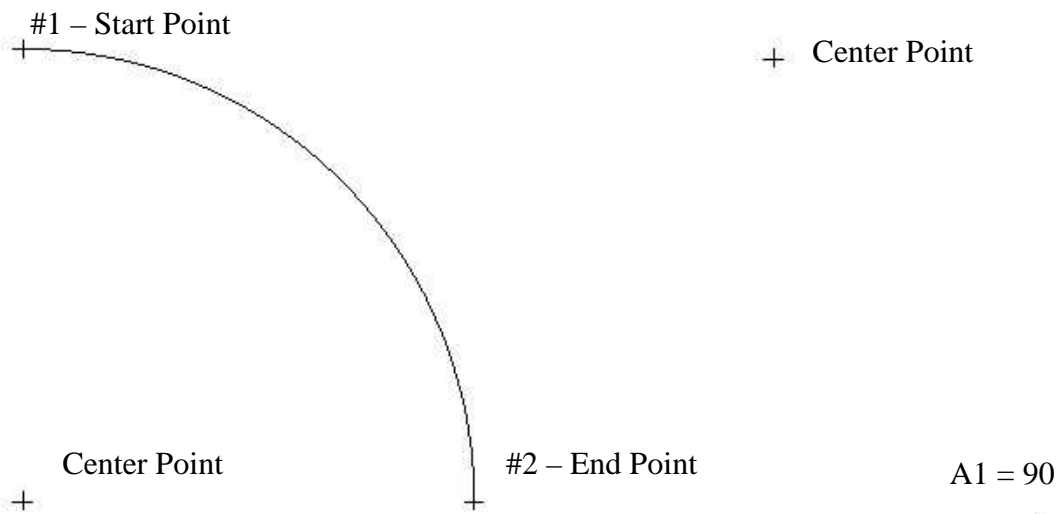
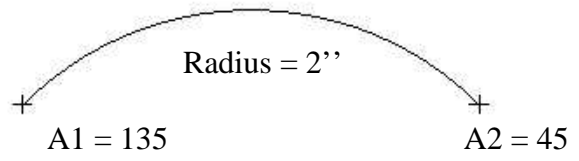
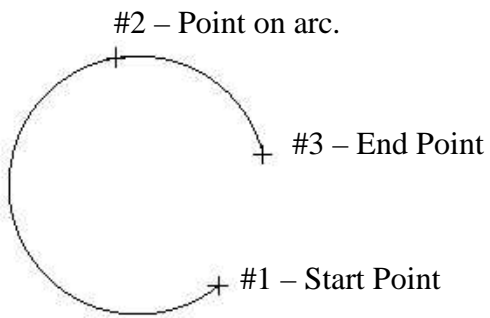
To place a fillet blend between two lines, select one entity at a time with the mouse. Note: there are actually four fillet blends possible in this example.

## Line Parallel at a Distance

Select a line to determine parallel angle. Next, key in distance between both lines. Choose the side for the parallel line. Note: If first line selected is finite, parallel line may be infinite or same length.

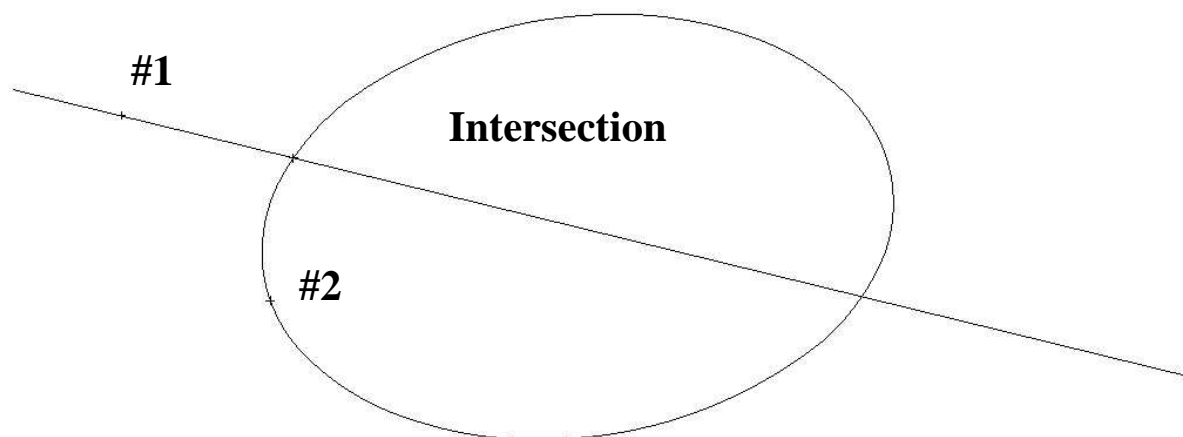


### Three Points Arcs



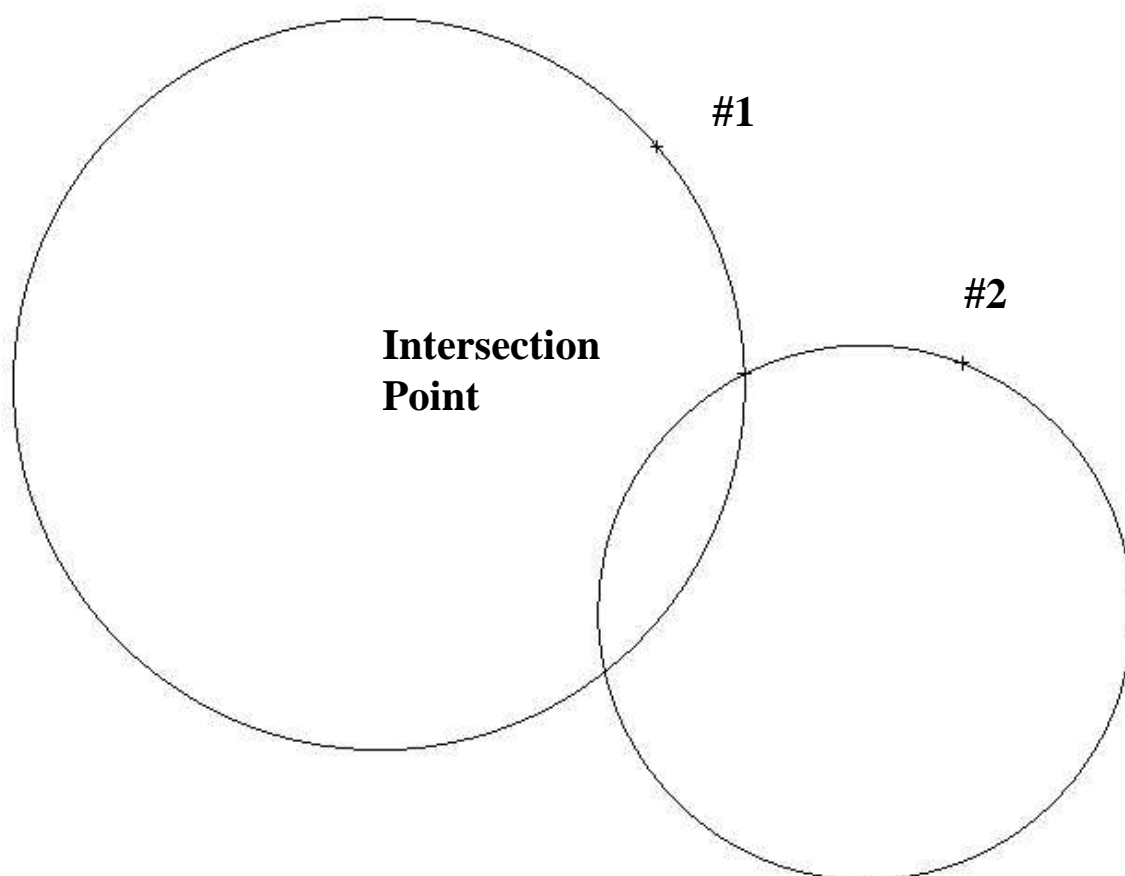
## Intersection of Line and a Circle

Similar to two intersecting circles. There are two possible intersections. Select the first entity, the line near the desired intersection point. Next, select the second entity, the circle, also near the desired intersection point. A point will appear at the nearest intersection determined by the location of the two points just chosen.



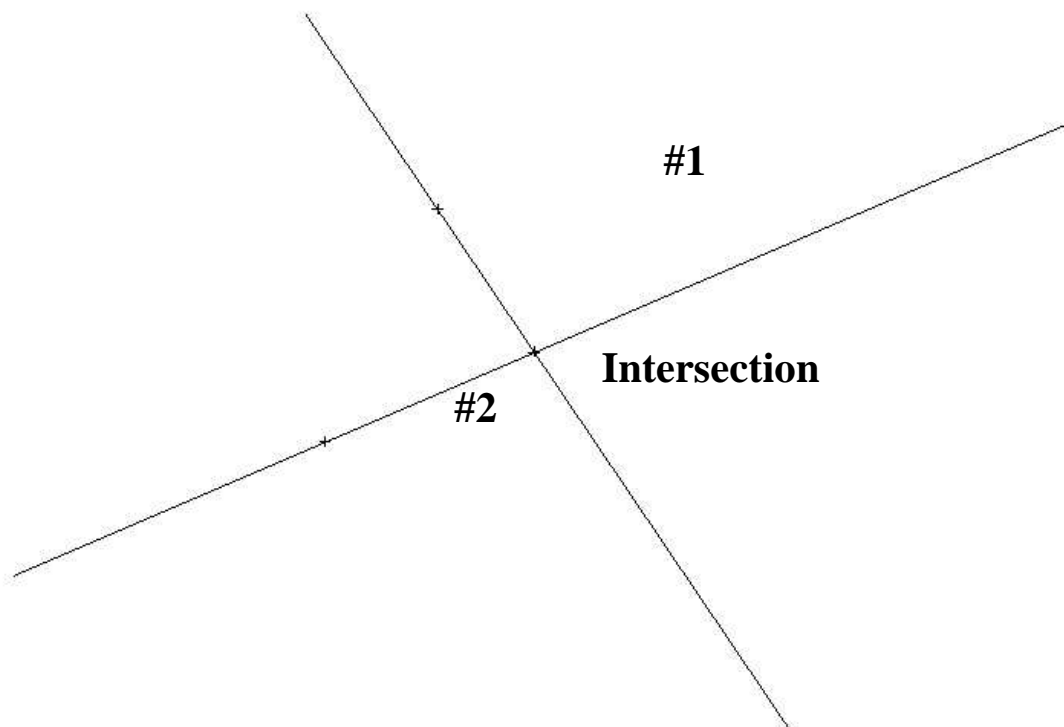
## Intersecting Circles

Like intersecting lines, intersections of circles must be defined by selecting one entity at a time. In this case, select circle #1 near the preferred intersection. Likewise, select circle #2 near the preferred intersection. A point will appear at the nearest intersection determined by the location of the two points just chosen.

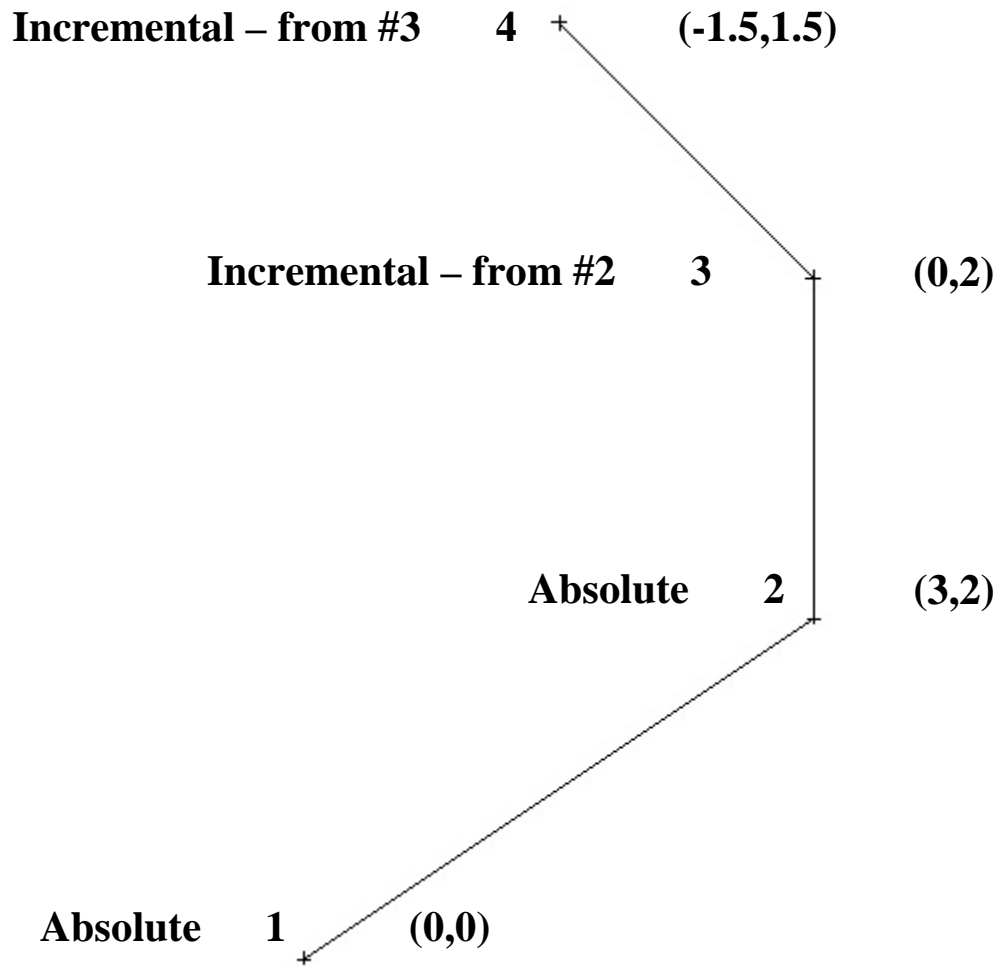


## Intersection of Two Lines

Intersections must be identified by selecting one entity at a time. In this case, select line #1 as the First Entity and line #2 as the Second Entity. A point will appear at the intersection of these two lines.



### Points Definitions



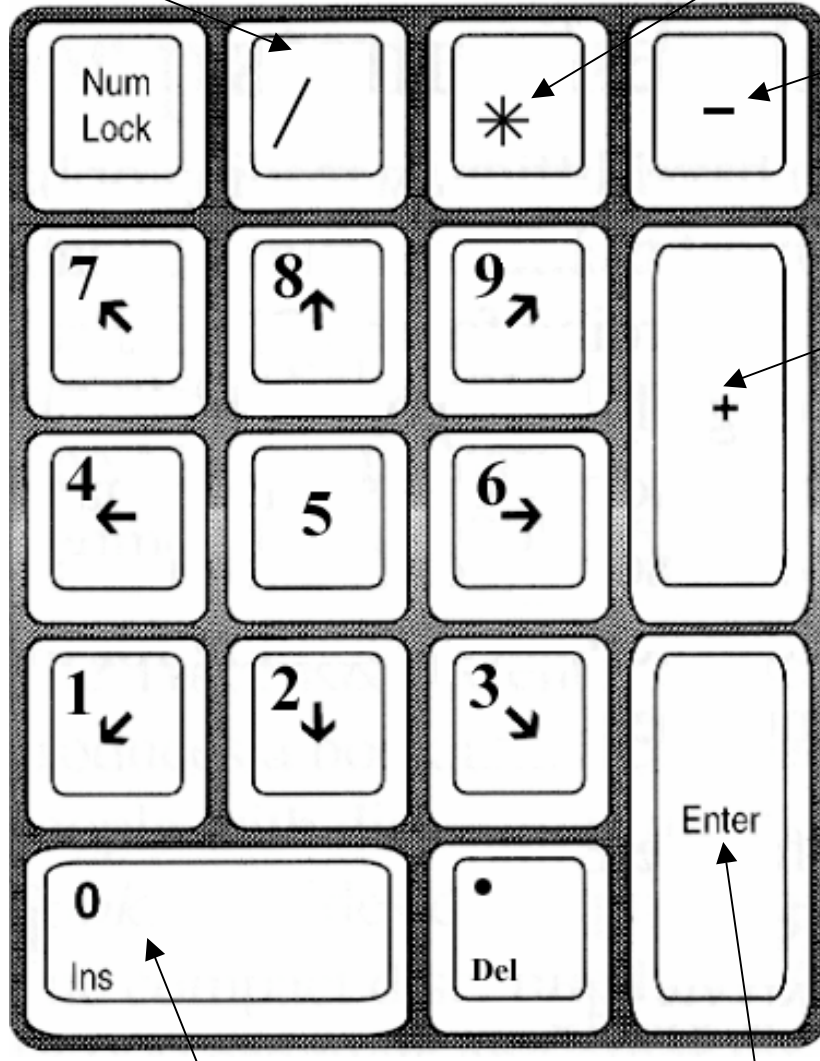


APENDICE C

**Hoja de Referencia para  
Mejorar la Función del Teclado**

Mostrar capas CAD

Control de punto



Alejar (pequeños)

Acercar (largos)

Molde y Acercar, Acelerar Palanca

Ver- Repetir (refrescar panatalla)

