

Anexo N. Hojas de ruta y construcción de los elementos de la máquina.

Figura N.1. Hoja de ruta Eje de los rodillos

N° de pieza: 10/39	Nombre del conjunto: Prototipo peletizadora Nombre de la pieza: Cubo Eje Rodillos		Número de piezas: 1	Plano de la pieza
Material: AISI 1045	Dimensiones: Ø: 2 1/4" L:51 mm	Fecha: 7/05/2024		
Item	Operación	Maquina y/o herramienta	Tiempo de operación	
10	Corte de material a 251 mm de longitud.	Sierra mecánica	5 min	
20	Refrentado de 0.5mm por ambas caras para ajustar a 50mm.	Torno	3 min	
30	Cilindrado externo a 54 mm de diámetro.	Torno	2 min	
40	Perforación con broca de 3/4".	Mandril – Torno	5 min	
50	Cilindrado interno a 22mm de diámetro.	Barra de alesado – Torno	5 min	
60	Fabricación de cuñero de 1/4.	Cepilladora	5 min	
70	Aplanado de dos caras con piña de fresar con profundidad de pasada de 0.5mm hasta completar 4.5mm.	Fresador – Piña de planear	5 min	
80	Perforación en todo el centro de la cara plana con broca de 3/4" y ajuste del diámetro a 21mm	Torno – Broca de 3/4" – Barra de alesado	10 min	
N° de pieza: 10/39	Nombre del conjunto: Prototipo peletizadora Nombre de la pieza: Eje de rodillos		Número de piezas: 2	NOTA: Esta pieza está compuesta por 3 piezas en total, 2 ejes y el cubo. Los ejes encajan en los agujes del cubo y se sueldan, es necesario que queden bien alineadas es por eso que después se rectifican en el torno.
Material: AISI 1045	Dimensiones: Ø: 1 1/4" L:69 mm	Fecha: 7/05/2024		
Item	Operación	Maquina y/o herramienta	Tiempo de operación	
10	Corte de material a 69 mm de longitud.	Sierra mecánica	2 min	
20	Refrentado de ambas caras de 0.5mm para ajustar a longitud de 68mm.	Torno	2 min	
30	Cilindrado externo a 30 mm de diámetro.	Torno	5 min	
40	Cilindrado en un extremo a 20 mm de diámetro y 50mm de longitud.	Torno	2 min	
50	Ranurado de 1.5 mm y 2 mm de profundidad.	Torno	5 min	
60	Cilindrado a 21 mm de diámetro y 5 mm de longitud por el otro extremo	Torno	5 min	

Figura N.2. Eje Principal

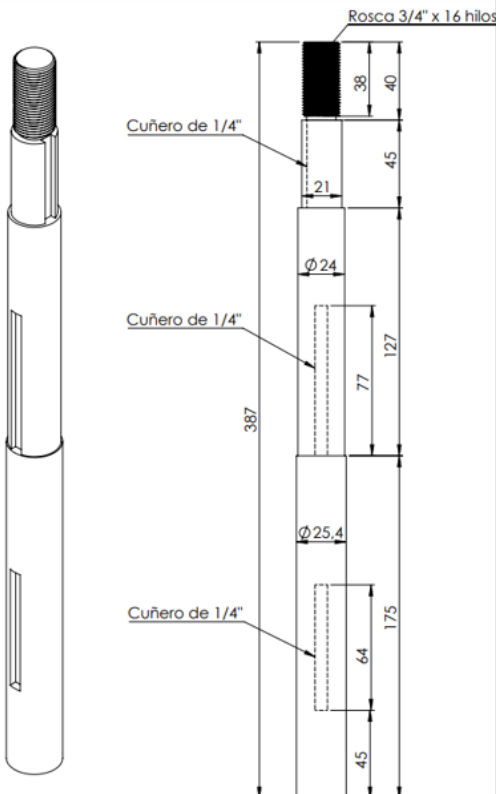
Nº de pieza: a: 4/25	Nombre del conjunto: Peletizadora Nombre de la pieza: Eje principal		Número de piezas: 1	Plano de la pieza	
Material: AISI 1045		Dimensiones: Ø: 1" L:400 mm	Fecha: 8/05/2024		
Ítem	Operación	Maquina y/o herramienta	Tiempo de operación		
10	Refrentado 0.25mm hasta alcanzar una longitud de 387 mm.	Torno	2 min		
20	Cilindrado externo hasta alcanzar un diámetro de ¾" a lo largo de una longitud de 40 mm.	Torno	3 min		
30	Cilindrado externo Ø 21mm a lo largo de una longitud de 45 mm.	Torno	3 min		
40	Cilindrado externo hasta alcanzar un diámetro de 24 mm a lo largo de una longitud de 127 mm.	Torno	3 min		
50	Roscado de ¾"x16 hilos	Torno	3 min		
60	Fresado para cuerpo de ¼" con L= 45mm. Sección Ø21mm.	Fresadora	3 min		
70	Fresado para cuerpo de ¼" con L= 77mm. Sección Ø24mm.	Fresadora	3 min		
80	Fresado para cuerpo de ¼" con L= 77mm. Sección Ø25.4mm.	Fresadora	3min		

