

# ANEXOS



## **ANEXO 2**

### **Descripción del uso de la planilla**

1. Enumerar el N° de hoja y de diagrama (1).
2. Colocar si se registrará en base al Operario, Material o Maquinaria (2).
3. Anotar el proceso a analizar (3).
4. Registrar la fecha, hora, el producto, si el método a registrar será el Actual o el Propuesto, el número de operarios que realizan las tareas en el sector, el tamaño del lote y por quien será elaborado el estudio (4).
5. Detallar el proceso (tareas), en cada reglón se describe lo que ocurre con el mínimo posible de palabras (6).
6. Clasificar cada tarea marcando de acuerdo al símbolo para indicar a que se refiere el paso (10).
7. Cantidad se refiere a: Los quintales por hora (operación), los quintales que se mueven a la vez (transporte), la frecuencia de la inspección (inspección), quintales acumulados (retrasos) y la unidad de quintales por cada almacenamiento (almacenamiento) (7).
8. Cada vez que se tenga un transporte se debe anotar la distancia del recorrido, la suma de esta columna proporcionará la distancia recorrida del método (8).
9. Cuando se tiene una operación, transporte o inspección se debe registrar el tiempo de los mismos (9).
10. En cada una de las tareas registradas se debe anotar si cuenta con alguna observación al momento de ejecutar dicha tarea (11).
11. Para finalizar se debe realizar el conteo de operaciones, transportes, inspecciones, esperas y almacenajes respecto al método actual o propuesto para luego calcular las diferencias (5), este resumen sólo se utiliza para la solución propuesta.

### **ANEXO 3**

#### **Contenido de la planilla del Diagrama Bimanual**

El formulario de diagrama deberá comprender:

- Espacio en la parte superior para la información habitual.
- Espacio adecuado para el croquis del lugar de trabajo (equivalente al del diagrama de recorrido que se utiliza junto con el cursograma analítico) o para el croquis de las plantillas, etc.
- Espacio para los movimientos de ambas manos.
- Espacio para un resumen de movimientos y análisis del tiempo de inactividad.

### **ANEXO 4**

#### **Observaciones a tener en cuenta en el Diagrama Bimanual**

Al componer diagramas conviene tener presentes estas observaciones:

- Estudiar el ciclo de las operaciones varias veces antes de comenzar las anotaciones.
- Registrar una sola mano cada vez y pocos símbolos cada vez.
- La acción de recoger o asir otra pieza al comienzo de un ciclo de trabajo se presta para iniciar las anotaciones. Conviene empezar por la mano que coge la pieza primero o por la que ejecuta más trabajo. Tanto da el punto exacto de partida que se elija, ya que al completar el ciclo se llegará nuevamente allí, pero debe fijarse claramente. Luego se añade en la segunda columna la clase de trabajo que realiza la otra mano.
- Registrar las acciones en el mismo renglón sólo cuando tienen lugar al mismo tiempo.
- Las acciones que tienen lugar sucesivamente deben registrarse en renglones distintos. Verifíquese si en el diagrama la sincronización entre las dos manos corresponde a la realidad.

## ANEXO 5

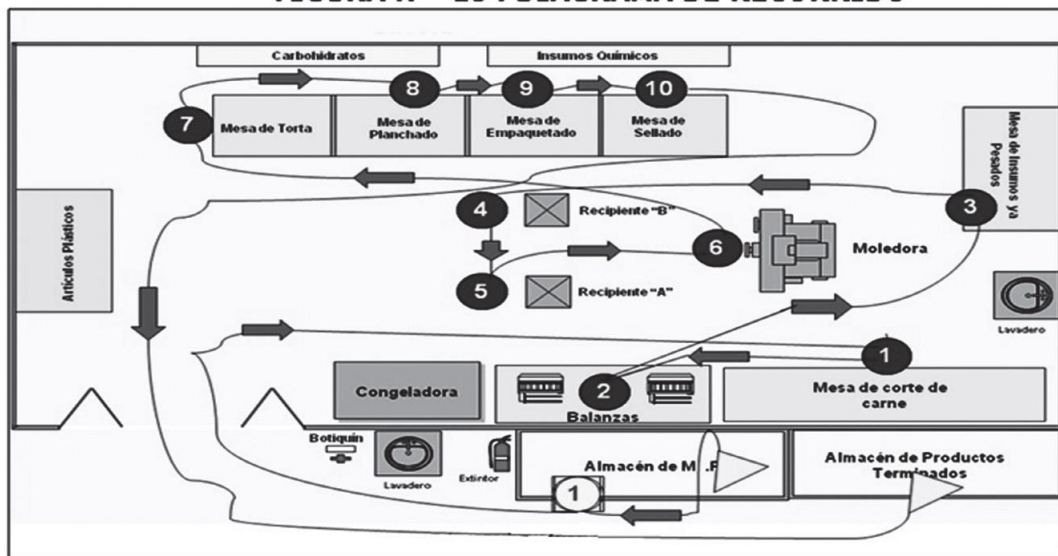
### Clasificación de movimientos

Clase	Puntos de apoyo	Partes del cuerpo empleadas
1	Nudillos	Dedo
2	Muñeca	Mano y dedos
3	Codo	Antebrazo, mano y dedos
4	Hombro	Brazo, antebrazo, mano y dedos
5	Tronco	Torso, brazo, antebrazo, mano y dedos

**Fuente:** Economía de movimientos: En la normalización de operaciones.

## ANEXO 6

### Estructura del Diagrama de Recorrido

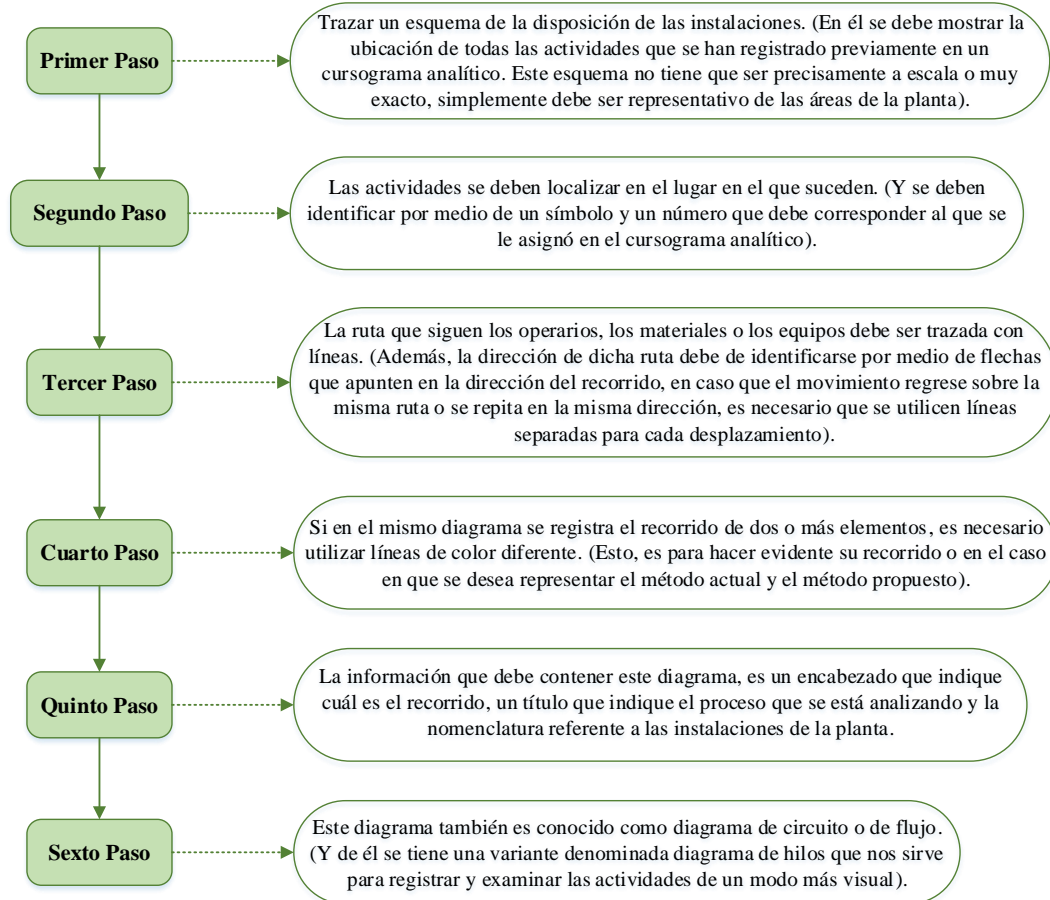


*Fuente:* Arias P., José; Díaz Valladares, César. Ingeniería de Métodos: Teoría y práctica. Primera edición. Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión.

Huacho. 2003

## ANEXO 7

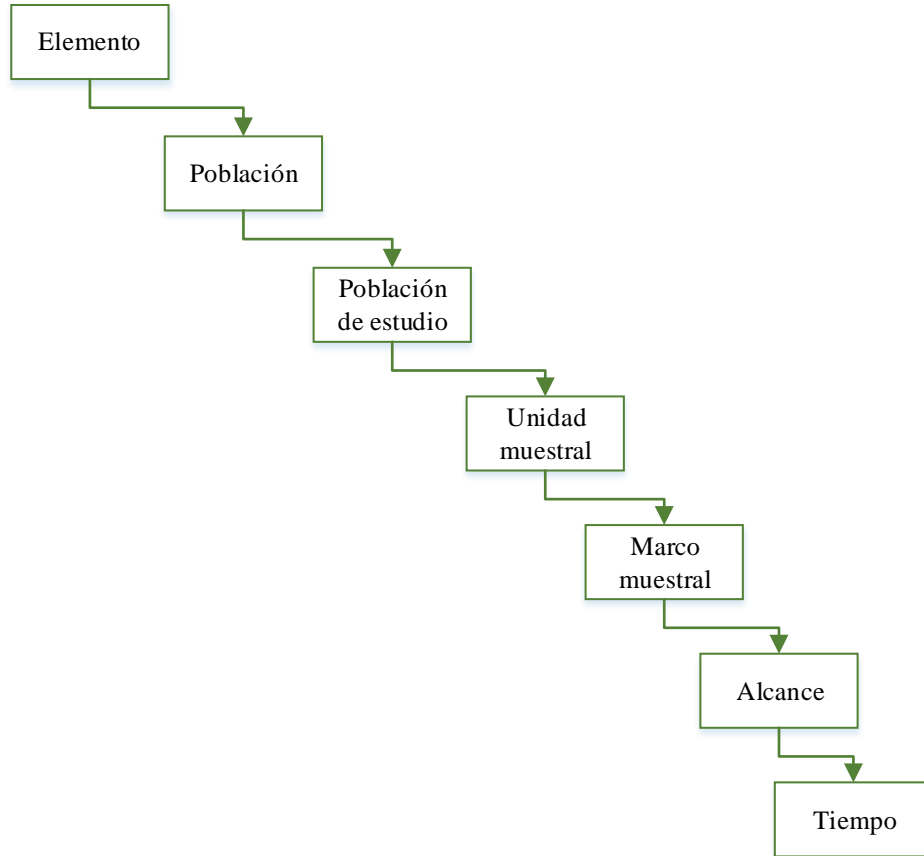
### Pasos para la elaboración de un diagrama de recorrido



*Fuente:* Elaboración Propia, (2021).

## ANEXO 8

### Resumen de realización de Muestreo de Trabajo



*Fuente:* Elaboración propia, (2021).

## ANEXO 9

### Descripción de Tipos de Elementos

Tipos de elementos	Descripción
Elementos repetitivos	Son los que reaparecen en cada ciclo del trabajo estudiado.
Elementos casuales	Son los que no reaparecen en cada ciclo del trabajo, sino a intervalos tanto regulares como irregulares.
Elementos constantes	Son aquellos cuyo tiempo básico de ejecución es siempre igual.
Elementos variables	Son aquellos cuyo tiempo básico de ejecución cambia según ciertas características del producto, equipo o proceso, como dimensiones, peso, calidad, etc.
Elementos manuales	Son los que realiza el trabajador.
Elementos mecánicos	Son los realizados automáticamente por una máquina (o proceso) a base de fuerza motriz.
Elementos dominantes	Son los que duran más tiempo que cualquiera de los demás elementos realizados simultáneamente.
Elementos extraños	Son los observados durante el estudio y que al ser analizados no resultan ser una parte necesaria del trabajo.

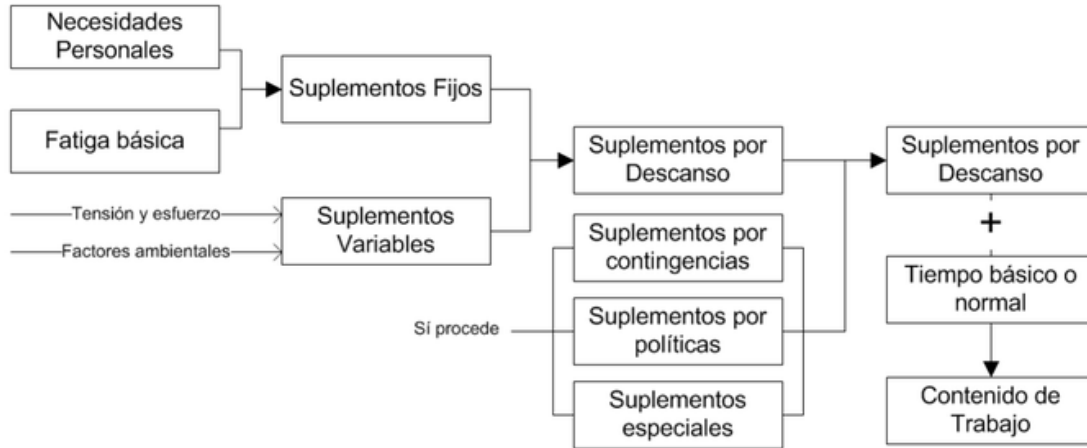
**Fuente:** Elaboración Propia en base a la Organización Internacional del Trabajo.





## ANEXO 11

### Tipos de Suplementos



Fuente: Salazar López Bryan (2019). Recuperado de <https://www.ingenieriaindustrialonline.com/estudio-de-tiempos/suplementos-del-estudio-de-tiempos/>

## ANEXO 12

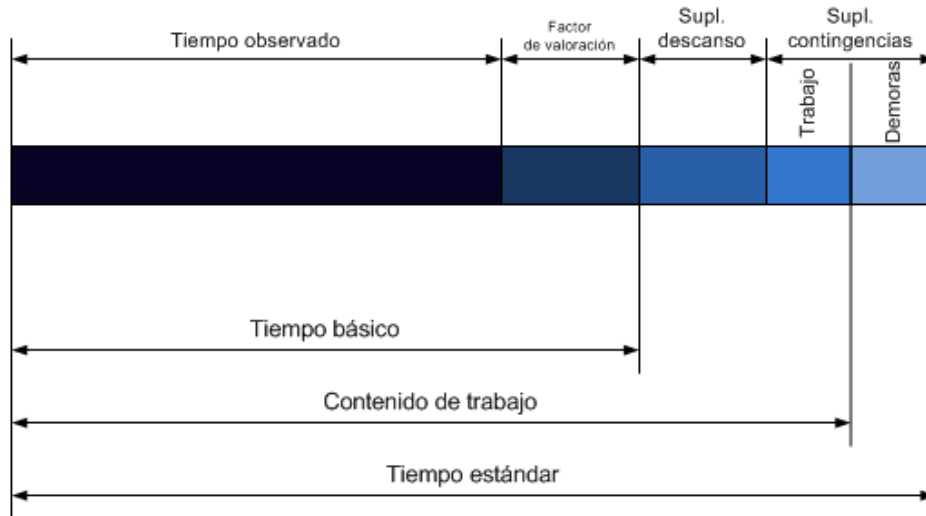
### Valor de los suplementos

SUPLEMENTOS CONSTANTES			HOMBRE	MUJER	SUPLEMENTOS VARIABLES			HOMBRE	MUJER
Necesidades personales			5	7	e) Condiciones atmosféricas				
Básico por fatiga			4	4	Índice de enfriamiento, termómetro de KATA (milicalorias/cm2/segundo)				
SUPLEMENTOS VARIABLES			HOMBRE	MUJER					
a) Trabajo de pie					16		0		
Trabajo se realiza sentado(a)			0	0	14		0		
Trabajo se realiza de pie			2	4	12		0		
b) Postura normal					10		3		
Ligeramente incómoda			0	1	8		10		
Incómoda (inclinación del cuerpo)			2	3	6		21		
Muy incómoda (Cuerpo estirado)			7	7	5		31		
					4		45		
					3		64		
					2		100		
c) Uso de la fuerza o energía muscular (levantar, tirar o empujar)					f) Tensión visual				
Peso levantado por kilogramo					Trabajos de cierta precisión			0	0
2,5			0	1	Trabajos de precisión o fatigosos			2	2
5			1	2	Trabajos de gran precisión			5	5
7,5			2	3	g) Ruido				
10			3	4	Sonido continuo			0	0
12,5			4	6	Sonidos intermitentes y fuertes			2	2
15			5	8	Sonidos intermitentes y muy fuertes			5	5
17,5			7	10	Sonidos estridentes			7	7
20			9	13	h) Tensión mental				
22,5			11	16	Proceso algo complejo			1	1
25			13	20 (máx)	Proceso complejo o de atención dividida			4	4
30			17		Proceso muy complejo			8	8
33,5			22		i) Monotonía mental				
d) Iluminación					Trabajo monótono			0	0
Ligeramente por debajo de la potencia calculada			0	0	Trabajo bastante monótono			1	1
Bastante por debajo			2	2	Trabajo muy monótono			4	4
Absolutamente insuficiente			5	5	j) Monotonía física				
					Trabajo algo aburrido			0	0
					Trabajo aburrido			2	2
					Trabajo muy aburrido			5	5

Estos valores son una referencia que no necesariamente aplica en todas las condiciones de trabajo ni en todas las regiones del planeta, sin embargo, es una estimación ampliamente aceptada que ha producido buenos resultados en general.

