



**ANEXO C: Tablas de los muestreos realizados a Operadores y  
Maquinaria.**

**Muestreo de Trabajo Piloto del Operador 1 antes de la implementación**

<b>No.</b>	<b>Descripción</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje (P)</b>
1	Llenar carro con tambos vacíos	7	0.0745
2	Transporte de carro	19	0.2021
3	Colocar tambo lleno en carro	6	0.0638
4	Descargar tambos llenos	7	0.0745
5	Alimentar unidad	1	0.0106
6	Buscar hebra en bobina	2	0.0213
7	Unir punta	8	0.0851
8	Limpieza de máquina	0	0
9	Limpieza del rotor	6	0.0638
10	Empujar bobinas llenas	2	0.0213
11	Cambio de bobina manual	2	0.0213
12	Atención al autómata	0	0
13	Actividades personales	7	0.0745
14	Ocioso	2	0.0213
15	Colocar tambos cerca de las unidades	12	0.1277
16	Atender falla	0	0
17	Colocar bobina vacía en máq. para la colocación de poco hilo	8	0.0851
18	Limpieza del área	1	0.0106
19	Unir dos botes de material en uno	0	0
20	Marcar el hilo con gis	2	0.0213
21	Limpieza del carro (mantenimiento)	0	0
22	Informar al Supervisor	1	0.0106
23	Transporte de costal con bobinas	0	0
24	Espera de suministros	1	0.0106
25	Colocar bobinas llenas para alimentar bobinas vacías	0	0
26	Vaciar bobinas vacías del costal al tambo	0	0
27	Descargar tambos vacíos del carro	0	0
28	Inspección	0	0
	<b>Total</b>	<b>94</b>	<b>1</b>



Anexo C

**Muestreo de Trabajo Piloto del Operador 2 antes de la implementación**

No.	Actividades	Frecuencia	Porcentaje (P)
1	Llenar carritos con tambos vacíos	2	0.0211
2	Transporte de carro	23	0.2421
3	Colocar tambos lleno en carrito	9	0.0947
4	Descargar tambos llenos	1	0.0105
5	Alimentar unidad	1	0.0105
6	Buscar hebra en bobina	7	0.0737
7	Unir punta	2	0.0211
8	Limpieza de máquina	4	0.0421
9	Limpieza del rotor	7	0.0737
10	Empujar bobinas llenas	0	0
11	Cambio de bobina manual	0	0
12	Atención al autómata	6	0.0632
13	Actividades personales	3	0.0316
14	Ocioso	7	0.0737
15	Colocar tambos cerca de las unidades	6	0.0632
16	Atender falla	0	0
17	Colocar bobina vacía en máq. para la colocación de poco hilo	6	0.0632
18	Limpieza del área	2	0.0211
19	Unir dos botes de material en uno	6	0.0632
20	Marcar hilo con gis	0	0
21	Limpieza del carro (mantenimiento)	3	0.0316
22	Informar al supervisor	0	0
23	Transporte de costal con bobinas	0	0
24	Espera de suministros	0	0
25	Colocar bobinas llenas para alimentar bobinas vacías	0	0
26	Vaciar bobinas vacías del costal al tambo	0	0
27	Descargar tambos vacíos del carro	0	0
28	Inspección	0	0
<b>Total</b>		<b>95</b>	<b>1</b>