APENDICE D

**TABLA DE HERRAMIENTAS**

**La siguiente es una lista de definiciones de las herramientas usadas en FastCAM.**



ARCHIVOS - NUEVO



ARCHIVOS- ABRIR



ARCHIVOS - GUARDAR



TRAZO – ARCHIVO



LÍNEA- CAJA



LÍNEA – DOS (2) PUNTOS



CIRCULO COMPLETO



PUNTOS REALES



CORTAR ESQUINA



CHAFLÁN ESQUINA



FILETE DE ESQUINA



VER- AUTOESCALA



VER- INDICAR ESQUINAS



ANADIR TEXTO



ESTIRAR



RECORTAR



BORRAR ULTIMO



VER PREVIO



MOSTRAR PUNTOS DE CONTROL



DESHACER

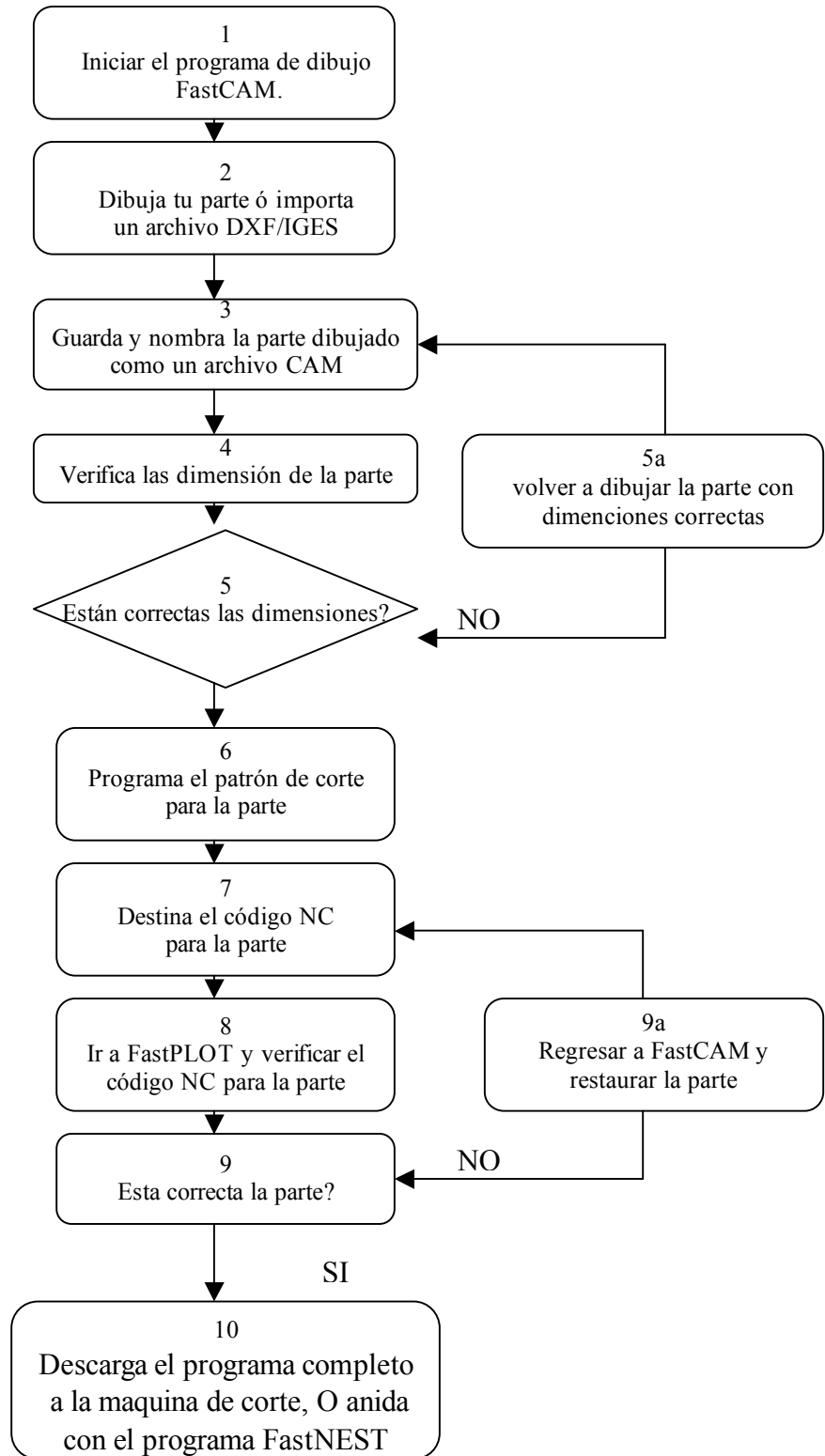


HACER



SALIDE DE CÓDIGO NC

**Revisión FastCAM**



										SCALE @scale		WEIGHT @plateweight	
										MATERIAL @material		@thickness	
										PLATE # @platenumber		SIZE @size	
										<b>FastCAM®</b>			
										RAPID @rapid			
										PIECES @pieces		@customer	
										CUT LENGTH @cut		REVISION @revision	
										PROGRAMMER @pname		DATE @date	
										AREA @area		NC-Program. @name	
										JOB : @job			
										@fastcam			

<p>Parts Index          1 Bracket CAM x 24          2 Ring CAM x 4          3 Box CAM x 12</p>										SCALE	2:1:1	HEIGHT	1.13 mm/mm
										MATERIAL	MILD-STEEL GR210	THICKNESS	12 mm
		PLATE #	1:1 mm	SIZE	600 x 600 mm								
AREA 2.24mm <sup>2</sup> PERZES 4 CUT LENGTH 48.259 m PROGRAMMER		CUSTOMER			NO. PAGE No. N169								
SIZE DATE 10/02/17 2017-09-28													
Revision: 1.1													

Apéndice H – “FastCAM Ejemplo de Templado” 243

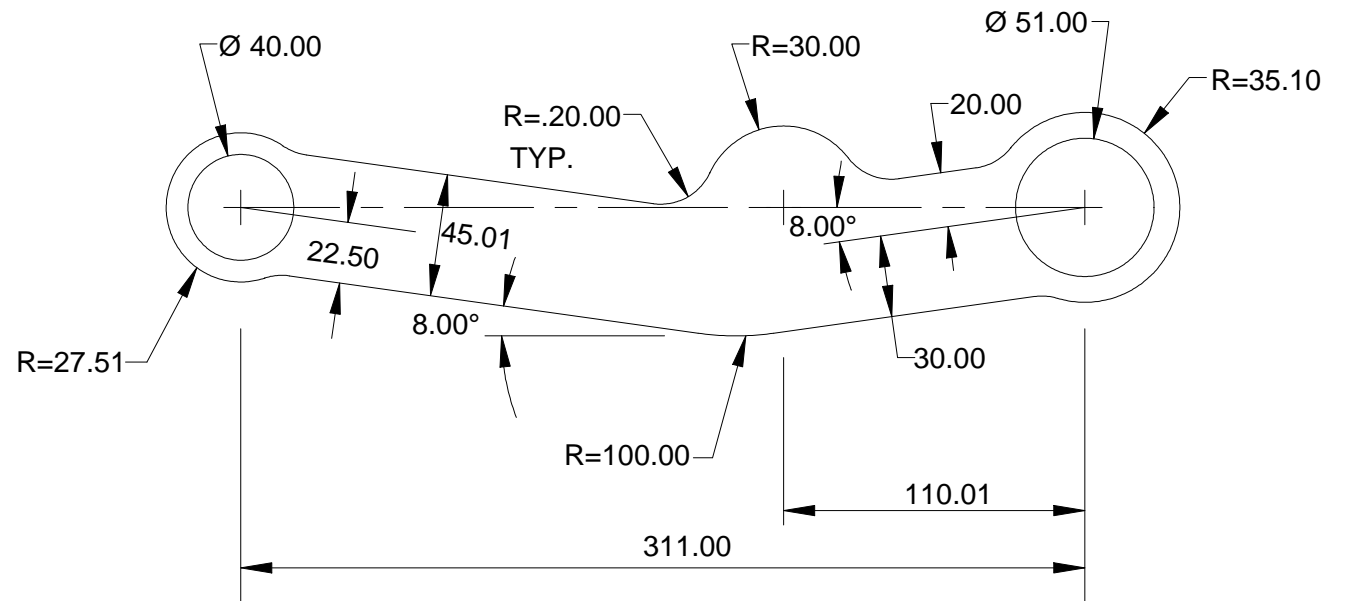
La siguiente es una lista de palabras claves disponibles para uso del Templado.

Clave	Descripción	Pulgada	Métrico
@area	Parte ó área neta	49 pie cuadrados	3.6 m2
@centro	Centro de trazadro X y Y		103.431304.1
@comentario	Comentarios		No es un comentario
@control	Numero de control NC		0 ESSI
@archivo de control	Nombre del datos de archivo		ESSI2.DAT
@cliente	Cliente		Metales Atlas
@corte	Longitud total cortada en mm ó pie	11.6 pies	3.45m
@fecha	Fecha		11/11/98 13:45
@densidad	Densidad	4000 lb/ft3	1894 kg/m3
@dibujo	Numero de dibujo ó descripción		Dibujo #53
@perforados	Numero de perforados usados en este capitulo		2
@perforado	Numero de hoyos perforados		35
@fastcam	Alimentación		Fastcm99, fastpl99, fastnest.
@alimentación	alimentación	60 pl/min.	1032 mm/minuto
@numero de calor	Numero de calor		H344
@trabajo	Numero de trabajo		JJF3403
@rebaba	Rebaba	.25 pulgadas	3.2 mm
@locacion	Descripción de locacion de placa		Parte trasera
@marca	Longitud total marcada en milímetros ó pies	4.7 pies	1.5 metros
@material	Material		Metal GR350
@triturador	Numero de triturador		HT341

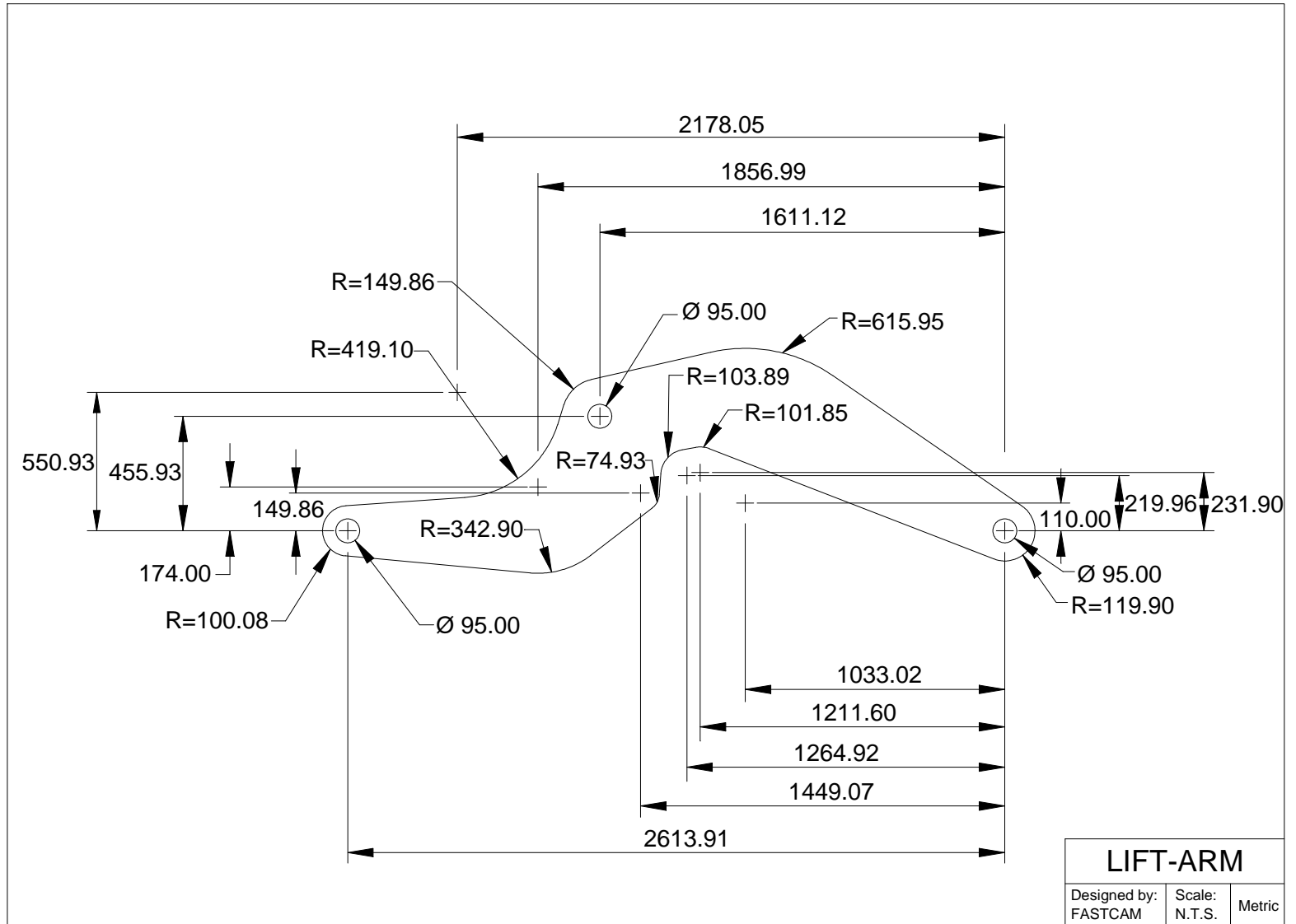
Apéndice H- “Templado – Palabras Clave” 244

Clave	Descripción	Pulgada	Métrico
@nombre	Nombre de parte ó nombre de nido ó nombre NC		PRUEBA1.CAM, PRUEBAT1.NEST1
@nombre de proceso	Muestra los procesos de corte mas usados		
@patrón	Patrón de directorio NC		C:\prueba\cliente1\
@perforaciones	Numero de perforaciones		15
@área de placa	Área de placa	36.5 pies cuadrados	3.5m <sup>2</sup>
@descripción de parte	Descripción de parte		POCO ASEGURADO
@nombre de placa	Nombre de placa ó numero		MS10035
@peso de placa	Peso de placa para nido	2015 libras	953 kg.
@proceso	Tiempo de proceso		135.3 minutos
@nombre	Nombre del programador		M.J.F.
@rapido	Total de longitud rápida en milímetros ó pies		5.9 m
@sobrante	Peso sobrante	1252.3 libras	54.3 kg.
@revisión	Numero de revisión de dibujo		Rev. 1.31
@escala	Escala		3.5:1
@peso sobrante	Peso sobrante	356.5 libras	134 kg.
@tamaño	Tamaño de la parte ó placa		3.5 m x 1.5 m
@espacio	Espacio de antorcha	4.3 pies	1.2 m
@texto	Numero de operaciones de texto		34
@espesor	Espesor	8.34 pulgadas	20.5 milímetros
@antorchas	Numero de antorchas		1
@utilización	Utilización de parte ó área rectangular de parte		
@peso	Peso neto de una parte o nido	9.35 libras	3.5 kg.