Figura N.3. Hoja de ruta de la tolva

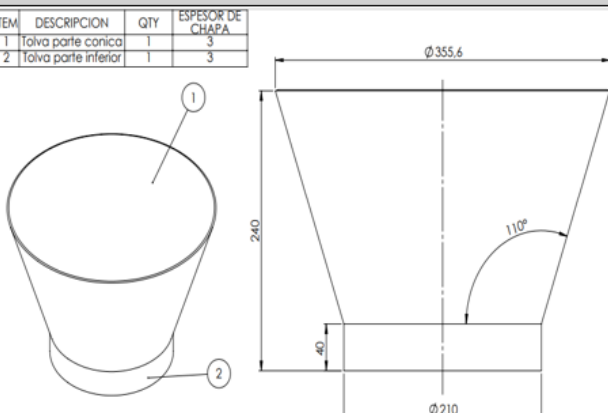
N° de pieza: 16/25		Nombre del conjunto: Peletizadora		Número de piezas: 1		Plano de la pieza													
Material: A36		Dimensiones: L1: 1120 mm L:200 mm L2: 210 mm L:40 mm Espesor: 3 mm		Fecha: 8/05/2024		<table><tr><th>ITEM</th><th>DESCRIPCION</th><th>QTY</th><th>ESPESOR DE CHAPA</th></tr><tr><td>1</td><td>Tolva parte conica</td><td>1</td><td>3</td></tr><tr><td>2</td><td>Tolva parte inferior</td><td>1</td><td>3</td></tr></table>		ITEM	DESCRIPCION	QTY	ESPESOR DE CHAPA	1	Tolva parte conica	1	3	2	Tolva parte inferior	1	3
ITEM	DESCRIPCION	QTY	ESPESOR DE CHAPA																
1	Tolva parte conica	1	3																
2	Tolva parte inferior	1	3																
Ítem	Operación		Maquina y/o herramienta	Tiempo de operación															
10	Corte laser de L1 para elaboración de cono.		Máquina de corte laser	5 min															
20	Doblado de L1.		Dobladora	3 min															
30	Doblado de L2.		Dobladora	2 min															
40	Soldadura de L1 y L2.		Máquina de soldadura	3 min															

Figura N.4. Hoja de ruta Plato expulsor de pellet

N° de pieza: 18/39	Nombre del conjunto: Prototipo peletizadora Nombre de la pieza: Cubo plato expulsor de pellet		Número de piezas: 1	Plano de la pieza	
Material: AISI 1045		Dimensiones: Ø: 1 1/2" L: 51 mm	Fecha: 7/05/2024		
Item	Operación	Maquina y/o herramienta	Tiempo de operación		
10	Corte de material a 51 mm de longitud.	Sierra mecánica	5 min		
20	Refrentado de 0.5mm por ambas caras para ajustar a 50mm.	Torno	3 min		
30	Cilindrado externo a 38 mm de diámetro.	Torno	2 min		
40	Perforación con broca de 1/4".	Mandril – Torno	5 min		
50	Cilindrado interno a 24mm de diámetro.	Barra de alesado – Torno	5 min		
60	Fabricación de cuñero de 1/4.	Cepilladora	5 min		
N° de pieza: 10/39	Nombre del conjunto: Prototipo peletizadora Nombre de la pieza: Plato Expulsor de pellet		Número de piezas: 1		
Material: AISI 1045		Dimensiones: Ø: 210 mm L: 4 mm	Fecha: 7/05/2024		
Item	Operación	Maquina y/o herramienta	Tiempo de operación		
10	Corte de una lámina de 4mm de espesor a 215 mm de diámetro exterior y 38mm de diámetro interior.	Oxicorte	5 min		
20	Cilindrado a 210 mm de diámetro.	Torno	5 min		
30	Corte de una lamina de 10mmx3mm por 86 mm de longitud.	Sierra	5 min		