**Muestreo de Trabajo Confirmatorio del Operador 1 antes de la implementación**

No.	Descripción	Frecuencia	Porcentaje (P)
1	Llenar carro con tambos vacíos	52	0.0673
2	Transporte de carro	183	0.2367
3	Colocar tambo lleno en carro	62	0.0802
4	Descargar tambos llenos	62	0.0802
5	Alimentar unidad	15	0.0194
6	Buscar hebra en bobina	26	0.0336
7	Unir punta	47	0.0608
8	Limpieza de máquina	10	0.0129
9	Limpieza del rotor	37	0.0479
10	Empujar bobinas llenas	8	0.0103
11	Cambio de bobina manual	9	0.0116
12	Atención al autómata	6	0.0078
13	Actividades personales	50	0.0647
14	Ocioso	41	0.0530
15	Colocar tambos cerca de las unidades	53	0.0686
16	Atender falla	34	0.0440
17	Colocar bobina vacía en máq. para la colocación de poco hilo	27	0.0349
18	Limpieza del área	4	0.0052
19	Unir dos botes de material en uno	7	0.0091
20	Marcar hilo con gis	16	0.0207
21	Limpieza del carro (mantenimiento)	0	0
22	Informar al Supervisor	2	0.0026
23	Transporte de costal con bobinas	0	0
24	Espera de suministros	2	0.0026
25	Colocar bobinas llenas para alimentar bobinas vacías	1	0.0013
26	Vaciar bobinas vacías del costal al tambo	6	0.0078
27	Descargar tambos vacíos del carro	12	0.0155
28	Inspección	1	0.0013
<b>Totales</b>		<b>773</b>	<b>1</b>



Anexo C

**Muestreo de Trabajo Confirmatorio del Operador 2 antes de la implementación.**

No.	Actividades	Frecuencia	Porcentaje (P)
1	Llenar carritos con tambos vacíos	23	0.0337
2	Transporte de carros	80	0.1173
3	Colocar tambos llenos en carrito	35	0.0513
4	Descargar tambos llenos	27	0.0396
5	Alimentar unidad	14	0.0205
6	Buscar hebra en bobina	37	0.0543
7	Unir punta	13	0.0191
8	Limpieza de máquina	15	0.0220
9	Limpieza del rotor	37	0.0543
10	Empujar bobinas llenas	6	0.0088
11	Cambio de bobina manual	8	0.0117
12	Atención al autómeta	31	0.0455
13	Actividades Personales	47	0.0689
14	Ocioso	102	0.1496
15	Colocar tambos cerca de las unidades	53	0.0777
16	Atender falla	31	0.0455
17	Colocar bobina vacía en máq. para la colocación de poco hilo	24	0.0352
18	Limpieza del área	10	0.0147
19	Unir dos botes de material en uno	51	0.0748
20	Marcar hilo con gis	23	0.0337
21	Limpieza del carro (mantenimiento)	4	0.0059
22	Informar al Supervisor	1	0.0015
23	Transporte de costal con bobinas	5	0.0073
24	Espera de Suministro	0	0
25	Colocar bobinas llenas para alimentar bobinas vacías	3	0.0044
26	Vaciar bobinas vacías del costal al tambo	2	0.0029
27	Descargar tambos vacíos del carro	0	0
28	Inspección	0	0
<b>Total</b>		<b>682</b>	<b>1</b>

**Resultados del Muestreo Piloto de la Máquina # 8 antes de la implementación**

Descripción	P (%)	Total
Trabajando	0.9288	287
Inactiva	0.0712	22
<b>Total</b>	<b>1</b>	<b>309</b>



**Resultados del Muestreo Piloto de la Máquina # 9 antes de la implementación.**

Descripción	P (%)	Total
Trabajando	0.904110	198
Inactiva	0.095890	21
<b>Total</b>	<b>1</b>	<b>219</b>

**Resultados del Muestreo Piloto de la Máquina # 10 antes de la implementación**

Descripción	P(%)	Total
Trabajando	0.80	320
Inactiva	0.20	80
<b>Total</b>	<b>1</b>	<b>400</b>

**Causas por las cuales las unidades están paradas en la Máquina #8 antes de la implementación en el muestreo piloto.**

**Causas de las Unidades Paradas**

Descripción	Total	P(%)
Ruptura del hilo	11	0.0356
Bobina llena	4	0.0129
Bobina nueva	5	0.0162
Falta de refacciones	0	0
Atención del operador	1	0.0032
Falla mecánica	0	0
Espera suministro	1	0.0032
Atención del autómata	0	0
Bobina mal colocada	0	0
Espera de bobina	0	0
<b>Total</b>	<b>22</b>	<b>0.0712</b>