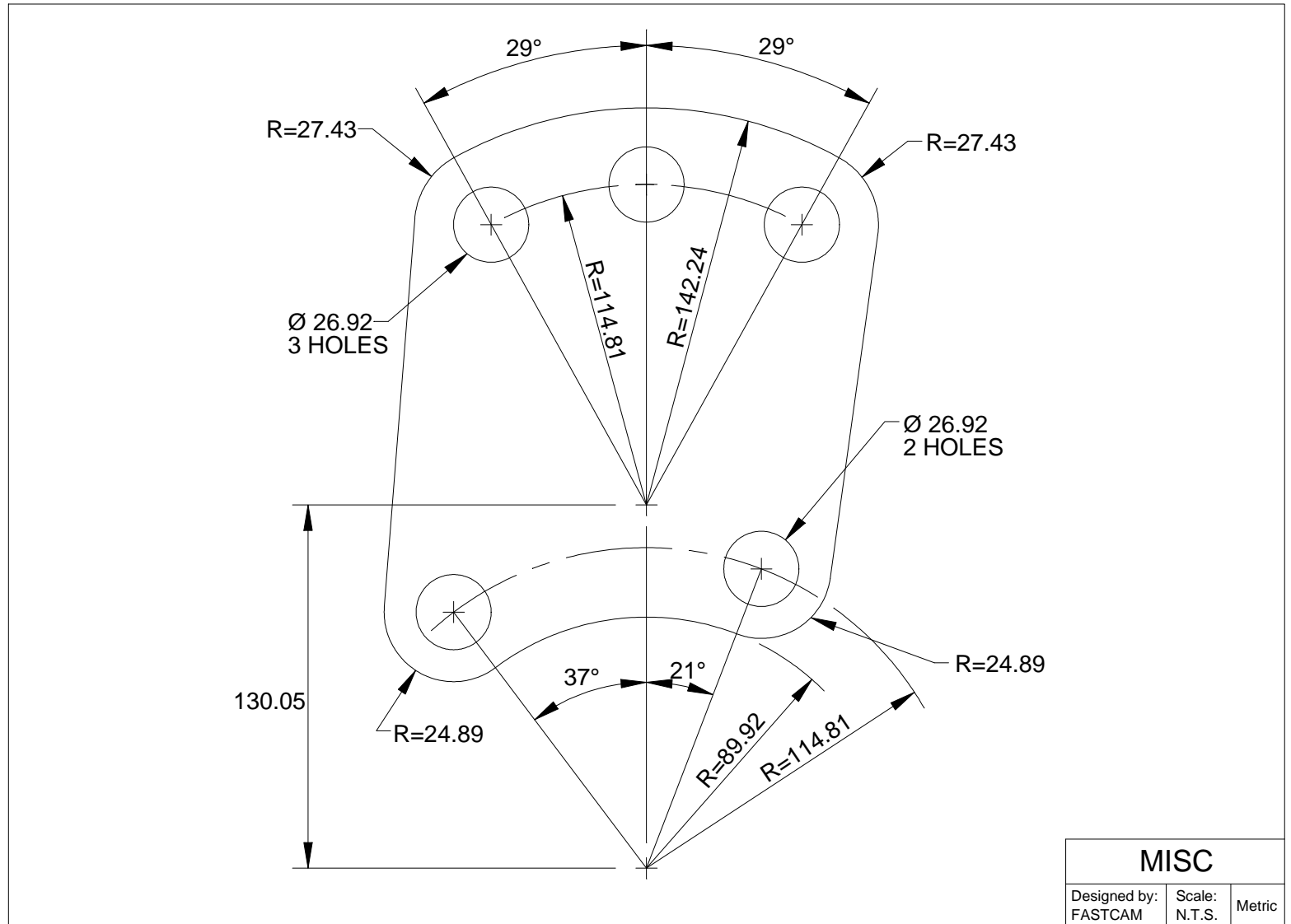


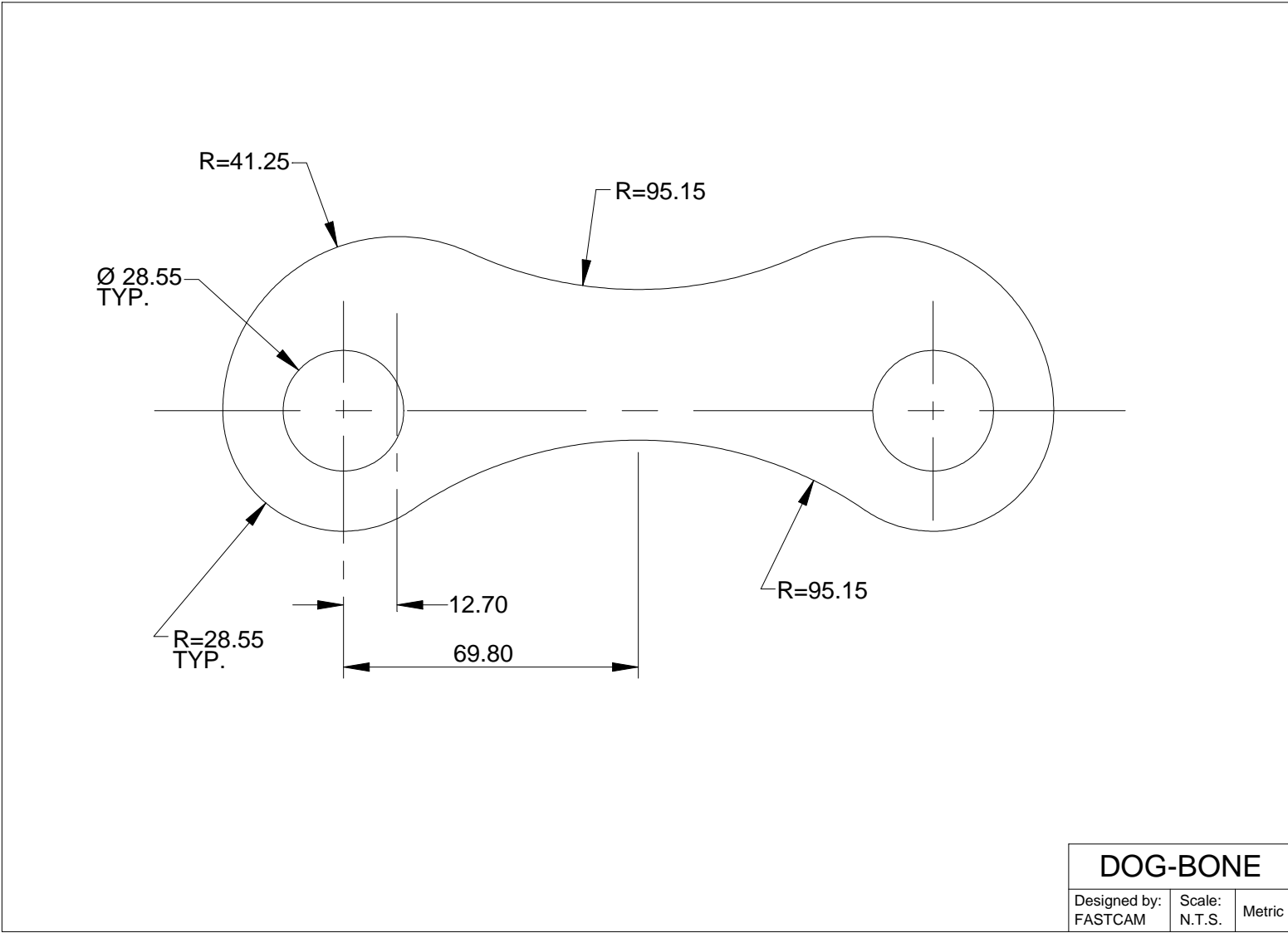


LEVER		
Designed by: FASTCAM	Scale: N.T.S.	Metric

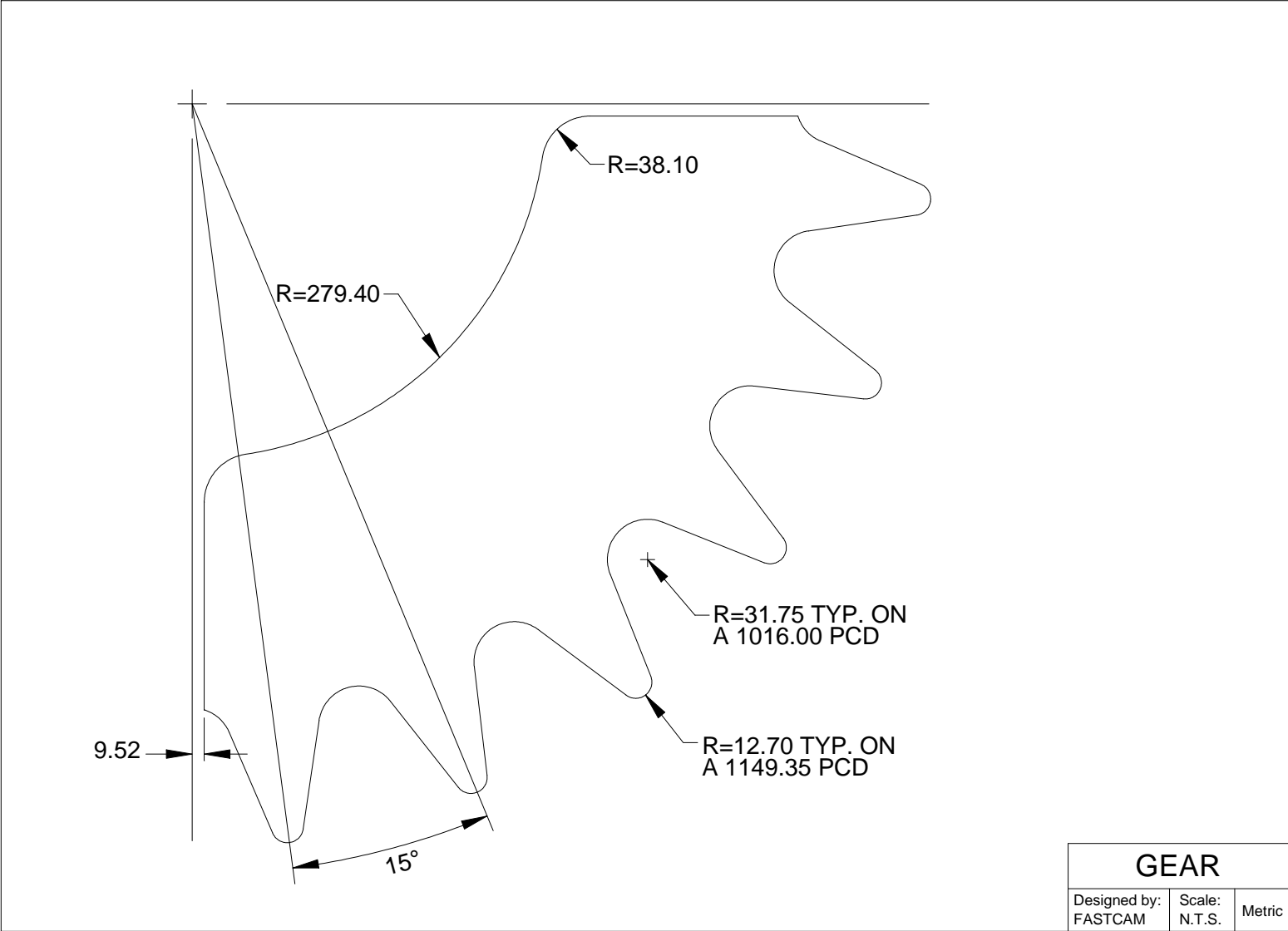


LIFT-ARM		
Designed by:	Scale:	Metric
FASTCAM	N.T.S.	

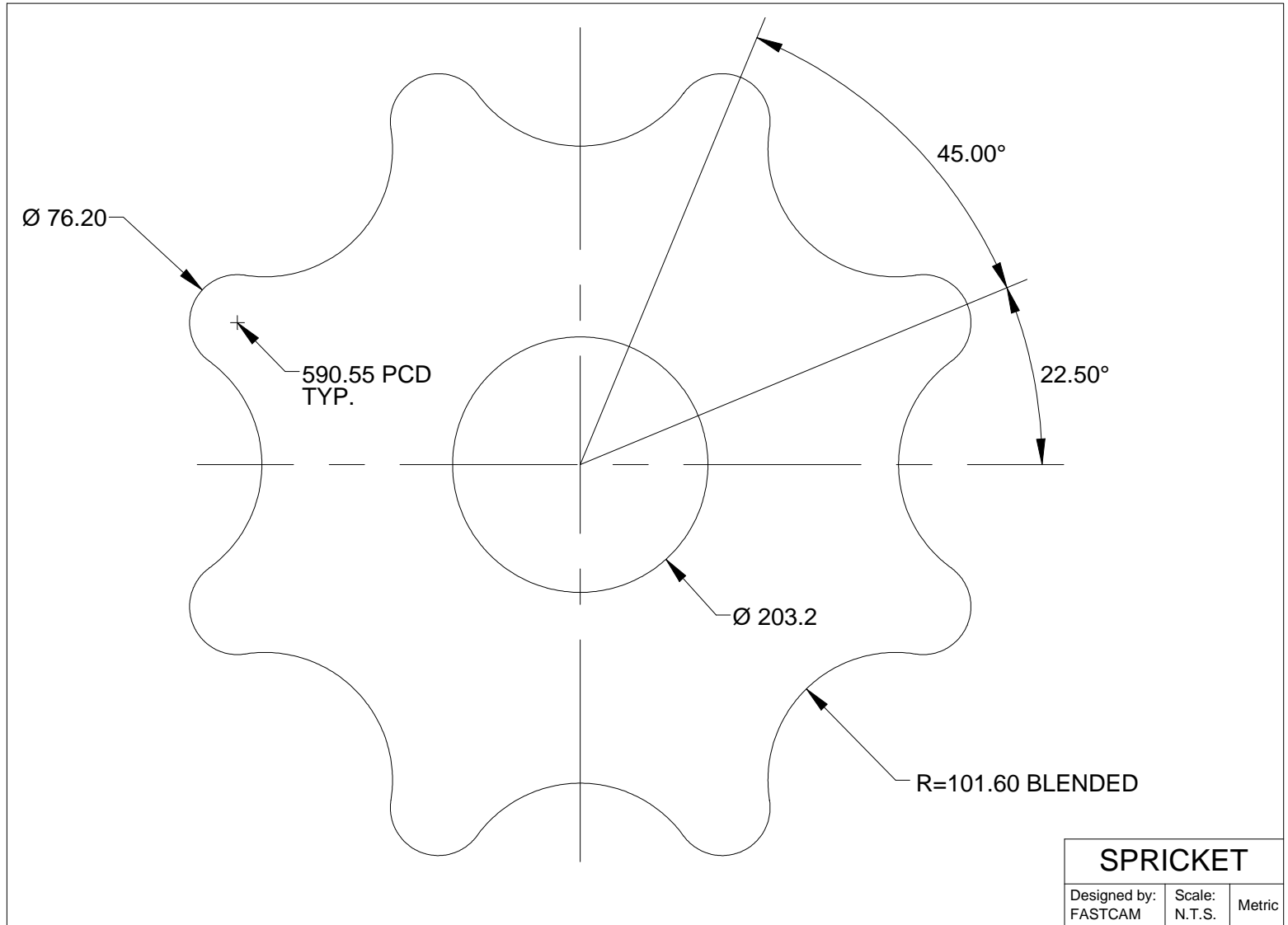


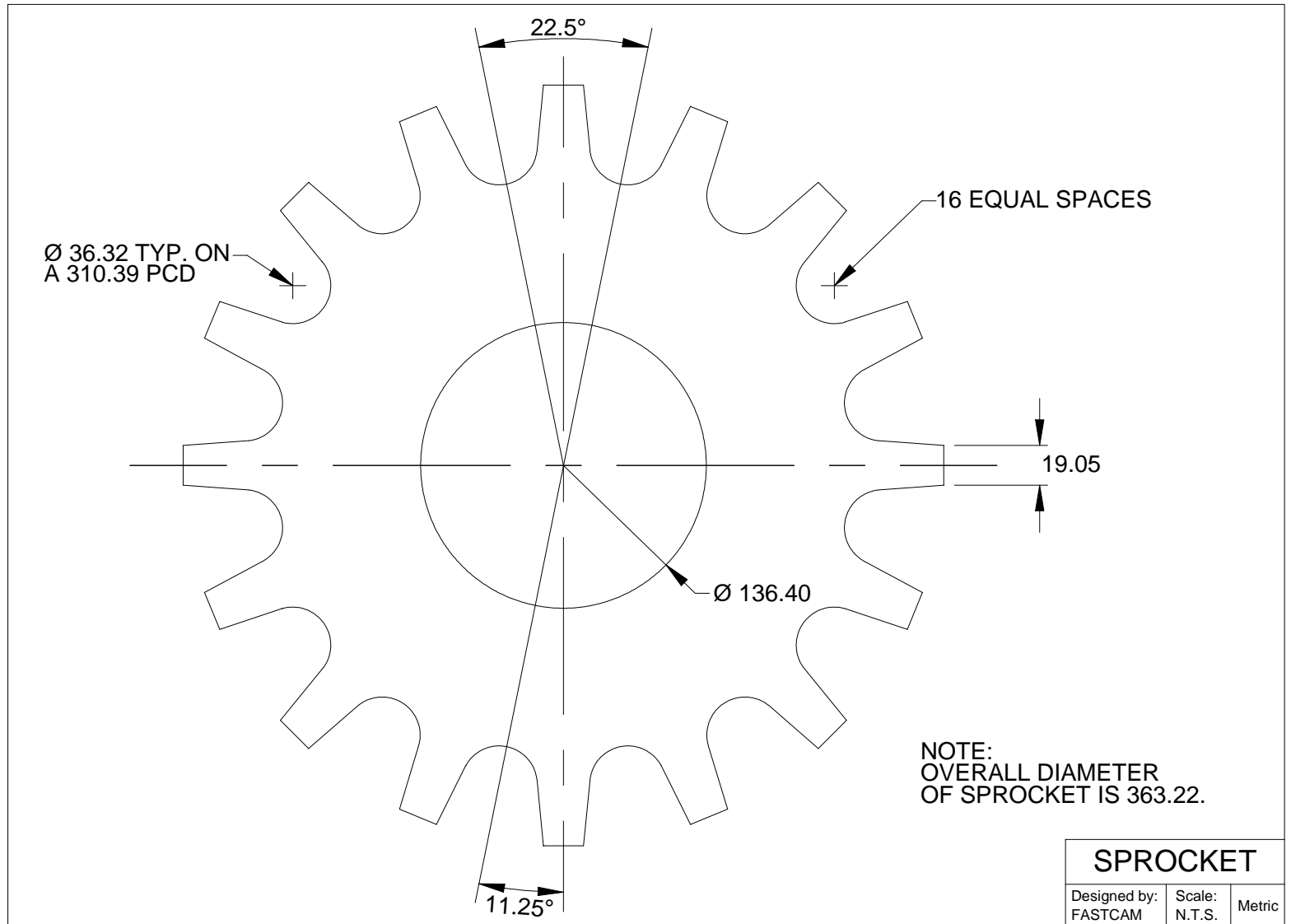


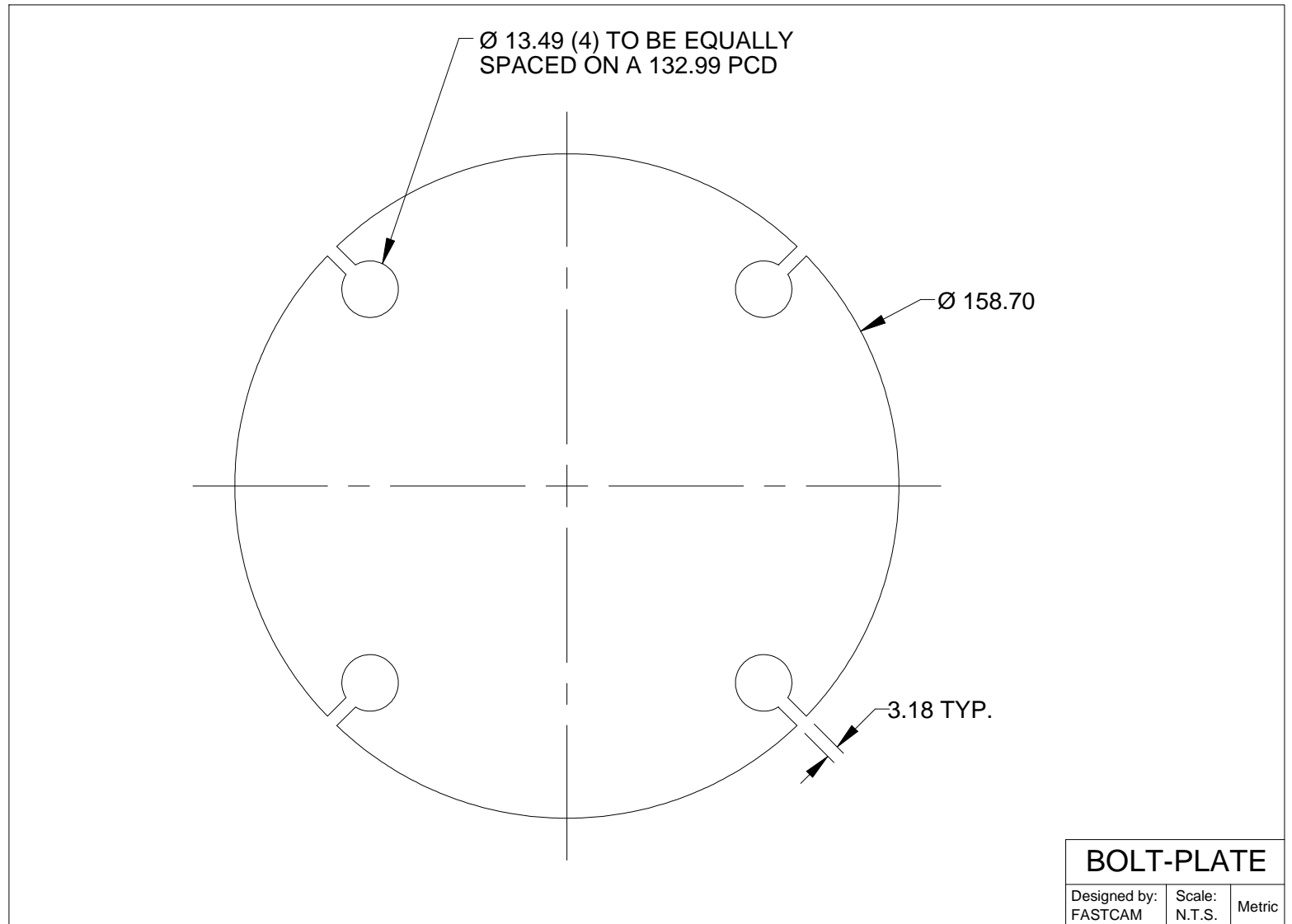
<b>DOG-BONE</b>		
Designed by: FASTCAM	Scale: N.T.S.	Metric



