

## Apéndice 28. Hojas de observación Familia mangueta: estación 1

Elemento	# Pzas	Observaciones																				Suma	Prom	t / pieza			
Tomar piezas	2	0.04	0.03	0.03	0.05	0.05	0.09	0.07	0.06	0.09	0.12	0.09	0.04	0.03	0.04	0.03	0.05	0.08	0.03	0.03	0.02	2.25	0.05	0.0239			
		0.05	0.05	0.04	0.04	0.04	0.03	0.04	0.05	0.02	0.04	0.04	0.05	0.04	0.06	0.07	0.05	0.06	0.05	0.05	0.04						
		0.03	0.04	0.03	0.05	0.05	0.04	0.03																			
Lubricar piezas	2	0.08	0.03	0.02	0.04	0.03	0.05	0.05	0.05	0.03	0.03	0.03	0.02	0.03	0.02	0.04	0.04	0.03	0.03	0.03	1.15	0.03	0.0155				
		0.04	0.03	0.03	0.03	0.02	0.02	0.02	0.03	0.02	0.03	0.03	0.03	0.02	0.03	0.02	0.02	0.02									
Colocar piezas en mesa escurrido y regresar	2	0.16	0.13	0.13	0.17	0.13	0.12	0.09	0.11	0.13	0.17	0.14	0.14	0.09	0.08	0.15	0.08	0.11	0.11	0.1	0.1	3.77	0.10	0.0496			
		0.12	0.06	0.06	0.06	0.08	0.1	0.05	0.03	0.04	0.08	0.08	0.09	0.1	0.1	0.04	0.11	0.08	0.05								
<b>Elementos adicionales:</b>																											
Retirar cartón separador		0.13	0.05	0.09	0.04	0.07																					
Vaciar aceite		0.33	0.38	0.53	0.33	0.31	0.43																				
Desensamblar tina		0.14																									
		Depende si es AH o AG																									
<b>Esperas:</b>																											
Montacargas traiga nuevas tinas		1.28																									
Montacargas retire tina vacía		3.25																									
Sgte. Zona tome pzas. Lubricadas		1.75	0.014																								
tiempo base / pieza=		0.16 min																									

**Apéndice 29. Hojas de observación Familia mangueta: estación 2**

Elemento	# Pzas	Observaciones																			Suma	Prom					
Aspirar pieza	1	0.03	0.04	0.06	0.03	0.04	0.12	0.07	0.07	0.11	0.15	0.15	0.1	0.1	0.11	0.09	0.17	0.11	0.04	0.13	0.16	2.89	0.0723				
		0.04	0.05	0.02	0.05	0.04	0.03	0.08	0.04	0.04	0.04	0.04	0.07	0.06	0.07	0.15	0.02	0.03	0.04	0.04	0.06						
																								0.07 tiempo base			

**Apéndice 30. Hojas de observación Familia mangueta: montacarguista**

















Elemento	# Pzas	Observaciones																			Suma	Prom	t / Pza		
Traer dos contenedores con manguetas	128	0.52	0.59	0.29	0.59	0.44																2.43	0.49	0.0038	
Retirar manguetas empacadas	128	0.75	0.87	0.78	0.5	0.33	0.5	0.48	0.47	0.67	0.38	0.5	0.27	0.38								6.88	0.53	0.0041	
Retirar contenedores vacios y acercar contenedores a llenar	128	0.58	0.59	0.53	0.24	0.84	1.28	0.56	0.37	0.4	0.35	0.52	0.56	0.25	0.57	0.46	0.58	0.68	0.71	0.47	0.39	11.89	0.54	0.0042	
		0.67	0.29																						
Tomar dos contenedores llenos	128	0.44	0.5	0.42	0.85	0.5	0.34	0.83	0.71	0.96	0.37											5.92	0.59	0.0046	
																							0.0168 tiempo base		
<b>Esperas:</b>																									
Vacien tinas con mangueta		2.9																							

Apéndice 31. Hoja de observaciones Mangueta oscilante AG China: estación 3


Elemento	# Pzas	Observaciones																				Suma	Prom	t / Pza
Tomar pzas y llevar a tina	2	0.08	0.08	0.08	0.10	0.07	0.08	0.04	0.07	0.08	0.05	0.07	0.11	0.09	0.08	0.07	0.05	0.08	0.07	0.07	0.09	6.19	0.06	0.0310
Acomodar piezas y regresar a escurrido	1	0.05	0.05	0.05	0.07	0.09	0.09	0.08	0.09	0.10	0.06	0.05	0.05	0.05	0.06	0.08	0.08	0.08	0.07	0.10	0.09	4.92	0.05	0.0492
Traer y poner plastico VCI	16	0.03	0.05	0.04	0.05	0.11	0.07	0.09	0.05	0.09	0.13	0.10	0.11	0.07	0.08	0.07	0.08	0.06	0.06	0.10	0.11	4.18	0.17	0.0105
Traer y poner cartón	16	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	2.24	0.14	0.0088
Traer y poner triplay	32	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	1.84	0.23	0.0072
Traer 4 cuadros de poliburbuja	32	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	3.63	0.17	0.0054
Traer y poner cuadro de poliburbuja largo	32	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	2.79	0.15	0.0046
Colocar cuadro poliburbuja de las esquinas	14	0.17	0.16	0.17	0.12	0.12	0.11	0.18	0.16	0.21	0.22	0.14	0.16	0.12	0.12	0.21	0.17	0.19	0.16	0.21	0.35	2.44	0.09	0.0062
Cerrar bolsa VCI	64	0.128	0.128	0.1283	0.128	0.128	0.128	0.17	0.1													4.73	0.34	0.0053
Cerrar bolsa VCI con cinta canela	64	0.25	0.25	0.26	0.33	0.27	0.33	0.33	0.28	0.39	0.43	0.45	0.47	0.39	0.3							4.17	0.30	0.0047
Traer y poner cartón final	64	0.22	0.2	0.24	0.31	0.29	0.27	0.27	0.41	0.27	0.35	0.23	0.25	0.38	0.48							1.13	0.10	0.0016
Traer y colocar tapa de madera	64	0.04	0.11	0.15	0.16	0.05	0.05	0.07	0.08	0.12	0.15	0.15										3.09	0.22	0.0034
Llenar y colocar etiqueta	64	0.1	0.3	0.12	0.16	0.24	0.33	0.22	0.28	0.14	0.27	0.23	0.27	0.15	0.28							5.46	0.27	0.0043
Colocar bolsa VCI a tina*	64	0.12	0.19	0.18	0.36	0.29	0.45	0.47	0.1	0.3	0.12	0.16	0.24	0.33	0.12	0.19	0.18	0.36	0.29	0.47	0.54	4.37	0.29	0.0046
Cortar bolsa VCI	64	0.25	0.28	0.3	0.19	0.19	0.25	0.29	0.27	0.37	0.31	0.35	0.26	0.26	0.37	0.43						0.20	0.10	0.0016
Rejar	64	0.09	0.11																			1.82	0.91	0.0142
Esperar:																								
Esperar escurrido manguetas	128	0.41	0.41	0.34	1.83	3.84	0.36	0.46	1.6	2.5	1.54	1.8										Prom t / Pza		0.1624 tiempo base
Retirar manguetas empacadas		0.97	1.53																			1.3718	0.0107	
Elementos adicionales:																						1.25		tiempo demora
Retirar cartón separador	30	0.13	0.05	0.09	0.04	0.07																Prom t / Pza		
Vaciar aceite	64	0.33	0.38	0.53	0.33	0.31	0.43															0.076	0.0025	
Desensamblar tina	64	0.14																				0.385	0.006	
																						0.14	0.0022	
																							0.0107	tiempo a
Tiempo base / pieza =		0.3512 min																						
Piezas / hora =		162.72 pzas																						