NOTA: Esta pieza está compuesta por 3 piezas en total, Cubo, Plato expulsor y aspa. El cubo se suelda en el agujero de 38mm y después se rectifica en el torno, por último, se suelda el aspa al plato.

Figura N.5. Hoja de ruta Buje de la matriz

N° de pieza: 14/25	Nombre del conjunto: Peletizadora Nombre de la pieza: Buje matriz		Número de piezas: 1	Plano de la pieza	
Material: Bronce		Dimensiones: Ø: 1.1/2" L: 28 mm	Fecha: 8/05/2024		
Item	Operación	Maquina y/o herramienta	Tiempo de operación		
10	Refrentado 0.25mm hasta alcanzar una longitud de 25 mm.	Torno	5 min		
20	Cilindrado externo hasta alcanzar un diámetro de 34 mm a lo largo de una longitud de 20 mm.		7 min		
30	Cilindrado interno Ø 24mm pasante.		6 min		

Figura N.6. Soporte Matriz

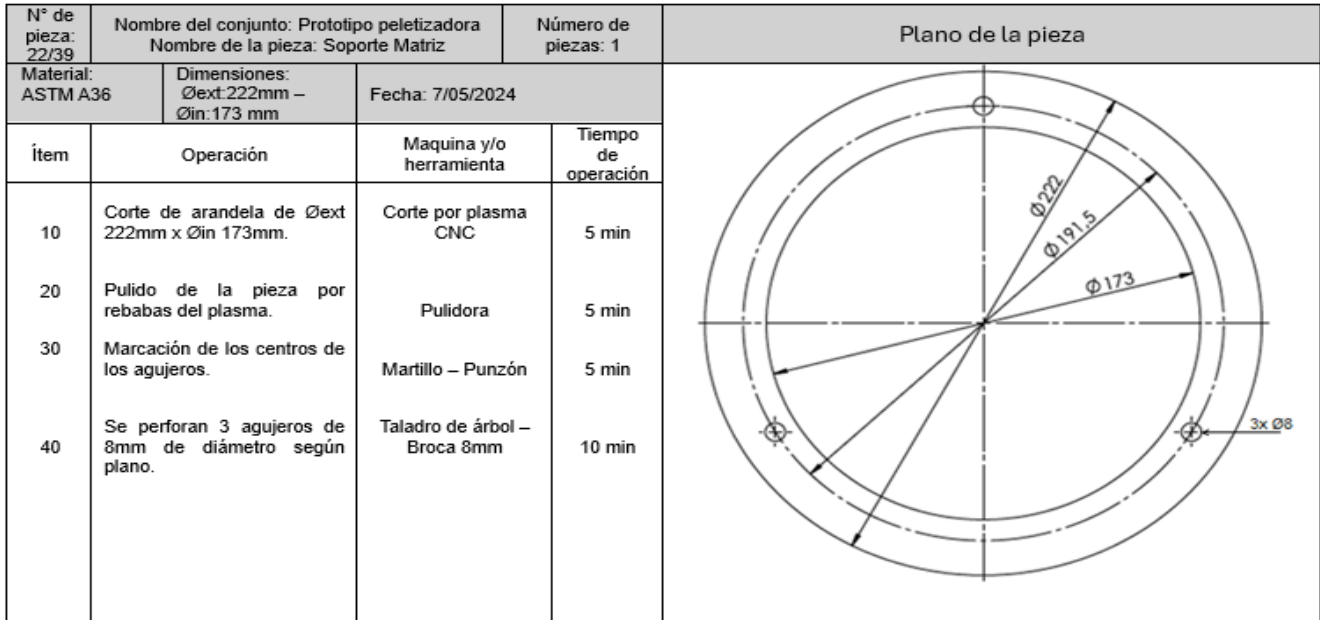