## ANEXO 13

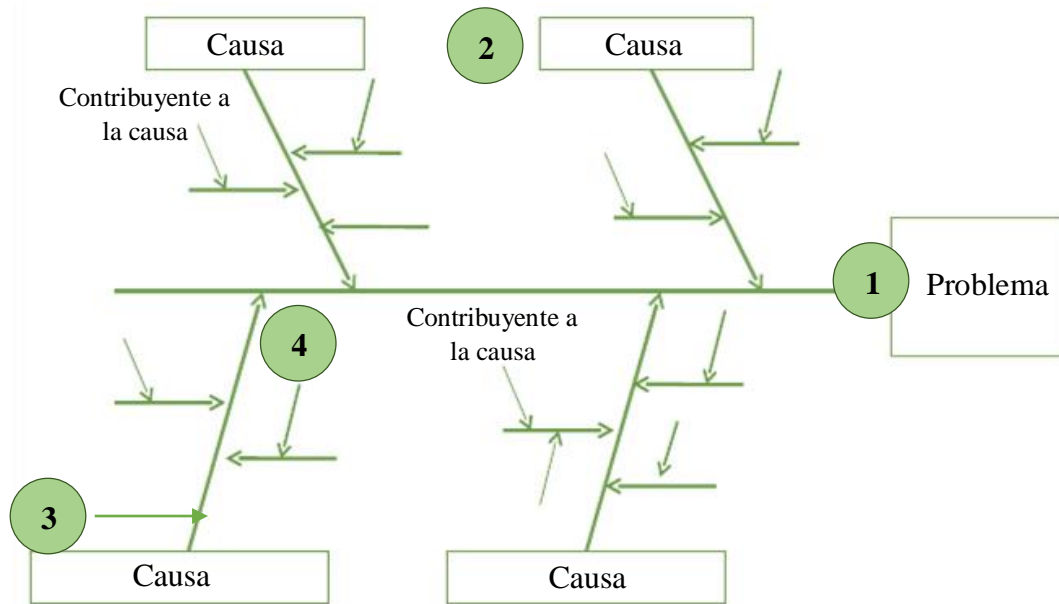
### Descomposición del tiempo tipo



Fuente: Organización Internacional del Trabajo, (1996).

## ANEXO 14

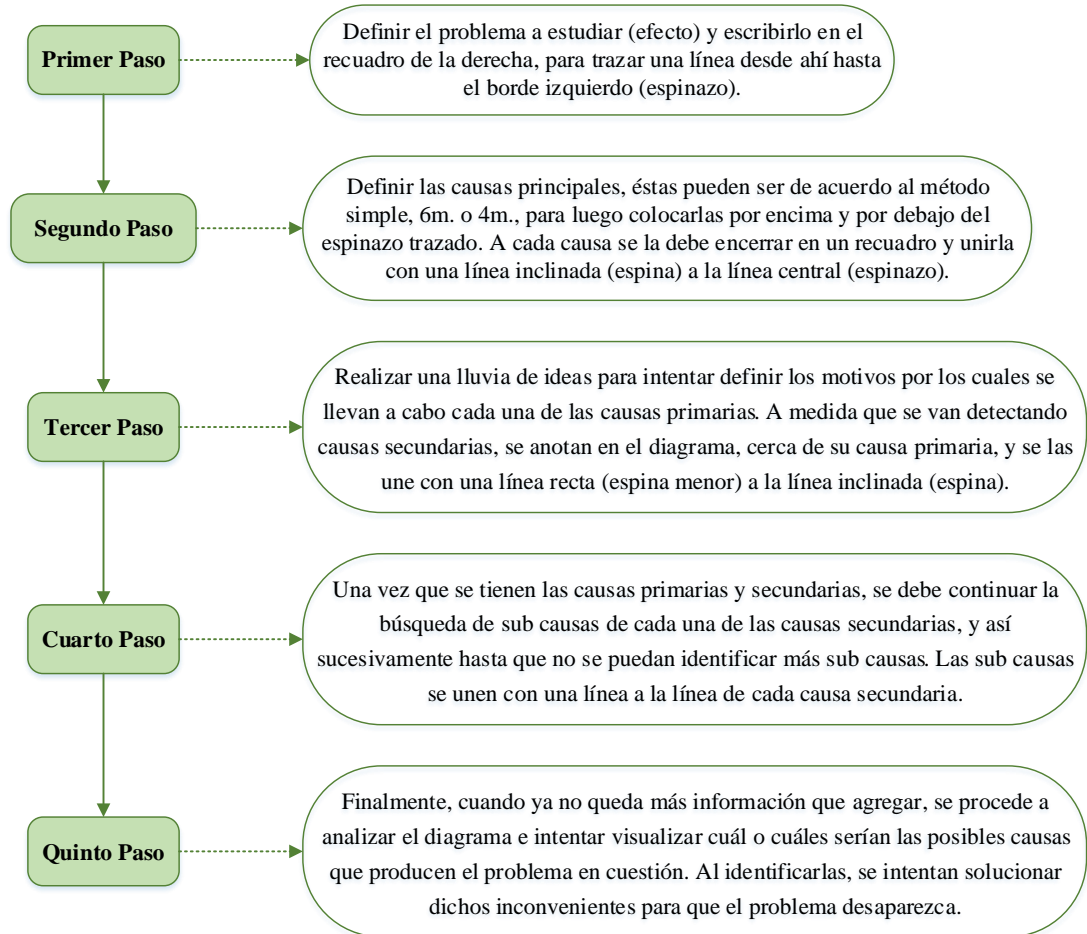
### Estructura general del diagrama de causa y efecto



Fuente: Elaboración Propia, (2021).

## ANEXO 15

### Pasos para la Elaboración del diagrama causa y efecto

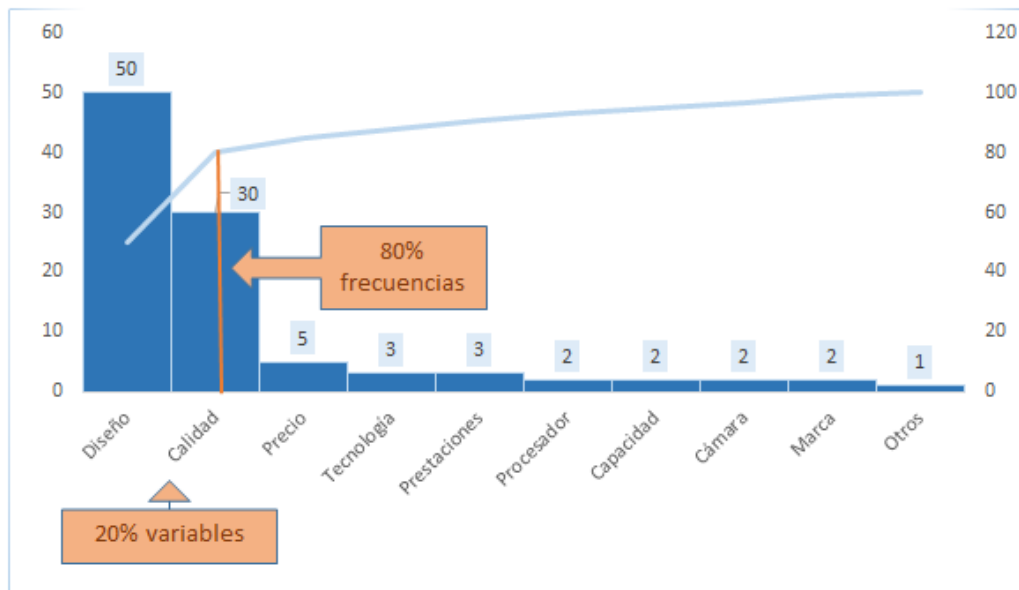


*Fuente:* Elaboración Propia en base al Diagrama de Ishikawa por Mejia Jervis Tatiana, (2020).

## ANEXO 16

### Estructura del Diagrama de Pareto

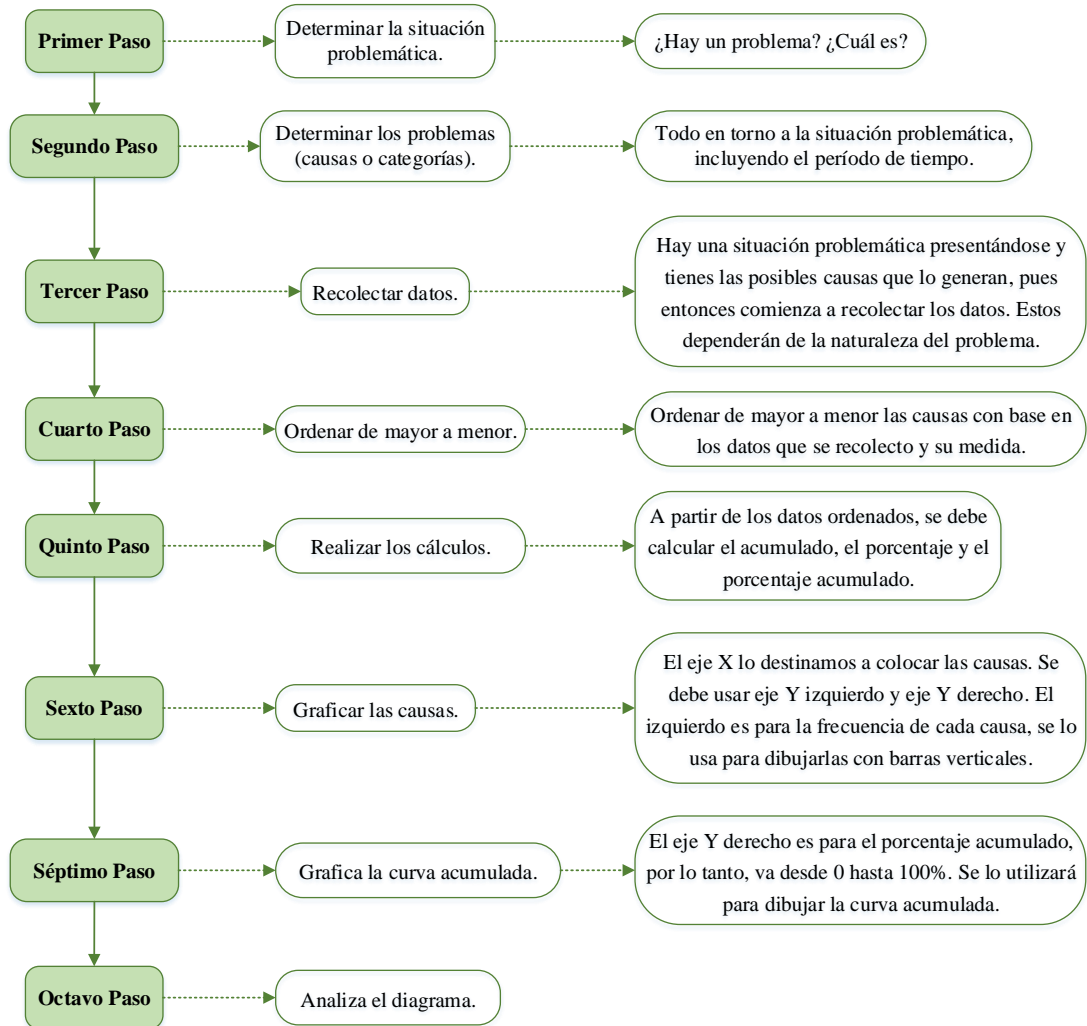
Motivación	Frec. Abs.	Frec. Ac.	%
Diseño	50	50	50,00%
Calidad	30	80	80,00%
Precio	5	85	85,00%
Tecnología	3	88	88,00%
Prestaciones	3	91	91,00%
Procesador	2	93	93,00%
Capacidad	2	95	95,00%
Cámara	2	97	97,00%
Marca	2	99	99,00%
Otros	1	100	100,00%
<b>Total</b>	<b>100</b>		



Fuente y elaboración: Enrique Rus Arias, (2020).

## ANEXO 17

### Pasos para la elaboración del Diagrama de Pareto

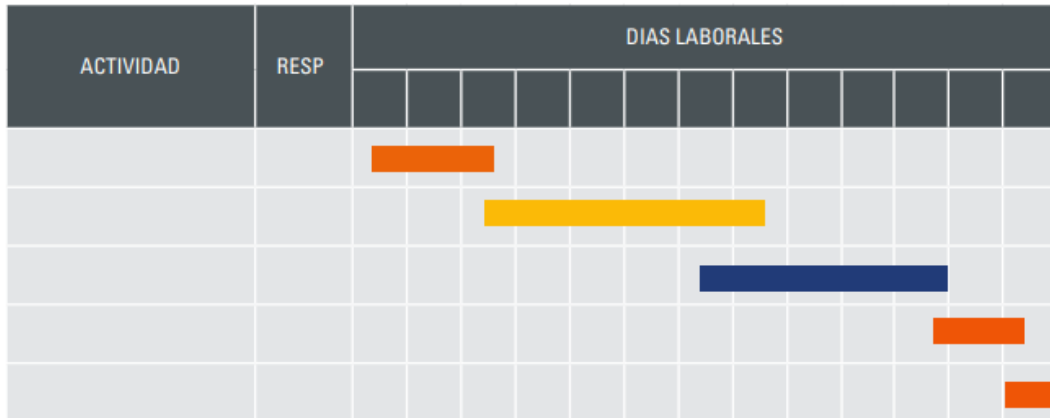


*Fuente:* Elaboración Propia en base a Betancourt, D. F. (2016).

Una aclaración importante es que, no hay pasos específicos dependiendo del fenómeno que se analiza con el diagrama, es decir, la metodología siempre va a ser la misma, aunque el lenguaje en que se explica sea diferente.