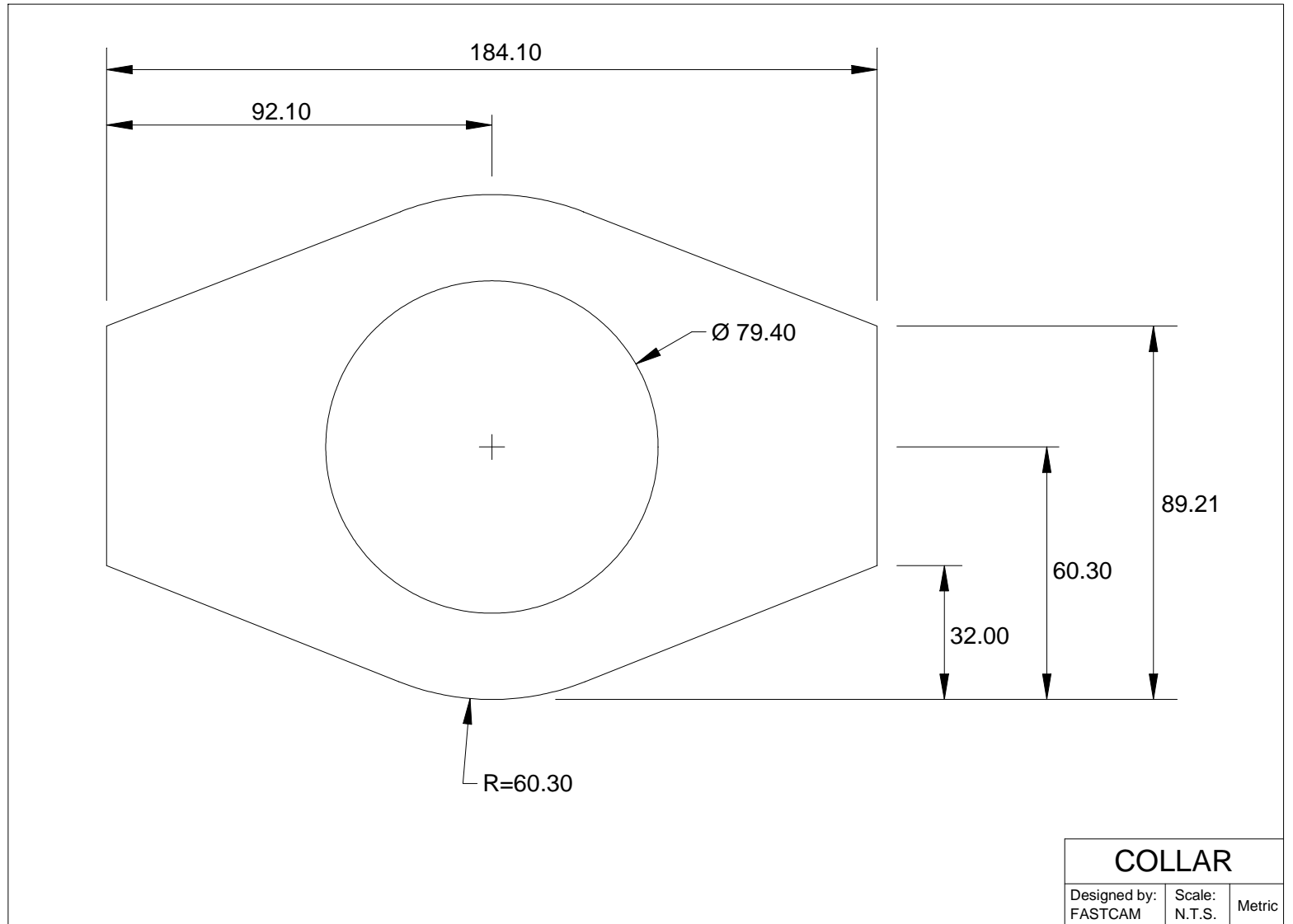
GEAR		
Designed by: FASTCAM	Scale: N.T.S.	Metric