Figura N.7. Hoja de ruta Estructura

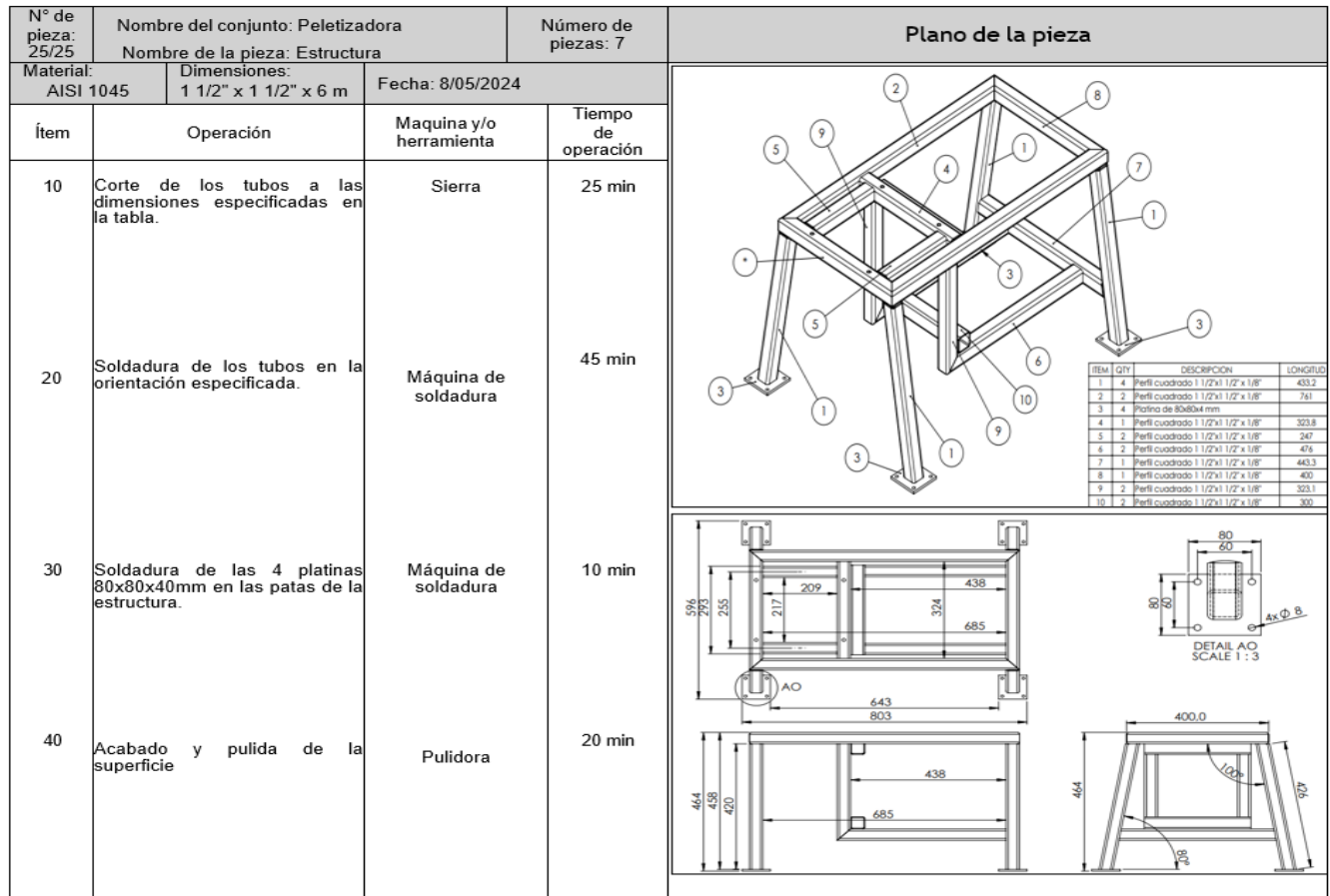


Figura N.8. Hoja de ensamble Sistema de cuchillas

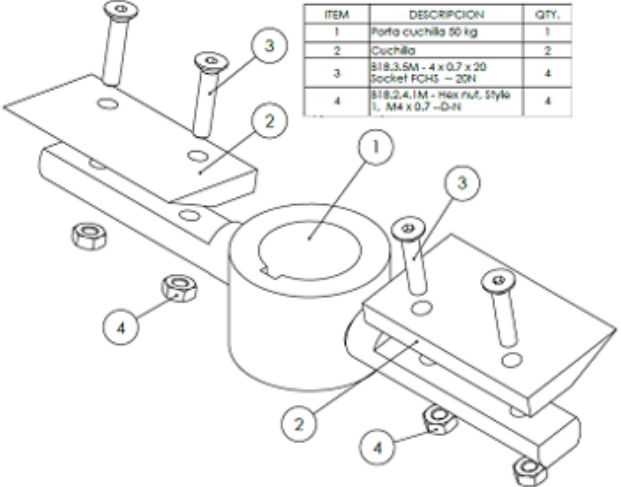
N° de pieza: 13/39		Nombre del conjunto: Peletizadora		Número de piezas: 1		Plano de la pieza			
Material: A36		Piezas - Portacuchillas. - Cuchillas.		Fecha: 8/05/2024					
Ítem		Operación		Maquina y/o herramienta				Tiempo de operación	
10		Acomode las cuchillas en los agujeros concéntricamente y pase el tornillo.		Llave Bristol				3 min	
20		Coloque la guaza dentro del tornillo y ajuste la tuerca con la llave. Asegúrese de colocar traba rosca antes de apretar.		Llave Fija				5 min	
30		Realice el mismo procedimiento con la otra cuchilla.		Llaves Bristol y fija				8 min	

Figura N.9. Hoja de ruta Carcasa Superior

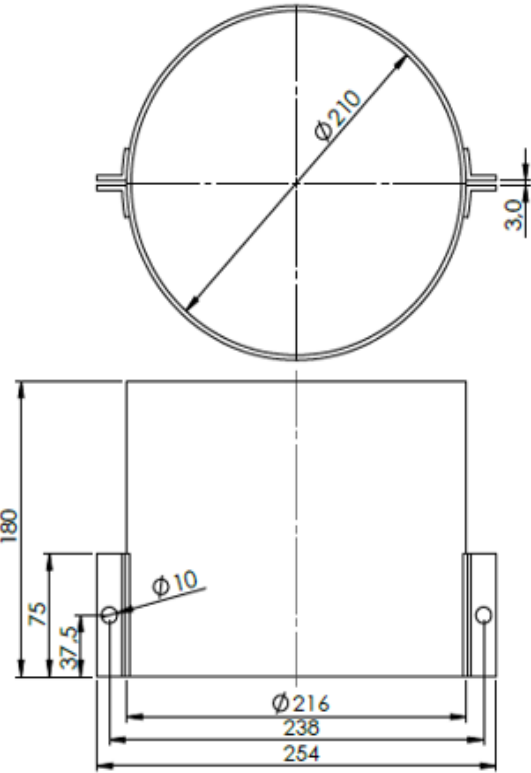
N° de pieza: 22/39		Nombre del conjunto: Prototipo peletizadora		Número de piezas: 1		Plano de la pieza	
Material: ASTM A36		Dimensiones: L: 670 mm L:180mm		Fecha: 7/05/2024			
Item	Operación		Maquina y/o herramienta	Tiempo de operación			
10	Corte de una lamina de 670mmx 180mmx 3mm		Oxicorte	5 min			
20	Rolado de la lamina hasta quedar de un diámetro de 210mm internos.		Roladora	10 min			
30	Se suela las dos uniones del cilindro formado con electrodo E6013.		Equipo de soldadura	10 min			
40	Se pule el cordón de soldadura hasta quedar una superficie lisa.		Pulidora	10 min			
50	Se sueldan 4 ángulos perforados de ¾" x 75 mm de longitud en la parte inferior según plano.		Equipo de soldadura	15 min			
60	Se pulen los cordones de soldadura hasta quedar presentable.		Pulidora	10 min			