### Apéndice 32. Diagrama de proceso Mangueta oscilante AG China

DIAGRAMA DE PROCESO DE FLUJO				
	Concepto diagramado Mangueta oscilante		# Parte	1J0 407 255 AG
	Método	Presente	Fecha	05-Mar-03
	Diagramado por	M. Llamas	Hoja <u>1</u>	de <u>2</u>
	<b>Distancia metros</b>	<b>Tiempo min</b>	<b>Actividad</b>	<b>Descripción</b>
				En anexo de nave 5
	10.46	0.0040		A zona de empaque
		0.0251		Tomar una mangueta
		0.0163		Lubricar una mangueta
		0.0521		Colocar pieza en mesa de escurrido y regresar
		0.0027		Retirar cartón separador
		0.0063		Vaciar aceite
		0.0023		Desensamblar tina
		0.0759		Aspirar mangueta
		0.0325		Tomar una pieza y llegar a la tina
		0.0517		Acomodar pieza y regresar a mesa de escurrido
		0.0110		Traer y poner plástico VCI
		0.0092		Traer y poner cartón
		0.0075		Traer y poner triplay
		0.0057		Traer 4 cuadros de poliburbuja
		0.0048		Traer y poner cuadro de poliburbuja largo
		0.0065		Colocar cuadro poliburbuja de las esquinas

DIAGRAMA DE PROCESO DE FLUJO				
	Concepto diagramado Mangueta oscilante		# Parte	1J0 407 255 AG
	Método	Presente	Fecha	05-Mar-03
	Diagramado por	M. Llamas	Hoja	2 de 2
	<b>Distancia metros</b>	<b>Tiempo min</b>	<b>Actividad</b>	<b>Descripción</b>
		0.0055		Cerrar bolsa VCI
		0.0049		Cerrar bolsa VCI con cinta canela
		0.0017		Traer y poner cartón final
		0.0036		Traer y colocar tapa de madera
		0.0045		Llenar y colocar etiqueta
		0.0016		Colocar bolsa VCI a tina*
		0.0016		Cortar bolsa VCI
		0.0149		Flejar
9.86		0.0043		Al anexo de nave 5
				En anexo de nave 5, hasta que se lleve al contenedor
<b>Resumen</b>				
	<b>Actividad</b>	<b>Descripción</b>	<b>Total</b>	<b>Minutos</b>
		Almacén	2	0.0000
		Transporte	2	0.0083
		Esperas o demoras	0	0.0000
		Operaciones	23	0.3480
		Inspecciones	0	0.0000
* Operaciones realizadas por dos personas				

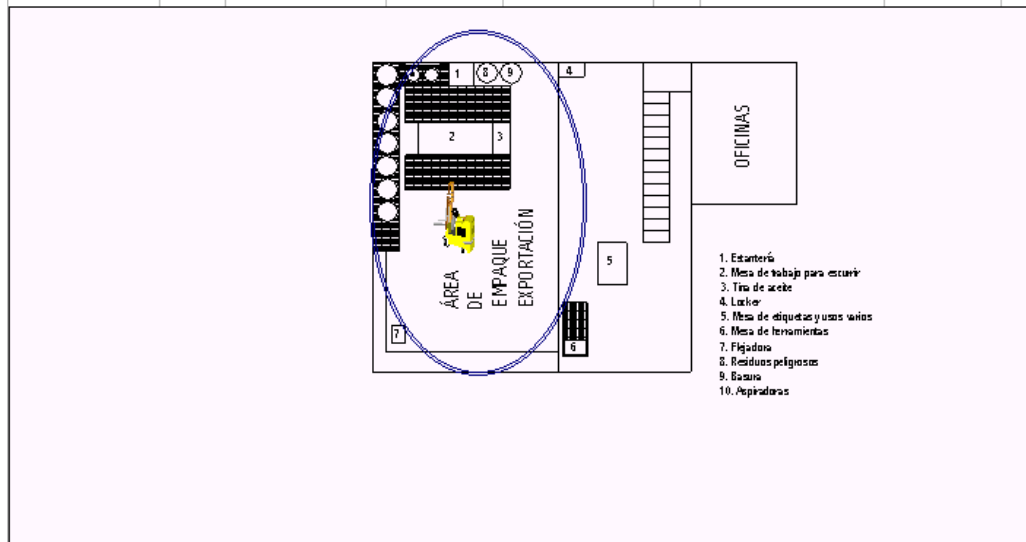
### Apéndice 33. Resumen de tiempos Mangueta oscilante AG China

	NAVE	5	No. DE PARTE	1J0 407 255 AG & 256 AG
	ESTACIÓN #	3	DESCRIPCIÓN	Mangueta oscilante, China
	OBSERVADOR	Michelle Llamas Maldonado	EMPACADOR OBSERVADO	José L. Romero
	FECHA	18-Nov-02	NÚMERO DE CONTROL	212430
	CENTRO DE COSTOS	6501	OPERACIÓN No.	8 a 23


Nota: Se ha considerado al empacador medio como el 100% de eficiencia, de manera que no se normalizarán los tiempos