## ANEXO 18

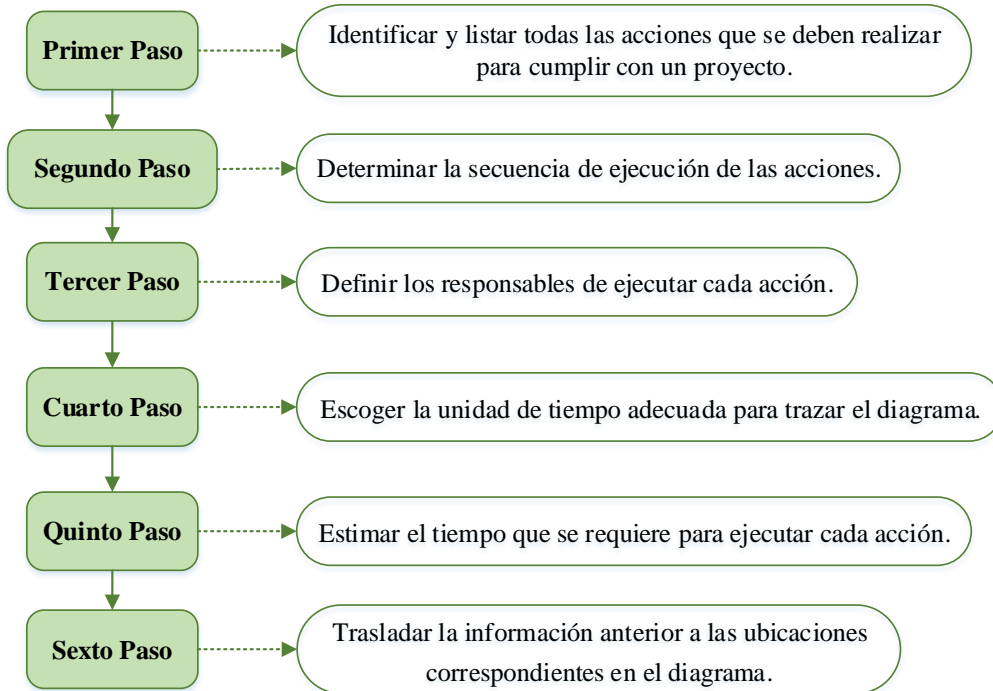
### Estructura del Diagrama de Gantt



*Fuente:* Cordero, Antonio (2010) Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM).

## ANEXO 19

### Pasos a seguir para la elaboración del Diagrama e Gantt



*Fuente:* Elaboración Propia, (2021).



## ANEXO 20

### Métodos de Calificación

- Sistema Westinghouse para calificar habilidades:

+0.15	A1	Superior
+0.13	A2	Superior
+0.11	B1	Excelente
+0.08	B2	Excelente
+0.06	C1	Buena
+0.03	C2	Buena
0.00	D	Promedio
-0.05	E1	Aceptable
-0.10	E2	Aceptable
-0.16	F1	Mala
-0.22	F2	Mala

Fuente: Lowry, Maynard y Stegemerten (1940), p. 233.

- Sistema Westinghouse para calificar el esfuerzo:

+0.13	A1	Excesivo
+0.12	A2	Excesivo
+0.10	B1	Excelente
+0.08	B2	Excelente
+0.05	C1	Bueno
+0.02	C2	Bueno
0.00	D	Promedio
-0.04	E1	Aceptable
-0.08	E2	Aceptable
-0.12	F1	Malo
-0.17	F2	Malo

Fuente: Lowry, Maynard y Stegemerten (1940), p. 233.

- Sistema Westinghouse para calificar las condiciones:

+0.06	A	Ideal
+0.04	B	Excelente
+0.02	C	Bueno
0.00	D	Promedio
-0.03	E	Aceptable
-0.07	F	Malo

Fuente: Lowry, Maynard y Stegemerten (1940), p. 233.

- Sistema Westinghouse para calificar la consistencia:

---

+0.04	A	Perfecta
+0.03	B	Excelente
+0.01	C	Buena
0.00	D	Promedio
-0.02	E	Aceptable
-0.04	F	Mala

---

Fuente: Lowry, Maynard y Stegemerten (1940), p. 233.



## ANEXO 22

- **Elemento 1:** Para seleccionar al operador del elemento 1 se tomaron en cuenta los siguientes factores:

E-1	Abrir bolsas															
FACTORES	OPERADOR	TURNO 1					TURNO 2					TURNO 3				
	CALIFICACIÓN	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Experiencia					X		X							X		
Velocidad			X							X			X			
Compromiso				X			X							X		
Autonomía operativa					X	X									X	
Eficiencia					X			X					X			
Coordinación bimanual					X			X					X			
<b>Total</b>					<b>27</b>			<b>16</b>					<b>21</b>			

*Fuente:* Elaboración propia, (2021).

- **Elemento 2:** Para seleccionar al operador del elemento 2 se tomaron en cuenta los siguientes factores:

E-2	Pasar bolsas															
FACTORES	OPERADOR	TURNO A					TURNO B					TURNO C				
	CALIFICACIÓN	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Experiencia			X						X			X				
Velocidad				X						X		X				
Autonomía operativa				X						X			X			
Fuerza					X		X								X	
Coordinación bimanual				X				X					X			
<b>Total</b>					<b>20</b>			<b>18</b>					<b>14</b>			

*Fuente:* Elaboración propia, (2021).

- **Elemento 3:** Para seleccionar al operador del elemento 3 se tomaron en cuenta los siguientes factores:

<b>E-3</b>		Sujetar bolsas, abrir manga de envasadora y controlar peso														
FACTORES	OPERADOR	TURNO A					TURNO B					TURNO C				
	CALIFICACIÓN	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Experiencia					X						X			X		
Velocidad				X						X						X
Fuerza					X					X						X
Precisión				X							X	X				
Autonomía operativa						X					X			X		
Coordinación bimanual y visual						X					X			X		
Compromiso						X					X			X		
<b>Total</b>		<b>29</b>					<b>33</b>					<b>23</b>				

Fuente: Elaboración propia, (2021).

- **Elemento 4:** Para seleccionar al operador del elemento 4 se tomaron en cuenta los siguientes factores:

<b>E-4</b>		Colocar bolsa a faja transportadora														
FACTORES	OPERADOR	TURNO A					TURNO B					TURNO C				
	CALIFICACIÓN	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Experiencia					X			X								X
Velocidad					X						X					X
Fuerza					X			X								X
Eficiencia						X				X						X
Autonomía operativa						X			X							X
Coordinación bimanual						X				X						X
<b>Total</b>		<b>27</b>					<b>20</b>					<b>27</b>				

Fuente: Elaboración propia, (2021).

- **Elemento 6:** Para seleccionar al operador del elemento 6 se tomaron en cuenta los siguientes factores:

<b>E-6</b>		Costurado de bolsas														
FACTORES	OPERADOR	TURNO A					TURNO B					TURNO C				
	CALIFICACIÓN	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Experiencia					X					X						X
Velocidad					X						X					X
Paciencia					X	X										X
Eficiencia					X					X						X
Autonomía operativa			X							X						X
Compromiso			X							X						X
Coordinación bimanual					X						X					X
<b>Total</b>		<b>24</b>					<b>22</b>					<b>32</b>				

*Fuente:* Elaboración propia, (2021).

- **Elemento 7:** Para seleccionar al operador del elemento 7 se tomaron en cuenta los siguientes factores:

<b>E-7</b>		Cortado de hilo y colocado a cinta transportadora														
FACTORES	OPERADOR	TURNO A					TURNO B					TURNO C				
	CALIFICACIÓN	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Experiencia				X						X				X		
Velocidad					X					X				X		
Fuerza					X					X						X
Autonomía operativa			X							X						X
Compromiso			X								X					X
Coordinación bimanual					X						X					X
<b>Total</b>		<b>19</b>					<b>22</b>					<b>22</b>				

*Fuente:* Elaboración propia, (2021).

### ANEXO 23

#### Producción de quintales de azúcar del mes de agosto por turnos

FECHA	TURNO 1	TURNO 2	TURNO 3
1/8/2021	2190	2054	2065
2/8/2021	1840	2233	2224
3/8/2021	2060	2060	2200
4/8/2021	2107	1893	2041
5/8/2021	1945	1883	2179
6/8/2021	2160	2020	2005
7/8/2021	2040	1926	2170
8/8/2021	2105	2143	1763
9/8/2021	2064	2341	2008
10/8/2021	2103	2307	2305
11/8/2021	2276	2196	2154
12/8/2021	2160	2152	2225
13/8/2021	1271	0	1435
14/8/2021	2195	2150	1873
15/8/2021	2104	2486	1882
16/8/2021	2139	2213	2430
17/8/2021	2146	2349	2321
18/8/2021	2208	1900	0
19/8/2021	2125	2525	2520
20/8/2021	2000	2185	2291
21/8/2021	1925	2420	2100
22/8/2021	2065	2150	2040
23/8/2021	2189	1975	1676
24/8/2021	2523	2300	2200
25/8/2021	1811	1814	1846
26/8/2021	1810	1922	1907
27/8/2021	1998	1977	1789
28/8/2021	1858	1801	2019
29/8/2021	2056	2102	1956
30/8/2021	2125	1848	1991
31/8/2021	2254	2107	2361

Fuente: Elaboración propia, (2021).

## ANEXO 24

### 1. Planilla de control para el operador del E-1

Con el fin de obtener los valores de p y q, se analiza el 20-09-2021 la productividad del operador del Turno A que se encarga del E-1:

Hoja de Control						
<b>Nombre del observador:</b>		Keila Abigail Garzón Rodríguez				
<b>Elemento:</b>	E-1	Abrir bolsas				
<b>Turno:</b>	A	<b>Fecha:</b>	20/8/2021			
<b>Operador:</b>	1	<b>Hora de ingreso:</b>	6:00			
		<b>Hora de salida:</b>	14:00			
No. de obs.	No. Aleatorio	Horario Aleatorio	Productivo	Inactivo	Observaciones	
1	30	6:30		X	El operador estaba con el celular.	
2	41	6:40	X			
3	58	6:57	X			
4	64	7:02		X	El operador se fue al baño.	
5	73	7:13		X	El operador se fue al baño.	
6	87	7:27	X			
7	99	7:39	X			
8	114	7:54	X			
9	150	8:30	X			
10	188	9:08	X			
11	214	9:34	X			
12	250	10:10	X			
13	276	10:36	X			
14	301	11:01	X			
15	322	11:22	X			
16	355	11:55	X			
17	383	12:23	X	X	El operador se fue a tomar agua.	
18	403	12:43	X			
19	430	13:10	X			
20	458	13:38	X			
<b>Total</b>			<b>16</b>	<b>4</b>		

*Fuente:* Elaboración propia, (2021)

– Determinación de p y q:

FÓRMULA	REEMPLAZANDO	RESULTADO	%
$p = \frac{T_{produc.}}{T_n}$	$p = \frac{16}{20}$	$p = 0,8$	$p = 80\%$
$q = \frac{T_{improd.}}{T_n}$	$q = \frac{4}{20}$	$q = 0,2$	$q = 20\%$

*Fuente:* Elaboración propia, (2021)



– Donde:

**p** = porcentaje de la población que tiene el atributo deseado.

**q** = porcentaje de la población que no tiene el atributo deseado.

**T produc.** = Valor total de productivo.

**T improd.** = Valor total de inactivo.

**Tn** = Total de número de muestras.

– Entonces:

Como resultado del estudio descrito anteriormente se tiene que el operador encargado del E-1 realiza actividades productivas el 80% del tiempo, que es lo que se quería determinar (el parámetro de p). Por otro lado, se obtiene también que el parámetro de q (porcentaje de tiempo inactivo) es del 20%.

## 2. Planilla de control para el operador del E-2

Con el fin de obtener los valores de p y q, se analiza el 21-09-2021 la productividad del operador del Turno A que se encarga del E-2:

Hoja de Control					
Nombre del observador:		Keila Abigail Garzón Rodríguez			
Elemento:	E-2	Pasar bolsas			
Turno:	A	Fecha:	21/8/2021		
Operador:	2	Hora de ingreso:	6:00		
		Hora de salida:	14:00		
No. de obs.	No. Aleatorio	Horario Aleatorio	Productivo	Inactivo	Observaciones
1	6	6:06		X	El operador llego tarde.
2	35	6:34	X		
3	51	6:51	X		
4	71	7:10	X		
5	118	7:58	X		
6	148	8:28	X		
7	158	8:37	X		
8	167	8:46	X		
9	171	8:51		X	El operador se fue a cambiar de música.
10	180	9:00	X		
11	266	10:25		X	El operador se preparo un mate.
12	284	10:43	X		
13	290	10:50	X		
14	306	11:06	X		
15	314	11:13	X		
16	327	11:27	X		
17	363	12:03	X		
18	407	12:52	X		
19	439	13:19	X		
20	460	13:40		X	El operador se fue a cambiar.
<b>Total</b>			<b>16</b>	<b>4</b>	

Fuente: Elaboración propia, (2021).

– Determinación de p y q:

FÓRMULA	REEMPLAZANDO	RESULTADO	%
$p = \frac{T_{produc.}}{T_n}$	$p = \frac{16}{20}$	$p = 0,8$	$p = 80\%$
$q = \frac{T_{improd.}}{T_n}$	$q = \frac{4}{20}$	$q = 0,2$	$q = 20\%$


Fuente: Elaboración propia, (2021).

– Entonces:

Como resultado del estudio descrito anteriormente se tiene que el operador encargado del E-2 realiza actividades productivas el 80% del tiempo, que es lo que se quería determinar (el parámetro de p). Por otro lado, se obtiene también que el parámetro de q (porcentaje de tiempo inactivo) es del 20%.

### 3. Planilla de control para el operador del E-3

Con el fin de obtener los valores de p y q, se analiza el 22-09-2021 la productividad del operador del Turno B que se encarga del E-3:

Hoja de Control						
Nombre del observador:		Keila Abigail Garzón Rodríguez				
Elemento:	E-3	Sujetar bolsas, abrir manga de envasadora y controlar peso				
Turno:	B	Fecha:	22/8/2021			
Operador:	3	Hora de ingreso:	22:00			
		Hora de salida:	6:00			
No. de obs.	No. Aleatorio	Horario Aleatorio	Productivo	Inactivo	Observaciones	
1	30	22:30	X			
2	59	22:58	X			
3	91	23:30	X			
4	112	23:52	X			
5	144	0:24	X			
6	168	0:48		X	El operador se puso a conversar.	
7	172	0:52	X			
8	199	1:19		X	El operador se fue a cambiar de música.	
9	207	1:27	X			
10	230	1:50	X			
11	251	2:10	X			
12	270	2:30	X			
13	290	2:49	X			
14	311	3:10	X			
15	336	3:36	X			
16	363	4:03		X	El operador se puso a conversar.	
17	393	4:33	X			
18	406	4:46	X			
19	438	5:18	X			
20	461	5:40	X			
<b>Total</b>			<b>17</b>	<b>3</b>		

Fuente: Elaboración propia, (2021).

- Determinación de p y q:

FÓRMULA	REEMPLAZANDO	RESULTADO	%
$p = \frac{T_{produc.}}{T_n}$	$p = \frac{17}{20}$	$p = 0,85$	$p = 85\%$
$q = \frac{T_{improd.}}{T_n}$	$q = \frac{3}{20}$	$q = 0,15$	$q = 15\%$

*Fuente:* Elaboración propia, (2021).

- Entonces:

Como resultado del estudio descrito anteriormente se tiene que el operador encargado del E-3 realiza actividades productivas el 85% del tiempo, que es lo que se quería determinar (el parámetro de p). Por otro lado, se obtiene también que el parámetro de q (porcentaje de tiempo inactivo) es del 15%.

#### 4. Planilla de control para el operador del E-4

Con el fin de obtener los valores de p y q, se analiza el 23-09-2021 la productividad del operador del Turno C que se encarga del E-4:

Hoja de Control					
Nombre del observador:		Keila Abigail Garzón Rodríguez			
Elemento:	E-4	Colocar bolsa a faja transportadora			
Turno:	C	Fecha:	23/8/2021		
Operador:	4	Hora de ingreso:	14:00		
		Hora de salida:	22:00		
No. de obs.	No. Aleatorio	Horario Aleatorio	Productivo	Inactivo	Observaciones
1	15	14:15		X	El operador llego tarde.
2	41	14:40		X	El operador llego a cambiarse.
3	52	14:52	X		
4	84	15:24	X		
5	100	15:40	X		
6	120	16:12	X		
7	145	16:24	X		
8	165	16:45	X		
9	192	17:12	X		
10	213	17:33	X		
11	250	18:10	X		
12	287	18:46	X		
13	292	18:52	X		
14	316	19:16	X		
15	342	19:42		X	El operador se puso a convensar.
16	376	20:16	X		
17	401	20:40	X		
18	433	21:13	X		
19	463	21:43	X		
20	478	21:58		X	El operador se fue a cambiar.
Total			16	4	

Fuente: Elaboración propia, (2021).

– Determinación de p y q:

FÓRMULA	REEMPLAZANDO	RESULTADO	%
$p = \frac{T_{produc.}}{T_n}$	$p = \frac{16}{20}$	$p = 0,8$	$p = 80\%$
$q = \frac{T_{improd.}}{T_n}$	$q = \frac{4}{20}$	$q = 0,2$	$q = 20\%$

Fuente: Elaboración propia, (2021).

