

APENDICE B (CONO FRONTAL)

ENSAMBLE CONO FRONTAL				
OPERACIÓN	hrs	min	seg	TIEMPO EN SEGUNDOS
engancha placas carrito			20	20
jala gancho grúa hacia placas			35	15
manipula grúa y mueve placas		1	5	30
separa placas		1	20	15
jala dos placas hacia el otro lado		1	40	20
quita grúa		1	59	19
regresa a quitar dispositivo		2	13	14
acomoda primera placa		2	31	18
acomoda segunda placa		2	43	12
buscando equipo de trabajo y dispositivos		3	7	24
busca topes y herramental		3	40	33
busca y prepara equipo de seguridad		4	10	30
camina hacia el cono		4	20	10
va por pistola de soldadura		4	30	10
reacomoda placas		4	50	20
coloca pinzas para unir placas		4	58	8

se agacha para soldar topes internos		5	8	10
suelda topes		5	11	3
aprieta dispositivo		5	21	10
busca material de trabajo		5	30	9
ajusta dispositivo		5	35	5
suelda arriba		5	44	9
suelda abajo		5	57	13
quita dispositivos		6	3	6
se mueve a la siguiente unión		6	5	2
coloca dispositivo		6	10	5
coloca dispositivo y suelda abajo		6	20	10
suelda arriba		6	36	16
suelda abajo		6	48	12
quita dispositivo y se mueve a la siguiente unión		6	56	8
coloca dispositivo arriba		7	3	7
busca dispositivo abajo		7	10	7
suelda dispositivo		7	14	4
aprieta dispositivo		7	25	11
martillea arriba (ajustar placas)		7	33	8
prepara herramientas		7	39	6

suelda arriba		7	45	6
suelda abajo		7	54	9
primer punto de soldadura para emparejar placas		8	1	7
inspección de bumps en placas		8	4	3
puntos de soldadura para emparejar placas y martilleo		8	21	17
se mueve a la siguiente estación		8	25	4
coloca dispositivo abajo		8	33	8
regresa por dispositivo arriba		8	39	6
coloca dispositivo arriba		8	41	2
ajusta dispositivo		8	53	12
busca desarmador		8	58	5
ajuste de placas con desarmador		9	10	12
termina ajustar y termina usar cincel		9	20	10
ajusta pistola de soldadura		9	23	3
suelda arriba		9	26	3
ajusta dispositivo abajo		9	37	11
suelda abajo		9	42	5
busca equipo de trabajo		9	52	10
inspecciona placas		9	55	3
primer punto		9	57	2

segundo punto		9	59	2
examina placas		10	4	5
tercer punto		10	7	3
examina placas		10	10	3
suelda serie de puntos		10	22	12
se mueve a la siguiente unión		10	33	11
busca topes		10	41	8
suelda primer tope		10	51	10
suelda segundo tope		11	0	9
suelda tercer tope		11	6	6
suelda cuarto tope		11	12	6
reubica material de trabajo		11	27	15
se sale de la olla		11	29	2
se quita careta		11	31	2
recoge dispositivos de trabajo		11	45	14
acomoda pistola		11	50	5
toma la grúa y va por un anillo		12	31	41
engancha anillo		12	43	12
transporta anillo hacia estación de trabajo y coloca en olla		14	10	87
remueve ganchos		14	25	15

mueve grúa (la va a dejar)		14	58	33
regresa olla		15	6	8
inspecciona distancia anillo con suelo		15	20	14
ajusta anillo		15	24	4
buscar topes		15	33	9
reparte topes		15	39	6
mide por segunda vez		15	48	9
recoge equipo de trabajo		15	54	6
camina, coloca tope y suelda (2)		16	33	39
busca martillo, quita careta		16	44	11
ajusta anillo martillea		16	50	6
mide por tercera vez		16	56	6
martillea para ajustar anillo		17	4	8
recoge pistola soldadura		17	12	8
suelda tercer tope		17	25	13
quita careta y recoge martillo		17	34	9
martillea y ajusta anillo		17	43	9
coloca careta y pistola		17	47	4
suelda cuarto tope		18	4	17
deja pistola		18	12	8