		<b>Montacargas</b>	
Tiempo de preparación		min	
Tiempo normal	0.1624	min	
Tiempo de espera	0.0107	min	
<b>Tiempo base</b>	<b>0.1624</b>	<b>min / pza</b>	
Interrupciones personales	0 %		
Fatiga	5 %		
Retrasos inevitables	0 %		
<b>Tiempo suplementario</b>	<b>0.0081</b>	<b>min</b>	
Tiempo elementos extraños	1.2500	min	
Tiempo elementos adicionales	0.0107	min	
<b>Tiempo estándar</b>	<b>0.1705</b>	<b>min / pza</b>	
<b>Capacidad</b>	<b>351</b>	<b>piezas / hora</b>	
	<b>5.48</b>	<b>tinajas / hora</b>	
<b>Número de operarios</b>	<b>3</b>	<b>empacadores</b>	
	<b>1</b>	<b>montacarguistas</b>	

**LAY-OUT**



**Apéndice 34. Balanceo de línea Mangueta oscilante AG China**

	NAVE	5	No. DE PARTE	1J0 407 255 AG & 256 AG
	MÉTODO	Actual	DESCRIPCIÓN	Mangueta oscilante, China
	OBSERVADOR	Michelle Llamas Maldonado	EMPACADOR OBSERVADO	José L. Romero
	FECHA	semana 5, 2002	NÚMERO DE CONTROL	212430
	CENTRO DE COSTOS	6501	HOJA	1 DE 1
<b>Tiempo de Ciclo:</b>				
$C = m/P$		$m =$ Número de líneas		
		$P =$ Demanda		
$m =$	2	líneas		
$P =$	3072	unidades		
$t =$	3.5	horas	$C =$	<u>0.1367</u> min / pza
<b>Estaciones Teóricas:</b>				
$K^o =$		$\frac{T}{C}$		
$T =$ Tiempo total de ensamble		$T =$ 0.369 min		
$C =$ Tiempo de ciclo		$C =$ 0.137 min / pza		
		$K^o =$	<u>3</u>	estaciones teóricas
<b>Asignación de estaciones por trabajador:</b>				
	<b>Empacador</b>	<b>Operaciones</b>	<b>Tiempo asignado</b>	
	1	1	0.0251 min	
		2	0.0163 min	
		3	0.0521 min	
		4	0.0027 min	
		5	0.0063 min	
		6	0.0023 min	
			<b>0.1048 min</b>	<b>Tiempo total asignado</b>
	2	7	0.0759 min	
		8	0.0325 min	
			<b>0.1084 min</b>	<b>Tiempo total asignado</b>
	3	9	0.0517 min	
		10	0.0110 min	
		11	0.0092 min	
		12	0.0075 min	
		13	0.0057 min	
		14	0.0048 min	
		15	0.0065 min	
		16	0.0055 min	
		17	0.0049 min	
		18	0.0017 min	
		19	0.0036 min	
		20	0.0045 min	
		21	0.0016 min	
		22	0.0016 min	
		23	0.0149 min	
				<b>0.1349 min</b>



**Apéndice 35. Hoja de observaciones Mangueta oscilante AG Brasil: estación 3**

Elemento	# Pzas	Observaciones																			Suma	Prom	t / Pza		
Tomar pzas y llevar a tina	2	0.03	0.03	0.02	0.04	0.05	0.03	0.04	0.07	0.02	0.03	0.04	0.05	0.05	0.04	0.03	0.02	0.04	0.03	0.02	0.03	4.07	0.04	0.0204	
		0.03	0.03	0.04	0.05	0.03	0.05	0.04	0.03	0.03	0.03	0.07	0.08	0.05	0.05	0.04	0.03	0.04	0.04	0.06	0.03				
		0.07	0.03	0.03	0.03	0.04	0.04	0.05	0.03	0.04	0.08	0.04	0.06	0.06	0.05	0.02	0.03	0.04	0.03	0.03	0.04				
		0.04	0.04	0.06	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.05	0.04	0.06	0.06	0.02	0.05	0.04	0.06	0.03	0.04	0.05				0.04
Acomodar piezas y regresar a mesa de escurrido	2	0.04	0.05	0.04	0.05	0.03	0.02	0.03	0.04	0.03	0.05	0.05	0.05	0.05	0.03	0.02	0.05	0.04	0.07	0.06	0.05	5.03	0.05	0.0252	
		0.07	0.05	0.05	0.06	0.07	0.05	0.05	0.05	0.02	0.05	0.05	0.05	0.05	0.03	0.02	0.05	0.03	0.03	0.04	0.04				
		0.04	0.05	0.05	0.05	0.07	0.06	0.05	0.05	0.07	0.07	0.05	0.04	0.03	0.08	0.07	0.05	0.06	0.15	0.09	0.03				
		0.02	0.03	0.09	0.05	0.06	0.02	0.03	0.04	0.09	0.07	0.03	0.04	0.04	0.02	0.04	0.03	0.02	0.06	0.07	0.05				
Retirar tapa y separadores	50	0.04	0.05	0.04	0.04	0.06	0.06	0.07	0.03	0.03	0.04	0.04	0.04	0.05	0.06	0.04	0.04	0.09	0.06	0.04	0.04	2.88	0.26	0.0052	
		0.04	0.04	0.04	0.11	0.05	0.11	0.07	0.04	0.05	0.06	0.07	0.05	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.05	0.05	0.02				
		0.31	0.25	0.25	0.31	0.19	0.25	0.21	0.36	0.21	0.38	0.16													
Acomodar bolsa VCI	50	0.55	0.48	0.41	0.45	0.6	0.5	0.32	0.47	0.5	0.47	0.47	0.47	0.52	0.57	0.46	0.35					7.59	0.47	0.0095	
Colocar cuadrulado a un lado	50	0.17	0.12	0.28	0.2	0.21	0.17	0.29	0.1	0.19	0.14	0.22	0.11	0.21	0.21	0.15	0.22	0.22	0.13	0.13		3.47	0.18	0.0037	
Colocar cuadrulado	50	0.23	0.16	0.23	0.23	0.35	0.28	0.35	0.19	0.27	0.23	0.37	0.21	0.38	0.16	0.24	0.25	0.14	0.33	0.35	0.34	5.63	0.27	0.0054	
		0.34																							
Colocar separador de madera	50	0.18	0.19	0.16	0.1	0.17	0.19	0.15	0.11	0.09	0.14	0.08	0.1	0.18	0.11							1.95	0.14	0.0028	
Cerrar bolsa VCI y colocar cinta canela	50	0.97	1.27	1.2	0.96	0.94	1.01	1.05	1.12	0.8	0.99	1.19										11.50	1.05	0.0209	
Colocar tapa de madera	50	0.25	0.16	0.18	0.21	0.14	0.24	0.25	0.25	0.13	0.18											1.99	0.20	0.0040	
Llenar etiqueta y colocarla	50	0.47	0.44	0.43	0.25	0.44	0.44	0.43	0.4	0.35	0.3	0.35	0.41	0.44	0.27	0.32	0.22	0.25	0.37	0.39		6.97	0.37	0.0073	
Flejar*	50	0.81	0.73	0.7	0.99	0.72	0.86	0.65	0.72	0.67	1.14	0.71	0.97	0.82	0.57	0.93						11.99	0.80	0.0160	
<b>Esperas:</b>																						<b>Prom t / Pza</b>			
Manguetas lubricadas	100	3.82	3.48	4.75	2.21	7.98	8.33	4.59	1.04	4.76	3.81	0.86	1.2	9.09	1.07	0.7						3.846	0.0385	tiempo espera	
Montacargas retire / traiga tina		6.97	2.17	1.86	0.94	2.34	1.85															2.688		tiempo demora	
<b>Elementos extraños:</b>																						<b>Prom t / Pza</b>			
Esperar por mat. Contaminado		4.18																							
<b>Elementos adicionales:</b>																						<b>Prom t / Pza</b>			
Retirar cartón separador	30	0.13	0.05	0.09	0.04	0.07																0.076	0.00		
Vaciar aceite	60	0.33	0.38	0.53	0.33	0.31																0.376	0.01		
Desensamblar tina	60	0.14																				0.14	0.00		
																								0.0111 tiempo adicional	
Tiempo base / pieza =		0.29 min																							
Piezas / hora =		199.016 pzas																							