– Entonces:

Como resultado del estudio descrito anteriormente se tiene que el operador encargado del E-4 realiza actividades productivas el 80% del tiempo, que es lo que se quería determinar (el parámetro de p). Por otro lado, se obtiene también que el parámetro de q (porcentaje de tiempo inactivo) es del 20%.

### 5. Planilla de control para el operador del E-6

Con el fin de obtener los valores de p y q, se analiza el 24-09-2021 la productividad del operador del Turno C que se encarga del E-6:

Hoja de Control					
Nombre del observador:		Keila Abigail Garzón Rodríguez			
Elemento:	E-6	Costurado de bolsas			
Turno:	C	Fecha:	24/8/2021		
Operador:	5	Hora de ingreso:	14:00		
		Hora de salida:	22:00		
No. de obs.	No. Aleatorio	Horario Aleatorio	Productivo	Inactivo	Observaciones
1	50	14:49	X		
2	84	15:24	X		
3	116	15:55		X	El operador hagarro su celular.
4	145	16:25	X		
5	168	16:48	X		
6	199	17:19	X		
7	208	17:28	X		
8	221	17:40		X	El operador se fue a hacer mate.
9	255	18:15	X		
10	270	18:30	X		
11	294	18:54	X		
12	312	19:12	X		
13	332	19:32	X		
14	357	19:57		X	El operador se fue al baño.
15	371	20:10		X	El operador se fue al baño.
16	385	20:25	X		
17	400	20:40	X		
18	415	20:55	X		
19	425	21:04	X		
20	456	21:36			
Total			16	4	

Fuente: Elaboración propia, (2021).

- Determinación de p y q:

FÓRMULA	REEMPLAZANDO	RESULTADO	%
$p = \frac{T_{produc.}}{T_n}$	$p = \frac{16}{20}$	$p = 0,8$	$p = 80\%$
$q = \frac{T_{improd.}}{T_n}$	$q = \frac{4}{20}$	$q = 0,2$	$q = 20\%$


*Fuente:* Elaboración propia, (2021).

- Entonces:

Como resultado del estudio descrito anteriormente se tiene que el operador encargado del E-6 realiza actividades productivas el 80% del tiempo, que es lo que se quería determinar (el parámetro de p). Por otro lado, se obtiene también que el parámetro de q (porcentaje de tiempo inactivo) es del 20%.

## 6. Planilla de control para el operador del E-7

Con el fin de obtener los valores de p y q, se analiza el 25-09-2021 la productividad del operador del Turno C que se encarga del E-7:

Hoja de Control					
Nombre del observador:		Keila Abigail Garzón Rodríguez			
Elemento:	E-7	Cortado de hilo y colocado a cinta transportadora			
Turno:	B	Fecha:	25/8/2021		
Operador:	6	Hora de ingreso:	22:00		
		Hora de salida:	6:00		
No. de obs.	No. Aleatorio	Horario Aleatorio	Productivo	Inactivo	Observaciones
1	12	22:12		X	El operador se fue a cambiar.
2	58	22:58	X		
3	95	23:34	X		
4	110	23:49	X		
5	132	0:12	X		
6	153	0:33		X	El operador estaba con el celular.
7	187	1:06	X		
8	200	1:19	X		
9	221	1:40	X		
10	249	2:09	X		
11	274	2:34	X		
12	295	2:55	X		
13	327	3:27	X		
14	349	3:49	X		
15	372	4:12		X	El operador fue a poner musica.
16	398	4:37	X		
17	425	5:04	X		
18	440	5:19	X		
19	467	5:46	X		
20	478	5:58		X	El operador se fue a cambiar.
Total			16	4	

Fuente: Elaboración propia, (2021).

– Determinación de p y q:

FÓRMULA	REEMPLAZANDO	RESULTADO	%
$p = \frac{T_{produc.}}{T_n}$	$p = \frac{16}{20}$	$p = 0,8$	$p = 80\%$
$q = \frac{T_{improd.}}{T_n}$	$q = \frac{4}{20}$	$q = 0,2$	$q = 20\%$

Fuente: Elaboración propia, (2021).



– Entonces:

Como resultado del estudio descrito anteriormente se tiene que el operador encargado del E-7 realiza actividades productivas el 80% del tiempo, que es lo que se quería determinar (el parámetro de  $p$ ). Por otro lado, se obtiene también que el parámetro de  $q$  (porcentaje de tiempo inactivo) es del 20%.

## ANEXO 25

### Cálculo de muestreo para todos los elementos excepto el elemento 3

#### SIMULADOR PARA CALCULO MUESTREO ALEATORIO SIMPLE (CON CICLOS)

$$n = \frac{N \cdot Z^2 \cdot \sigma^2}{(N - 1) \cdot e^2 + Z^2 \cdot \sigma^2}$$

$$n = \frac{N \cdot Z^2 \cdot p \cdot q}{e^2 \cdot (N - 1) + Z^2 \cdot p \cdot q}$$

n	Tamaño de la muestra
Z	Nivel de confianza
p	Variabilidad positiva
q	Variabilidad negativa
E	Nivel de error permitido
N	Tamaño población (mediciones)
σ	Sigma

Tabla Z	
Confianza	Valor Z
99%	2,58
98%	2,38
97%	2,25
96%	2,12
95%	1,96
94%	1,88
93%	1,81
92%	1,75
91%	1,69
90%	1,65
80%	1,28

DATOS PARA EL CALCULO	
Nivel de confianza solicitado	95%
Nivel de error permitido	5,0%
Tamaño de la Población	2035
p: probabilidad de que ocurra	80,0%
q: probabilidad de que no ocurra	20,0%

100%

Definición variables	
<i>n</i>	?
Z	1,96
p	0,8
q	0,2
E	0,05
N	2035

$$n = \frac{2035 \cdot 3,84 \cdot 0,16}{0,0025 \cdot 2034 \cdot 3,84 \cdot 0,16}$$

$$n = \frac{1250,82}{5,70}$$

$$n = \mathbf{219} \text{ Ciclos o muestreos}$$

*Fuente:* Elaboración propia, (2021).

## ANEXO 26

### Cálculo de muestreo para el elemento 3

#### SIMULADOR PARA CALCULO MUESTREO ALEATORIO SIMPLE (CON CICLOS)

$$n = \frac{N \cdot Z^2 \cdot \sigma^2}{(N - 1) \cdot e^2 + Z^2 \cdot \sigma^2}$$

$$n = \frac{N \cdot Z^2 \cdot p \cdot q}{e^2 \cdot (N - 1) + Z^2 \cdot p \cdot q}$$

n	Tamaño de la muestra
Z	Nivel de confianza
p	Variabilidad positiva
q	Variabilidad negativa
E	Nivel de error permitido
N	Tamaño población (mediciones)
$\sigma$	Sigma

Tabla Z	
Confianza	Valor Z
99%	2,58
98%	2,38
97%	2,25
96%	2,12
95%	1,96
94%	1,88
93%	1,81
92%	1,75
91%	1,69
90%	1,65
80%	1,28

DATOS PARA EL CALCULO	
Nivel de confianza solicitado	95%
Nivel de error permitido	5,0%
Tamaño de la Población	2035
p: probabilidad de que ocurra	85,0%
q: probabilidad de que no ocurra	15,0%

100%



Definición variables	
<i>n</i>	?
<i>Z</i>	1,96
<i>p</i>	0,85
<i>q</i>	0,15
<i>E</i>	0,05
<i>N</i>	2035

$n = \frac{2035 \cdot 3,84 \cdot 0,128}{0,0025 \cdot 2034 + 3,84 \cdot 0,128}$
$n = \frac{996,75}{5,57}$
$n = \mathbf{179} \text{ Ciclos o muestreos}$

*Fuente:* Elaboración propia, (2021).

## ANEXO 27

Planilla 1 de los tiempos observados por elemento

PRODUCCIÓN DE AZÚCAR									
	Nombre del observador:			Keila Abigail Garzón Rodríguez					
	Sector:	Envasado		N° de elementos:	8				
	Encargado:	Rene Pérez		N° de operadores:	6				
	Elemento	E-1	E-2	E-3	E-4	E-5	E-6	E-7	
	8/9/2021	15/9/2021	25/8/2021	1/9/2021	1/9/2021	25/8/2021	8/9/2021	15/9/2021	
1	3,90	4,17	5,73	2,84	6,15	4,85	3,52	9,60	
2	3,59	4,72	5,28	3,35	6,45	5,56	2,95	8,68	
3	3,74	5,15	15,47	2,15	6,01	5,54	3,13	8,97	
4	3,98	17,85	6,13	2,48	5,87	5,97	2,91	9,05	
5	4,69	5,26	4,85	2,21	6,74	5,77	3,07	10,55	
6	3,74	4,72	5,40	2,15	5,82	5,94	2,11	9,88	
7	3,80	4,27	5,86	2,48	6,03	6,61	3,01	8,36	
8	3,46	4,22	6,11	2,61	5,85	6,16	2,58	8,29	
9	4,55	3,99	4,56	2,60	6,28	6,67	3,17	8,40	
10	3,86	4,15	5,12	2,71	6,60	5,63	2,54	8,63	
11	4,71	4,34	4,58	2,22	6,18	5,47	3,94	8,52	
12	4,40	4,79	5,60	2,40	7,16	5,91	3,48	8,37	
13	3,94	4,55	4,49	2,15	6,28	5,96	2,64	8,29	
14	4,33	4,38	6,80	2,17	6,60	5,65	2,35	10,09	
15	4,50	4,68	5,65	2,58	5,04	5,53	3,84	8,36	
16	4,74	4,45	6,56	2,50	6,07	5,68	2,67	8,39	
17	4,80	4,08	4,78	3,54	5,79	5,32	2,70	9,15	
18	4,63	4,86	5,63	2,88	6,09	6,71	2,81	8,34	
19	4,58	4,65	4,85	3,11	5,34	5,65	3,01	8,79	
20	3,92	4,06	6,49	3,01	5,98	5,52	2,61	8,47	
21	4,59	4,24	5,55	3,27	6,11	5,66	3,07	9,14	
22	4,38	4,12	4,86	2,41	6,40	5,92	3,16	9,61	
23	4,47	4,75	5,62	3,15	6,57	5,48	2,48	8,48	
24	4,63	4,64	5,95	2,30	6,02	5,72	2,91	8,97	
25	4,48	3,48	4,78	2,15	5,98	5,65	3,48	9,05	
26	3,87	5,28	5,75	2,16	6,43	7,49	2,01	10,55	
27	3,68	3,51	4,52	2,48	5,91	6,03	2,45	9,88	
28	4,12	4,84	8,47	3,28	7,22	5,65	2,17	8,36	
29	3,64	10,48	5,79	3,21	7,39	5,86	2,59	8,29	
30	3,78	4,03	4,96	3,08	6,66	5,56	3,48	9,47	
31	3,76	4,62	4,86	2,70	6,30	6,31	2,15	8,60	
32	3,67	3,45	4,65	3,97	5,06	6,51	3,71	8,52	
33	3,74	4,09	5,66	3,30	6,15	6,56	2,61	8,47	
34	4,73	4,44	4,87	2,48	6,06	6,04	2,48	8,29	
35	3,64	4,02	5,48	2,65	6,35	6,49	2,18	8,47	
36	3,47	4,12	5,26	3,08	6,00	7,24	3,00	8,91	
37	3,56	4,58	6,38	3,10	6,32	6,12	2,48	8,37	
38	4,11	4,25	5,36	3,99	5,88	6,85	2,48	9,69	
39	4,07	4,41	7,26	2,59	5,17	6,93	2,71	8,68	
40	3,96	9,72	6,49	2,30	6,23	5,76	3,33	8,59	
41	3,51	5,01	5,33	3,42	6,00	5,85	3,48	9,15	
42	3,74	4,58	6,44	2,55	6,53	5,94	3,61	10,17	
43	3,62	3,97	4,86	3,03	5,60	6,45	2,85	9,88	
44	3,82	4,74	4,55	2,30	6,03	6,75	2,48	10,30	

45	4,85	4,59	5,41	2,15	6,19	6,17	2,61	8,29
46	4,21	4,19	4,87	2,59	6,59	5,68	3,48	8,40
47	3,77	4,47	5,53	2,48	5,91	5,65	3,70	8,61
48	3,74	4,89	6,95	2,47	5,95	5,56	3,19	8,50
49	3,21	4,36	4,88	2,18	6,22	6,18	3,54	8,37
50	3,56	4,25	5,22	2,15	5,71	6,84	3,08	9,29
51	3,54	4,11	4,84	2,18	6,34	5,27	3,22	8,47
52	3,97	4,57	5,47	2,48	7,04	5,09	3,85	8,50
53	3,77	4,15	4,96	2,64	6,91	5,66	3,47	8,90
54	3,94	4,54	7,08	2,62	6,35	5,19	3,35	8,47
55	4,61	9,41	5,86	2,02	5,88	7,01	3,19	9,61
56	4,16	4,76	4,84	2,59	6,12	5,25	3,64	9,71
57	4,67	5,11	5,73	3,57	6,74	5,56	3,22	8,45
58	3,63	4,47	5,92	2,48	6,35	6,01	2,92	9,64
59	3,47	4,03	6,37	2,50	6,12	5,23	3,28	10,07
60	3,91	3,56	7,75	2,47	6,74	5,06	3,55	9,54
61	3,96	9,14	5,40	3,51	5,74	5,29	3,60	8,36
62	3,65	4,12	5,98	3,00	6,48	5,35	2,61	8,29
63	3,53	4,15	5,66	2,36	6,13	5,56	2,31	8,30
64	3,68	4,37	6,51	3,10	6,07	5,69	3,32	8,63
65	3,32	4,22	8,66	3,11	6,63	6,11	3,09	8,52
66	4,71	10,01	6,58	2,98	7,15	5,71	2,47	8,37
67	3,65	4,01	4,85	3,08	6,73	5,44	2,41	8,79
68	3,52	4,03	6,84	3,45	6,57	5,06	2,69	9,16
69	3,66	4,06	4,87	2,47	7,98	5,24	2,76	8,64
70	3,92	4,09	6,00	2,48	7,37	5,79	2,27	9,05
71	3,48	4,85	6,59	3,43	6,47	5,39	2,29	8,45
72	3,72	4,01	13,12	2,36	6,53	5,97	2,49	8,11
73	3,65	15,71	6,68	3,24	7,96	6,69	2,68	8,34
74	5,49	4,75	4,67	3,14	7,79	7,34	2,19	9,77
75	4,03	4,62	5,22	3,62	7,02	6,09	2,48	8,71
76	3,65	4,69	6,66	3,39	6,98	6,32	3,36	8,94
77	3,86	4,99	7,94	3,40	7,57	5,84	2,78	9,15
78	3,56	4,85	5,78	3,24	7,84	7,17	2,67	9,35
79	4,31	4,63	5,99	3,01	7,66	5,64	2,63	9,61
80	4,51	4,75	5,78	3,10	8,05	5,50	2,4	8,6
81	4,56	4,52	5,87	3,58	6,44	5,51	2,29	8,31
82	4,04	4,51	7,16	3,59	6,95	5,31	2,81	8,55
83	4,49	9,34	5,73	3,63	6,99	5,85	2,76	8,65
84	5,24	4,69	5,52	3,38	6,85	5,41	2,21	8,51
85	4,12	4,81	6,20	2,74	6,14	5,21	2,43	9,07
86	4,85	4,19	5,32	3,68	6,68	5,31	2,75	9,19
87	4,93	4,62	5,52	2,15	7,35	6,04	2,43	8,79
88	3,76	4,55	6,53	2,96	6,25	5,09	2,15	8,45
89	3,85	4,98	5,36	2,66	6,22	6,54	2,28	8,51
90	3,94	4,31	10,17	3,14	6,55	6,54	2,59	8,71
91	4,45	12,47	5,66	3,27	7,20	6,14	2,14	8,77
92	4,75	4,61	4,16	2,49	5,88	6,12	2,28	8,3
93	4,17	4,64	7,10	2,36	6,64	5,78	2,31	8,64
94	3,68	4,45	9,81	2,69	7,00	5,48	2,45	8,31
95	3,65	4,15	5,61	2,75	6,73	5,98	2,49	8,5
96	3,56	4,52	5,47	2,50	7,25	5,63	3,18	8,75
97	4,18	4,83	5,60	2,49	6,87	6,21	3,03	8,54
98	4,84	4,16	7,20	2,43	6,67	6,14	2,71	8,42
99	3,27	4,45	5,74	2,55	5,48	5,48	2,56	8,77
100	3,09	4,65	7,32	2,41	5,94	5,91	2,15	9,56
101	3,66	4,99	14,58	2,43	5,26	5,37	3,14	9,21
102	3,19	16,77	6,06	2,55	5,94	5,71	2,35	8,61
103	5,01	4,52	5,10	2,56	6,70	6,44	2,45	8,57