se quita careta		18	15	3
camina hasta el otro lado		18	22	7
mide y marca		18	36	14
va buscar grúa		18	43	7
engancha cono extensión		19	3	20
transporta cono extensión (1)		20	13	70
busca careta y topes internos		20	38	25
suelda topes internos		20	48	10
deja pistola soldadora		20	51	3
transporta cono extensión (2) y coloca sobre cono frontal		21	33	42
buscar pistola		21	43	10
suelda primer punto		21	51	8
verificar que la unión este concéntrica		22	7	16
segundo punto		22	15	8
verifica unión placas y suelda puntos de ajuste		23	10	55
retira grúa de transporte		23	40	30
mide y ajusta conos		24	23	43
suelda topes		24	55	32
deja pistola de soldadura encima anillo		25	0	5
busca equipo de trabajo		25	25	25

ajusta gato		26	0	35
recoge power & free		26	11	11
ajustando power & free		26	51	40
mueve power & free, suelda alrededor de la olla y verifica unión		34	29	458
cambia gato de lugar y ajusta		35	12	43
mueve power & free, suelda alrededor de la olla y verifica unión		39	16	244
retira gato		39	24	8
mueve power & free, suelda alrededor de la olla y verifica unión		40	10	46
Verifica		40	15	5
retira power & free y lo mueve		40	49	34
busca pistola soldadura		41	1	12
mueve power & free, suelda alrededor de la olla y verifica unión		45	0	239
retira gato		45	25	25
mueve power & free, suelda alrededor de la olla y verifica unión		48	0	155
retira power & free		48	46	46
ocupa barra auxiliar, verifica y suelda		50	46	120
busca martillo		51	5	19

dar puntos uniones verticales y martillea		51	30	25
cordón unión placas verticales placas horizontales		53	1	91
reubica material de trabajo		53	24	23
quita topes cono extensión		53	50	26
puntea unión vertical		54	7	17
acomoda pistola		54	20	13
hablar con otro operador		54	34	14
buscar pulidora		54	50	16
pulir puntos		56	10	80
deja pulidora		56	25	15
va por grúa		56	32	7
mueve grúa		56	52	20
engancha cono		57	0	8
traslada anillo cono extensión		58	14	74
remueve cadenas		58	40	26
pone cadenas diferentes y regresa a la estación		59	20	40
recoge pulidora		59	25	5
pule puntos de topes	1	0	39	74
dejar pulidora	1	0	42	3
engancha cono	1	1	8	26

alza grúa	1	1	18	10
desenreda cadenas	1	1	33	15
transporta cono	1	2	35	62
remueve cadenas	1	2	46	11
deja grúa	1	3	19	33
busca escoba	1	3	28	9
barre estación de trabajo	1	4	4	36
deja escoba	1	4	10	6
inicio de nueva operación	1	4	20	10
TIEMPO TOTAL DE OPERACIÓN				3860

1.1 APÉNDICE B (CONO POSTERIOR Y CILINDRO)

ENSAMBLE CONO POSTERIOR Y CILINDRO				
OPERACION	hrs	min	seg	TIEMPO EN SEGUNDOS
separa placas	0	0	7	7
va a buscar el gancho para grúa	0	0	20	13
agarra placas	0	0	28	8
va a buscar grúa de transportación	0	0	32	4
agarra placas grúa	0	0	45	13
transporta placas	0	1	10	25
suelta grúa	0	1	20	10
quita gancho y lo deja en su lugar	0	1	28	8
regresa a estación a separar placas	0	1	33	5
acomoda placas	0	2	27	54
sale a buscar equipo de trabajo	0	2	47	20
se pone careta	0	2	49	2
busca herramienta	0	3	11	22
entra olla	0	3	18	7
toma dispositivo y pistola	0	3	24	6
coloca dispositivo superior	0	3	26	2