### Apéndice 36. Diagrama de proceso de flujo Mangueta oscilante AG Brasil































DIAGRAMA DE PROCESO DE FLUJO					
	Concepto diagramado Mangueta oscilante			# Parte	1J0 407 255 AG
	Método	Presente		Fecha	05-Mar-03
	Diagramado por	M. Llamas		Hoja <u>1</u>	de <u>2</u>
Distancia metros	Tiempo min	Actividad	Descripción		
			En anexo de nave 5		
10.46	0.0040		A zona de empaque		
	0.0251		Tomar una mangueta		
	0.0163		Lubricar mangueta		
	0.0521		Colocar pieza en mesa de escurrido y regresar		
	0.0027		Retirar cartón separador		
	0.0066		Vaciar aceite		
	0.0025		Desensamblar tina		
	0.0759		Aspirar mangueta		
	0.0214		Tomar una pieza y llegar a la tina		
	0.0264		Acomodar pieza y regresar a mesa de escurrido		
	0.0055		Retirar tapa y separadores		
	0.0100		Acomodar bolsa VCI		
	0.0038		Colocar cuadriculado a un lado		
	0.0056		Colocar cuadriculado		
	0.0029		Colocar separador de madera		
	0.0220		Cerrar bolsa VCI y colocar cinta canela		
	0.0042		Colocar tapa de madera		

DIAGRAMA DE PROCESO DE FLUJO				
	Concepto diagramado Mangueta oscilante		# Parte	1J0 407 255 AG
	Método	Presente	Fecha	05-Mar-03
	Diagramado por	M. Llamas	Hoja	2 de 2
<b>Distancia metros</b>	<b>Tiempo min</b>	<b>Actividad</b>	<b>Descripción</b>	
	0.0077		Llenar etiqueta y colocarla	
	0.0168		Flejar*	
8.85	0.0043		Al anexo de nave 5	
			En anexo de nave 5, hasta que se lleve al contenedor	
Resumen				
Actividad	Descripción	Total	Minutos	
	Almacén	2	0.0000	
	Transporte	2	0.0083	
	Esperas o demoras	0	0.0000	
	Operaciones	18	0.3073	
	Inspecciones	0	0.0000	
* Operación realizada por dos personas				

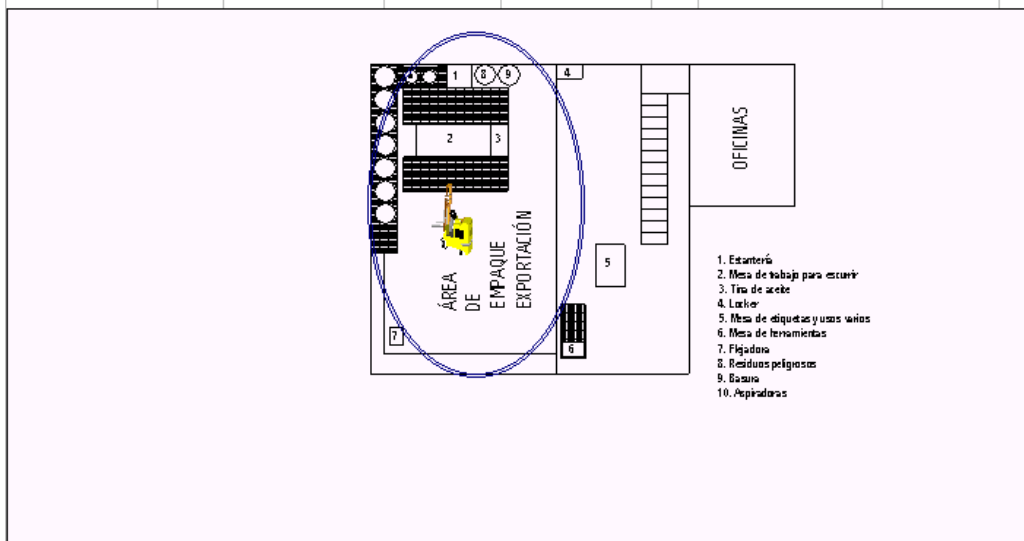
**Apéndice 37. Resumen de tiempos Mangueta oscilante AG Brasil**

	NAVE	5	No. DE PARTE	1J0 407 255 AG & 256 AG
	ESTACIÓN #	3	DESCRIPCIÓN	Mangueta oscilante, Brasil
	OBSERVADOR	Michelle Llamas Maldonado	EMPACADOR OBSERVADO	José L Romero
	FECHA	03-Feb-03	NÚMERO DE CONTROL	212430
	CENTRO DE COSTOS	6501	OPERACIÓN No.	8 a 18


Nota: Se ha considerado al empacador medio como el 100% de eficiencia, de manera que no se normalizarán los tiempos