104	3,25	4,65	5,55	2,69	5,61	5,94	2,30	8,61
105	3,56	4,15	5,19	2,57	6,50	5,21	2,22	8,49
106	4,01	4,74	4,72	2,23	6,45	5,36	2,61	8,71
107	3,23	4,46	4,78	2,57	6,47	5,57	2,37	8,11
108	3,06	4,33	4,79	2,62	5,87	5,24	2,42	8,43
109	3,29	4,85	4,46	2,57	6,74	4,79	2,31	8,3
110	3,35	4,72	5,47	2,50	5,82	4,95	2,15	8,46
111	3,56	4,06	4,99	2,23	6,03	5,10	2,64	8,5
112	3,69	4,96	4,58	2,50	5,85	5,11	2,15	8,34
113	4,11	4,51	4,99	2,43	6,28	5,21	3,05	9,16
114	3,71	4,32	4,39	3,34	6,60	4,67	2,85	8,75
115	3,44	5,18	5,74	2,29	6,18	5,05	2,44	8,41
116	3,35	4,72	5,56	3,22	7,16	4,87	2,74	8,72
117	3,56	4,06	4,99	2,36	6,28	4,53	2,64	8,81
118	3,69	4,82	4,58	2,56	6,60	5,18	2,55	8,37
119	3,15	4,51	4,99	2,17	5,04	5,06	2,30	8,89
120	4,39	4,32	4,39	2,49	6,07	4,89	2,71	8,79
121	3,52	5,18	4,14	2,31	5,79	4,56	2,01	9,26
122	3,85	4,27	5,48	2,34	6,09	4,63	2,37	8,79
123	4,52	4,79	13,24	2,36	5,34	4,79	2,54	8,36
124	4,82	15,45	4,41	2,23	5,98	5,15	3,08	8,34
125	4,99	4,85	5,32	2,56	6,11	4,76	2,22	8,69
126	4,81	4,72	4,75	2,63	6,40	4,82	2,36	9,37
127	4,59	4,32	4,82	2,37	6,57	5,42	2,47	9,17
128	3,44	4,45	5,98	2,19	6,47	6,02	2,31	8,51
129	4,79	4,62	4,82	2,32	5,98	4,74	2,49	8,47
130	4,27	4,31	4,67	2,30	6,43	5,35	4,61	9,54
131	4,92	4,32	5,25	2,79	5,91	5,41	2,22	8,51
132	4,38	4,20	4,85	2,80	8,14	4,95	2,71	8,76
133	3,75	4,80	5,63	2,66	8,56	4,40	2,41	8,08
134	3,91	4,02	4,85	2,74	6,48	5,62	3,05	9,11
135	4,71	4,39	4,75	2,63	6,74	5,83	2,3	8,89
136	3,90	4,33	4,99	2,53	5,84	5,06	2,61	9,01
137	4,18	4,19	5,23	2,63	5,90	5,45	3,22	8,75
138	5,08	4,00	4,54	2,71	5,12	6,75	2,57	8,16
139	4,72	4,14	8,78	2,67	7,90	4,52	2,44	8,46
140	3,74	10,97	5,85	2,61	5,25	5,44	2,19	8,55
141	4,87	4,36	4,65	2,70	6,15	5,44	2,15	8,16
142	3,85	4,27	5,33	2,34	6,74	5,56	2,35	8,64
143	3,56	4,79	13,24	2,36	6,90	4,59	2,78	8,94
144	4,82	4,32	4,26	2,23	5,98	5,18	2,41	9,16
145	4,64	4,17	4,85	2,56	5,15	6,45	3,02	8,94
146	4,74	4,30	4,25	2,63	6,48	6,58	2,15	8,61
147	4,59	4,32	5,36	2,37	5,82	5,33	2,11	8,45
148	3,64	4,41	4,65	2,19	6,03	4,47	2,58	8,5
149	3,79	4,05	5,82	2,32	5,85	4,78	2,35	8,9
150	4,27	4,10	4,56	2,30	6,28	5,84	2,28	8,64
151	4,66	4,14	5,35	2,62	6,60	5,65	3,06	8,33
152	4,13	4,12	4,57	2,42	6,18	4,59	2,59	8,11
153	3,59	4,01	6,18	2,54	7,16	5,15	2,31	8,24
154	3,44	4,40	5,48	2,62	6,28	4,99	3,32	8,37
155	3,98	4,09	6,27	3,28	6,60	6,45	3,09	8,34
156	4,50	4,14	4,63	2,37	5,04	6,15	2,47	8,62
157	3,53	4,06	5,65	2,23	6,07	5,73	2,15	9,31
158	3,80	4,27	8,48	2,49	5,79	5,38	2,18	8,41
159	3,46	4,22	4,64	2,96	6,66	5,35	2,31	8,74
160	4,13	4,08	6,74	2,24	5,25	6,11	2,16	8,69
161	4,86	4,15	6,94	2,50	6,71	5,95	2,48	8,68
162	3,49	4,34	5,84	2,63	5,12	7,98	2,15	8,74
163	4,88	4,52	4,53	2,36	6,48	4,92	2,74	8,61

164	3,51	5,40	5,95	2,63	6,71	5,24	2,37	8,51
165	3,98	5,09	4,65	2,62	6,32	6,62	2,81	8,5
166	4,66	5,01	5,20	2,52	6,15	5,48	2,69	5,91
167	4,53	4,72	5,48	3,71	5,78	6,11	2,17	7,89
168	3,80	4,27	4,25	3,11	5,91	4,32	2,91	8,99
169	3,60	4,22	4,51	2,15	6,10	6,15	2,61	9,45
170	4,44	4,08	6,13	3,04	5,87	5,97	2,97	9,05
171	3,86	4,15	5,59	3,60	6,74	5,31	3,07	10,55
172	3,90	4,34	4,65	2,15	5,82	5,94	2,11	9,88
173	3,81	4,27	5,86	2,48	6,03	6,61	3,01	8,36
174	3,47	4,22	6,11	2,36	5,85	6,16	2,58	8,29
175	3,36	4,03	5,21	2,33	6,28	6,02	3,17	8,40
176	3,86	4,15	14,81	2,15	6,60	5,63	2,54	8,63
177	3,49	19,54	4,58	3,08	6,18	5,17	3,94	8,52
178	5,74	4,79	4,76	3,15	7,16	4,59	3,48	8,37
179	3,94	4,55	4,49	3,34	6,28	5,96	2,64	8,29
180	3,15	4,09		3,45	6,60	5,65	2,35	10,09
181	4,27	4,68		2,33	5,04	5,53	3,84	8,36
182	3,49	4,15		3,17	6,07	5,68	2,67	8,39
183	4,80	4,78		3,54	5,79	5,32	2,70	9,15
184	3,25	4,06		2,88	6,09	6,71	2,81	8,34
185	4,70	4,65		3,11	5,34	5,65	3,01	8,79
186	3,92	4,71		3,01	5,98	5,52	2,61	8,47
187	4,59	4,47		3,27	6,11	5,66	3,07	9,14
188	4,38	4,69		2,95	6,40	5,92	3,16	9,61
189	4,67	4,75		3,15	6,57	5,99	2,48	8,48
190	4,53	4,64		2,08	6,02	5,72	2,30	8,97
191	3,24	4,31		2,80	5,98	5,65	3,48	9,05
192	3,87	4,15		2,29	6,43	7,49	2,48	10,55
193	3,68	4,04		2,48	6,85	6,03	2,45	9,88
194	4,50	4,66		2,28	7,22	5,65	2,17	8,36
195	3,64	4,32		2,21	7,39	5,86	2,59	8,48
196	3,14	4,25		2,08	6,66	5,56	3,48	9,47
197	3,51	4,24		3,11	6,34	6,31	2,15	8,64
198	3,67	4,29		2,97	6,24	6,51	3,71	8,52
199	3,74	4,31		3,30	6,15	6,56	2,60	8,44
200	4,73	4,15		2,95	4,84	6,04	2,48	8,29
201	3,64	4,46		2,61	6,35	6,18	2,18	8,47
202	3,69	4,36		3,08	7,04	5,98	3,00	8,90
203	3,56	4,03		2,10	6,32	6,12	2,48	8,37
204	4,11	4,25		2,09	5,88	9,15	2,01	9,69
205	3,47	4,41		3,67	5,17	6,93	2,45	8,81
206	3,58	4,22		2,36	6,23	5,76	3,33	8,59
207	4,39	4,28		2,15	6,12	6,29	2,15	8,51
208	4,92	4,32		2,59	5,84	4,74	2,48	8,74
209	3,57	4,19		2,61	6,15	5,19	2,24	8,64
210	4,16	4,65		2,20	6,06	4,96	2,05	8,6
211	3,41	4,19		2,28	6,35	4,79	2,23	8,85
212	3,48	4,32		2,79	6,00	4,92	2,63	9,05
213	3,31	4,20		2,15	6,32	5,49	2,18	8,67
214	3,59	4,51		2,66	5,88	4,7	2,53	8,77
215	3,56	4,80		2,25	5,17	5,09	2,11	8,77
216	3,47	4,22		2,63	6,23	4,72	2,57	9,71
217	4,16	4,33		2,35	7,10	5,74	2,41	9,89
218	3,47	4,16		2,63	6,88	5,62	2,35	8,05
219	3,55	4,21		2,20	6,18	6,63	2,37	9,58
Total	876,06	1072,42	1048,90	589,33	1383,59	1251,03	592,35	1925,20
Promedio	4,00	4,92	5,86	2,69	6,32	5,71	2,70	8,79

Fuente: Elaboración Propia, (2021).

Tiempo promedio observado de todo el proceso:

$$T.P.O. = \sum t_{E-n}$$



$$T.P.O. = t_{E-1} + t_{E-2} + t_{E-3} + t_{E-4} + t_{E-5} + t_{E-6} + t_{E-7} + t_{E-8}$$

$$T.P.O. = 4,00 + 4,92 + 5,86 + 2,69 + 6,32 + 5,71 + 2,70 + 8,79$$

$$T.P.O. = \mathbf{41 \text{ seg.}}$$



Planilla 2 de los tiempos observados por elemento

PRODUCCIÓN DE AZÚCAR								
	Nombre del observador:				Keila Abigail Garzón Rodríguez			
	Sector:	Envasado			N° de elementos:	8		
	Encargado:	Rene Pérez			N° de operadores:	6		
								
Elemento	E-1	E-2	E-3	E-4	E-5	E-6	E-7	E-8
	9/9/2021	16/9/2021	26/8/2021	2/9/2021	2/9/2021	26/8/2021	9/9/2021	16/9/2021
1	3,80	3,91	4,05	2,17	6,12	5,58	3,22	8,51
2	3,86	4,06	5,28	2,49	5,98	5,18	3,57	8,92
3	4,86	4,25	4,20	2,30	7,45	4,91	3,42	8,66
4	4,66	4,46	3,90	2,16	6,31	5,57	3,09	8,12
5	4,06	4,16	4,68	2,18	6,12	5,97	3,34	8,02
6	4,27	4,03	4,79	2,23	5,61	5,88	3,32	8,33
7	4,52	4,52	4,48	2,25	6,15	5,85	3,09	8,65
8	4,54	4,20	5,60	2,17	5,74	6,79	3,67	8,90
9	3,48	4,59	4,47	2,42	6,13	5,15	3,20	8,08
10	4,06	3,88	6,27	2,76	5,12	6,41	3,01	9,60
11	4,52	3,98	4,14	2,62	5,78	5,94	2,70	8,74
12	4,65	4,66	4,59	2,56	5,36	5,64	2,95	9,01
13	4,14	4,00	5,93	2,17	5,91	5,48	3,18	9,05
14	3,73	4,07	5,88	2,42	5,66	5,31	3,03	8,75
15	4,06	4,40	5,46	2,56	6,78	5,12	2,18	9,92
16	4,02	3,11	4,86	2,50	5,81	5,47	2,66	9,55
17	3,61	4,45	4,72	2,30	6,97	5,01	2,90	8,61
18	4,06	4,46	4,78	2,49	5,91	5,24	3,00	8,55
19	4,21	4,33	4,26	2,76	6,18	5,28	2,59	8,00
20	4,92	4,26	4,46	2,56	7,16	5,15	2,87	8,22
21	4,20	4,30	5,12	2,37	6,28	5,36	2,70	9,15
22	4,66	4,06	4,99	2,24	6,60	6,85	2,72	8,73
23	4,10	3,81	4,58	2,43	5,04	5,16	2,57	9,12
24	3,68	4,51	4,99	2,17	6,07	5,60	2,61	8,48
25	4,39	4,32	4,39	2,49	5,79	5,02	2,48	9,05
26	4,52	3,91	4,54	2,70	6,09	5,20	2,98	8,74
27	4,85	4,27	4,91	2,34	5,34	5,95	3,54	8,15
28	4,52	4,79	13,24	2,36	5,98	6,01	3,08	8,64
29	4,82	15,45	4,89	2,23	6,11	6,14	3,22	9,50
30	4,64	4,85	4,56	2,56	6,40	6,32	3,85	8,48
31	4,81	4,72	4,90	2,63	6,57	5,14	3,47	8,67
32	4,59	4,32	5,59	2,37	6,02	5,17	3,35	8,15
33	4,20	4,79	5,80	2,19	6,94	5,74	3,19	8,33
34	4,79	4,92	5,97	2,32	5,91	5,91	3,64	8,94
35	4,27	4,99	4,90	2,30	6,35	5,64	3,22	8,61
36	4,20	4,72	5,48	2,62	6,15	6,15	2,92	8,15
37	4,13	4,98	5,62	2,42	5,41	6,42	3,28	9,02
38	5,05	4,00	5,30	2,17	5,69	6,34	3,05	8,48
39	4,33	4,05	4,90	2,56	5,18	6,51	3,15	8,45
40	4,64	3,48	4,96	2,43	5,48	5,15	2,61	8,15
41	3,15	3,69	4,30	2,81	6,88	5,47	3,69	8,64
42	3,64	4,15	4,70	2,83	6,18	5,19	2,85	8,35
43	3,45	4,15	5,19	2,49	6,77	5,64	4,48	8,27
44	3,61	3,78	5,78	2,24	6,18	5,94	3,51	8,20