**Causas por las cuales las unidades están paradas en la Máquina #9 antes de la implementación en el muestreo piloto.**

**Causas de las Unidades Paradas**

Descripción	Total	P(%)
Ruptura del hilo	12	0.0548
Bobina llena	1	0.0046
Bobina nueva	2	0.0091
Atención del operador	5	0.0228
Falta de Refacciones	1	0.0046
Falla Mecánica	0	0
Espera de Suministros	0	0
Atención del Autómata	0	0
Bobina Mal Colocada	0	0
Espera de Bobina	0	0
<b>Total</b>	<b>21</b>	<b>0.0959</b>



Anexo C

**Causas por las cuales las unidades están paradas en la Máquina #10 antes de la implementación en el muestreo piloto.**

**Causas de las Unidades Paradas**

<b>Descripción</b>	<b>Total</b>	<b>P(%)</b>
Ruptura de Hilo	32	0.080
Bobina llena	4	0.010
Bobina nueva	28	0.070
Atención del operador	6	0.015
Falta de refacciones	8	0.020
Falla mecánica	0	0
Espera de suministros	0	0
Atención del autómata	2	0.005
Bobina mal colocada	0	0
Espera de bobina	0	0
<b>Total</b>	<b>80</b>	<b>0.200</b>

**Resultados del Muestreo Confirmatorio de la Máquina # 8 antes de la implementación.**

<b>Descripción</b>	<b>p (%)</b>	<b>Total</b>
Trabajando	0.83776	1420
Inactiva:	0.16224	275
<b>Totales</b>	<b>1</b>	<b>1695</b>

**Resultados del Muestreo Confirmatorio de la Máquina # 9 antes de la implementación.**

<b>Descripción</b>	<b>P (%)</b>	<b>Total</b>
Trabajando	0.69882353	1188
Inactiva	0.30117647	512
<b>Total</b>	<b>1</b>	<b>1700</b>

**Resultados del Muestreo Confirmatorio de la Máquina # 10 antes de la implementación.**

<b>Descripción</b>	<b>P(%)</b>	<b>Total</b>
Trabajando	0.9767	586
Inactiva	0.0233	14
<b>Total</b>	<b>1</b>	<b>600</b>



## Anexo C

### Causas por las cuales las unidades están paradas en la Máquina #8 antes de la implementación en el muestreo confirmatorio.

#### Causas de las Unidades Paradas

Descripción	Total	P (%)
Ruptura del hilo	85	0.0501
Bobina llena	57	0.0336
Bobina nueva	97	0.0572
Falta de refacciones	0	0
Atención del operador	3	0.0018
Falla mecánica	0	0
Espera suministro	8	0.0047
Atención del autómata	9	0.0053
Bobina mal colocada	7	0.0041
Espera de bobina	9	0.0053
<b>Total</b>	<b>275</b>	<b>0.1622</b>

### Causas por las cuales las unidades están paradas en la Máquina #9 antes de la implementación en el muestreo confirmatorio.

Descripción	Total	P(%)
Ruptura del hilo	143	0.084
Bobina llena	45	0.026
Bobina nueva	143	0.084
Falta de Refacciones	18	0.011
Atención del operador	57	0.034
Falla Mecánica	106	0.062
Espera de Suministros	0	0
Atención del autómata	0	0
Bobina mal colocada	0	0
Espera de Bobina	0	0
<b>Total</b>	<b>512</b>	<b>0.301</b>

### Causas por las cuales las unidades están paradas en la Máquina #10 antes de la implementación en el muestreo confirmatorio.