			<b>Montacargas</b>	
Tiempo de preparación		min	Manejo de material	0.0168 min / pieza
Tiempo normal	0.1202	min		
Tiempo de espera	0.0385	min		
<b>Tiempo base</b>	<b>0.1202</b>	<b>min / pza</b>		
Interrupciones personales	0	%		
Fatiga	5	%		
Retrasos inevitables	0	%		
<b>Tiempo suplementario</b>	<b>0.0060</b>	<b>min</b>		
Tiempo elementos extraños	6.8683	min		
Tiempo elementos adicionales	0.0111	min		
<b>Tiempo estándar</b>	<b>0.1262</b>	<b>min / pza</b>		
<b>Capacidad</b>	<b>475</b>	<b>piezas / hora</b>		
	<b>9.50</b>	<b>tinas / hora</b>		
<b>Número de operarios</b>	<b>3</b>	<b>empacadores</b>		
	<b>1</b>	<b>montacarguistas</b>		

**LAY-OUT**






















### Apéndice 38. Balanceo de línea Mangueta oscilante AG Brasil

	NAVE	5	No. DE PARTE	1J0 407 255 AG & 256 AG		
	MÉTODO	Actual	DESCRIPCIÓN	Mangueta oscilante, Brasil		
	OBSERVADOR	Michelle Llamas Maldonado	EMPACADOR OBSERVADO	José L. Romero		
	FECHA	semana 5, 2002	NÚMERO DE CONTROL	212430		
	CENTRO DE COSTOS	6501	HOJA	1	DE	1
<b>Tiempo de Ciclo:</b>						
$C = m/P$		$m =$	Número de líneas			
		$P =$	Demanda			
$m =$	2	líneas				
$P =$	2400	unidades				
$t =$	2.2	horas	$C =$	0.11 min / pza		
<b>Estaciones Teóricas:</b>						
$K^o =$		$\frac{T}{C}$				
$T =$ Tiempo total de ensamble		$T = 0.307$ min				
$C =$ Tiempo de ciclo		$C = 0.110$ min / pza				
		$K^o =$		3 estaciones teóricas		
<b>Asignación de estaciones por trabajador:</b>						
<b>Empacador</b>			<b>Operaciones</b>		<b>Tiempo asignado</b>	
1	1		0.0251 min			
	2		0.0163 min			
	3		0.0521 min			
	4		0.0027 min			
	5		0.0066 min			
	6		0.0025 min			
			<b>0.1052 min</b>		<b>Tiempo total asignado</b>	
2	7		0.0759 min			
	8		0.0214 min			
			<b>0.0972 min</b>		<b>Tiempo total asignado</b>	
3	9		0.0264 min			
	10		0.0055 min			
	11		0.0100 min			
	12		0.0038 min			
	13		0.0056 min			
	14		0.0029 min			
	15		0.0220 min			
	16		0.0042 min			
	17		0.0077 min			
	18		0.0168 min			
			<b>0.1049 min</b>		<b>Tiempo total asignado</b>	

**Apéndice 39. Hoja de observaciones Mangueta oscilante AH Brasil: estación 3**

Elemento	# Pzas	Observaciones																				Suma	Prom	t / Pza	
		0.04	0.04	0.02	0.05	0.03	0.02	0.04	0.05	0.03	0.02	0.03	0.02	0.04	0.05	0.06	0.03	0.05	0.03	0.04	0.04				
Tomar piezas y llegar a tina	2	0.03	0.03	0.04	0.05	0.03	0.05	0.04	0.03	0.03	0.03	0.07	0.08	0.05	0.05	0.04	0.03	0.04	0.04	0.06	0.03	4.36	0.04	0.0218	
		0.07	0.03	0.03	0.03	0.04	0.04	0.05	0.03	0.04	0.08	0.04	0.06	0.06	0.05	0.02	0.03	0.04	0.03	0.03	0.04				
		0.04	0.04	0.06	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.05	0.04	0.06	0.02	0.05	0.04	0.06	0.03	0.04	0.05	0.04				
		0.04	0.05	0.05	0.03	0.06	0.06	0.08	0.05	0.05	0.05	0.06	0.03	0.04	0.06	0.08	0.07	0.08	0.08	0.05	0.07				
Acomodar piezas y regresar a mesa de escurrido	2	0.1	0.1	0.08	0.08	0.1	0.11	0.14	0.11	0.06	0.1	0.14	0.12	0.08	0.08	0.1	0.11	0.08	0.08	0.07	0.03	6.51	0.07	0.0326	
		0.04	0.05	0.05	0.05	0.07	0.06	0.05	0.05	0.07	0.07	0.05	0.04	0.03	0.08	0.07	0.05	0.06	0.15	0.09	0.03				
		0.02	0.03	0.09	0.05	0.06	0.02	0.03	0.04	0.09	0.07	0.03	0.04	0.04	0.02	0.04	0.03	0.02	0.06	0.07	0.05				
		0.04	0.05	0.04	0.04	0.06	0.06	0.07	0.03	0.03	0.04	0.04	0.04	0.05	0.06	0.04	0.04	0.09	0.06	0.04	0.04				
Quitar elementos de la caja	90	0.07	0.05	0.05	0.12	0.08	0.09	0.12	0.1	0.1	0.07	0.06	0.08	0.08	0.08	0.09	0.08	0.06	0.05	0.06	0.08	1.55	0.78	0.0086	
		0.77	0.78																						
Acomodar bolsa VCI	90	0.6	0.66	0.55	0.48	0.41	0.45	0.6	0.5	0.32	0.47	0.5	0.47	0.47	0.47	0.52	0.57	0.46				8.50	0.50	0.0056	
Traer y poner separador de madera	45	0.07	0.1	0.05	0.1	0.18	0.19	0.16	0.1	0.17	0.19	0.15	0.11	0.09	0.14	0.08	0.1	0.18	0.11			2.27	0.13	0.0028	
Colocar cuadrulado	45	0.14	0.12	0.1	0.11	0.12	0.23	0.16	0.23	0.23	0.35	0.28	0.35	0.19	0.27	0.23						3.11	0.21	0.0046	
Cerrar bolsa VCI	90	0.47	0.32																			0.79	0.40	0.0044	
Cerrar bolsa con cinta canela	90	0.5	0.56	0.42																		1.48	0.49	0.0055	
Traer y colocar tapa de madera	90	0.33	0.29																			0.62	0.31	0.0034	
Etiquetar	90	0.18	0.1																			0.28	0.14	0.0016	
Flejar	90	0.81	0.69	0.81	0.72	0.81	0.73	0.7	0.99	0.72	0.86	0.65	0.72	0.67								9.88	0.76	0.0084	
<b>Elementos adicionales:</b>																									
Retirar cartón separador	30	0.13	0.05	0.09	0.04	0.07																0.08	0.00		
Vaciar aceite	90	0.33	0.38	0.53	0.33	0.31																0.38	0.00		
Desensamblar tina	90	0.14																				0.14	0.00		
Tiempo base / pieza = 0.2688 min																									
Piezas / hora = 212.55 Pzas																									
																								0.0083 tiempo adicional	