45	3,97	3,61	5,19	2,24	6,50	6,61	2,28	10,00
46	3,45	3,74	4,90	2,65	6,90	6,16	2,27	8,94
47	4,01	4,56	4,23	2,43	6,78	6,02	2,31	8,88
48	4,16	4,90	4,98	2,17	6,12	5,63	2,64	8,45
49	3,26	4,67	5,16	2,67	5,61	5,17	2,73	8,34
50	3,58	4,59	4,99	2,39	6,15	4,59	2,54	9,15
51	3,49	5,12	4,78	2,62	5,74	5,96	3,15	8,39
52	3,45	4,19	4,15	2,47	6,13	5,65	3,49	9,15
53	3,61	3,65	4,74	2,71	5,12	5,53	2,10	8,34
54	3,15	3,49	4,05	2,65	5,78	5,68	2,16	8,79
55	3,10	3,84	5,90	2,36	6,31	5,32	2,22	8,47
56	4,50	4,51	4,07	2,39	5,12	6,71	3,79	9,84
57	3,30	4,60	3,87	2,53	6,88	5,65	2,04	9,61
58	3,90	4,12	3,90	2,46	6,18	5,52	3,26	8,48
59	3,59	4,24	3,99	2,92	6,77	5,66	2,82	8,97
60	3,44	4,29	5,05	2,76	6,18	6,66	3,23	9,05
61	3,98	4,31	4,19	2,33	6,50	6,15	2,48	9,25
62	4,06	4,15	4,15	2,45	6,90	6,48	2,44	8,48
63	3,53	4,46	4,35	2,91	6,78	6,16	2,15	8,16
64	3,80	5,12	4,66	2,82	6,12	6,48	2,51	8,64
65	3,46	4,94	4,10	2,75	5,94	6,15	3,19	8,47
66	4,13	4,25	3,99	3,08	5,14	5,94	2,54	8,15
67	3,86	4,41	5,54	2,69	5,36	5,47	2,73	9,41
68	3,49	3,80	4,25	2,56	6,48	4,91	2,64	8,54
69	4,40	4,19	5,65	2,43	6,31	5,57	3,06	8,90
70	3,94	4,32	4,66	3,02	6,12	5,97	2,34	8,00
71	4,33	3,15	5,76	2,62	5,61	5,88	3,03	8,62
72	3,91	3,80	8,09	2,74	6,15	5,85	2,57	8,15
73	3,65	10,24	4,66	2,91	5,74	6,79	2,35	8,48
74	3,15	4,79	4,49	2,81	6,13	5,15	3,15	8,69
75	3,48	4,55	4,02	3,28	5,12	6,41	2,57	9,10
76	3,47	4,09	5,47	2,99	5,78	5,94	2,35	8,64
77	3,60	4,68	4,99	3,01	5,36	5,64	3,35	8,15
78	3,15	4,60	4,85	3,07	5,91	5,48	2,45	8,75
79	3,90	4,78	4,65	3,05	6,90	5,61	2,65	8,64
80	3,59	4,86	4,56	2,69	6,78	5,48	2,94	8,15
81	3,44	4,65	5,15	2,71	6,53	5,34	2,15	8,49
82	3,98	3,91	4,53	2,75	7,96	5,61	2,71	8,30
83	4,06	5,24	4,19	2,89	6,79	5,12	2,68	8,94
84	3,53	4,31	5,16	2,83	7,02	6,01	2,36	8,74
85	3,80	4,75	3,81	3,06	6,98	6,78	3,37	8,99
86	3,46	4,64	4,89	3,09	7,57	5,13	2,35	8,85
87	4,13	3,99	4,97	2,69	7,84	5,02	2,70	8,64
88	3,86	4,67	3,89	3,18	7,66	5,48	2,75	10,26
89	3,49	4,30	8,27	2,82	5,22	5,64	3,16	8,47
90	4,40	10,94	5,02	2,63	6,44	5,84	2,45	8,94
91	3,94	4,24	5,99	2,69	6,95	5,26	2,46	8,39
92	4,33	4,29	4,22	2,56	6,99	6,01	2,35	9,15
93	4,61	4,31	5,18	3,08	6,85	6,15	3,08	8,34
94	4,36	4,15	5,63	2,83	6,14	5,73	3,38	8,79
95	3,64	4,46	5,11	2,63	6,68	5,38	2,84	8,47
96	3,84	5,12	4,56	2,95	7,35	5,35	2,15	9,14
97	3,16	4,94	3,97	2,82	6,25	6,11	2,37	9,61
98	3,30	4,25	4,93	2,62	6,22	5,95	3,15	8,48
99	3,15	4,41	4,66	3,75	5,55	7,98	2,58	8,97
100	4,15	3,80	4,53	3,00	7,50	4,92	2,85	9,05
101	4,20	4,19	5,77	2,15	6,90	5,24	2,37	8,74
102	3,30	4,32	13,31	2,46	6,53	6,62	2,48	8,71
103	4,10	15,66	4,58	2,71	5,61	5,48	2,45	8,90

104	4,49	3,80	3,54	2,43	5,97	6,11	2,11	8,48
105	3,54	3,98	3,47	2,56	5,36	6,32	3,15	8,75
106	4,65	3,44	3,74	2,56	6,98	6,15	2,31	8,15
107	4,51	4,30	3,60	2,71	5,16	5,97	2,58	9,61
108	3,98	4,18	3,75	2,69	6,95	5,64	2,15	8,18
109	4,05	3,99	3,41	2,57	7,66	5,64	2,78	8,15
110	3,80	4,01	3,89	2,56	6,12	5,15	3,15	8,94
111	3,98	4,32	4,51	2,56	7,45	4,91	2,31	8,24
112	3,62	3,66	3,17	2,57	6,31	5,57	2,48	8,39
113	4,01	4,44	4,96	2,30	6,12	5,97	2,77	9,15
114	4,47	4,30	4,66	3,41	5,61	5,88	2,64	8,34
115	4,52	4,12	3,84	2,70	6,15	5,85	2,37	8,79
116	4,06	4,25	4,01	2,64	5,74	6,79	2,10	8,47
117	4,84	4,90	4,71	2,76	6,13	5,15	3,05	9,14
118	4,41	3,58	5,72	2,47	5,12	6,41	2,48	9,61
119	4,12	3,77	4,63	2,73	5,78	5,94	2,41	8,48
120	4,19	3,44	4,36	2,61	5,36	5,64	2,65	8,97
121	4,53	4,13	4,85	2,21	5,91	5,48	2,45	9,05
122	4,97	4,26	6,35	2,35	4,91	6,17	2,66	9,15
123	4,93	4,93	4,34	2,44	5,48	5,16	2,15	8,14
124	4,28	4,49	5,54	2,50	5,12	5,84	2,24	8,48
125	4,48	4,61	5,94	2,54	5,18	6,66	2,81	8,64
126	4,59	4,50	5,96	2,55	6,91	6,15	3,19	8,35
127	4,13	4,49	6,48	2,39	5,00	5,94	2,40	8,37
128	4,59	4,77	5,74	2,40	5,99	5,47	3,24	8,91
129	5,18	3,68	4,40	2,44	6,88	4,91	2,16	9,15
130	4,07	3,74	5,99	2,70	6,18	5,57	2,15	9,63
131	4,98	4,14	4,18	2,26	6,77	5,97	3,41	8,90
132	4,66	3,80	6,87	2,20	6,18	5,88	3,15	8,85
133	4,39	4,19	4,86	2,28	6,50	6,48	2,56	9,05
134	4,92	4,32	5,35	2,79	6,90	6,12	2,25	8,67
135	4,38	4,20	5,27	2,80	6,78	5,16	2,45	8,77
136	3,99	3,94	4,59	2,66	7,45	4,91	2,64	8,77
137	2,99	3,74	4,81	2,74	6,31	5,57	2,74	9,71
138	3,91	4,39	4,69	2,63	6,12	5,97	2,70	9,89
139	4,06	4,33	4,86	2,53	5,61	5,88	2,39	8,05
140	4,18	3,94	5,68	2,63	6,15	5,85	2,48	9,58
141	3,61	4,00	4,95	2,71	5,74	6,79	2,71	8,51
142	4,12	4,14	4,78	2,67	6,13	5,15	2,48	8,66
143	4,03	4,53	4,00	2,15	5,12	6,41	3,15	8,49
144	4,39	3,88	6,25	2,45	5,78	5,94	3,46	8,41
145	3,87	4,20	3,66	2,35	5,36	5,64	2,30	9,15
146	4,55	4,33	6,85	2,71	5,91	5,48	2,84	8,45
147	4,36	3,94	4,98	2,64	8,21	5,16	2,84	9,10
148	4,15	3,88	3,63	2,48	6,44	5,94	2,66	9,61
149	4,71	4,71	3,74	2,15	6,95	5,64	3,63	8,79
150	5,11	4,00	5,45	2,67	6,99	5,31	2,45	8,47
151	4,07	3,74	5,42	2,71	6,85	5,37	2,28	9,14
152	4,78	4,20	5,55	2,45	6,14	6,01	2,35	9,61
153	4,34	4,06	4,81	2,23	6,68	6,14	2,52	8,48
154	4,45	4,26	11,47	3,24	7,35	5,12	3,45	8,97
155	4,17	13,45	6,54	2,8	6,25	5,64	2,34	9,05
156	4,33	4,01	5,83	2,56	6,22	6,51	2,74	10,55
157	4,07	4,15	4,39	2,59	6,55	6,23	2,31	9,88
158	4,45	4,61	4,45	2,85	6,31	5,89	2,64	8,36
159	3,94	4,36	6,12	2,78	6,12	5,91	2,06	8,48
160	4,15	4,32	5,27	2,68	5,61	5,67	2,46	9,60
161	4,87	4,91	4,96	2,75	7,45	4,90	2,06	8,25
162	4,56	5,16	5,12	2,48	6,31	5,57	2,34	8,12
163	4,34	4,32	6,35	2,99	6,12	5,97	3,07	8,85

164	4,47	4,91	5,73	2,46	5,61	5,67	2,64	9,05
165	4,58	4,32	6,95	2,36	6,15	5,85	2,57	8,67
166	4,98	3,99	4,73	3,48	5,74	6,79	2,69	8,77
167	4,76	4,55	5,33	3,92	6,13	5,72	2,12	8,77
168	6,34	6,18	5,51	2,88	5,12	6,41	3,37	9,71
169	4,45	4,61	6,26	3,18	5,78	5,94	2,48	9,89
170	4,72	8,15	5,81	3,15	5,36	5,64	2,16	8,05
171	5,23	6,06	5,09	2,34	5,91	5,48	2,61	9,58
172	4,15	5,92	5,73	4,81	6,91	5,48	2,74	8,51
173	4,34	5,41	9,84	3,63	5,57	6,16	2,34	8,66
174	5,45	12,01	6,44	2,9	5,84	6,94	2,20	8,49
175	5,14	6,67	5,84	2,45	6,14	6,90	3,11	8,41
176	4,97	5,85	5,97	3,08	5,25	5,46	2,18	9,15
177	5,25	4,37	6,13	3,99	6,94	5,16	2,43	8,15
178	5,84	4,48	6,48	2,88	6,36	5,19	2,54	8,44
179	4,63	5,22	5,31	3,88	5,61	6,15	2,48	8,61
180	5,67	4,81		2,21	6,85	5,16	3,15	8,60
181	4,56	4,67		2,45	6,14	6,48	2,15	8,74
182	3,15	2,13		2,82	6,98	6,15	2,01	9,10
183	4,43	4,97		3,02	5,57	5,12	2,59	9,15
184	4,12	13,45		3,36	5,84	5,75	2,15	8,15
185	4,23	5,05		2,45	6,15	5,48	2,61	10,65
186	4,31	5,12		2,36	5,25	5,15	2,59	8,16
187	4,73	4,15		3,02	6,44	5,87	2,15	9,25
188	4,15	5,14		2,73	6,95	5,64	2,16	9,71
189	3,94	11,45		3,24	6,99	5,34	3,26	9,15
190	3,26	4,25		2,8	6,85	5,81	2,15	9,71
191	4,65	5,15		3,56	6,14	6,94	2,21	8,26
192	3,15	4,37		3,85	6,68	5,34	2,70	8,15
193	3,78	3,62		2,78	7,35	5,97	2,48	8,79
194	4,15	4,54		3,02	6,25	5,31	2,71	8,47
195	4,00	5,13		2,28	6,22	5,99	2,31	9,14
196	4,12	14,71		2,21	6,55	6,49	2,64	9,61
197	3,65	5,12		3,88	6,12	5,99	2,15	8,48
198	3,12	5,44		2,97	5,61	5,67	2,64	8,97
199	3,58	4,10		2,38	6,15	5,94	2,15	9,05
200	4,15	3,48		2,83	5,74	5,88	2,35	10,55
201	3,48	4,15		3,84	6,13	6,15	2,71	9,88
202	3,61	4,91		2,9	5,12	5,15	2,35	8,36
203	3,12	5,30		3,63	5,78	5,94	2,34	8,48
204	3,90	3,75		3,05	7,02	5,51	2,15	9,15
205	3,59	4,61		2,55	6,98	6,16	2,74	9,87
206	3,44	4,16		3,15	7,57	5,47	2,49	8,45
207	3,98	3,12		2,81	7,84	5,69	2,15	8,31
208	4,06	4,95		2,62	7,66	5,71	2,34	8,15
209	3,53	4,42		3,19	8,21	5,15	2,76	8,45
210	3,80	3,61		3,04	6,44	6,12	2,34	9,48
211	3,46	3,90		3,26	6,95	5,91	2,15	9,64
212	3,10	4,31		3,41	6,99	5,93	2,64	9,15
213	3,86	4,61		3,48	6,85	5,12	2,41	8,79
214	3,49	4,32		2,47	6,14	5,48	2,34	8,47
215	4,40	4,20		3,18	6,68	5,26	2,36	9,14
216	3,94	4,65		2,67	5,13	5,01	3,11	9,61
217	4,33	4,91		2,59	6,25	6,12	2,51	8,48
218	3,12	4,15		2,46	5,55	8,51	2,60	8,97
219	3,18	4,35		3,23	6,55	6,26	2,19	9,05
Total	900,80	1036,10	918,19	589,34	1368,56	1264,81	590,36	1929,78
Promedio	4,11	4,73	5,13	2,69	6,25	5,78	2,70	8,81

Fuente: Elaboración Propia, (2021).

Tiempo promedio observado de todo el proceso:



$$T.P.O. = \sum t_{E-n}$$

$$T.P.O. = t_{E-1} + t_{E-2} + t_{E-3} + t_{E-4} + t_{E-5} + t_{E-6} + t_{E-7} + t_{E-8}$$

$$T.P.O. = 4,11 + 4,73 + 5,13 + 2,69 + 6,25 + 5,78 + 2,70 + 8,81$$

$$T.P.O. = 40,20 \text{ seg.}$$

Planilla 3 de los tiempos observados por elemento

PRODUCCIÓN DE AZÚCAR								
	Nombre del observador:			Keila Abigail Garzón Rodríguez				
	Sector:	Envasado		N° de elementos:	8			
	Encargado:	Rene Pérez		N° de operadores:	6			
								
Elemento	E-1	E-2	E-3	E-4	E-5	E-6	E-7	E-8
	10/9/2021	17/9/2021	27/8/2021	3/9/2021	3/9/2021	27/8/2021	10/9/2021	17/9/2021
1	4,20	4,94	4,49	2,49	6,91	5,68	2,93	8,65
2	3,81	4,54	6,34	2,76	5,88	5,27	2,59	8,32
3	3,91	3,85	8,45	2,20	6,62	6,31	3,12	8,64
4	3,54	11,15	4,64	2,69	6,72	6,21	2,61	8,61
5	3,22	4,31	5,75	2,77	6,85	6,16	3,15	8,21
6	4,19	4,09	6,86	2,72	5,87	5,23	3,16	8,64
7	4,22	4,70	4,80	2,83	6,69	5,80	2,14	9,05
8	3,42	4,88	5,61	2,93	5,96	5,39	2,74	9,15
9	4,29	3,58	4,55	2,45	6,67	6,32	2,59	8,61
10	3,94	4,76	5,12	3,11	5,97	5,64	3,04	8,44
11	4,36	4,44	4,89	2,94	6,23	5,31	2,18	8,31
12	4,48	4,52	6,16	2,78	6,28	6,05	2,13	8,51
13	3,91	5,22	8,19	2,22	6,26	5,98	2,22	8,65
14	4,35	10,91	5,15	2,68	6,47	5,10	2,15	10,59
15	3,90	4,17	5,18	3,81	6,48	4,85	3,19	9,60
16	3,59	4,72	4,90	3,35	6,72	5,56	2,18	8,68
17	3,44	5,15	6,36	2,15	5,78	5,54	2,84	8,97
18	3,98	5,09	4,75	2,48	6,52	5,97	2,47	9,05
19	4,06	4,61	6,71	2,91	6,79	5,31	3,03	10,55
20	3,53	4,72	5,35	2,15	6,81	5,94	2,82	9,88
21	3,80	4,27	4,67	2,48	6,62	6,61	2,17	8,36
22	3,46	4,22	5,56	2,61	6,30	6,16	2,92	8,29
23	4,13	3,99	5,71	2,60	6,36	6,02	2,15	8,40
24	3,86	4,65	5,59	2,71	5,81	5,63	2,56	8,63
25	3,49	4,34	5,82	2,22	6,43	5,17	2,90	8,52
26	4,40	4,79	4,34	2,40	6,30	4,59	2,81	8,37
27	3,94	4,55	4,95	2,15	6,30	5,96	2,63	8,29
28	4,33	4,38	5,49	2,17	5,96	5,65	3,15	9,51
29	4,27	4,68	5,96	2,58	5,83	5,53	2,84	8,36
30	3,76	4,81	5,23	2,92	6,91	5,61	2,94	8,32
31	3,90	4,87	5,66	3,24	6,68	5,42	2,29	9,17
32	4,30	3,53	6,57	2,58	6,20	5,24	2,15	9,34
33	3,75	3,79	5,43	3,07	6,31	6,46	3,19	8,08
34	3,41	3,81	6,28	2,68	6,99	5,15	2,20	8,34
35	4,37	4,36	4,53	2,73	6,74	6,44	2,17	9,05
36	3,82	4,84	4,89	2,34	6,94	6,31	2,17	8,27
37	3,58	3,44	5,78	2,18	6,61	5,44	3,05	8,60
38	3,73	4,71	6,72	2,64	6,65	5,36	2,75	8,83
39	3,44	3,96	6,71	2,49	6,10	5,83	3,18	8,99
40	3,85	3,47	6,70	2,92	6,15	5,39	2,82	8,89
41	3,39	3,93	6,48	2,61	5,96	6,07	2,87	9,30
42	4,61	3,90	11,35	2,44	5,87	5,13	2,69	10,00
43	3,95	14,15	6,43	2,47	6,69	5,85	2,67	9,45
44	4,50	4,39	6,58	2,50	5,94	6,04	2,21	9,29