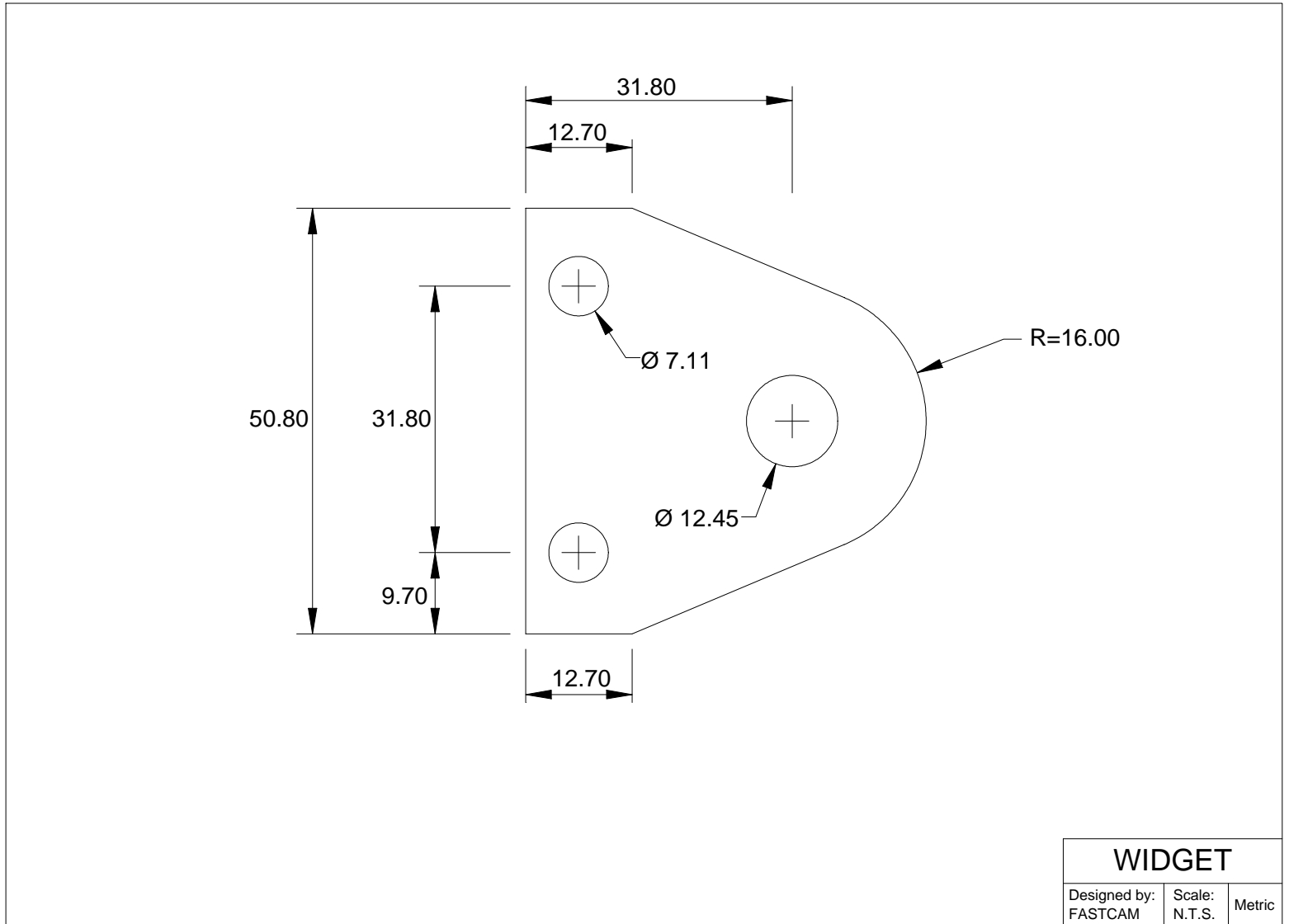


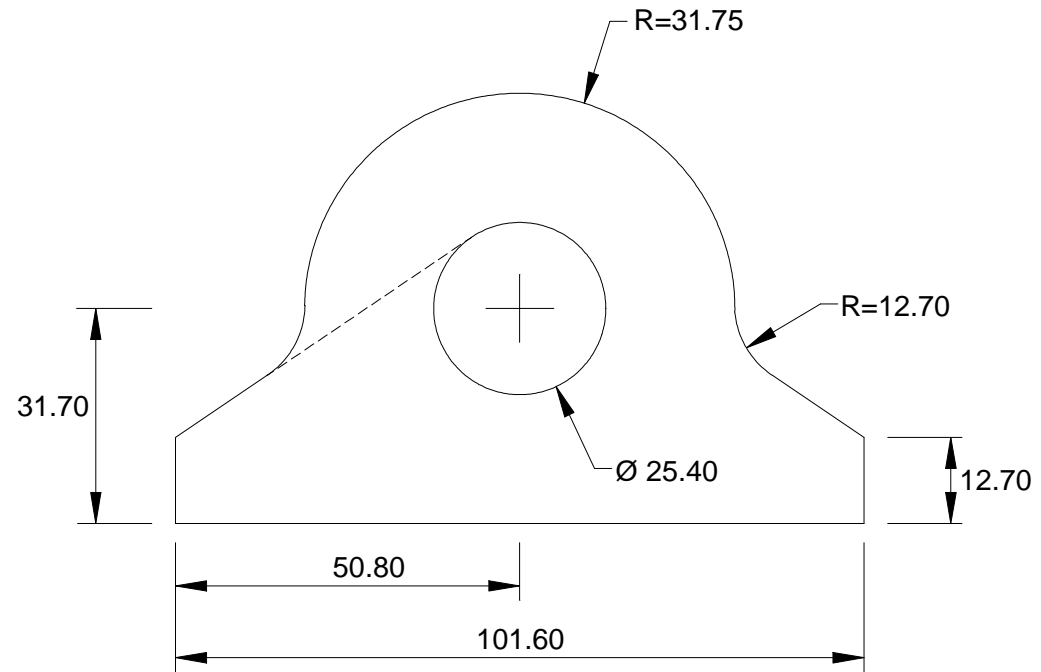




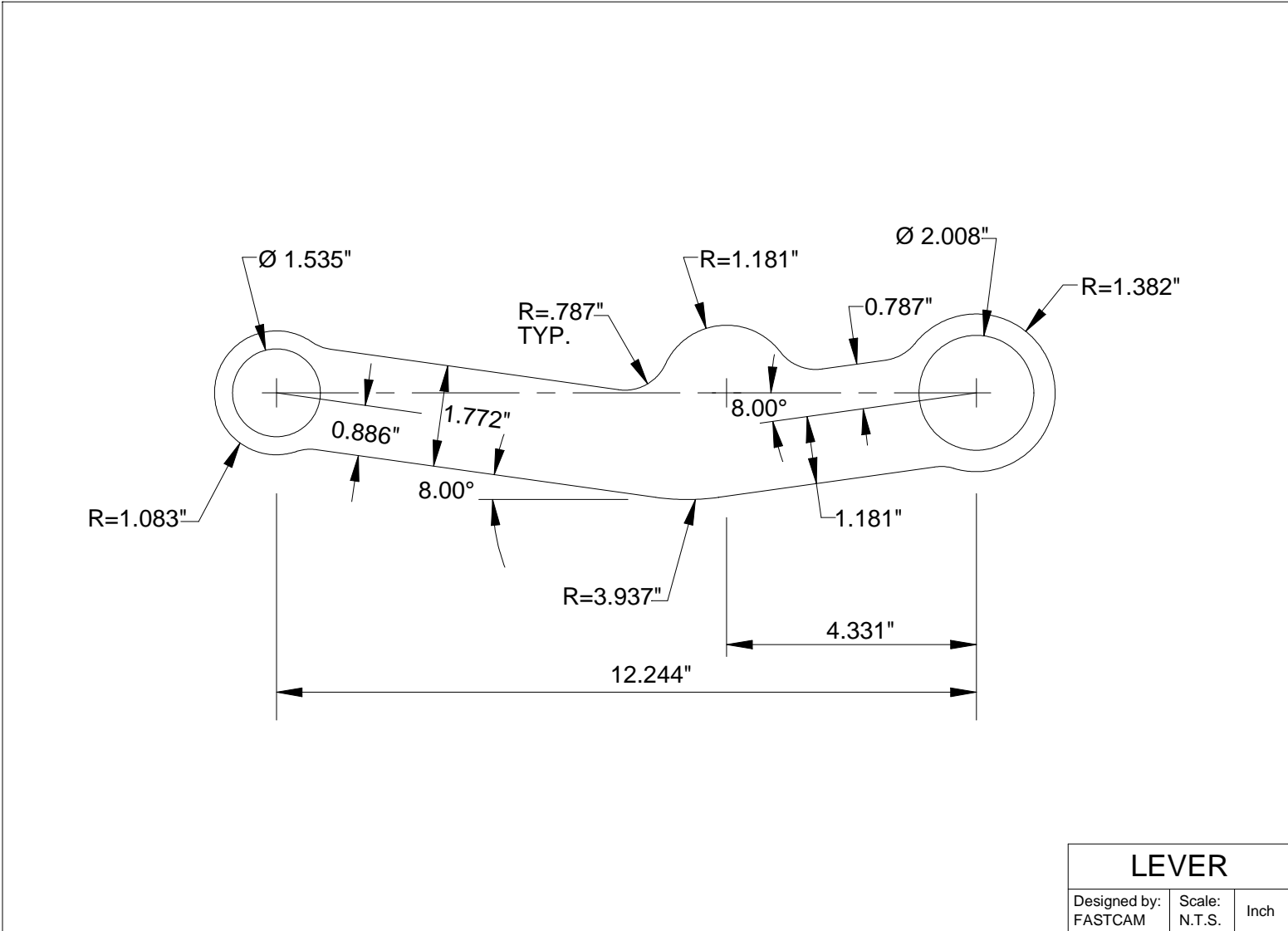


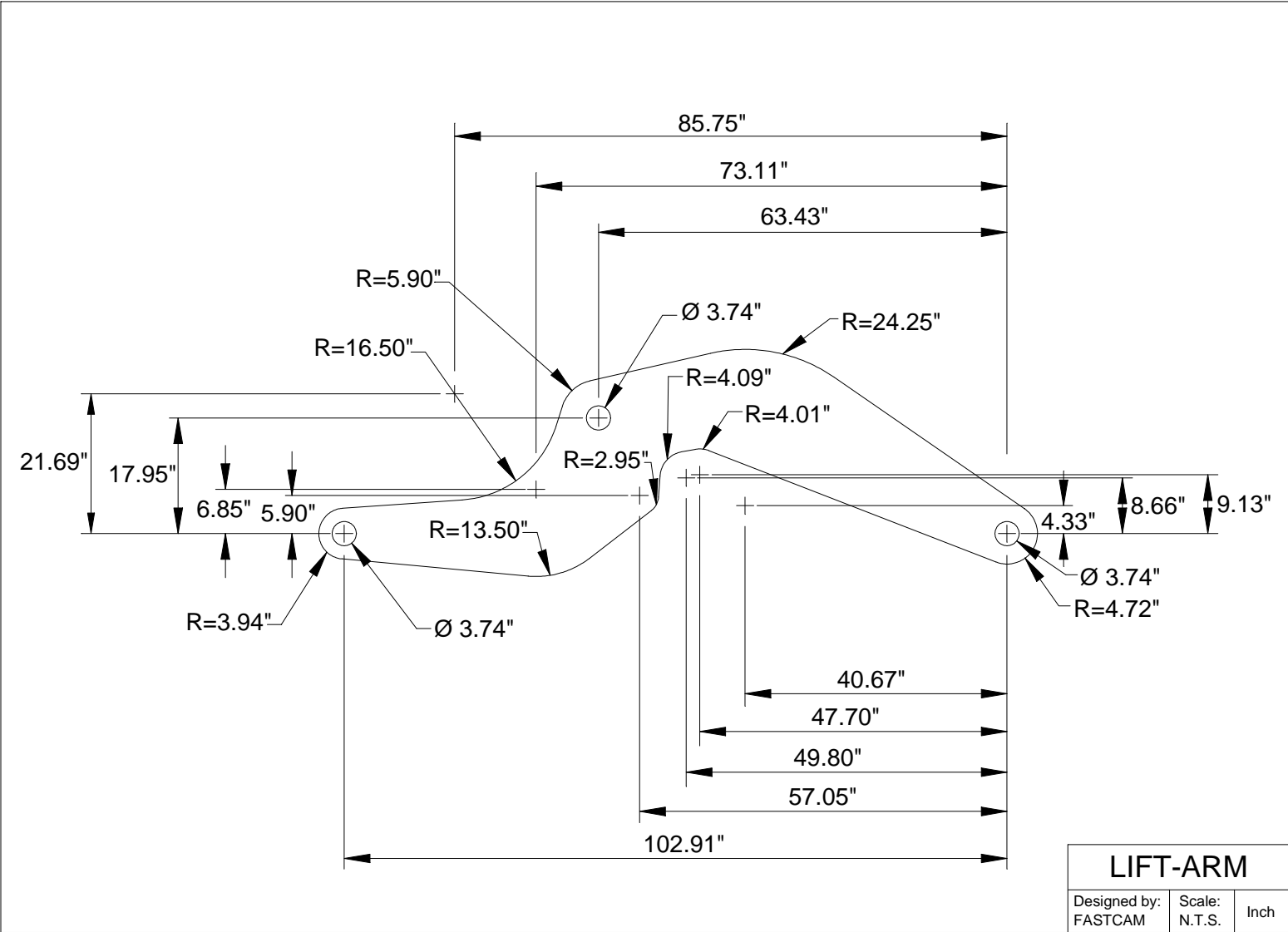




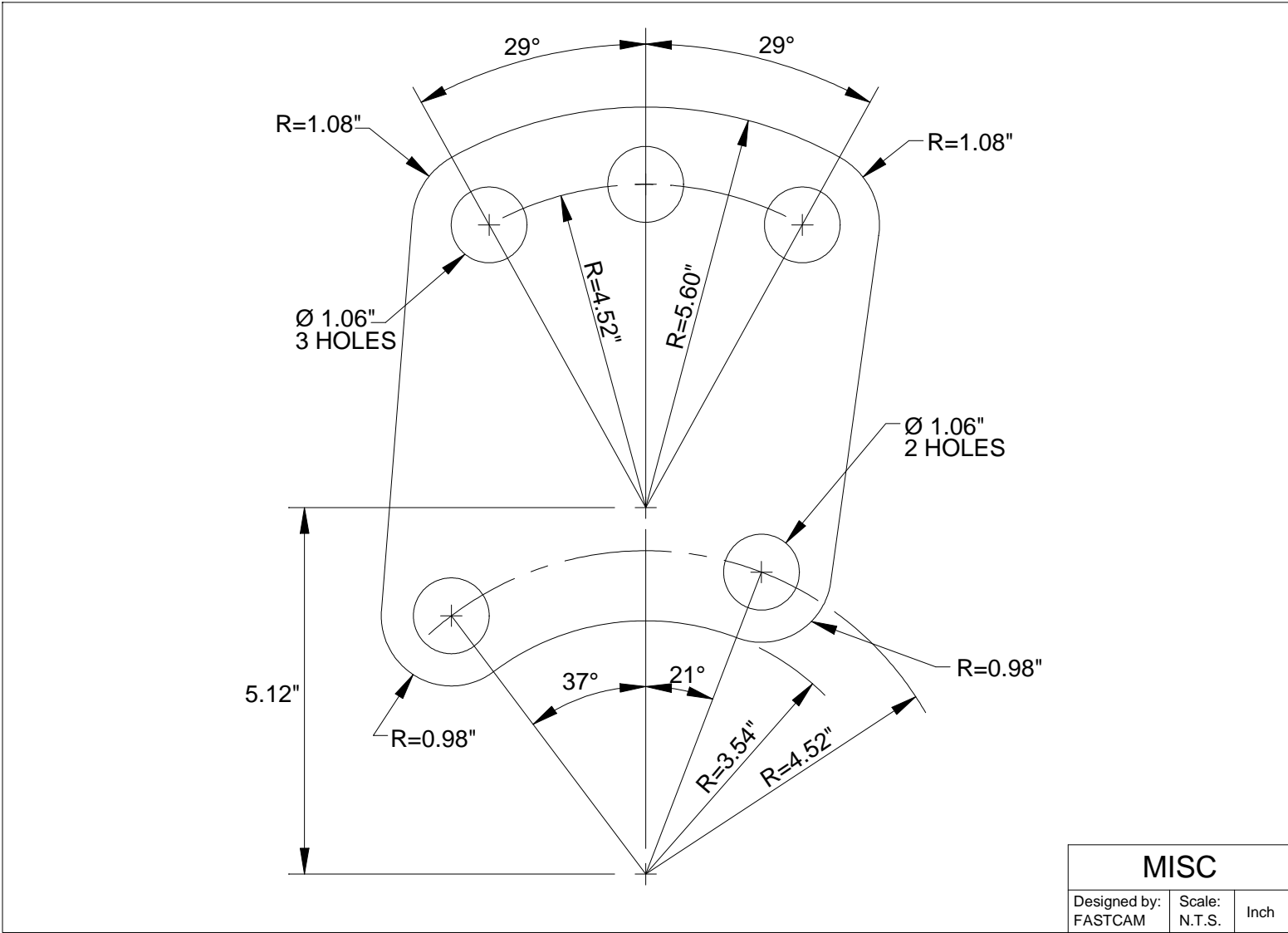


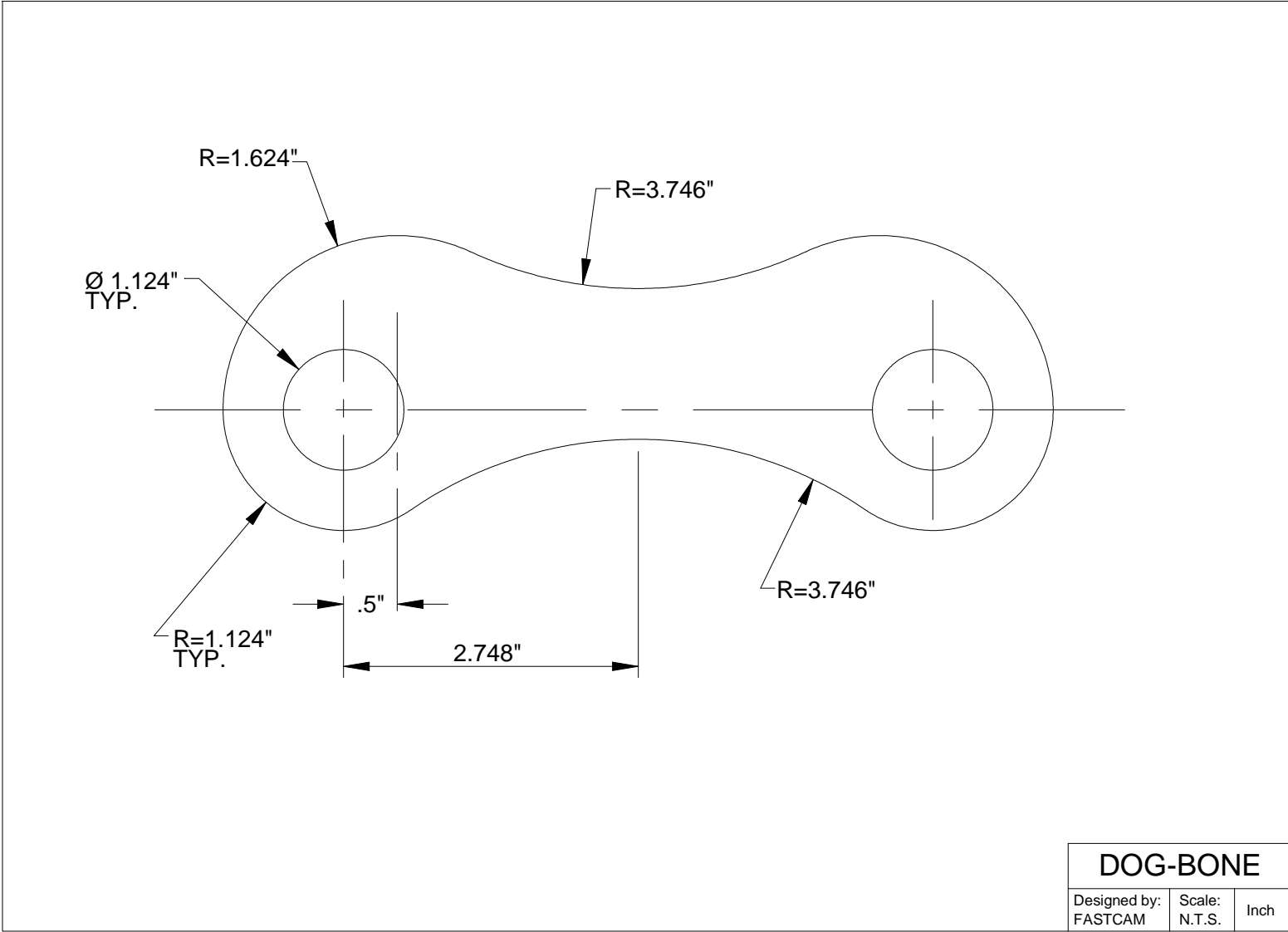
SHACKLE		
Designed by: FASTCAM	Scale: N.T.S.	Metric