**Apéndice 40. Diagrama de proceso de flujo Mangueta oscilante AH Brasil**

DIAGRAMA DE PROCESO DE FLUJO					
	Concepto diagramado Mangueta oscilante			# Parte	1J0 407 255 AH
	Método	Presente		Fecha	05-Mar-03
	Diagramado por	M. Llamas		Hoja 1	de 2
	<b>Distancia metros</b>	<b>Tiempo min</b>	<b>Actividad</b>	<b>Descripción</b>	
				En anexo de nave 5	
	10.46	0.0040		A zona de empaque	
		0.0251		Tomar una mangueta	
		0.0163		Lubricar mangueta	
		0.0521		Colocar pieza en mesa de escurrido y regresar	
		0.0027		Retirar cartón separador	
		0.0044		Vaciar aceite	
		0.0016		Desensamblar tina	
		0.0759		Aspirar mangueta	
		0.0229		Tomar una pieza y llegar a la tina	
		0.0342		Acomodar pieza y regresar a mesa de escurrido	
		0.0090		Quitar elementos de la caja	
		0.0058		Acomodar bolsa VCI	
		0.0029		Traer y poner separador de madera	
		0.0048		Colocar cuadriculado	
		0.0046		Cerrar bolsa VCI	
		0.0058		Cerrar bolsa con cinta canela	
		0.0036		Traer y colocar tapa de madera	





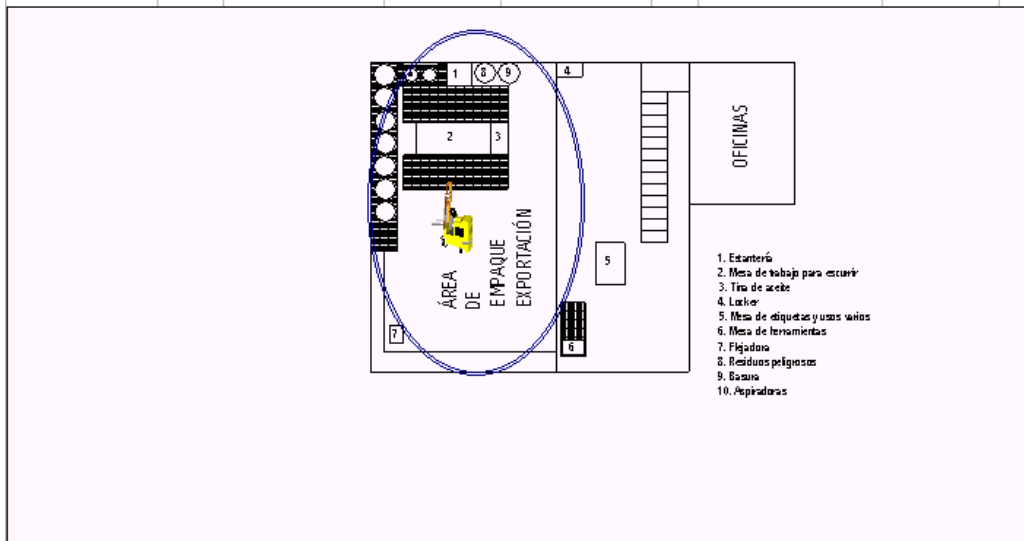
### Apéndice 41. Resumen de tiempos Mangueta oscilante AH Brasil

	NAVE	5	No. DE PARTE	1J0 407 255 AH & 256 AH
	ESTACIÓN #	3	DESCRIPCIÓN	Mangueta oscilante, Brasil
	OBSERVADOR	Michelle Llamas Maldonado	EMPACADOR OBSERVADO	Faustino Santos
	FECHA	13-Ene-03	NÚMERO DE CONTROL	209457
	CENTRO DE COSTOS	6501	OPERACIÓN No.	8 a 18


Nota: Se ha considerado al empacador medio como el 100% de eficiencia, de manera que no se normalizarán los tiempos

		<b>Montacargas</b>	
Tiempo de preparación		min	
Tiempo normal	0.0992	min	
Tiempo de espera	0.0385	min	
<b>Tiempo base</b>	<b>0.0992</b>	<b>min / pza</b>	<b>Manejo de material 0.0168 min / pieza</b>
Interrupciones personales	0%		
Fatiga	5%		
Retrasos inevitables	0%		
<b>Tiempo suplementario</b>	<b>0.0050</b>	<b>min</b>	
Tiempo elementos extraños		min	
Tiempo elementos adicionales	0.0083	min	
<b>Tiempo estándar</b>	<b>0.1042</b>	<b>min / pza</b>	
<b>Capacidad</b>	<b>575</b>	<b>piezas / hora</b>	
	<b>6.39</b>	<b>tnas / hora</b>	
<b>Número de operarios</b>	<b>3</b>	<b>empacadores</b>	
	<b>1</b>	<b>montacarguistas</b>	

LAY-OUT



**Apéndice 42. Balanceo de línea Mangueta oscilante AH Brasil**

	NAVE	5	No. DE PARTE	1J0 407 255 AH & 256 AH		
	MÉTODO	Actual	DESCRIPCIÓN	Mangueta oscilante, Brasil		
	OBSERVADOR	Michelle Llamas Maldonado	EMPACADOR OBSERVADO	Faustino Santos		
	FECHA	semana 5, 2002	NÚMERO DE CONTROL	209457		
	CENTRO DE COSTOS	6501	HOJA	1	DE	1
<b>Tiempo de Ciclo:</b>						
$C = m/P$		$m =$	Número de líneas			
		$P =$	Demanda			
$m =$	2	líneas				
$P =$	1620	unidades				
$t =$	1.3	horas	$C =$		0.0963 min / pza	
<b>Estaciones Teóricas:</b>						
$K^o =$		$\frac{T}{C}$				
$T =$ Tiempo total de ensamble		$T =$ 0.282 min				
$C =$ Tiempo de ciclo		$C =$ 0.096 min / pza				
		$K^o =$ 3		estaciones teóricas		
<b>Asignación de estaciones por trabajador:</b>						
<b>Empacador</b>			<b>Operaciones</b>		<b>Tiempo asignado</b>	
1	1		0.0251 min			
	2		0.0163 min			
	3		0.0521 min			
	4		0.0027 min			
			<b>0.0962 min</b>		<b>Tiempo total asignado</b>	
2	5		0.0044 min			
	6		0.0016 min			
	7		0.0759 min			
			<b>0.0819 min</b>		<b>Tiempo total asignado</b>	
3	8		0.0229 min			
	9		0.0342 min			
	10		0.0090 min			
	11		0.0058 min			
	12		0.0029 min			
	13		0.0048 min			
	14		0.0046 min			
	15		0.0058 min			
	16		0.0036 min			
	17		0.0016 min			
18		0.0089 min				
			<b>0.1042 min</b>		<b>Tiempo total asignado</b>	



