45	3,66	4,67	5,76	2,64	6,03	5,00	2,37	9,06
46	3,42	3,42	5,85	3,04	6,63	5,59	2,92	8,67
47	4,21	4,15	5,35	2,25	6,80	6,26	2,62	8,22
48	4,01	4,85	5,78	3,11	6,67	5,39	3,13	8,84
49	4,50	4,57	4,90	2,33	6,61	5,85	2,61	9,49
50	3,65	4,68	6,48	2,15	6,23	5,86	2,28	9,28
51	3,42	4,93	4,57	2,65	6,02	6,23	2,87	9,21
52	3,62	3,37	5,46	3,15	6,86	5,46	2,42	9,13
53	4,14	4,48	6,71	2,92	6,75	5,55	2,18	8,53
54	4,33	4,90	6,67	2,89	6,32	6,31	2,97	9,16
55	3,99	4,68	4,94	3,44	6,34	5,62	2,12	9,18
56	4,63	4,13	6,30	2,73	6,78	5,54	2,86	8,83
57	3,39	4,03	4,92	2,90	6,46	6,35	2,31	8,69
58	3,83	4,48	6,18	2,91	5,92	6,30	3,12	8,82
59	4,11	3,83	4,93	2,97	5,91	6,34	2,53	9,80
60	4,59	4,42	6,27	3,15	6,61	5,73	3,13	9,36
61	4,58	4,13	5,45	3,64	6,19	5,03	2,51	8,55
62	4,01	4,15	5,76	2,91	6,41	5,08	2,33	8,57
63	4,33	4,03	6,19	2,89	6,49	5,43	2,45	9,26
64	3,54	4,74	6,91	2,27	6,25	5,88	2,03	9,86
65	3,62	4,16	5,84	2,54	6,85	5,19	2,29	9,40
66	3,85	3,54	6,41	3,04	6,57	6,36	2,60	8,79
67	4,18	3,55	6,49	2,36	5,93	5,06	2,97	8,55
68	4,11	3,47	6,81	2,78	6,17	6,34	2,18	8,59
69	4,39	4,34	6,75	2,71	6,12	5,13	2,66	8,77
70	3,70	4,79	5,95	2,06	5,84	5,10	2,62	8,79
71	3,96	3,90	4,65	2,24	6,23	6,26	3,19	8,15
72	4,09	4,79	4,42	3,61	6,37	6,57	2,57	8,24
73	3,27	3,82	5,83	3,15	6,66	5,03	2,25	9,41
74	3,23	3,35	5,64	3,45	6,36	5,04	2,87	8,16
75	3,95	3,99	5,48	2,90	6,54	5,31	2,50	8,46
76	3,68	3,93	5,64	2,78	6,25	5,16	2,80	8,42
77	4,16	3,84	5,38	2,49	6,04	5,66	2,52	8,84
78	3,92	4,58	5,20	2,36	6,01	5,69	2,56	8,44
79	3,30	4,91	4,58	2,75	6,72	5,54	2,16	8,16
80	4,48	4,54	8,56	2,47	6,50	5,75	2,33	9,12
81	3,72	10,97	6,63	2,50	6,88	6,53	2,01	9,19
82	4,10	3,64	4,78	3,04	6,89	5,31	2,22	8,01
83	4,27	4,92	6,58	3,60	6,95	6,13	3,08	8,12
84	4,06	4,24	5,26	3,15	5,84	6,36	2,97	8,81
85	4,64	4,96	6,91	3,49	6,19	5,56	2,13	8,44
86	3,88	3,61	5,48	2,84	6,11	5,96	2,27	8,89
87	4,05	4,55	4,89	2,47	5,88	5,84	2,07	8,90
88	4,41	3,73	6,82	2,66	6,13	6,44	2,38	8,27
89	4,32	3,96	6,23	2,33	6,01	5,95	2,03	8,29
90	4,64	3,46	5,84	2,43	6,91	6,07	2,55	9,10
91	4,16	3,84	5,80	2,52	5,78	5,00	2,35	9,39
92	4,27	3,49	5,60	2,56	6,16	5,69	2,04	9,28
93	4,17	4,96	4,36	2,73	5,94	5,87	2,64	8,72
94	4,27	3,65	5,41	2,90	5,91	5,13	2,26	8,26
95	3,34	4,71	5,65	2,45	6,55	5,28	2,14	8,96
96	4,44	3,66	6,15	3,03	5,80	5,70	3,16	8,76
97	3,73	3,55	5,90	3,48	6,89	6,33	2,30	8,71
98	4,23	4,30	6,76	2,97	5,85	6,44	2,86	8,28
99	3,37	3,36	5,86	2,24	5,85	5,41	2,74	8,77
100	4,13	4,73	6,77	2,06	6,94	6,33	3,04	9,06
101	4,34	4,78	4,56	2,43	6,91	5,35	2,25	8,61
102	4,03	4,00	6,48	2,49	6,94	5,15	2,08	8,37
103	4,51	3,83	6,36	2,64	6,96	5,01	2,82	8,79

104	3,52	3,65	6,78	3,16	6,69	5,24	2,46	8,64
105	4,69	4,57	5,22	3,45	6,84	5,20	2,58	8,66
106	4,23	3,94	6,71	2,86	6,85	5,76	2,86	8,56
107	4,21	4,51	4,62	2,64	6,91	5,50	2,44	8,53
108	3,86	4,80	6,88	2,99	6,05	6,52	2,21	8,06
109	3,34	3,81	4,45	2,61	6,18	5,83	2,65	8,29
110	3,78	3,39	6,66	2,58	5,87	5,03	2,53	8,05
111	4,25	4,79	5,37	2,35	6,03	6,07	2,57	8,39
112	3,26	3,57	5,86	2,59	6,86	5,80	2,11	8,36
113	4,37	4,38	6,89	2,86	6,53	5,78	2,76	9,17
114	3,37	4,78	5,06	2,36	6,84	5,02	3,06	8,50
115	3,77	4,60	4,84	2,48	5,87	6,60	2,17	8,48
116	4,11	3,43	4,75	2,48	6,65	6,40	3,16	8,09
117	4,43	4,56	5,19	2,95	6,43	5,81	3,05	9,35
118	4,44	4,68	6,04	2,40	6,09	6,12	2,16	8,74
119	3,28	3,51	5,56	2,90	5,96	6,13	2,25	9,16
120	3,35	4,40	6,85	2,15	5,95	5,43	2,00	8,49
121	4,58	5,00	6,38	2,64	6,70	5,58	2,90	8,17
122	4,48	4,16	5,93	2,33	6,25	6,47	2,98	8,29
123	4,21	4,47	5,63	2,48	6,09	6,59	2,27	8,26
124	3,55	4,89	4,77	2,74	6,16	5,74	2,81	8,93
125	3,29	4,56	6,13	2,15	5,88	6,14	2,15	8,47
126	3,36	3,89	5,17	2,72	6,86	6,18	2,15	9,31
127	4,40	4,84	5,61	2,60	6,26	5,46	2,50	8,26
128	4,56	4,83	18,54	2,30	6,13	5,60	2,73	8,22
129	3,65	20,45	6,63	2,15	6,60	5,67	3,02	8,48
130	3,44	3,60	4,56	3,45	6,21	6,03	3,16	8,35
131	3,52	4,83	5,53	2,63	6,35	6,50	2,34	8,57
132	3,96	4,85	6,68	2,37	6,05	5,76	2,56	8,77
133	4,64	4,64	4,49	2,48	6,89	5,96	2,85	8,15
134	3,68	4,77	6,63	2,64	6,63	5,31	2,16	8,64
135	3,70	4,54	4,75	2,75	6,89	6,34	2,54	8,39
136	3,49	4,94	4,43	2,65	6,51	5,78	2,04	9,40
137	4,35	3,91	5,64	2,37	5,79	5,68	2,35	8,59
138	4,47	4,68	6,68	2,69	6,54	5,05	2,00	8,78
139	4,48	3,71	6,80	2,24	5,99	5,38	2,36	8,99
140	4,07	3,91	4,92	2,56	6,30	6,15	3,11	8,15
141	3,80	3,84	6,66	2,32	6,66	5,07	2,75	9,08
142	4,36	4,33	4,78	2,64	6,41	5,29	2,49	8,81
143	4,35	4,56	6,37	2,66	6,24	6,40	3,16	8,90
144	3,80	3,79	6,24	2,41	6,31	6,33	2,86	8,48
145	3,53	4,77	5,45	2,16	6,55	5,76	3,09	8,54
146	3,51	3,39	4,53	2,99	5,80	5,21	2,27	9,59
147	3,29	3,97	6,78	2,28	6,89	5,57	2,44	8,61
148	3,48	3,37	4,79	2,54	6,10	6,12	2,77	10,74
149	3,26	3,90	6,37	2,65	5,87	6,26	3,13	8,90
150	4,56	3,77	6,64	2,37	6,96	6,54	2,97	9,23
151	3,65	3,40	5,81	2,73	6,18	6,43	3,18	9,37
152	3,60	4,28	6,57	2,09	6,01	5,81	2,29	9,27
153	3,97	3,80	6,54	2,77	6,85	5,71	2,19	8,87
154	3,52	4,72	6,20	2,65	5,95	5,48	2,01	8,36
155	4,02	4,30	6,81	2,80	6,69	6,26	3,07	9,38
156	3,43	4,20	5,91	2,61	6,47	6,32	2,16	8,58
157	4,85	4,22	6,76	2,44	5,86	5,02	2,26	8,84
158	3,36	3,92	5,89	2,52	6,34	5,58	2,59	8,67
159	4,36	4,35	5,48	2,59	6,98	5,11	2,40	8,70
160	4,18	3,35	5,39	3,50	6,34	6,10	2,21	9,03
161	4,35	4,78	4,55	2,71	6,03	5,46	2,28	8,69
162	4,28	3,99	4,41	2,99	6,62	5,49	2,22	8,47
163	4,16	4,94	6,02	2,77	6,42	5,88	2,53	9,51



164	4,90	4,01	4,80	2,64	6,67	5,64	2,86	8,39
165	4,35	3,36	4,60	2,19	6,21	5,68	2,64	9,48
166	3,24	4,21	5,66	2,62	6,50	6,15	2,59	8,27
167	3,97	4,66	6,31	3,59	6,75	5,92	2,46	8,32
168	3,88	3,97	6,23	2,18	7,00	6,18	2,70	8,59
169	3,27	3,89	6,84	2,84	5,91	5,61	2,38	8,35
170	3,99	4,53	6,48	2,52	5,99	6,31	2,92	8,61
171	4,61	4,21	4,63	2,94	6,70	6,12	2,73	8,25
172	4,50	3,82	6,27	2,64	6,34	5,27	2,70	8,90
173	4,58	4,79	5,44	2,35	6,74	5,39	2,48	9,25
174	4,48	4,13	4,43	2,18	6,66	6,34	2,61	9,61
175	4,12	4,16	6,23	2,92	6,31	6,05	2,78	8,23
176	4,03	4,60	6,31	2,22	6,01	6,58	2,73	8,64
177	4,55	3,47	6,81	3,58	5,87	6,12	2,33	8,15
178	4,32	4,31	5,84	3,95	6,32	6,11	2,19	8,12
179	4,21	3,87	4,43	3,03	6,96	6,39	2,45	8,94
180	3,63	4,23		2,27	6,24	5,78	2,15	8,30
181	4,60	4,69		2,94	6,34	5,35	2,57	8,95
182	3,72	4,26		2,90	6,88	6,18	2,28	8,20
183	3,98	5,12		2,56	6,36	5,06	2,73	9,61
184	4,32	4,26		2,15	6,46	5,02	2,19	8,25
185	3,27	4,55		2,47	6,11	6,14	2,48	8,55
186	4,05	15,48		2,75	6,49	6,38	2,40	8,49
187	4,32	4,36		2,50	5,85	5,50	2,40	9,06
188	3,64	3,50		2,46	6,65	5,60	3,10	8,32
189	3,43	3,75		2,25	5,96	6,25	2,86	8,62
190	4,56	4,05		2,60	6,37	6,38	2,33	8,66
191	3,60	4,36		2,74	6,25	5,94	2,17	9,13
192	4,26	3,59		2,51	6,09	5,90	2,78	9,16
193	4,55	3,66		3,65	6,26	5,54	2,90	8,21
194	3,62	3,78		2,15	5,80	5,41	3,01	8,48
195	3,50	4,59		2,33	6,88	6,48	2,45	8,30
196	3,22	3,79		2,56	6,14	5,69	2,75	8,64
197	3,38	3,51		2,92	6,00	6,21	2,49	8,31
198	4,27	4,79		2,89	6,07	5,58	2,15	8,61
199	4,41	3,69		2,70	6,70	5,38	2,64	8,65
200	3,80	11,45		2,38	6,36	5,92	2,48	10,59
201	3,64	3,74		2,46	6,98	6,22	2,48	8,55
202	4,21	3,50		2,56	6,07	6,31	2,65	8,49
203	3,26	4,36		2,24	6,86	5,05	2,35	8,32
204	3,57	4,45		2,71	6,44	5,78	2,48	8,62
205	4,47	4,25		2,83	5,76	5,09	2,95	8,66
206	3,86	3,40		2,94	6,64	5,77	2,86	9,26
207	3,92	3,44		2,74	6,51	5,74	2,64	8,32
208	3,25	4,83		2,51	6,33	5,59	2,59	8,32
209	4,02	4,85		2,17	6,51	6,42	2,46	8,45
210	3,35	3,47		2,57	5,79	5,67	2,45	8,42
211	3,49	4,43		2,55	6,49	5,08	2,48	8,79
212	4,82	3,50		2,31	5,94	5,28	2,90	8,79
213	3,39	4,96		2,26	6,37	5,88	2,73	8,86
214	4,47	4,87		2,71	6,63	5,38	2,48	8,62
215	4,11	4,63		3,08	5,95	6,04	3,15	9,30
216	3,57	4,78		3,48	6,22	5,38	3,10	8,51
217	3,99	5,12		3,25	6,84	5,94	2,15	8,52
218	3,42	4,96		2,99	6,09	6,47	2,48	9,38
219	4,15	4,61		2,71	6,57	6,52	2,75	8,32
Total	867,21	989,43	1051,66	586,87	1395,24	1263,48	564,29	1917,54
Promedio	3,96	4,52	5,88	2,68	6,37	5,77	2,58	8,76

Fuente: Elaboración Propia, (2021).