coloca dispositivo inferior	0	3	30	4
ajusta dispositivo superior	0	3	42	12
reacomoda placas	0	3	59	17
ajusta dispositivo inferior	0	4	4	5
suelda	0	4	10	6
reacomoda y suelda	0	4	23	13
retira dispositivos a la siguiente unión	0	4	30	7
reacomoda placas	0	4	35	5
reordena material de trabajo	0	4	40	5
suelda dispositivo inferior	0	4	49	9
ajusta disp. inferior	0	4	56	7
coloca dispositivo superior	0	5	0	4
reacomoda placas	0	5	14	14
suelda dispositivo inferior	0	5	17	3
suelda dispositivo superior	0	5	25	8
quita dispositivos y acomoda la siguiente unión	0	5	46	21
busca herramienta	0	5	54	8
suelda dispositivo inferior	0	6	0	6
coloca dispositivo superior	0	6	9	9
reacomoda placas	0	6	25	16

ajusta dispositivo inferior	0	6	40	15
suelda dispositivo inferior	0	6	43	3
verifica	0	6	49	6
suelda placas superior	0	6	51	2
retira dispositivo superior	0	6	53	2
suelda	0	6	57	4
retira dispositivo inferior y examina unión	0	7	12	15
suelda parte inferior	0	7	17	5
ajusta	0	7	23	6
suelda parte inferior	0	7	26	3
retira herramientas y las mueve a la siguiente unión	0	7	35	9
acomoda placas	0	7	45	10
prepara equipo	0	7	56	11
suelda dispositivo inferior	0	8	1	5
verifica y coloca dispositivo superior	0	9	12	71
se coloca careta	0	9	14	2
suelda dispositivo inferior	0	9	19	5
suelda placa	0	9	24	5
suelda parte superior	0	9	27	3
retira dispositivo superior	0	9	31	4

suelda parte superior	0	9	33	2
retira dispositivo inferior	0	9	50	17
sale de la olla y deja material	0	9	56	6
operador busca grúa	0	10	44	48
engancha dispositivo para cargar tapa	0	11	20	36
transporte grúa hacia tapa	0	11	48	28
transporta tapa a estación de trabajo	0	13	49	121
retira dispositivo de sujeción de la grúa	0	14	1	12
retira grúa a estación siguiente	0	14	24	23
engancha como posterior con cinturón	0	15	14	50
retira anillo cono posterior y lo transporta a la mitad no terminada	0	16	16	62
retira cadenas de anillo	0	16	56	40
mueve grúa	0	17	22	26
mueve pistola soldadura	0	17	27	5
va por grúa personal	0	17	32	5
mueve grúa personal para elevar tapa	0	17	54	22
eleva tapa	0	18	32	38
ajusta tapa a cilindro a martillazos	0	19	1	29
va por dispositivo de inspección y coloca arriba tapa	0	19	5	4
busca fluxómetro	0	19	11	6

mide	0	19	51	40
retira dispositivo de inspección	0	19	57	6
baja grúa personal	0	20	21	24
ajusta placas a martillazos	0	20	31	10
busca fluxómetro	0	20	40	9
mide y marca	0	20	47	7
busca barra medidora	0	21	1	14
mide con barra y marca	0	21	19	18
busca lentes y guantes	0	21	38	19
toma, prende y prepara plasma	0	21	51	13
ajusta plasma	0	21	55	4
corta placas	0	24	9	134
quita rebaba	0	24	21	12
va a buscar barra, la ajusta y busca barra soldadura	0	24	58	37
suelda un punto	0	25	5	7
suelda segundo punto	0	25	12	7
se quita equipo protección	0	25	18	6
aprieta barra (dispositivo) manualmente con cincel	0	25	45	27
martillea y aprieta	0	26	3	18
busca lentes y guantes	0	26	10	7

vuelve a cortar	0	26	35	25
busca dispositivo y ajusta	0	26	54	19
se pone carteta y busca pistola soldadura	0	27	1	7
suelda parte superior	0	27	13	12
retira dispositivo superior	0	27	18	5
suelda por adentro	0	27	23	5
entra olla y se posiciona para soldar inferior	0	27	31	8
suelda por adentro	0	27	35	4
sale de la olla	0	27	41	6
busca plasma	0	27	48	7
corta barra de sujeción	0	27	59	11
se mueve hacia la siguiente unión y busca equipo de trabajo	0	28	11	12
REPITE DESDE LA OPERACIÓN 85 (AJUSTE Y CORTE)	0	35	0	409
remueve plasma, pistola soldadura y va a buscar pulidora	0	35	42	42
pule imperfecciones entre placas	0	36	35	53
deja pulidora	0	36	39	4
se quita equipo de protección	0	38	3	84
va por grúa personal	0	38	10	7
baja por tapa y la engancha	0	38	33	23
sube la tapa	0	39	13	40