**Apéndice 43. Hoja de observaciones Mangueta oscilante AJ Alemania: estación 1**

Elemento	# Pzas	Observaciones																				Suma	Prom	t / pza				
Tomar pzas y llevar a tina	2	0.06	0.05	0.09	0.08	0.09	0.08	0.06	0.04	0.06	0.07	0.05	0.06	0.07	0.05	0.05	0.06	0.07	0.06	0.07	0.06	4.18	0.04	0.0209				
Acomodar piezas y regresar a mesa liberado	2	0.03	0.03	0.04	0.04	0.03	0.02	0.03	0.05	0.06	0.06	0.04	0.03	0.04	0.06	0.04	0.04	0.04	0.07	0.05	0.04	13.89	0.14	0.0695				
Esperar para tomar pieza liberada	1	0.02	0.04	0.04	0.03	0.02	0.03	0.04	0.03	0.03	0.03	0.02	0.03	0.02	0.03	0.02	0.03	0.02	0.03	0.04	0.04	8.76	0.22	0.2190				
Traer y poner plástico VCI	16	0.06	0.14	0.09	0.13	0.15	0.12	0.12	0.17	0.18	0.14	0.2	0.18	0.15	0.1	0.13	0.13	0.11	0.17	0.05	2.24	0.17	0.0108					
Traer y poner cartón	16	0.05	0.07	0.15	0.13	0.17	0.17	0.09	0.09	0.04	0.1	0.14	0.13	0.09	0.08	0.1	0.17	0.14	0.16	0.16	0.19	1.21	0.10	0.0063				
Traer y poner triplay	32	0.13	0.2	0.18	0.17	0.06	0.19	0.17	0.18	0.16	0.15	0.16	0.08	0.1	0.11	0.09	0.11	0.15	0.14	0.19	0.11	0.53	0.18	0.0055				
Traer 4 cuadros de poliburbuja	32	0.14	0.21	0.14	0.11	0.12	0.05	0.13	0.09	0.16	0.21	0.13	0.16	0.12	0.12	0.13	0.17	0.17	0.18	0.16	0.17	3.13	0.21	0.0065				
Traer y poner cuadro de poliburbuja largo	32	0.2	0.2	0.09	0.12	0.16	0.14	0.15	0.12	0.2	0.22	0.15	0.17	0.24	0.17	0.13	0.15	0.07	0.15	0.12	0.13	1.82	0.13	0.0041				
Colocar cuadro poliburbuja de las esquinas	14	0.33	0.21	0.23	0.24	0.25	0.41	0.42	0.13	0.15	0.07	0.15	0.12	0.18	0.24	0.17	0.2	0.15	0.14	0.15	0.35	2.57	0.08	0.0059				
Cerrar bolsa VCI	64	0.21	0.4	0.19	0.2	0.23	0.23	0.13	1.28	0.18	0.14	0.25	0	0.17	0	0	0.05	0.18	0	0.18	0.45	4.35	0.36	0.0057				
Cerrar bolsa VCI con cinta canela	64	0.31	0.14	0.08	0.1	0.13	0.17	0.09	0.15	0.12	0.28	0.15	0.27	0.25							4.45	0.34	0.0053					
Traer y poner cartón final	64	0.09	0.1	0.12	0.07	0.15	0.09	0.12	0.11	0.09	0.06	0.08	0.13								1.62	0.12	0.0018					
Traer y colocar tapa de madera	64	0.11	0.33	0.09																	1.66	0.17	0.0026					
Llenar y colocar etiqueta	64	0.17	0.16	0.17	0.12	0.12	0.11	0.18	0.29	0.29	0.21	0.3	0.25	0.2	0.29	0.27					3.01	0.43	0.0067					
Colocar bolsa VCI*	64	0.17	0.14	0.12	0.15	0.12	0.16	0.16	0.13	0.14	0.18	0.11	0.16	0.03	0.05						2.44	0.24	0.0038					
Flejar tina con 2 flejes	64	0.17	0.11	0.05	0.04	0.08	0.06	0.04	0.07	0.1	0.03	0.07	0.05	0.06	0.05	0.05	0.05	0.03	0.09	0.05	0.1	18.12	1.65	0.0257				
		0.25	0.25	0.26	0.33	0.27	0.33	0.49	0.5	0.46	0.45	0.45	0.31									0.4001	tiempo base					
<b>Esporas:</b>																						1.61	1.43	1.09	4.8	2.43	<b>Prom</b>	
Esperar liberado de manguetas		0.71	0.43	0.96	2.19	1.75	0.87	0.92		1.2	1.4	2.8	5.6	3.79	27.46	3.9	1.2	2.05	1.19	1.00	0.3	0.44	1.33	2.00	1.13	2.23	1.75	2.77
Retirar tinas ya empacadas y flejadas		6.59	1.71	3.93																		4.08					6.81	tiempo esper
<b>Ocio:</b>																												
Llegar a zona de trabajo		2.3																										
Platicando		1.56	0.54	0.39	0.7	0.61																						
tiempo base / pieza =		0.4001 min																										
Piezas / hora =		142.81 pzas																										

**Apéndice 44. Hoja de observaciones Mangueta oscilante AJ Alemania: montacarguista**


Elemento	# Pzas	Observaciones														Suma	Prom	t / pza																	
Traer tina vacia	64	0.36	0.41	0.49	0.45	0.42	0.44	0.36	0.53													3.46	0.43	0.0068											
Retirar tina con manguetas empacadas	64	0.59	0.53	0.51	0.36	0.6																	2.59	0.52	0.0081										
																																			0.0149 tiempo base