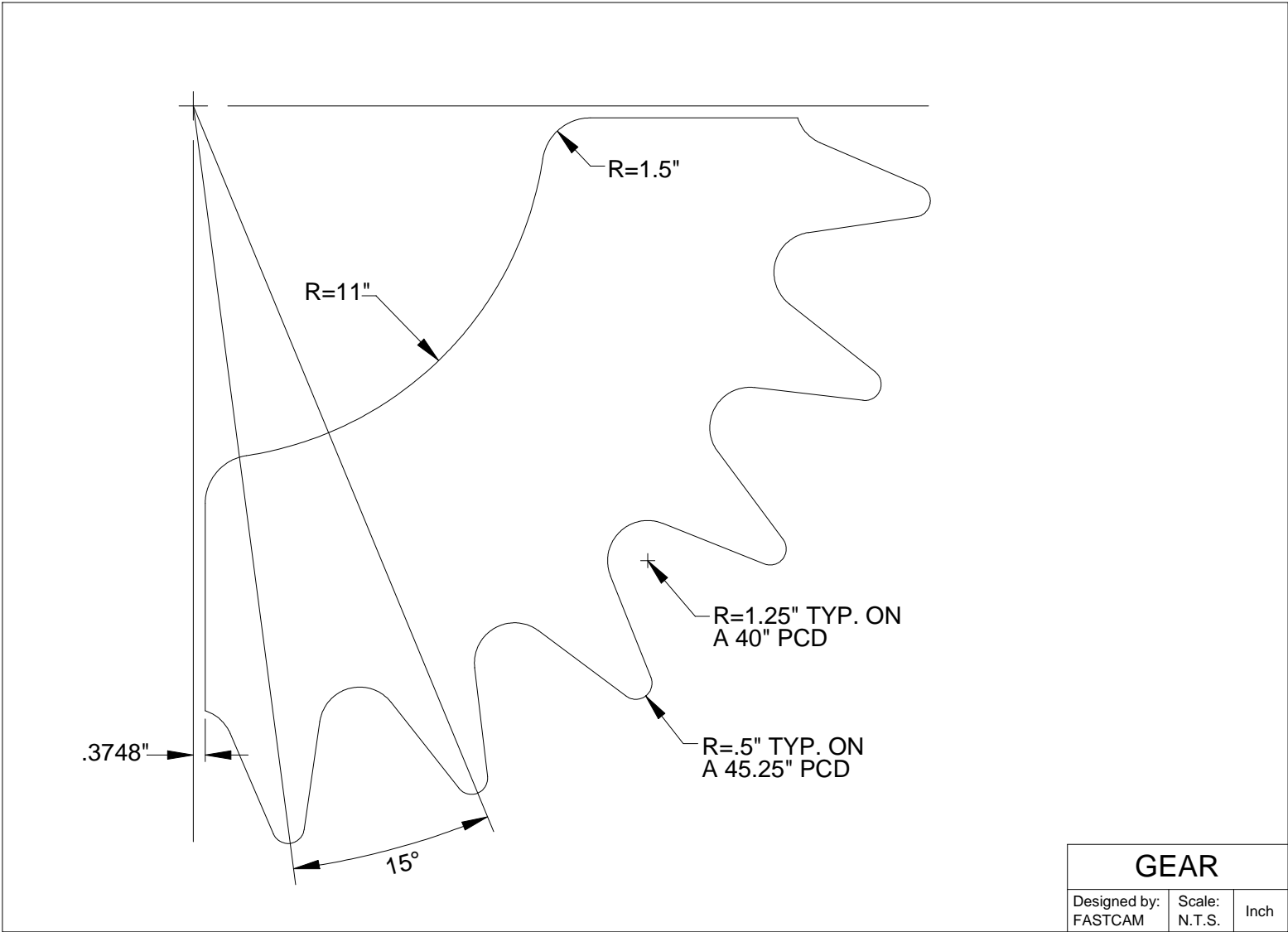


<b>LIFT-ARM</b>		
Designed by: FASTCAM	Scale: N.T.S.	Inch

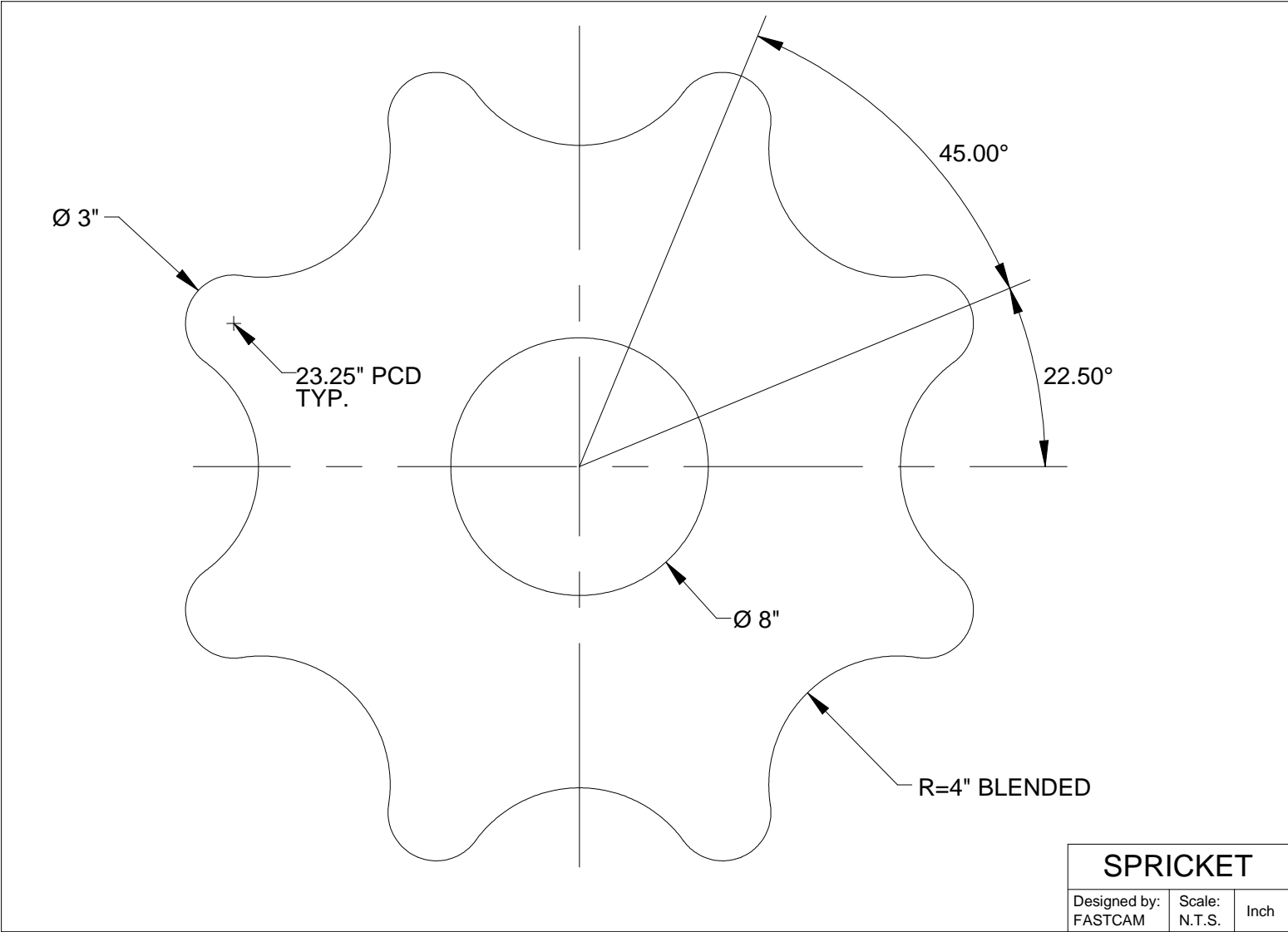


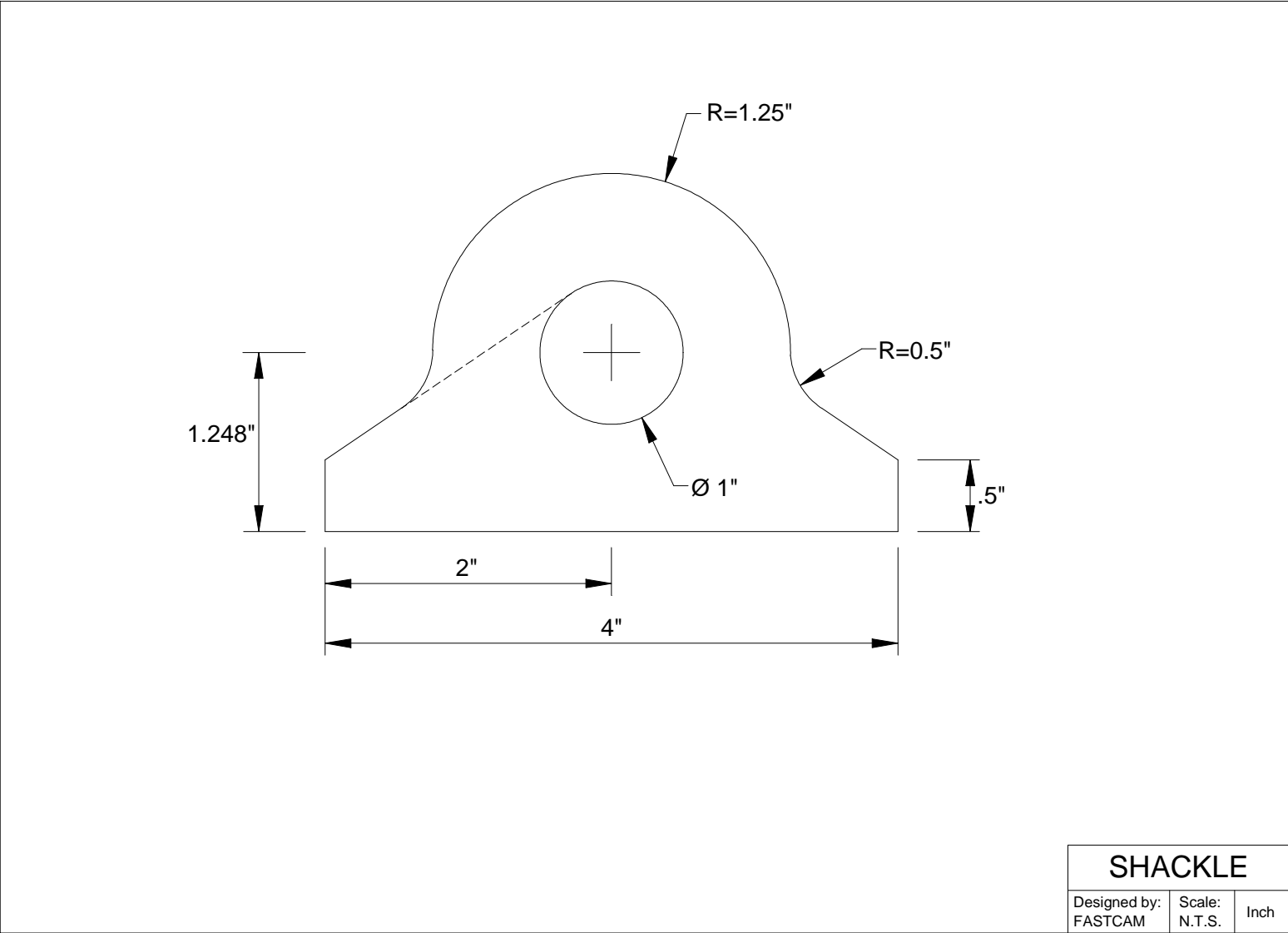


<b>DOG-BONE</b>		
Designed by: FASTCAM	Scale: N.T.S.	Inch

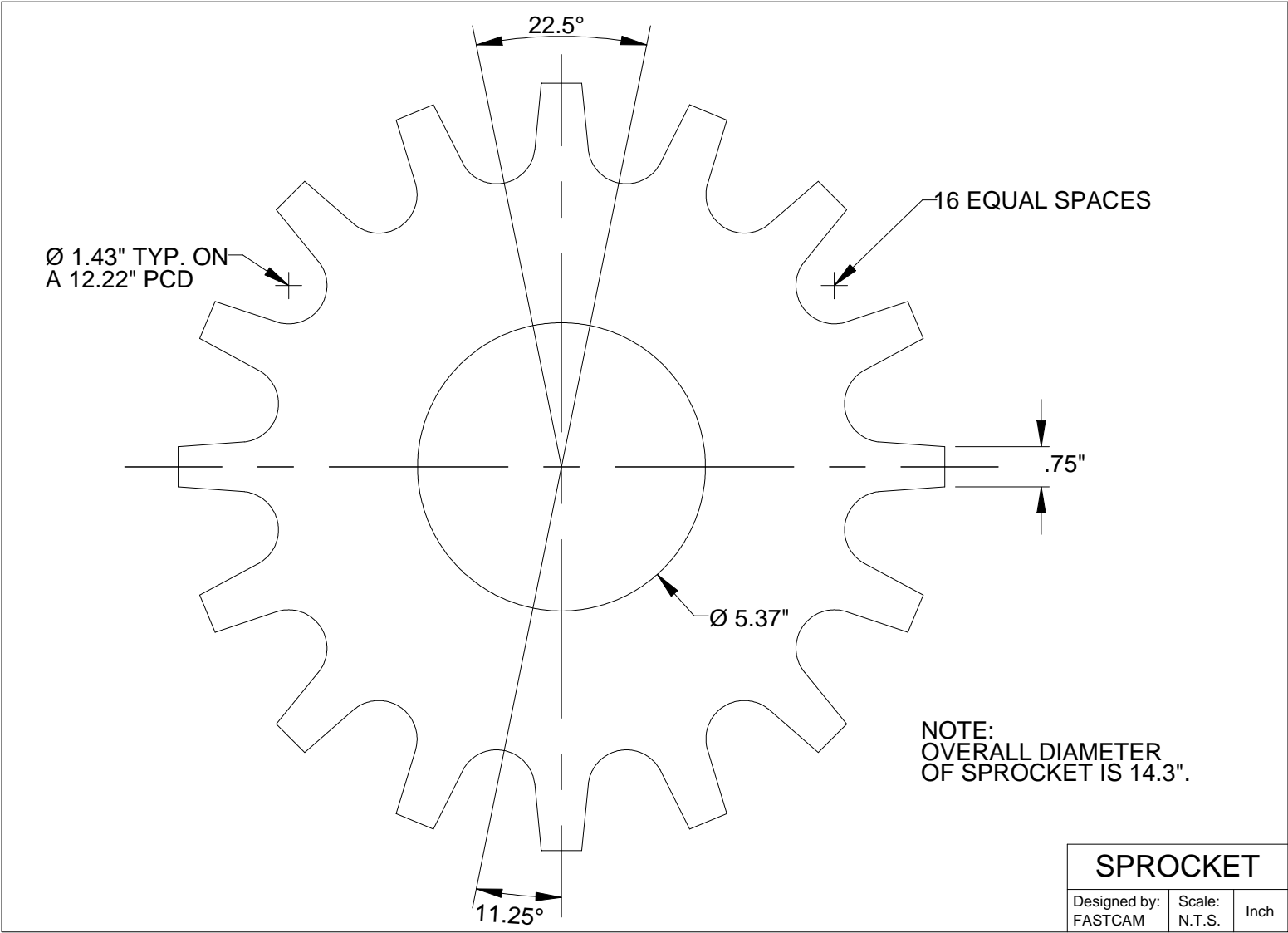


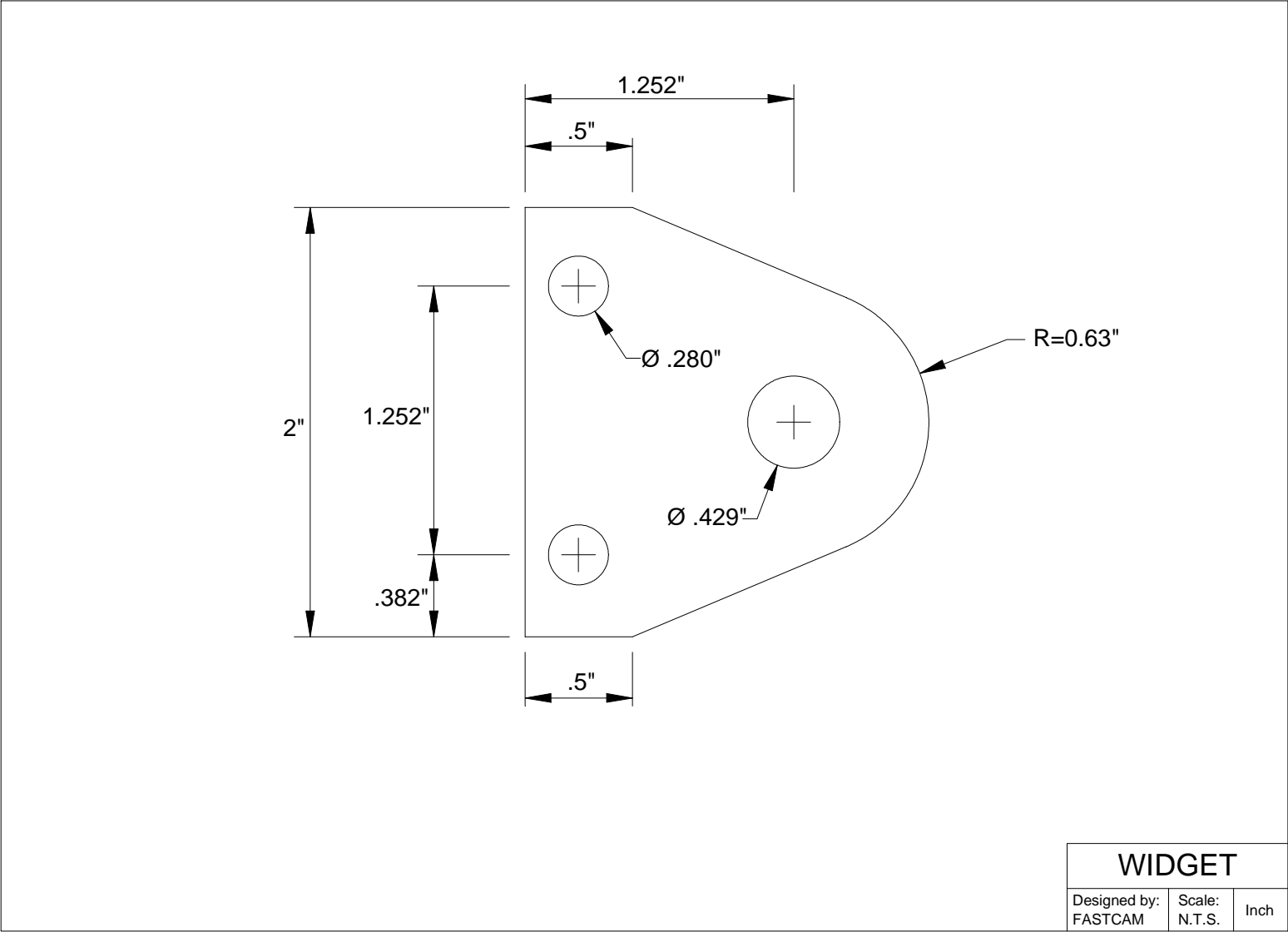


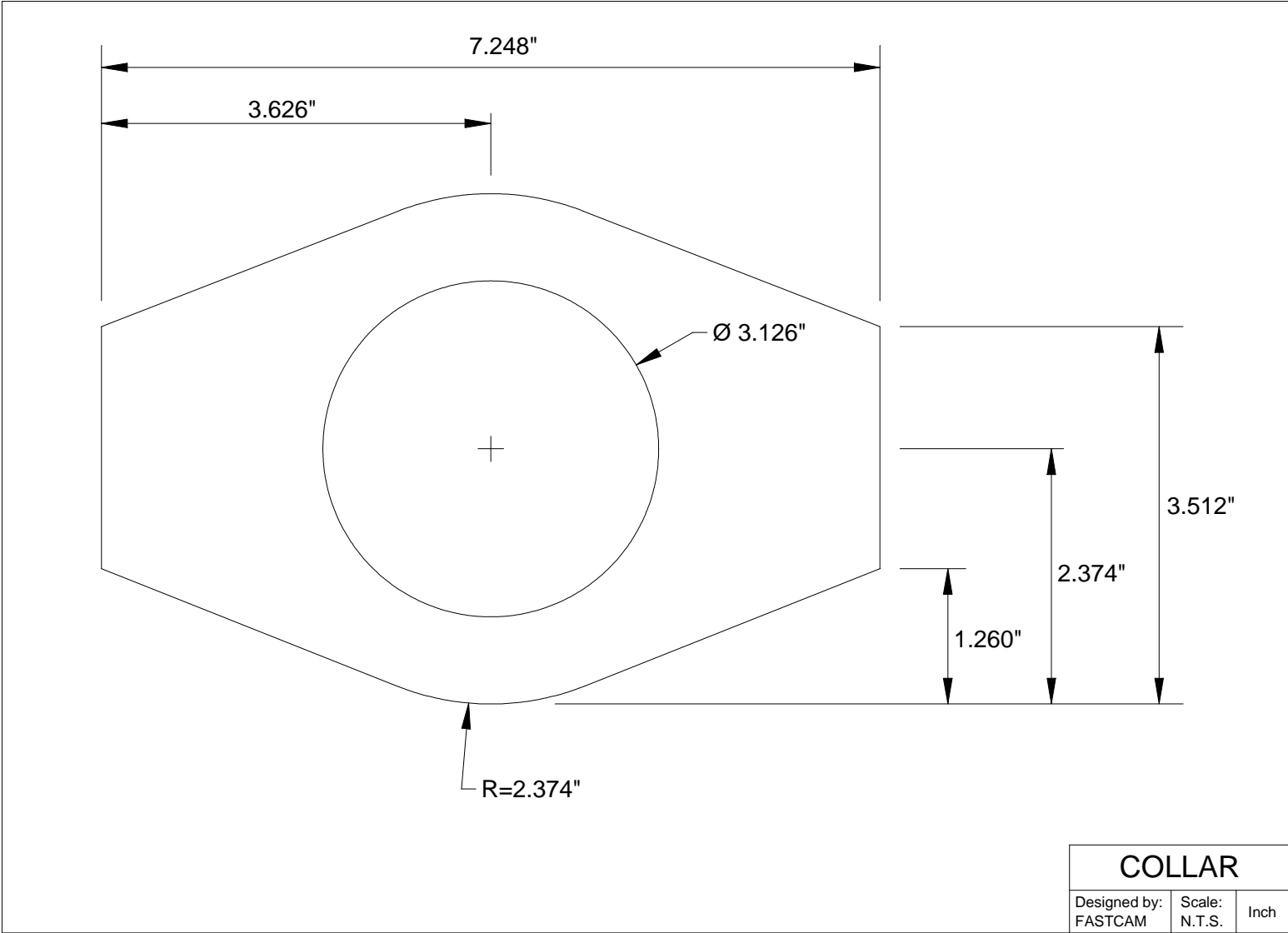


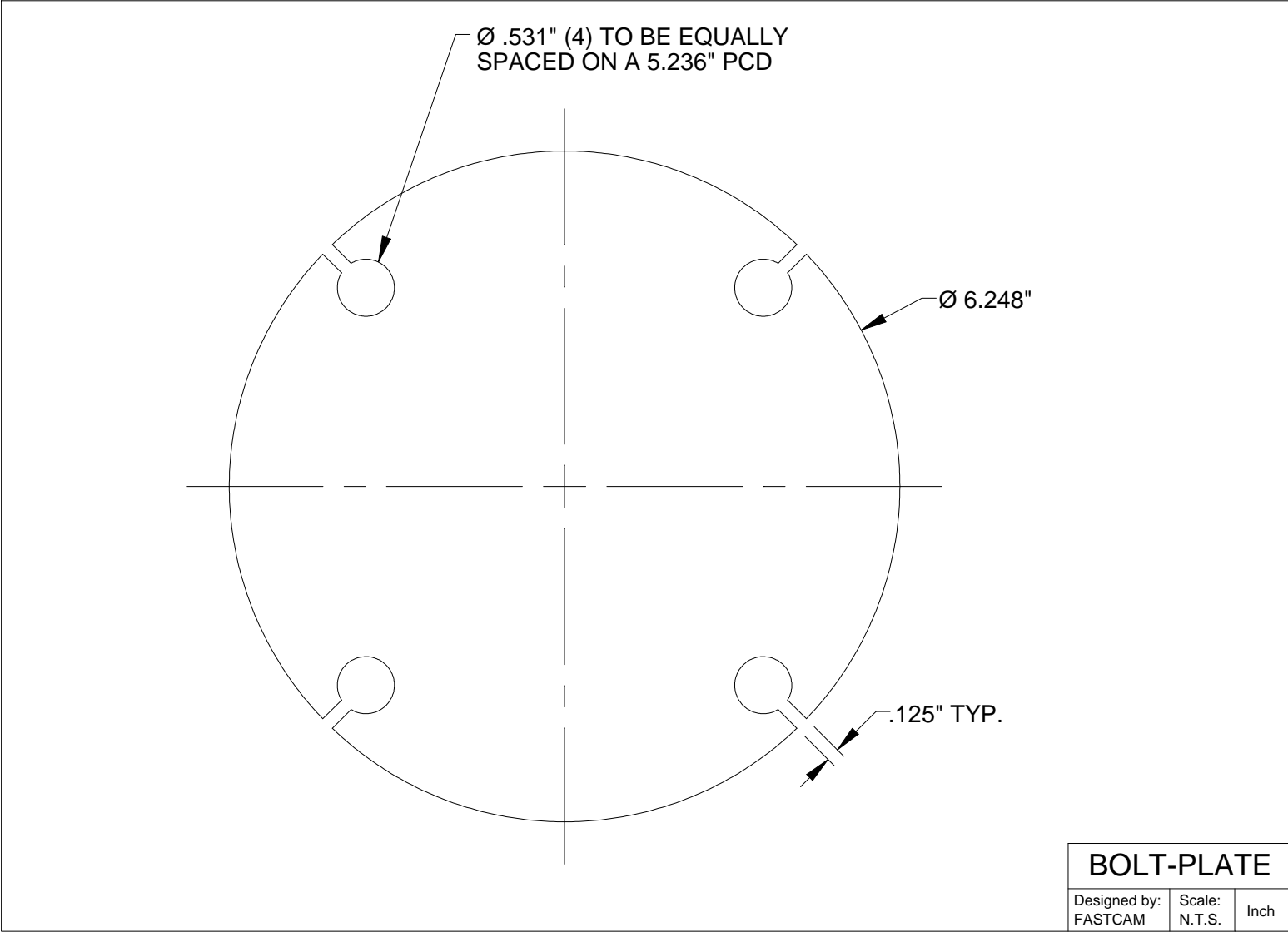


<b>SHACKLE</b>		
Designed by: FASTCAM	Scale: N.T.S.	Inch









**Módulos de Programa Adicional por FastCAM®**

*Todos lo programas correrán en Windows 98/200/NT/ME ó XP*

**FastNEST® Modulo Interactivo de Anidado:**

Simplemente arrastra y deja la parte anidada con, rotación dinámica de parte, arreglo interactivo y anidado de bloque de alta velocidad incluyendo anidado restante de placa.