Figura N.10. Carcasa Salida de Pellet

N° de pieza: 23/39	Nombre del conjunto: Prototipo peletizadora Nombre de la pieza: Carcasa Salida de Pellet		Número de piezas: 1	Plano de la pieza
Material: ASTM A36	Dimensiones: L: 670 mm L:120mm	Fecha: 7/05/2024		
Ítem	Operación	Maquina y/o herramienta	Tiempo de operación	
10	Corte de una lámina de 670mmx 120mmx 6mm	Oxicorte	5 min	
20	Rolado de la lámina hasta quedar de un diámetro de 210mm internos.	Roladora	10 min	
30	Se suela las dos uniones del cilindro formado con electrodo E6013.	Equipo de soldadura	10 min	
40	Se pule el cordón de soldadura hasta quedar una superficie lisa.	Pulidora	10 min	
50	Se corta un agujero rectangular de 120mmx50mm a 45mm de un lado.	Pulidora – Disco de corte	15 min	
60	Se sueldan 2 ángulos perforados de 3/4" x 50 mm de longitud a cada extremo del agujero perforado.	Equipo de soldadura	10 min	
70	Se suelda el soporte de la matriz en la parte superior, cerciórese que quede totalmente alineado.	Equipo de soldadura	20 min	
80	Se sueldan las placas de encaje de las carcasas a cada lado como se ve en el plano.	Equipo de soldadura	20 min	

Figura N.11. Brida base peletizadora

N° de pieza: 30/39	Nombre del conjunto: Prototipo peletizadora Nombre de la pieza: Brida base peletizadora		Número de piezas: 1	Plano de la pieza
Material: ASTM A36	Dimensiones: Øext:280mm – Øin:237 mm	Fecha: 7/05/2024		
Ítem	Operación	Maquina y/o herramienta	Tiempo de operación	
10	Corte de arandela de Øext 280mm x Øin 237mm.	Corte por plasma CNC	5 min	
20	Pulido de la pieza por rebabas del plasma.	Pulidora	5 min	
30	Marcación de los centros de los agujeros.	Martillo – Punzón	5 min	
40	Se perforan 6 agujeros de 10mm de diámetro según plano.	Taladro de árbol – Broca 8mm	15 min	

Figura N.12. Soporte Carcasa Salida de Pellet

N° de pieza: 29/39	Nombre del conjunto: Prototipo peletizadora Nombre de la pieza: Soporte carcasa Salida de Pellet		Número de piezas: 1	Plano de la pieza
Material: ASTM A36	Dimensiones: $\varnothing_{ext}: 225\text{mm}$ – $\varnothing_{in}: 165\text{mm}$	Fecha: 7/05/2024		
Ítem	Operación	Maquina y/o herramienta	Tiempo de operación	
10	Corte de arandela de $\varnothing_{ext}$ 225mm x $\varnothing_{in}$ 165mm.	Corte por plasma CNC	5 min	
20	Pulido de la pieza por rebabas del plasma.	Pulidora	5 min	
30	Marcación de los centros de los agujeros.	Martillo – Punzón	5 min	
40	Se perforan 3 agujeros de 8mm de diámetro según plano.	Taladro de árbol – Broca 8mm	10 min	

Figura N.13. Base Peletizadora - Chumacera

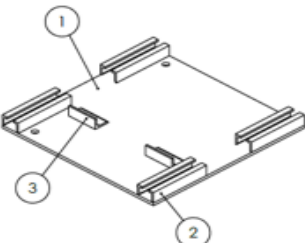
N° de pieza: 31/39	Nombre del conjunto: Prototipo peletizadora Nombre de la pieza: Base Peletizadora - Chumacera		Número de piezas: 1	Plano de la pieza
Material: ASTM A36	Dimensiones: $\varnothing_{ext}: 222\text{mm}$ – $\varnothing_{in}: 27\text{mm}$	Fecha: 7/05/2024		
Ítem	Operación	Maquina y/o herramienta	Tiempo de operación	
10	Corte de arandela de $\varnothing_{ext}$ 222mm x $\varnothing_{in}$ 27mm.	Corte por plasma CNC	5 min	
20	Pulido de la pieza por rebabas del plasma.	Pulidora	5 min	
30	Marcación de los centros de los agujeros.	Martillo – Punzón	5 min	
40	Se perforan 3 agujeros de 8mm de diámetro según plano.	Taladro de árbol – Broca 8mm	10 min	
50	Se perforan 4 agujeros de 8mm de diámetro según plano.	Taladro de árbol – Broca 8mm	10 min	