**Apéndice 45. Diagrama de proceso de flujo Mangueta oscilante AJ Alemania**

DIAGRAMA DE PROCESO DE FLUJO					
	Concepto diagramado Mangueta oscilante			# Parte	1J0 407 255 AJ
	Método	Presente		Fecha	05-Mar-03
	Diagramado por	M. Llamas		Hoja	1 de 2
Distancia metros	Tiempo min	Actividad	Descripción		
0.9			De la línea de mangueta a mesa		
	0.0219		Tomar una pieza y llegar a tina		
	0.0729		Acomodar pieza y regresar a mesa de liberado		
	0.0113		Traer y poner plástico VCI		
	0.0066		Traer y poner cartón		
	0.0058		Traer y poner triplay		
	0.0068		Traer 4 cuadros de poliburbuja		
	0.0043		Traer y poner cuadro de poliburbuja largo		
	0.0062		Colocar cuadro poliburbuja de las esquinas		
	0.0059		Cerrar bolsa VCI		
	0.0056		Cerrar bolsa VCI con cinta canela		
	0.0019		Traer y poner cartón final		
	0.0027		Traer y colocar tapa de madera		
	0.0071		Llenar y colocar etiqueta		
	0.0040		Colocar bolsa VCI*		
	0.0270		Flejar tina con dos flejes		
13.77	0.0085		A zona de tinas empacadas en nave 5		



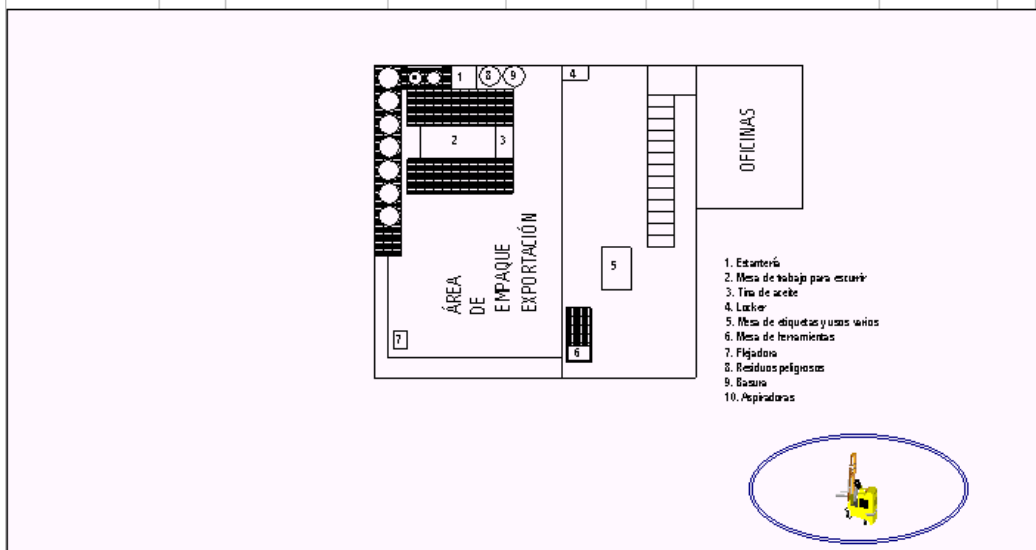
**Apéndice 46. Resumen de tiempos Mangueta oscilante AJ Alemania**

	NAVE	5	Nº. DE PARTE	1J0 407 255 AJ & 256 AJ
	ESTACIÓN #	1	DESCRIPCIÓN	Mangueta oscilante, Alemania
	OBSERVADOR	Michelle Llamas Maldonado	TÉCNICO OBSERVADO	José L. Romero
	FECHA	31-Ene-03	NÚMERO DE CONTROL	212430
	CENTRO DE COSTOS	6501	OPERACIÓN Nº.	1 a 15

Nota: Se ha considerado al empacador medio como el 100% de eficiencia, de manera que no se normalizarán los tiempos


		<b>Montacargas</b>	
Tiempo de preparación	2.3000 min	Manejo de material	0.0149 min / pieza
Tiempo normal	0.4001 min		
Tiempo de espera	2.7073 min		
<b>Tiempo base</b>	<b>0.4001 min / pza</b>		
Interrupciones personales	0 %		
Fatiga	5 %		
Retrasos inevitables	0 %		
<b>Tiempo suplementario</b>	<b>0.0200 min</b>		
Tiempo elementos extraños	4.8367 min		
Tiempo elementos adicionales	min		
<b>Tiempo estándar</b>	<b>0.4201 min / pza</b>		
<b>Capacidad</b>	<b>142 piezas / hora</b>		
	2.22 finas / hora		
<b>Número de operarios</b>	1 empacador		
	1 montacarguista		

**LAY-OUT**





**Apéndice 47. Balanceo de línea Mangueta oscilante AJ Alemania**

	NAVE	5	No. DE PARTE	1J0 407 255 AJ & 256 AJ		
	MÉTODO	Actual	DESCRIPCIÓN	Mangueta oscilante, Alemania		
	OBSERVADOR	Michelle Llamas Maldonado	EMPACADOR OBSERVADO	José L. Romero		
	FECHA	semana 5, 2003	NÚMERO DE CONTROL	212430		
	CENTRO DE COSTOS	6501	HOJA	1	DE	1
<b>Tiempo de Ciclo:</b>						
$C = m/P$		$m =$	Número de líneas			
		$P =$	Demanda			
$m =$	2	líneas				
$P =$	6000	unidades				
$t =$	9.6	horas	$C =$	0.192	min / pza	
<b>Estaciones Teóricas:</b>						
$K^o =$		$\frac{T}{C}$				
$T =$	Tiempo total de ensamble	$T =$	0.190	min		
$C =$	Tiempo de ciclo	$C =$	0.192	min / pza		
		$K^o =$	1	estaciones teóricas		
<b>Asignación de estaciones por trabajador:</b>						
	<b>Empacador</b>	<b>Operaciones</b>	<b>Tiempo asignado</b>			
	1	1	0.0219 min			
		2	0.0729 min			
		3	0.0113 min			
		4	0.0066 min			
		5	0.0058 min			
		6	0.0068 min			
		7	0.0043 min			
		8	0.0062 min			
		9	0.0059 min			
		10	0.0056 min			
		11	0.0019 min			
		12	0.0027 min			
		13	0.0071 min			
		14	0.0040 min			
		15	0.0270 min			
			0.1902	min	<b>Tiempo total asignado</b>	