ajusta tapa con martillo al cono	0	40	24	71
retira equipo de seguridad y va por equipo de medición y lo coloca	0	40	33	9
busca fluxómetro	0	40	42	9
mide	0	41	29	47
deja fluxómetro y va por mazo	0	41	36	7
ajusta con mazo	0	41	45	9
mide	0	42	19	34
ajusta con mazo	0	42	24	5
mide	0	43	0	36
ajusta con mazo	0	43	14	14
mide	0	43	54	40
retira dispositivo medición y se coloca careta y equipo de protección	0	44	8	14
busca pistola	0	44	12	4
suelda tapa con cono	0	45	17	65
retira gancho tapa	0	45	21	4
retira grúa personal	0	45	31	10
va por martillo y pistola soldadora	0	45	37	6
suelda	0	45	44	7
ajusta con martillo	0	45	46	2
suelda y ajusta con martillo	0	46	14	28

se mueve hasta la siguiente unión	0	46	18	4
suelda y ajusta con martillo	0	46	37	19
se mueve hasta la siguiente unión	0	46	47	10
suelda y ajusta con martillo	0	47	12	25
se mueve hasta la siguiente unión	0	47	16	4
suelda y ajusta con martillo	0	48	40	84
deja martillo, se retira equipo de seguridad y se coloca guantes más gruesos	0	49	4	24
regresa por pistola soldadura	0	49	10	6
limpia pistola con pinzas y pasta	0	49	29	19
regresa a unión inicial	0	49	38	9
suelda	1	0	7	629
se mueve hasta el otro extremo y recoge tope para soldar	1	0	23	16
suelda tope	1	0	33	10
se quita careta y equipo de seguridad, busca fluxómetro	1	1	0	27
mide y marca	1	1	12	12
deja fluxómetro y se coloca equipo de seguridad	1	1	26	14
retira dispositivo de sujeción de tapa	1	1	35	9
se fue a buscar dispositivo triangular, y regresa a colocarlo	1	3	17	102
va a buscar tornillos, se retira guantes	1	10	39	442
coloca tornillos en el dispositivo triangular y ajusta	1	11	24	45

va a buscar desarmador neumático	1	11	35	11
ajusta dispositivo triangular y aprieta tornillos	1	13	44	129
va por grúa a estación siguiente	1	14	7	23
engancha como posterior con cinturón	1	14	34	27
traslada cono completo	1	15	4	30
desengancha cadenas	1	15	31	27
transporta grúa de regreso a donde están las placas de cilindro	1	16	47	76
engancha placas cilindro	1	17	2	15
transporta placas cilindro estación de trabajo	1	18	55	113
retira gancho	1	19	10	15
vuelve a colocar gancho	1	19	27	17
acomoda placa	1	20	15	48
retira grúa de transporte	1	20	38	23
retira gancho	1	20	40	2
va a dejar gancho y a recoger material de trabajo	1	20	49	9
busca fluxómetro	1	20	54	5
mide y marca	1	21	54	60
deja fluxómetro y acomoda topes	1	22	3	9
va por guantes, careta, mascara y topes y herramientas de trabajo	1	22	36	33
reúne herramientas de trabajo	1	22	47	11