Figura N.14. Carcasa Inferior

N° de pieza: 27/39	Nombre del conjunto: Prototipo peletizadora Nombre de la pieza: Carcasa Inferior		Número de piezas: 1	Plano de la pieza
Material: ASTM A36		Dimensiones: L: 680 mm L:120mm	Fecha: 7/05/2024	
Ítem	Operación	Maquina y/o herramienta	Tiempo de operación	
10	Corte de una lámina de 680mmx 140mmx 6mm	Oxicorte	5 min	
20	Rolado de la lámina hasta quedar de un diámetro de 225mm internos.	Roladora	10 min	
30	Se corta un agujero rectangular de 200mmx45mm a 53mm de un lado.	Pulidora – Disco de corte	10 min	
40	Se sueldan 2 láminas de 40mmx45mmx3mm a cada lado de los extremos del agujero realizado.	Equipo de soldadura	10 min	
50	Se suelda el soporte de la carcasa superior de la matriz a 115 mm de la parte inferior, cerciórese que quede totalmente alineado.	Equipo de soldadura	15 min	
60	Se sueldan 4 ángulos perforados de ¾" x 75 mm de longitud en la parte superior según plano.	Equipo de soldadura	15 min	
70	Se suelda la brida base de la peletizadora en la parte inferior, alinee bien la carcasa a este elemento.	Equipo de soldadura	20 min	
80	Pulir todos los cordones de soldadura realizados, hasta quedar superficies lisas.	Equipo de soldadura	20 min	

Figura N.15. Base Peletizadora – Estructura

N° de pieza: 32/39	Nombre del conjunto: Prototipo peletizadora Nombre de la pieza: Base Peletizadora - Estructura		Número de piezas: 1	Plano de la pieza	
Material: ASTM A36	Dimensiones: L:285mm x L:285 mm x 6mm	Fecha: 7/05/2024			
Ítem	Operación	Maquina y/o herramienta	Tiempo de operación		
10	Corte de lámina de 285mmx285mm.	Corte por plasma CNC	5 min		
20	Pulido de la pieza por rebabas del plasma.	Pulidora	5 min		
30	Marcación de los centros de los agujeros.	Martillo – Punzón	5 min		
40	Se perforan 4 agujeros de 10mm de diámetro según plano.	Taladro de árbol – Broca 8mm	10 min		
50	Se sueldan 2 ángulos de ¾" x 100mm de longitud y separación de 30 mm en cada esquina como se ve en el plano.	Equipo de soldadura	10 min		
60	Se sueldan 2 ángulos de ¾" x 50mm de longitud y separación de 95 mm a 80 mm de un extremo como se ve en el plano.	Equipo de soldadura	20 min		
70	Se pulen todos los cordones de soldadura hasta quedar liso.	Pulidora	15 min		



ITEM	QTY	DESCRIPCION	LONGITUD	ESPESES DE CHAPA
1	1	Base peletizadora estructura		6
2	8	Angulo de ¾"x¾"x1/8"	100	
3	2	Angulo de ¾"x¾"x1/8"	50	