**FastNEST®:**

Completamente modulo de forma verdadera automática para procesamiento de agrupaciones. Sistema de anidado altamente optimizado con el sistema de trazado automático FastPATH®.

**FastNEST® Con Rastreo de Información:**

Todos lo beneficios de anidado de FastNEST con rastreo añadido de información genera. Toda la información creada por FastNEST de cada placa es grabada en un SQL Sistema de Administración de Información Compatible. Esto permitirá la habilidad de rastreo de todos los trabajos y un análisis estático de trabajos previos. La base de datos pueden ser asociada en Microsoft Excel ® ó Access®.

**FastPATH™: Modulo de Trazo Automático E inteligente.**

Incluye DXF/IGES de interfase para CAD con agrupación de proceso automático para FastNEST®. FsaPATH® costo de CAD, nidos DXF y partes instantáneas. Genera código NC inmediatamente. Elimina horas de trazo manual. Dos presiones de Puenteado positivo y negativo. Mejora dramáticamente el uso de la máquina, acortando hasta la mitad de tiempo de corte. Ahorra dramáticamente los consumibles de Plasma. Requiere FastCAM.

**FasSHAPES® Programas de Creación de Placas**

Creación de placas de grosor verdadero, código de salida NC para cualquier máquina/ combinación de control. Genera distribución de DXF 2D y 3D de almacenamiento manual, formato CAM de FastCAM y código NC, incluye marcado de placa. Disposición de pantalla muestra la formación de ángulo para doblado y modelos sombreados en 3D. Programa de solución para un numero de ingeniería común y trabajos de trazado sobre un rango amplio de aplicaciones. El usuario provee especificaciones de ingeniería del trabajo, un programa FastSHAPE® provee el detalle –patrones y/ó geometría sólida como se requiera. Mas de 18 programas individuales FastNEST en uno.

**FastTRACK® Sistema de Rastreo de Sobrantes**

Sistema de placa y sobrante de placa. Exacto, simple y de rápido rastreo para cada sobrante por forma exacta, grado y espesor.

Encontrar Placa – rastreo rápido de sobrantes para tamaño específico, grado y espesor – encuentra la placa rápido!. Compatible con FastCAM® para actualización automática del sistema de anidado.

**FastFRAME® : Fabricación de Marcos de Espacio**

FastFRAME señala el problema principal de creación de intercepción de pipas para estructuras simples y complejas. El sistema reduce meses de trabajo para oficina de dibujo a menos de un día para creación completa de templados de pipas.

**FastBEAM® : NC para Perforado de Líneas de Luz**

Sistema de programación de gráficos rápida para equipo de líneas de luz, soporta Peddinghaus, Wagner y Ficep. Acepta directorios de mayoría de sistemas CAD de 3D estructural y DSTV generales. Líneas de luz se usa para perforado, punzonado y corte de secciones de rolado, tales como Vigas, Canales, Ángulos y Barras planas.

**FastCOPY® : Conversión de Templados a Código NC**

Digitalización directo NC y sistema de conversión óptico de templado. Con FastCOPY®, toma al programados no mas de 5 a 10 minutos para digitalizar un perfil complejo y largo precisamente, incluye todos lo hoyos, filetes, dobleces ó similares. Las partes pueden ser digitalizadas a cualquier escala seleccionada. FastCOPY® es único, mundial en sus operaciones, simple y practico.

**FastCUT® : Optimización y Estimación para Rectangular y Linear**

Fácil de usar. Diseñado para encontrar la distribución óptima de partes a ser cortadas de cualquier lamina ó longitud de lamina y barras. Provee Clientes con cotizaciones exactas y rápidas. También toma los sobrantes en una cuenta. Cualquiera que tenga necesidad de cortar LAMINA plana ó BARRAS es un usuario potencial de FastCUT®

**FastCUT® Etiquetas**

Programa de etiquetas para archivos de datos FastCUT. Identificación de producción de partes usando optimización FastCUT.

**FastCUT® Cortar a Longitud (CTL): Corte de Cizalla a Longitud de Líneas**

El programa permite instantáneamente calcular tamaños ideales de materiales basados en espiral. Idealmente usados por un gran número de fabricantes de Centros de Servicio de Metal que usan una gran cantidad de procesamiento de espiral. El resultado se puede optimizar para longitud simple ó longitudes mezcladas.



**FastLINK™ : Comunicación DNC**

Sube y descarga archivos NC de la máquina ó PC dependiendo del tipo de control. Operacion de programa de fondo ó frente. También soporta maquinas múltiples.

**FastTRAN : Trasladador Universal de Archivo CNC**

Trasladador universal para archivos CNC a código NC. Soporta mas de 32 controles y procesos múltiples. Necesita convertir archivos Linde en código Burny después se debe usar FasTRAN.

**FastCAM(R) QE (Cotiza todo)**

Un sistema completo de cotización de usuario múltiple para procesado. Para productos largo, vigas, canales, ángulos, etc. Anidado incluido de perfil de formas y anidado de forma verdadera. Rápida calculación de costos (cosido, perforado, acoplado, sobra, restante, descuento, entrega, iva, etc.) después de anidar para producir el mejor precio de corte. Manda por fax o correo electrónico instantáneamente. Operación simple de vendedores. Base de datos incluida para cotización/rastreo de clientes. Muestra reportes de ventas y datos de costo para análisis, XML y ODBC para conexión el almacén existente y sistemas de contabilidad.

**FastCAM® FontGEN: Transforma la Fuente de tu Ventana en Código NC**

Ahora puedes convertir millones de fuentes de ventana en archivos de corte NC. Corta el texto ó expándelo para anidado. Escribe una palabra y córtalo con FastCAM®. No se requiere conocimientos de CAD.

**FastCAM® Boceto:**

Ideal para conversión de trabajo sin dimensión en archivos de corte. Trabajos ornamentales de metal, señales, logos de maquinaria, etc. Lee archivos gráficos en varios formatos incluyendo BMP, TIFF, JPG. Convierte datos en formatos DXF capaces de procesar vía maquinaria NC.

**FastCAM® Rebaba : Perfecto para todos los controles Burny.**

Simplemente corre el programa NC con FastCAM® Rebaba en tu PC y míralos volar del momento que se descargaron al control. Rapidez de producción. No tiene calculación de rebaba que detenga tu producción – se hace en segundos lo que pueden tomar horas en el control.

**FastCAM® Fabricador de Texto: Marcado e Identificación en Partes.**

Utilidad para marcado de texto única para maquinas de quemado. FastCAM Fabricador de Texto convierte textos CAD directamente en movimientos de golpeo para marcado de letras y números directamente en partes perfiladas. Requiere FastCAM mas el artefacto para marcado ó equipo integrado a la máquina.

**Tradesman en una Caja : (TIB) Disposición y Fabricación para el Piso de Trabajo**

Programa para marcado de Boiles y Laminas. Ideal para corte manual ó producción de patrón óptico. Patrones amplios directos para imprimir. Un sistema completo de disposición en una caja – dibujos y creación.

- **Licencias adicionales para estación de trabajo están disponibles para todo producto.**
- **Versión Educacional disponible.**
- **SMA – Contrato de Servicio de Doce Meses se puede comprar el cual incluye actualizaciones gratis\***

**Muchas de las producciones de arriba están disponibles para probar por 30 días gratis y se pueden descargar de nuestra pagina web:**

**[www.fastcamusa.com](http://www.fastcamusa.com)**

## Oficinas Internacionales

---

Clientes pueden obtener información adicional en el producto FastCAM® contactando tu vendedor local ó por nuestras Oficinas Internacionales. Ofrecen servicio de alta calidad y experiencia.

<http://www.fastcamusa.com>

**America del Norte / Europa:**

**FASTCAM Inc:**

8700 West Bryn Mawr,

Suite 800 South

Chicago 60631-3507 USA

Tel: (312) 715 1535

Fax: (312) 715 1536

Email: [fastcam@fastcamusa.com](mailto:fastcam@fastcamusa.com)

**Australia:**

**FASTCAM Pty Ltd**

96 Canterbury Rd,

Middle Park 3206

Victoria, Australia

Tel: (61) 3 9699 9899

Fax: (61) 3 9699 7501

Email: [fastcam@fastcam.com.au](mailto:fastcam@fastcam.com.au)

**China:**

**FASTCAM China**

No 34, 377 Chenhui Rd,

Zhangjiang High Tech

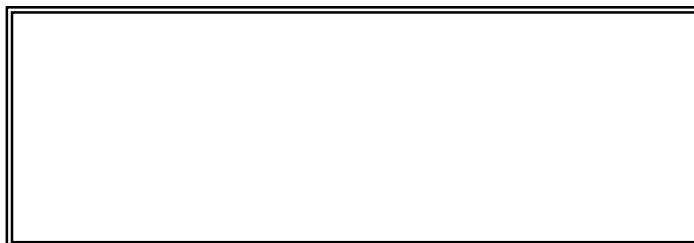
Pudong, Shanghai 200203 China

Tel: (8621) 5080 3069

Fax: (8621) 5080 3071

Email: [fastcam@fastcam.cn](mailto:fastcam@fastcam.cn)

### O contacta tu Vendedor Local



**PROGRAMACIÓN ABSOLUTA** - El método para programar partes en el cual todos los puntos de la parte están referidos por un movimiento X, Y, de una posición 0,0.

**ÁNGULO** - La relación de dos líneas rectas originales de un punto recto.

**ARCO** – Un punto continuo de un círculo. Una de las unidades primarias de conversión encontrada en el programa de dibujo *FastCAM*. Arcos tienen tres puntos de control, comienzo, radio central y final (ó fin).

**ARREGLO** – Un grupo de partes arregladas en filas y columnas. Arreglos son encontrados en *FastCAM* bajo Bloqueo y en *FastPLOT* bajo ANIDADO.

**AUTO ESCALA** – Vuelve a hacer escala de los gráficos en la pantalla a un tamaño que incluye todos los puntos y entidades en la vista actual. Encontrado en *FastCAM* y *FastPLOT* bajo el encabezado de menú PLOT>

**BLOQUES** - Encontrado en *FastCAM* bajo el menú principal de BLOQUES. Se usa para definir un grupo de entidades en un bloque de información para que se puedan mover, copiar ó usar en cualquier función de BLOQUES.

**CAD** – Ayuda de trazo computarizado. La mayoría de los trazos estos días se hacen en computadora usando uno de muchos paquetes de trazo, con las impresiones generadas en un trazador. Sistemas CAD pueden comunicarse con *FastCAM* si se produce un archivo DXF ó IGES. La sección de dibujo de *FastCAM* se puede imaginar como un sistema CAD con el código de geometría de la parte.

**CAM** - Ayuda de fabricación computarizada. El directorio de *FastCAM* está en código numérico (datos NC) usado para dirigir la computadora al corte de forma de la máquina.

**SISTEMA DE COORDENADAS CARTESIANO** – Refiere al sistema de coordenadas X, Y, con el eje X acostado horizontalmente y el eje Y corriendo verticalmente en el plano. Usando este sistema de coordenadas X, Y, cualquier punto en una parte de dos dimensiones se puede referir.

**CNC** – Control de computadora numérico usado para controlar maquinas de corte a flama, maquinas de trituración, rotador y otro equipo de metal computarizado.

**CONTROLES** - La computadora localizada en el cortador de forma y se usa para procesar la parte del programa. Controles comunes son Linatrol, Autopath, Burny, Bompupath, Linde y Allen Bradley.

**PUNTOS DE CONTROL** – Encontrados en el programa de dibujo de FastCAM. Representados en la pantalla de dibujo por una cruz roja. Puntos de control son creados cuando las entidades están construidas y borradas cuando la entidad es borrada ó recortada. Líneas tienen dos puntos de control, uno en cada final, arcos tienen un mínimo de tres, principio, final, centro y círculos tienen cinco, cuatro cuadrantes y el centro. Puntos de control se pueden usar como construcción ó puntos de referencia.

**COPIA** – Duplicar ó hacer otra imagen de la misma geometría, archivo u objeto. Cuando se produce una copia, la original se preserva.

**CPU** – Unidad de procesamiento central, es el corazón de la computadora. El CPU consiste de un disco duro para guardar información, lector floppy para transferencia de información, procesador y conectores para enviar información a los artefactos periféricos.

**CURSOR** – Representado en la pantalla grafica usualmente como un cursor pequeño blanco. El cursor se mueve usando el ratón.

**DIRECCIÓN DE CORTE** – Es importante corregir la dirección de corte cuando se programa una parte usando rebaba. Si la dirección de corte este mal, la parte será muy pequeña por el tamaño de la rebaba.

**PROCESO DE CORTE** – Cuando se usa en el manual FastCAM es referida por los términos los cuales el material esta siendo cortado. El proceso mas común de corte es oxy/fuel, plasma, rotación.

**DIAMETRO** - Referido a la distancia a través del circulo al centro. Diámetros pueden ser ingresados en el sistema FastCAM siguiendo las dimensiones del arco ingresados con una (d). Esto indica que los ingresos sean diámetros en vez de radio.

**DIGITALIZAR** - Información de códigos acerca de las partes en la computadora por uso de una placa digitalizadora. Un punto es localizado en la placa y la PC guarda las coordenadas. FastCAM no soporta digitalizadores. FMS tiene un sistema de digitalización llamado FastCOPY.

**COMUNICACIÓN DNC** – Cable de comunicación entre la PC y el control de corte. El cable es normalmente de fibra óptica ó de cables.

**DIRECTORIO** - Encontrado en el sistema de operación WINDOWS y contiene archivos de partes guardados.

**COMANDO DOS** – Comando DOS aparece a la izquierda superior de la pantalla de texto cuando la PC esta en modo DOS. Se ven como: C:\para lector C y A:\para A ó lector floppy.

**DESCARGA** – El proceso de transferir información de la PC al control de corte. Esto se puede lograr por una conexión DNC ó usando un archivo mini.

**DWELL** – Definido en la mayoría de controles como la continuación de un proceso actual activo por la duración especificada en el código dwell. Un uso común para dwell es en el ciclo de punzonado central, permitiendo al control procesar la herramienta en código y provee el suficiente tiempo de tiro requerido para macar con punzón. Muchos controles usan la forma de G04FX donde X es la longitud de dwell en segundos. Para información específica referente a tu control, ver el manual de programación de tu control.

**ARCHIVOS DXF** – Archivos producidos por AutoCAD y otros sistemas CAD que son usados para transferir información geométrica en FastCAM. El DXF de interfase permite la geometría de las partes ser creadas y dibujadas en un sistema CAD y la información transferida a la geometría para verificación FastCAM, modificaciones, producción de código de Directorio de Palabra y anidado.

**LENGUAJE DE PROGRAMACION DE DIRECTORION DE PALABRA** – El lenguaje estándar de programación de corte de dos dimensiones. Consiste de códigos G, M, rebaba y códigos en herramientas y movimientos X, Y.

**ENTIDAD** - Cuando se usa en FastCAM manual se refiere a la unidad de dibujo básicos. Estos son puntos, líneas, y arcos.

**BORRAR** – Se usa para remover una entidad completa de la pantalla. Si una porción de la entidad se remueve entonces la función de recorte se debe de usar. Borrar se encuentra en FastCAM bajo el menú principal de Borrar.

**LENGUAGE DE PROGRAMACION ESSI** – El lenguaje de programación estándar de corte de dos dimensiones en Europa. Este manual fue escrito por Norte America y no cubre programación ESSI.

**ELIPSE** - Un ovalado. Encontrado en FastCAM bajo el encabezado principal CURVAS. Para usar Elipse, la dimensión del eje mayor ó largo el eje menor ó corto se debe saber.

**LÍNEAS CORREGIDAS** – Una línea hecha de arcos pasando a través de una serie de puntos. Usado para crear superficies suaves para reducir el arrastre por aire ó agua.

**FASTNEST** – FastNEST es un programa de anidado de bloque encontrado en FastPLOT.exe. Es diseñado para colocar rápidamente un gran numero de partes en una placa. Las partes son anidadas colocando un bloque alrededor del perímetro de la parte y anidando los bloques.

**FASTPL97.EXE** – La sección de anidado y verificación del sistema de dibujo FastCAM. Encontrado en el directorio de FastCAM.

**ALIMENTACIÓN** – La velocidad de corte. Es normalmente añadido al tiempo que la parte se corta para proveer flexibilidad cuando se corta la misma parte de distintos materiales, pero se pueden colocar en un programa de partes usando el editor de texto. Ver el manual de programación del control para códigos apropiados.

**NOMBRE DE ARCHIVO** - Limitado a 255 caracteres alfabéticos. Usado en FastCAM bajo GUARDAR ARCHIVO, PATRÓN DE PROGRAMA, BLOQUEANDO y en FastPLOT bajo NIDO y FASTNEST.