va por pistola de soldadura	1	23	4	17
suelda primer tope	1	23	8	4
se mueve a la siguiente unión, verifica y busca tope	1	23	33	25
suelda segundo tope	1	23	39	6
se mete olla	1	23	47	8
prepara para poner otro tope	1	23	56	9
suelda primer tope interno	1	24	1	5
se mueve a la siguiente unión, verifica y busca tope	1	24	4	3
suelda segundo tope interno	1	24	9	5
ajusta placas	1	24	20	11
coloca dispositivo inferior	1	24	24	4
suelda dispositivo inferior	1	24	31	7
coloca dispositivo superior	1	24	38	7
ajusta dispositivo inferior	1	25	2	24
suelda placas inferior	1	25	8	6
hace ajuste placas	1	25	23	15
suelda placas	1	25	39	16
se mueve a la siguiente unión y ajusta placas	1	25	46	7
remueve dispositivos	1	25	53	7
se mueve siguiente estación	1	26	2	9

coloca dispositivo inferior	1	26	9	7
ajusta placas y coloca dispositivo superior	1	26	31	22
suelda placas	1	26	35	4
ajusta placas	1	26	44	9
suelda	1	26	58	14
retira dispositivos y coloca tope superior	1	27	8	10
suelda tope superior	1	27	14	6
retira dispositivos y se sale de la olla	1	27	36	22
mueve soldadura y suelda tope exterior	1	27	41	5
se mueve siguiente unión y posiciona tope exterior	1	27	49	8
suelda tope exterior	1	27	54	5
quita pistola soldadura y careta, remueve equipo seguridad y platica sobre grúa	1	28	44	50
esperando grúa	1	31	23	159
transporta grúa para recoger anillo	1	32	15	52
engancha anillo	1	32	31	16
transporta anillo a estación de trabajo y coloca alrededor del anillo	1	33	41	70
busca martillo	1	33	55	14
martille para que entre el aro en el cilindro	1	34	1	6
deja martillo y busca llave para apretar aro	1	34	14	13
coloca llave y aprieta aro alrededor del cilindro	1	35	16	62

retira cadenas de grúa	1	35	24	8
mueve grúa y le quita las cadenas	1	35	59	35
transporta grúa a cono posterior y engancha	1	36	20	21
transporta cono posterior y lo mueve al cilindro con grúa transporte	1	36	58	38
busca careta y martillo	1	37	19	21
baja completamente sub ensamble y ajusta las dos mitades	1	38	1	42
puntea	1	38	24	23
usa grúa para ajustar	1	38	35	11
puntea	1	38	39	4
baja la grúa y retira gancho	1	38	46	7
pasa la grúa a otro operador	1	38	54	8
va a buscar gato y dispositivo de medición	1	39	8	14
coloca gato y ajusta	1	39	44	36
recoge power & free	1	39	55	11
coloca power & free	1	40	35	40
ajusta power & free y suelda puntos	1	46	28	353
ajusta gato	1	46	36	8
se lleva el power & free y lo ajusta del otro lado de la olla	1	47	8	32
regresa pistola soldadura	1	47	16	8
mueve power & free, suelda alrededor de la olla y verifica unión	1	49	13	117

mueve power & free, suelda alrededor de la olla y verifica unión	1	58	53	580
ajusta gato	1	59	1	8
mueve power & free, suelda alrededor de la olla y verifica unión	1	59	22	21
recoge power & free	1	59	48	26
va por martillo y quita primer tope	2	0	15	27
quita power & free y lo va a dejar a su lugar	2	0	34	19
va por la grúa y la lleva a estación de trabajo	2	0	55	21
recoge cadenas y las coloca en el gancho	2	1	0	5
alza la grúa	2	1	30	30
engancha aro superior	2	1	59	29
retira aro y lo transporta a su lugar	2	3	22	83
retira cadenas	2	3	43	21
regresa a estación de trabajo y busca martillo	2	4	5	22
quita topes inferiores	2	4	34	29
busca pulidora	2	4	47	13
pule rebabas de los topes	2	5	46	59
va a dejar pulidora	2	5	57	11
va a buscar llave para aflojar anillo de sujeción del cilindro	2	6	0	3
afloja aro de sujeción	2	6	14	14
vuelve a apretar aro de sujeción pero en la parte inferior del cono	2	6	57	43

recoge pistola soldadura y topes	2	7	11	14
suelda topes	2	8	0	49
arreglando imperfecciones	2	8	27	27
TIEMPO TOTAL DE OPERACIÓN				7707