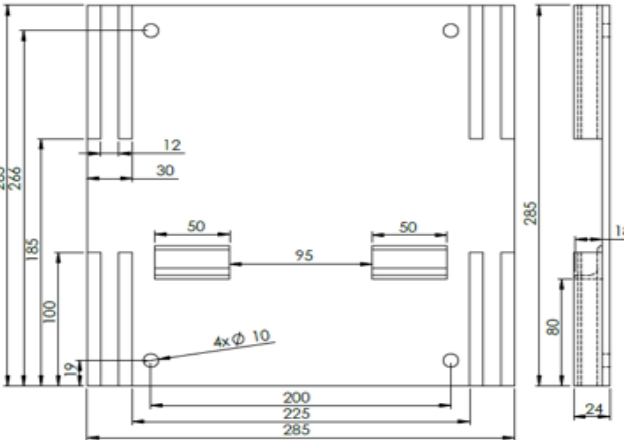


Figura N.16. Base Peletizadora Móvil

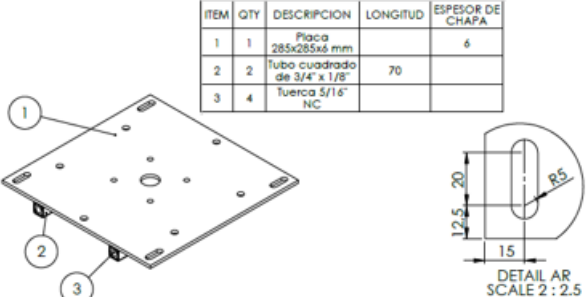
N° de pieza: 33/39		Nombre del conjunto: Prototipo peletizadora Nombre de la pieza: Base Peletizadora - Móvil		Número de piezas: 1	Plano de la pieza	
Material: ASTM A36		Dimensiones: L:285mm x L:285 mm x 6mm		Fecha: 7/05/2024		
item	Operación	Maquina y/o herramienta	Tiempo de operación			
10	Corte de lámina de 285mmx285mm.	Corte por plasma CNC	5 min			
20	Pulido de la pieza por rebabas del plasma.	Pulidora	10 min			
30	Marcación de los centros de los agujeros.	Martillo – Punzón	5 min			
40	Se perforan 4 agujeros de 8mm de diámetro a 70mm de distancia cada uno.	Taladro de árbol – Broca 8mm	5 min			
50	Se perforan 6 agujeros de 8mm de diámetro sobre el círculo de 255mm.	Taladro de árbol – Broca 8mm	10 min			
60	Se realizan 4 ranuras de 20mm de longitud y 10 mm de ancho en cada esquina de la placa.	Pulidora	20 min			
70	Se sueldan 2 tuercas de 5/16" NC en cada extremo de un tubo cuadrado de 3/4", Se fabrican dos de esos.	Equipo de soldadura	15 min			
80	Se sueldan los dos tubos con las truecas a la placa a 60,5mm de cada lado como se indica en el plano.	Equipo de soldadura	15 min			
90	Se pulen todos los cordones de soldadura hasta quedar liso.	Pulidora	15 min			

Tabla N.17. Construcción de algunos elementos de la máquina

CONSTRUCCION DE ALGUNAS PIEZAS MAQUINA PELETIZADORA		
Punzonado de centros	Perforación de matiz	Biselado de agujeros
		

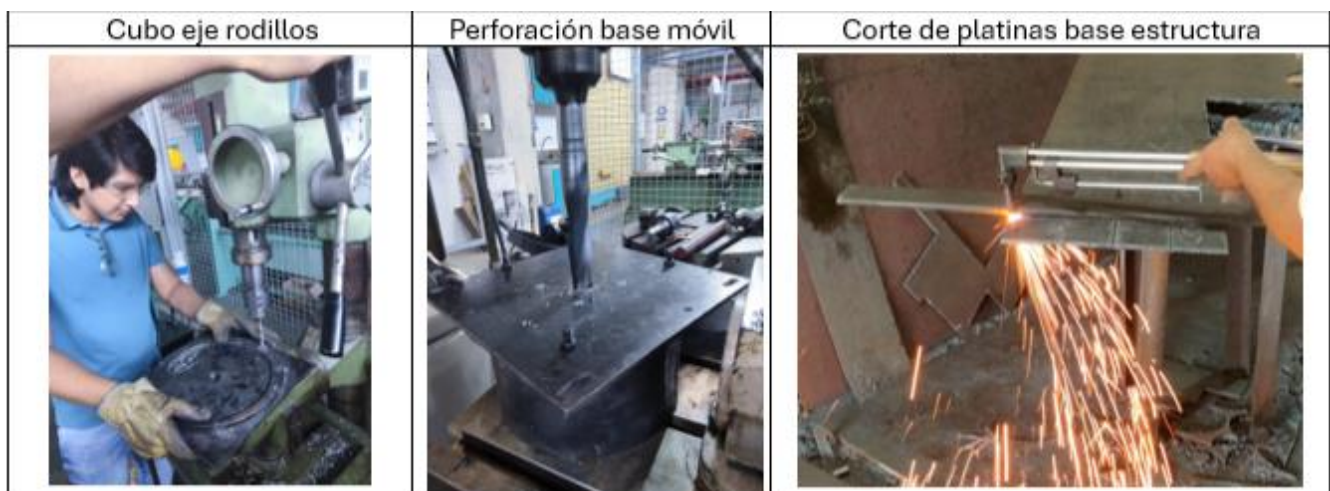


Tabla N.18. Prueba de Funcionamiento del prototipo



Figura N.19. Equipo de trabajo para la fabricación de la máquina