**ARCHIVOS** – Contiene un programa de raíz como FASTCM97.EXE ó un archivo de datos para soporte de programa ó partes terminadas. Para programadores FastCAM usaran archivos para guardar partes terminadas, partes en construcción y nidos.

**FUNDICIÓN DE ADICIÓN** – Encontrado en FastCAM y normalmente usado para suavizar esquinas y suavizar conexiones entre entidades. Fundición de adición se puede usar entre línea y línea, línea y arco, punto y línea, punto y arcos, arcos y arcos, arcos y puntos, etc.

**LÍNEA FINITA** – Función de construcción encontrada en FastCAM bajo el menú de LÍNEA. Línea finita son líneas que tienen dos puntos finales definidos. Esto es una comparación para líneas infinitas que no tienen puntos finales.

**DISCO FLOPPY** – Medio para guardar usado para transferir información entre la PC y el control de corte. También se usa para guardar información por un termino largo. Discos floppy en una densidad alta de (1.4mbites) y densidad bajo de (720k). Es importante asegurar que la densidad del disco sea la misma a la del sistema en uso.

**FUNCION DE CLAVES** - Función de claves es la hilera de claves en la tabla y en números de uno a doce. La única vez que las función de claves es usa es el programa de dibujo FastCAM y en el programa para editar textos de FastPLOT.

**CÓDIGOS G** - Localizados en Directorio de Palabra. Códigos G describe funciones generales del programa. Estas incluyen dirección de rebaba, descripción de parte y otras funciones de operación.

**PROGRAMACION INCREMENTEAL** – El método de programación de partes en el cual el siguiente punto colocado en la pantalla es referido del ultimo ó el punto previo colocado en la pantalla.

**LÍNEA INFINITA** – Una línea sin puntos finales, continuando a infinidad en ambas direcciones.

**REBABA** – La cantidad de material destruido en el proceso de corte. Cuando se corta el material, la cantidad predicable de material destruido se le conoce como rebaba. FastCAM por defecto ajusta la dirección de rebaba y deja el valor numérico a ser ingresado en el control. Esto permite flexibilidad, para el operador del control NC de la mesa a flama. Los códigos de rebaba son los siguientes: Rebaba izquierda – G41, Rebaba derecha- G42, Rebaba apagado – G40. Rebaba alternativa se puede añadir a la parte en FastCAM ó con un programa opcional de rebaba de FastCAM.



**CONDUCTOR DE ENTRADA** – Se usa para mover un punto de perforación del bosquejo de la parte. Cuando se hace una perforación, el hoyo es mas grande que la línea cortada. Si una perforación es colocada al borde de la línea, la parte será dañada. Conductor de entradas se puede encontrar en FastCAM bajo PATRÓN DE PROGRAMA.

**CONDUCTOR DE SALIDA** – Conductor de salidas son usados para cortar mas del punto final de la parte para que la parte caiga. Conductor de entradas no es aplicable en todas las partes. Conductor de salidas se pueden encontrar en FastCAM bajo PATRÓN DE PROGRAMA.

**LÍNEA** - Construcción de línea es encontrado en FastCAM bajo el menú principal de LÍNEA.

**CÓDIGOS M** – Un lenguaje de códigos de Dirección de Palabra usado para activar las funciones específicas del control. Algunas de estas funciones incluye herramienta encendida, herramienta apagada y varios otros códigos.

**PROGRAMA MACRO** – Programas Macro son subrutinas usadas para guardar respectivos códigos y se pueden usar en el programa principal.

**PROGRAMACION MDI** - Ingresos de datos manualmente. Creación de programa de parte sin el uso de sistema de programación computarizado. Todas las calculaciones y ingresos de datos se hacen manualmentel.

**MENÚ** - Una lista de comandos que conducen sub menús usados en construcción de partes.

**RATÓN** - FastCAM usa un ratón para controlar los programas.

**CURSOR DE RATÓN** - Representado en la pantalla grafica usualmente como una flecha blanca. El cursor del ratón se mueve usando el ratón. Generalmente usado para acceder artículos de menú y para presionar los botones.

**NIDO** - Cuando partes múltiples son colocadas en una placa y arregladas para minimizar desperdicio usando la función de nido de FastPLOT.

**CÓDIGO NUMÉRICO (CÓDIGO NC)** - Un código DIRECCIÓN DE PALABRA ó ESSI usado para conducir el control de corte.

**ARTEFACTO DE SALIDA** – Se refiere a la pantalla grafica la cual esta por defecto en FastCAM ó el trazador/impresora.

**FLAMA OXY** – El proceso de corte a flama en el cual el oxygen y otro tipo de gasolina se usa para el proceso de corte. Otros químicos incluye acetulina, propano, gas natural, etc.

**PUERTO PARALELO** - Primariamente el puerto de una impresora, un puerto paralelo viene con estándar en la mayoría de computadoras. Un conector de datos usado para comunicar entre la PC y la impresora ó trazador. Un interfase paralelo transmite datos de un bite a la vez, con todos los 8 bits de un bite transmitido al receptor (impresora ó trazador) a la vez, moviéndose por ocho cables separados en un paralelo.

**PERFORACION** - El punto donde se inicia el corte. El corte usualmente se hace al inicio del conductor de entrada para hacer un inicio de esquina limpio.

**ELEGIR PUNTO** - Encontrado en el programa de dibujo de FastCAM y es representado en la pantalla de dibujo como un símbolo de mas en rojo. Elegir puntos muestra la posición que la entidad fue seleccionada. No confundas elegir puntos y puntos de control.

**PLASMA** – El proceso de corte conde gases y un arco eléctrico se usa para cortar el metal.

**TRAZAR** – Cuando el artefacto de salida se cambia a el trazador/impresora, un dibujo de la parte a cortar es producido. Esto se le refiere como trazar.

**TRAZADOR** – El artefacto usado para producir una copia de la parte a cortar. El trazador se puede acceder de FastCAM ó FastPLOT. Cuando una parte se traza de FastCAM, la parte será dibujada en el orden que las líneas fueron colocadas en la pantalla. Cuando se traza una parte de FastPLOT, la parte es dibujada en el orden que el patrón fue ajustado ó en el orden de corte.

**POST PROCESADOR** – Se usa en FastCAM para convertir el archivo de geometría a un formato DIRECCIÓN DE PALABRA ó ESSI para un control particular. El post procesador también revisa para confirmar que todos los códigos en el programa son compatibles con el control particular por el cual fue escrito. Cada marca de control tendrá su propio post procesador.

**IMPRESORA** – Otro artefacto usado para producir una copia de la parte a ser cortada.

**PROGRAMA** – El código numérico producido por FastCAM usado para conducir la forma al control cortador.

**PATRÓN DE PROGRAMA** – Encontrado en FastCAM y se usa para ajustar la dirección de rebaba, orden y dirección de la línea de corte, colocación de conductores de entrada y salida y define el proceso de corte.

**COMANDO** – Comando en FastCAM aparece en el medio y debajo de la pantalla.

**CUADRANTE** – Un arco de 90 grados y un cuarto de un círculo. En FastCAM cada cuadrante de un círculo será indicado por un punto de control rojo y se puede usar para referir otros puntos. Un arco contendrá un punto cuadrante si el arco pasa el punto. Cuando se recortan partes, no confundan los puntos de cuadrantes con los puntos intentados a cortar.

**RADIO** - La mitad de un diámetro. La medida de un círculo del centro a la circunferencia. Todos ajustes de arcos de FastCAM y círculos están en medidas de radio al menos el ingreso numérico es seguido por una (d) indicando un ingreso de diámetro.

**RÁPIDO TRANSVERSO** – El movimiento de máquina de corte del fin de corte a la perforación del siguiente corte. Cuando un movimiento rápido transversal se ejecuta en la mayoría de controles, las antorchas de corte se levantan para proveer un claro. Las antorchas también se mueven en una línea recta, a velocidad máxima al siguiente punto de perforación.

**PUNTOS REALES** - Encontrados en el programa de dibujo de FastCAM. Se representan en la pantalla gráfica por un símbolo de más en amarillo. Puntos reales se deben crear usando el menú de punto y borrados usando el menú para borrar.

**REFLEJAR** – La función de Bloque se usa para crear una porción reflejada de un objeto, ó para hacer el izquierdo y derecho de la parte. Encontrado en FastCAM bajo el menú principal de BLOQUE.

**POSICIÓN DE PANTALLA** – Encontrado en el MENÚ DE PUNTO de FastCAM. Posición de pantalla es el método de colocar un punto en la pantalla sin importar al cálculo numérico del punto.

**PUERTO DE SERIE** – Formalmente llamado Adaptador de Comunicación Sincronizada. El interfase de serie es una comunicación de dos canales entre le PC y el artefacto. El interfase de serie se basa en el estándar RS-232, cual es un transmisor de dos canales de serie de datos sincronizados. El patrón es de dos canales para que la información sea transmitida de ida y vuelta. Sincronizado significa que la transmisión de datos no esta basada en un patrón de tiempo predefinido. El interfase de serie es diseñado para una amplia variedad de usos. Es muy flexible, pero tiene un amplio rango de parámetros y variaciones que se pueden ajusta para adaptarse a muchas necesidades. Si tienes un comunicador DNC en tu sistema, estarás usando el cable RS-232 conectado al puerto de serie en la parte trasera de tu PC.

**CORTADOR DE FORMA** – Maquina de corte usada para quemar o cortar partes en un plano de dos dimensiones.

**DISTANCIA DE ÁNGULO** – Se refiere al numero de grados en el ángulo formado del principio del arco al final del arco. Para calcular la distancia del ángulo subtrae el ángulo mas pequeño del mas largo.

**TANGENTE** – El punto donde una línea se dobla a un arco ó círculo. Tangentes se encuentran en FastCAM bajo el menú principal de LÍNEAS.

**RECORTE** – Encontrado en FastCAM bajo RECORTAR y es usado para remover partes de una entidad. Si la entidad completa se necesita remover, usa BORRAR.

**DOS DIMENSIONES** – FastCAM es un sistema de programación de dos dimensiones. Usa coordenadas X, Y como referencia. Esto es en contraste de tres ó mas sistemas de ejes usados para programar descomposición y compresión.

**SUBIR INFORMACION** – Transferir información, programas de partes ó archivos del control en el cortador a la computadora.

**MARCADO DE ZINC** – Sistema de marcado de placa en cual zinc derretido se usa el marcado permanente.

**Indice**

*	
*.*	207, 208
*.CAM	206
*.EXP	208
*.NC	208
*.PRT	207
*.PTH	207
*.SRT	208
*.TMP	207
*.TXT	207

**A**

ABIERTO	238
Acercar (ver indicar esquinas)	125
Alejar	126
Ajustes	134
Arreglo Rectangular	120
ANGULO MENU	91
ÁNGULO	35
Anidar	221
Anidado	77
ANTORCHAS	220
ARCHIVOS	80
ARCO	61, 94
ARCOS	61
ARREGLO	114
Arreglo de Circulo	120
Anidado INTERACTIVO	77
Anidado Interactivo	267
Angulos rectos	93
Auto dimensión	128
Auto escala	126
AUTO ESCALA	239

**B**

Barra de herramienta	128
BARRA DE HERRAMIENTAS	238
Brecha	152
Brecha	104
BLOQUEO	114
BORRAR	57, 68

**C**

CAD Limpieza	110
CAD Compresión	110
CAD CAPAS	140
COORDENADA CARTESIANA	34
Caja	93
CAJA	238
Chaflán	103
Cambiar vista	127
Cero Absoluto	42, 59
CIRCULO	61
Circulo completo	94
CIRCULO COMPLETO	238
CLAVE DE SEGURIDAD	26
CLASIFICAR NC	197
CONSTRUCCION	102
Código G	214
Código G	212
CÓDIGOS G	218
Códigos M	212
CODIGOS M	217
CÓDIGO NC	150
Código de salida NC	153
Cortar	104
CORTAR	238

Coordenadas absolutas.....	99
Coordenadas Incrementales.....	44
COORDENADA INCREMENTAL .....	42
Incremental Coordenadas.....	99
Contorno .....	109, 144
Control .....	134
Contorno descentrado.....	104
CONTROL.....	221
Control de puntos.....	100
CONTROL DE PUNTOS.....	52, 145, 147, 239
Control.con .....	210
CONTROL.DAT .....	140, 212, 216
Conductor de entrada.....	70
Conductor salida.....	70
CONVERTIR.....	196
COPIAR.....	114
COSTO.....	193
CURSOR.....	29

*D*

Distancia Paralela.....	92
Datos de parte.....	85
Dividir.....	134
DIVIDIR.....	149
Dirección .....	128
DIRECTORIO DE PALABRA.....	212
Distancia.....	144
Dos puntos.....	89
Dos lados.....	89, 91
DSTV Restaurar.....	84
Duplicas solamente.....	109
DXF Capas. ....	128
DXF Restaurar .....	81
DXF Guardar .....	83

*E*

EDITAR.....	193
-------------	-----

Editar Entidad.....	135
Ejes.....	128
Elipse.....	101
Entrada directa.....	91
Entidades.....	134
En Entidad.....	100
Entidades y Salidas.....	111
Escala solamente.....	132
ESTIRAR.....	239
ESCANEAR.....	192
ESQUINAS.....	102
Escribir bloque.....	121
Etiqueta de trazo.....	130
Expandir.....	119
EXPANDER NC .....	196
Expandir.....	122
Extraer parte.....	122
EXTRAER PARTE.....	115

*F*

Fastcm99.exe .....	210
FASTCM99.EXE .....	206
Fastcopy.....	268
Fastcut.....	268
Fastlink .....	269
Fastloc.....	26
Fastnest .....	77, 267
Fastpath.....	156, 267
Fastpl99.exe.....	210
Fastplot .....	155
FASTPLOT .....	192
FASTPLOT.EXE.....	206
Fastshapes.....	267
Fasttrack.....	267
Fasttran .....	269
Feedrate .....	71, 149
Feeds.dat.....	211
Fundir.....	102
Fundición de adición.....	62
Fundición.....	97

*G*

Guardar IGES .....	83
Guardar .....	63, 80
GUARDAR .....	238

*H*

HPGL Restaurar .....	83
----------------------	----

*I*

Identificar .....	144
Igual a .....	91
INCREMENTAL .....	35, 42
Indicar Esquinas .....	124
INDICAR ESQUINAS .....	239
Intercepción .....	100
INTERCEPCION .....	54

*K**L*

Leer bloque .....	121
Longitud y Salida .....	88
Licencia .....	198
Línea ajustada .....	101
LINATROL .....	216, 217, 218
LINEA .....	60, 87
LÍNEA INFINITA .....	69
Línea infinita .....	60
LISTA .....	195
Lazo .....	103
LYNX.CON .....	210

*M*

Marcador .....	214
MARCADOR .....	216, 217
MARCADO TEXTO .....	137

Material.datos .....	211
MENÚ DE PUNTO .....	98
MOSTRAR PANTALLA .....	28
MOVER .....	114

*N*

Nuevo .....	81
NUEVO .....	238

*O*

Orientación de pantalla .....	33
Oxy .....	214

*P*

PATRON DE PROGRAMA NC .....	49
Perforar y parar .....	129
Plasma .....	213
PLASMA .....	216, 217
Punto medio .....	99
PUNTOS .....	51
PUNTOS REALES .....	145, 238
Programa NC .....	71
PROGRAMACION Absoluta .....	35
PROGRAMACION ABSOLUTA .....	36, 218
PATRON DE .....	
PROGRAMACION .....	69, 146
PROGRAMACION INCREMENTAL .....	218
Punteando .....	104

*R*

Ratón .....	29
Rápido .....	129, 214
RECORTAR .....	145, 238
RECORTANDO .....	69
Revisar dimensión .....	145



REFLEJAR .....	114
Relativo a.....	91
Repetir.....	126
RESTAURAR.....	41
Restaurar.....	66, 81
RESTAURAR.....	192
ROTAR.....	114
Rebaba.....	149, 213, 214
REBABA.....	71, 151
Rebaba izquierda.....	216
Rebaba apagado.....	216
Rebaba derecha.....	216

*S*

Salir.....	86
Setup.dat .....	211
SETUP.DAT.....	220
Simple Puente.....	105
Siguiente patrón.....	150
Siguietne punto.....	88
Sobrecortar Puenete.....	105
Strucad Restaurar.....	84, 85

*T*

Tangente a 2 Circulos.....	92
Trazar.....	85
TRAZAR.....	193, 238
Teclado.....	52
Templado .....	241
TEXTO.....	239

*U*

Unidades .....	133
UNIDADES.....	221
UTILIDAD.....	149

*V*

VERIFICAR.....	144
VISTA.....	67

*W**Z*

Para mas ayuda sobre el programa contacta a tu vendedor ó a las oficinas de abajo (Ver adentro del manual para números de contacto)



El programa mundial estándar de documentación

**Pagina Mundial**

**<http://www.fastcamusa.com>**

**<http://www.fastpart.biz>**

---

---

**FastCAM**  
8700 West Bryn Mawr,  
Suite 800 South  
Chicago 60631-3507 USA  
Tel: (312) 715 1535  
Fax: (312) 715 1536  
Email: [fastcam@fastcamusa.com](mailto:fastcam@fastcamusa.com)

**FastCAM**  
96 Canterbury Rd  
Middle Park, Victoria 3206  
Australia  
Tel: (61) 3 9699 9899  
Fax: (61) 3 9699 7501  
Email: [fastcam@fastcam.com.au](mailto:fastcam@fastcam.com.au)

**FastCAM**  
Nor 34, 377 Chenhui Rd  
Zhangjiang High Tech  
Pudong Shanghai 200203 China  
Tel: (8621) 5080 3069  
Fax: (8621) 5080 3071  
Email: [fastcam@fastcam.cn](mailto:fastcam@fastcam.cn)

---

---