#### Causas de las Unidades Paradas

Descripción	Total	P(%)
Ruptura de hilo	8	0.0133
Bobina llena	0	0
Bobina nueva	2	0.0033
Atención del operador	0	0
Falta de refacciones	4	0.0067
Falla mecánica	0	0
Espera de suministros	0	0
Atención del autómata	0	0
Bobina mal colocada	0	0
Espera de bobina	0	0
<b>Total</b>	<b>14</b>	<b>0.0233</b>



Anexo C

**Muestreo de Trabajo Piloto del Operador 1 después de la implementación.**

<b>No.</b>	<b>Descripción</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje (P)</b>
1	Llenar carro con tambos vacíos	11	0.0769
2	Transporte de carro	22	0.1538
3	Colocar tambo lleno en carro	8	0.0559
4	Descargar tambos llenos	8	0.0559
5	Alimentar unidad	1	0.0070
6	Buscar hebra en la bobina	7	0.0490
7	Unir punta	10	0.0699
8	Limpieza de máquina	2	0.0140
9	Limpieza del rotor	15	0.1049
10	Empujar bobinas llenas	0	0
11	Cambio de bobina manual	0	0
12	Atención al autómata	5	0.0350
13	Actividades personales	5	0.0350
14	Ocioso	14	0.0979
15	Colocar tambo cerca de las unidades	10	0.0699
16	Atender falla	11	0.0769
17	Colocar bobina vacía en máq. para la colocación de poco hilo	7	0.0490
18	Limpieza del área	2	0.0140
19	Unir dos botes de material en uno	3	0.0210
20	Marcar hilo con gis	0	0
21	Limpieza del carro (mantenimiento)	0	0
22	Informar al supervisor	0	0
23	Transporte de costal con bobinas	0	0
24	Espera de suministros	0	0
25	Colocar bobinas llenas para alimentar bobinas vacías	0	0
26	Vaciar bobinas vacías del costal al tambo	1	0.0070
27	Descarga tambo vacíos del carro	0	0
28	Inspección	1	0.0070
<b>Totales</b>		<b>143</b>	<b>1</b>





**Muestreo de Trabajo Piloto del Operador 2 después de la implementación.**

<b>No.</b>	<b>Descripción</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje (P)</b>
1	Llenar carritos con Botes vacíos	0	0
2	Transporte de carros	7	0.0583
3	Colocar tambos llenos en carrito	2	0.0167
4	Descargar botes llenos	6	0.0500
5	Alimentar unidad	1	0.0083
6	Buscar hebra en el carrete	12	0.1000
7	Unir punta	2	0.0167
8	Limpieza de máquina	2	0.0167
9	Limpieza del rotor	7	0.0583
10	Empujar bobinas llenas	0	0
11	Cambio de bobina manual	3	0.0250
12	Atención al autómeta	9	0.0750
13	Actividades Personales	9	0.0750
14	Ocioso	20	0.1667
15	Colocar botes cerca de las unidades	7	0.0583
16	Descargar botes vacíos	0	0
17	Atender falla	11	0.0917
18	Colocar bobina vacía en máq. para la colocación de poco hilo	0	0
19	Limpieza del área	3	0.0250
20	Unir dos botes de material en uno	12	0.1000
21	Marcar hilo con gis	2	0.0167
22	Limpieza del carro (mantenimiento)	0	0
23	Supervisar	4	0.0333
24	Informar al Supervisor/ Mecánico	1	0.0083
25	Transporte de costal con bobinas	0	0
26	Espera de Suministro	0	0
27	Colocar bobinas llenas para alimentar bobinas vacías	0	0
28	Vaciar bobinas vacías del costal al tambo	0	0
<b>Total</b>		<b>120</b>	<b>1</b>



Anexo C

**Muestreo de Trabajo Confirmatorio después de la Implementación del Operador 1.**

<b>No.</b>	<b>Descripción</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje(P)</b>
1	Llenar carro con tambos vacíos	23	0.0534
2	Transporte de carro	61	0.1415
3	Colocar tambo lleno en carro	24	0.0557
4	Descargar tambos llenos	34	0.0789
5	Alimentar unidad	8	0.0186
6	Buscar hebra en la bobina	30	0.0696
7	Unir punta	23	0.0534
8	Limpieza de máquina	1	0.0023
9	Limpieza del rotor	38	0.0882
10	Empujar bobinas llenas	0	0
11	Cambio de bobina manual	2	0.0046
12	Atención al autómata	3	0.0070
13	Actividades personales	12	0.0278
14	Ocioso	34	0.0789
15	Colocar tambo cerca de las unidades	46	0.1067
16	Atender falla	25	0.0580
17	Colocar bobina vacía en máq. para la colocación de poco hilo	16	0.0371
18	Limpieza del área	9	0.0209
19	Unir dos botes de material en uno	7	0.0162
20	Marcar hilo con gis	11	0.0255
21	Limpieza del carro (mantenimiento)	0	0
22	Informar al supervisor	2	0.0046
23	Transporte de costal con bobinas	0	0
24	Espera de suministros	0	0
25	Colocar bobinas llenas para alimentar bobinas vacías	0	0
26	Vaciar bobinas vacías del costal al tambo	0	0
27	Descarga de botes vacíos del carro	5	0.0116
28	Inspección	17	0.0394
<b>Totales</b>		<b>431</b>	<b>1</b>




---

**Muestreo de Trabajo Confirmatorio después de la Implementación del Operador 2.**

<b>No.</b>	<b>Descripción</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje (P)</b>
1	Llenar carrito con botes vacíos	11	0.0272
2	Transporte de carros	38	0.0941
3	Colocar tambo lleno en carro	20	0.0495
4	Descargar botes llenos	20	0.0495
5	Alimentar unidad	14	0.0347
6	Buscar hebra	42	0.1040
7	Unir punta	19	0.0470
8	Limpieza de la máquina	8	0.0198
9	Limpieza del rotor	36	0.0891
10	Empujar bobinas llenas	9	0.0223
11	Cambio de bobina manual	10	0.0248
12	Atención al autómeta	15	0.0371
13	Actividades Personales	4	0.0099
14	Ocioso	30	0.0743
15	Colocar bote cerca de la unidad	14	0.0347
16	Atender falla	25	0.0619
17	Colocar bobinas vacías en máquina	14	0.0347
18	Limpieza del área	8	0.0198
19	Unir 2 botes de material en 1	19	0.0470
20	Marcar hilo con gis	18	0.0446
21	Limpieza del carro (mantenimiento)	0	0.0000
22	Informar al supervisor	6	0.0149
23	Transporte de costal con bobinas	0	0.0000
24	Espera de suministro	0	0.0000
25	Colocar bobinas vacías en máquina	0	0.0000
26	Vaciar bobinas vacías del costal al tambo	0	0.0000
27	Descargar botes vacíos	4	0.0099
28	Inspección	20	0.0495
<b>Total</b>		<b>404</b>	<b>1</b>



**Resultados del Muestreo Piloto de la Máquina # 8 después de la implementación.**

Descripción	p (%)	Total
Trabajando:	0.834	417
Inactiva:	0.166	83
<b>Total</b>	<b>1</b>	<b>500</b>

**Resultados del Muestreo Piloto de la Máquina # 9 después de la implementación.**

Descripción	P (%)	Total
Trabajando	0.97500000	585
Inactiva	0.02500000	15
<b>Total</b>	<b>1</b>	<b>600</b>

**Resultados del Muestreo Piloto de la Máquina # 10 después de la implementación.**

Descripción	P(%)	Total
Trabajando	0.3634	149
Inactiva	0.6366	261
<b>Total</b>	<b>1</b>	<b>410</b>

**Causas por las cuales las unidades están paradas en la Máquina #8 después de la implementación en el muestreo piloto.**

**Causas de las Unidades Paradas**

Descripción	Total	P (%)
Ruptura de hilo	24	0.048
Bobina llena	20	0.040
Bobina nueva	27	0.054
Falta de refacciones	0	0
Atención del operador	1	0.002
Falla mecánica	0	0
Espera de suministro	1	0.002
Atención al autómata	2	0.004
Bobina mal colocada	0	0
Espera de bobina	8	0.016
<b>Total</b>	<b>83</b>	<b>0.166</b>



**Causas por las cuales las unidades están paradas en la Máquina #9 después de la implementación en el muestreo piloto.**

**Causas de las Unidades Paradas**

<b>Descripción</b>	<b>Total</b>	<b>P(%)</b>
Ruptura del hilo	8	0.013
Bobina llena	0	0
Bobina nueva	2	0.003
Falta de refacciones	4	0.007
Atención del operador	0	0
Falla mecánica	0	0
Espera de suministros	0	0
Atención del autómatas	1	0.002
Bobina mal colocada	0	0
Espera de bobina	0	0
<b>Total</b>	<b>15</b>	<b>0.025</b>

**Causas por las cuales las unidades están paradas en la Máquina #10 después de la implementación en el muestreo piloto.**

**Causas de las Unidades Paradas**

<b>Descripción</b>	<b>Total</b>	<b>P</b>
Ruptura del hilo	28	0.068
Bobina llena	4	0.010
Bobina nueva	120	0.293
Falta de refacciones	3	0.007
Atención del operador	1	0.002
Falla mecánica	100	0.244
Espera de suministro	0	0
Atención al autómatas	0	0
Bobina mal colocada	0	0
Espera de bobina	5	0.012
<b>Total</b>	<b>261</b>	<b>0.636</b>

**Resultados del Muestreo Confirmatorio de la Máquina #8 después de la implementación.**

<b>Descripción</b>	<b>p (%)</b>	<b>Total</b>
Trabajando:	0.6636	657
Inactiva:	0.3364	333
<b>Total</b>	<b>1</b>	<b>990</b>

**Resultados del Muestreo Confirmatorio de la Máquina #9 después de la implementación.**

<b>Descripción</b>	<b>P (%)</b>	<b>Total</b>
Trabajando	0.86694561	1036
Inactiva	0.13305439	159
<b>Total</b>	<b>1</b>	<b>1195</b>



**Resultados del Muestreo Confirmatorio de la Máquina #10 después de la implementación.**

<b>Descripción</b>	<b>P(%)</b>	<b>Total</b>
Trabajando	0.5225	674
Inactiva	0.4775	616
<b>Total</b>	<b>1</b>	<b>1290</b>

**Causas por las cuales las unidades están paradas en la Máquina #8 después de la implementación en el muestreo confirmatorio.**

**Causas de las Unidades Paradas**

<b>Descripción</b>	<b>Total</b>	<b>p(%)</b>
Ruptura de hilo	47	0.0475
Bobina llena	20	0.0202
Bobina nueva	51	0.0515
Falta de refacciones	0	0
Atención del operador	0	0
Falla mecánica	200	0.2020
Espera de suministros	1	0.0010
Atención del autómatas	6	0.0061
Bobina mal colocada	0	0
Espera de bobina	8	0.0081
<b>Total</b>	<b>333</b>	<b>0.3363</b>

**Causas por las cuales las unidades están paradas en la Máquina #9 después de la implementación en el muestreo confirmatorio.**

**Causas de las Unidades Paradas**

<b>Descripción</b>	<b>Total</b>	<b>P(%)</b>
Ruptura del hilo	48	0.040
Bobina llena	30	0.025
Bobina nueva	41	0.034
Falta de refacciones	32	0.027
Atención del operador	8	0.007
Falla Mecánica	0	0
Espera de suministros	0	0
Atención del autómatas	0	0
Bobina mal colocada	0	0
Espera de bobina	0	0
<b>Total</b>	<b>159</b>	<b>0.133</b>



---

**Causas por las cuales las unidades están paradas en la Máquina #10 después de la implementación en el muestreo confirmatorio.**

**Causas de las Unidades Paradas**

<b>Descripción</b>	<b>Total</b>	<b>P(%)</b>
Ruptura de hilo	328	0.2543
Bobina llena	30	0.0233
Bobina nueva	206	0.1597
Falta de refacciones	16	0.0124
Atención del operador	18	0.0140
Falla mecánica	0	0
Espera de suministro	0	0
Atención al autómatas	5	0.0039
Bobina mal colocada	0	0
Espera de bobina	13	0.0101
<b>Total</b>	<b>616</b>	<b>0.4775</b>