Tiempo promedio observado de todo el proceso:



$$T.P.O. = \sum t_{E-n}$$

$$T.P.O. = t_{E-1} + t_{E-2} + t_{E-3} + t_{E-4} + t_{E-5} + t_{E-6} + t_{E-7} + t_{E-8}$$

$$T.P.O. = 3,96 + 4,52 + 5,88 + 2,68 + 6,37 + 5,77 + 2,58 + 8,76$$

$$T.P.O. = 40,51 \text{ seg.}$$

Planilla 4 de los tiempos observados por elemento

PRODUCCIÓN DE AZÚCAR								
	Nombre del observador:			Keila Abigail Garzón Rodríguez				
	Sector:	Envasado		N° de elementos:	8			
	Encargado:	Rene Pérez		N° de operadores:	6			
								
Elemento	E-1	E-2	E-3	E-4	E-5	E-6	E-7	E-8
	11/9/2021	18/9/2021	28/8/2021	4/9/2021	4/9/2021	28/8/2021	11/9/2021	18/9/2021
1	3,51	4,59	4,61	3,02	6,13	5,25	2,28	9,87
2	4,07	4,34	4,85	3,14	6,07	5,18	2,82	8,78
3	3,62	4,39	4,34	2,95	6,63	5,06	2,54	8,9
4	4,36	4,72	4,77	3,42	7,15	4,65	2,43	9,05
5	6,02	4,38	3,94	2,95	6,73	5,46	3,27	9,55
6	4,07	4,66	5,36	2,69	6,57	7,41	2,76	9,81
7	4,13	4,40	4,09	2,88	7,98	4,43	2,17	8,66
8	3,54	3,81	3,73	2,61	7,37	6,47	2,29	8,39
9	4,33	4,13	4,76	2,43	6,47	5,71	2,49	8,40
10	4,01	3,54	5,17	2,57	6,53	6,28	2,58	8,61
11	3,67	3,61	8,53	2,68	7,96	4,39	2,88	8,58
12	3,57	10,74	4,92	2,62	7,79	4,44	2,48	9,37
13	4,72	4,39	5,32	2,63	7,02	5,17	3,36	9,09
14	4,60	4,19	4,94	3,29	6,98	5,99	2,30	8,79
15	8,05	4,00	5,09	3,02	7,57	6,07	2,67	9,66
16	4,39	4,07	8,27	2,57	7,84	6,12	2,43	8,79
17	3,85	10,66	13,92	3,20	7,66	5,71	2,29	8,36
18	4,03	15,46	4,71	3,55	8,21	5,87	2,29	9,34
19	4,16	3,79	4,60	2,17	6,44	6,13	2,26	8,99
20	4,63	3,87	4,47	2,49	6,95	5,47	2,06	9,27
21	4,11	3,15	4,59	2,76	6,99	5,21	2,21	9,77
22	3,58	3,22	4,46	2,76	6,85	5,01	2,43	8,71
23	4,17	3,67	4,53	2,69	6,14	6,06	2,15	8,47
24	4,34	3,15	5,17	2,94	6,68	5,38	2,43	9,24
25	3,46	3,73	4,46	3,51	7,35	4,90	2,41	9,51
26	4,26	3,86	5,32	3,25	6,25	5,93	2,31	8,71
27	3,61	3,55	5,65	2,49	6,22	5,82	2,15	8,91
28	4,12	3,76	4,34	2,75	6,55	5,42	2,49	8,69
29	3,77	3,63	3,87	2,96	7,20	5,90	2,55	8,41
30	3,46	3,94	6,51	2,63	5,88	6,25	2,40	8,71
31	3,68	3,87	5,91	2,36	6,64	5,27	2,78	8,59
32	4,19	3,94	4,21	2,50	7,00	5,00	2,00	8,77
33	5,18	3,54	4,14	2,63	6,73	7,69	2,28	9,24
34	3,87	4,34	5,78	2,20	7,25	5,45	2,04	9,29
35	4,01	3,62	3,69	2,44	6,87	6,21	2,51	8,76
36	4,40	3,42	4,13	3,17	6,67	5,89	2,14	8,99
37	4,23	3,41	3,48	2,24	5,48	5,95	2,16	8,75
38	4,26	3,67	5,65	2,90	5,94	6,30	3,35	9,14
39	4,40	3,63	5,30	2,96	5,26	6,66	2,07	8,91
40	3,66	3,75	3,96	3,23	5,94	4,90	3,15	9,17
41	3,45	3,65	4,93	2,76	6,70	5,31	2,73	8,51
42	3,60	4,04	5,48	3,30	8,51	6,04	2,16	9,40
43	3,75	3,40	8,74	2,17	7,04	5,09	2,24	8,67
44	3,60	10,82	3,95	3,36	6,14	6,54	2,28	8,51

45	4,00	3,61	4,08	2,57	7,53	6,54	2,59	8,71
46	4,40	3,60	4,76	2,42	5,81	6,14	2,14	8,77
47	3,55	3,35	3,87	2,78	6,21	5,73	2,15	9,31
48	3,96	4,20	6,32	2,56	6,19	5,38	2,18	8,41
49	4,46	3,75	3,98	2,63	6,73	5,35	2,58	8,74
50	5,85	3,59	4,77	2,76	5,61	6,11	2,16	8,69
51	3,86	3,88	5,14	2,76	6,15	5,95	2,48	8,68
52	4,00	3,54	5,35	3,02	7,23	7,98	2,15	8,74
53	4,59	4,01	4,99	2,88	7,02	4,92	2,74	8,61
54	4,19	3,09	4,24	2,57	7,68	5,20	2,37	8,51
55	4,04	3,41	6,61	2,96	7,08	4,62	2,81	8,50
56	3,40	3,87	5,61	2,89	7,62	11,47	2,60	5,91
57	4,78	4,17	3,94	2,82	6,02	6,11	2,17	7,89
58	4,33	3,66	3,61	2,89	5,77	4,32	2,91	8,99
59	3,58	3,47	4,55	2,92	6,60	6,29	2,15	8,51
60	4,32	3,88	4,74	2,89	6,44	4,74	2,71	8,74
61	4,14	3,54	19,28	3,02	6,07	5,19	2,24	8,64
62	3,87	3,65	4,99	2,62	6,51	4,96	2,05	8,60
63	4,11	3,49	6,66	2,70	6,45	4,79	2,23	8,85
64	4,73	3,81	4,11	2,70	5,57	4,92	2,63	9,05
65	3,74	4,01	3,93	2,82	8,57	5,49	2,18	8,67
66	3,74	3,44	6,66	2,50	7,05	6,42	2,53	8,77
67	3,40	3,41	5,20	2,36	8,46	5,09	2,11	8,77
68	3,54	3,77	5,47	2,43	6,51	6,33	2,57	9,71
69	3,66	3,68	3,88	2,82	6,05	5,74	2,41	9,89
70	3,69	3,75	4,80	2,63	5,39	5,62	2,35	8,05
71	3,47	3,71	3,22	3,07	6,24	6,63	2,91	9,58
72	4,08	4,06	5,69	2,99	6,09	5,96	2,45	8,51
73	3,79	3,38	6,36	2,77	5,64	5,06	2,46	8,66
74	4,13	3,74	5,98	3,22	8,16	6,07	2,31	8,49
75	3,99	3,61	3,68	2,94	6,65	5,42	3,01	8,41
76	3,48	3,58	6,32	3,02	6,87	6,57	2,74	8,72
77	4,08	4,15	4,39	3,14	6,05	6,58	2,64	8,81
78	3,96	3,96	4,34	3,53	7,21	4,91	2,55	8,37
79	4,16	3,81	5,87	3,15	7,75	5,64	2,80	8,89
80	3,59	3,45	4,07	3,02	6,44	5,87	2,71	8,79
81	3,61	3,61	3,48	2,88	6,02	6,24	2,61	9,26
82	4,38	3,74	3,97	3,22	6,28	5,87	2,37	8,79
83	3,49	3,65	5,65	2,75	5,47	5,98	2,54	8,36
84	5,02	3,52	5,48	2,69	4,88	5,92	3,08	8,34
85	3,71	3,47	4,14	2,76	6,26	5,21	2,22	8,69
86	3,56	11,86	9,64	2,36	6,44	4,68	2,75	9,37
87	3,18	3,61	4,72	2,20	6,31	5,47	2,47	9,17
88	4,02	4,11	3,73	2,28	5,32	5,32	2,31	8,51
89	4,32	3,80	6,99	2,71	6,16	5,14	2,49	8,47
90	3,46	3,97	3,40	2,80	6,81	5,29	4,61	9,54
91	4,49	3,61	5,68	2,76	7,62	5,71	2,22	8,51
92	3,69	3,41	5,47	2,74	6,03	5,28	2,71	8,76
93	3,75	3,72	5,29	2,63	5,97	5,62	2,74	8,08
94	4,36	3,71	6,52	2,53	6,61	5,19	3,05	9,11
95	4,16	3,63	5,21	2,69	6,54	5,64	3,26	8,89
96	5,16	3,45	3,41	2,72	7,01	6,73	2,61	9,01
97	3,94	4,82	8,92	2,61	6,14	5,96	3,22	8,75
98	3,96	10,78	4,60	2,35	7,05	4,58	2,57	8,16
99	3,65	4,26	4,20	2,74	8,46	4,96	2,40	8,46
100	3,71	3,81	4,59	2,39	6,50	5,77	2,59	8,11
101	3,81	4,07	5,65	2,50	6,05	6,14	2,31	8,24
102	3,56	4,33	5,00	2,36	5,61	5,48	3,32	8,37
103	4,27	4,12	4,59	2,49	6,09	5,91	3,09	8,34

104	4,68	3,21	4,89	2,48	5,61	5,37	2,47	8,62
105	3,49	3,54	3,96	2,51	6,41	5,71	2,28	8,30
106	4,41	3,74	4,11	2,34	5,47	6,44	2,31	8,64
107	3,04	3,88	4,98	2,39	6,18	5,94	2,45	8,31
108	4,39	3,90	3,61	3,28	8,12	5,21	2,49	8,50
109	3,77	4,01	4,85	3,15	6,85	5,36	3,18	8,75
110	4,83	4,06	3,74	2,43	6,65	5,67	3,03	8,54
111	4,81	3,74	3,51	2,56	6,10	5,24	2,71	8,42
112	3,63	4,01	4,49	2,50	7,75	4,79	2,56	8,77
113	4,48	4,45	3,87	2,37	6,23	4,85	2,89	9,56
114	4,01	3,78	4,35	2,76	6,28	5,19	3,00	9,21
115	4,49	3,99	4,89	2,36	5,88	6,11	2,69	8,61
116	4,38	4,06	5,59	2,56	6,36	5,21	2,87	8,57
117	3,99	3,73	3,94	2,75	6,55	4,67	2,45	8,61
118	4,60	4,13	5,64	2,26	5,89	5,05	2,72	8,49
119	4,10	3,77	4,12	2,14	6,41	4,97	2,61	8,71
120	4,07	3,87	3,95	2,47	6,34	5,53	2,88	8,11
121	3,98	4,12	5,58	3,22	6,47	5,18	2,42	8,43
122	4,12	3,21	7,67	3,15	6,45	5,86	2,91	8,30
123	3,64	10,05	9,03	2,74	7,01	4,89	2,15	8,46
124	4,18	11,96	5,78	2,42	6,88	4,96	2,64	8,50
125	3,76	3,42	3,70	3,99	6,67	4,63	2,78	8,34
126	3,67	4,00	4,79	2,38	6,37	4,78	3,05	9,16
127	4,01	4,65	4,07	2,67	5,12	5,57	2,85	8,75
128	3,79	4,13	5,65	2,74	5,91	4,76	2,44	8,41
129	3,65	4,55	4,25	2,96	5,78	4,82	3,10	8,16
130	4,18	4,19	4,58	2,89	5,74	7,15	2,95	8,64
131	3,94	4,50	14,33	2,84	6,19	5,91	2,78	8,94
132	3,67	4,18	3,88	2,53	6,47	5,34	2,65	9,16
133	3,77	3,81	3,93	2,92	6,49	5,61	3,02	8,94
134	5,11	4,08	4,32	3,73	5,90	5,74	2,15	8,61
135	4,59	3,63	5,75	2,38	5,37	5,88	2,55	8,45
136	3,68	4,15	5,48	2,24	5,19	5,78	2,58	8,50
137	3,89	3,79	3,79	3,58	6,02	6,15	2,69	8,90
138	4,00	3,47	3,94	2,61	5,90	6,31	2,28	8,64
139	3,78	4,17	4,54	2,46	5,71	5,94	3,06	8,33
140	3,91	3,41	6,66	2,96	5,49	5,75	2,69	9,16
141	4,15	3,55	3,93	2,46	5,04	7,51	2,76	8,64
142	5,14	3,61	4,81	2,48	5,64	5,48	2,27	9,05
143	3,89	3,52	3,61	2,78	5,49	5,64	2,29	8,45
144	3,54	4,00	6,31	2,36	6,01	5,17	2,49	8,11
145	3,61	4,66	4,92	2,74	6,37	6,45	2,68	8,34
146	3,60	3,99	5,48	3,02	5,64	6,19	2,19	9,77
147	3,78	4,15	3,74	2,95	6,34	5,64	2,48	8,71
148	3,99	3,71	5,98	2,55	6,34	5,34	3,36	8,94
149	3,41	4,19	5,64	2,42	5,16	6,36	2,30	9,15
150	3,57	4,21	10,95	3,35	5,49	7,33	2,67	9,35
151	3,85	12,36	4,82	2,28	7,21	5,14	2,63	9,61
152	3,85	4,48	3,74	3,67	5,15	6,15	2,29	8,60
153	3,91	3,59	4,59	3,69	6,48	5,68	2,29	8,31
154	4,25	3,79	3,94	2,71	6,95	5,64	2,26	8,55
155	3,78	3,55	5,48	3,42	5,13	7,19	2,16	8,65
156	4,01	3,38	4,13	2,38	5,90	6,14	2,21	8,51
157	3,66	3,68	4,21	3,13	6,37	6,70	2,43	9,07
158	3,74	3,12	5,91	2,98	5,64	5,21	2,75	9,19
159	3,95	3,78	5,66	2,34	6,12	5,75	2,43	8,79
160	3,58	3,86	4,26	2,29	5,48	6,19	2,15	8,45
161	3,57	3,65	4,38	2,54	5,94	5,73	2,31	8,61
162	4,16	5,18	5,94	3,69	7,21	4,64	2,45	8,66
163	4,02	7,14	6,35	3,15	6,12	5,28	2,17	8,71

164	3,61	5,90	14,10	3,67	5,84	6,37	2,14	8,91
165	3,66	16,49	5,65	2,48	5,68	5,32	2,16	9,31
166	4,21	4,71	4,85	2,71	5,99	5,94	2,74	9,48
167	4,02	4,50	6,91	2,61	6,33	4,87	2,76	8,45
168	4,20	4,49	6,48	3,70	5,94	6,21	2,18	8,50
169	3,68	4,77	4,32	2,47	5,45	7,00	2,29	8,74
170	4,10	3,68	5,28	2,57	6,14	5,88	2,41	8,61
171	3,68	5,84	12,50	2,96	6,48	4,91	2,58	8,31
172	4,49	15,04	5,27	3,44	6,12	5,77	2,88	9,00
173	4,52	3,80	5,13	2,91	5,35	5,32	2,55	8,80
174	3,85	4,19	5,55	2,51	5,65	5,55	2,64	8,45
175	3,52	4,32	4,57	3,15	6,35	5,94	2,30	8,49
176	3,32	4,20	8,62	2,48	5,34	5,82	2,61	8,71
177	3,78	3,94	7,04	2,42	6,48	5,23	2,43	8,64
178	4,61	8,74	5,62	2,81	6,01	6,73	2,29	8,15
179	4,21	4,39	6,11	2,47	6,49	5,49	2,29	8,74
180	4,55	3,52		2,91	5,98	5,78	2,16	9,58
181	3,58	3,47		2,57	5,74	6,12	2,31	8,51
182	3,78	4,86		2,91	6,33	5,88	2,70	8,66
183	3,60	3,60		2,45	6,84	5,49	2,32	8,49
184	3,55	4,21		2,85	6,49	5,32	2,24	8,41
185	3,85	3,80		2,65	4,73	6,23	2,43	8,72
186	3,56	4,97		2,54	4,44	5,55	2,31	8,80
187	3,57	5,32		2,31	5,90	5,91	2,49	8,37
188	3,95	10,61		2,97	5,48	6,19	2,15	8,16
189	4,01	4,72		2,54	6,94	5,09	2,45	8,79
190	4,51	3,71		2,90	7,31	4,83	2,22	9,27
191	4,79	4,63		2,48	6,48	5,40	2,15	8,79
192	3,92	3,52		2,74	6,02	5,28	2,61	8,36
193	4,31	3,57		2,92	5,85	5,32	2,45	8,74
194	6,42	4,86		2,29	6,13	5,17	2,31	8,69
195	8,31	4,61		2,31	7,35	4,85	2,27	9,37
196	4,13	16,27		2,74	5,94	5,60	2,34	9,27
197	3,95	4,82		2,33	5,64	7,41	2,60	8,51
198	4,15	9,81		2,74	7,00	4,43	2,51	8,47
199	3,91	3,61		2,64	6,34	6,47	2,74	9,34
200	3,74	3,47		2,56	6,19	5,70	2,15	8,77
201	6,74	4,72		2,40	5,34	6,28	2,31	8,45
202	4,08	3,71		2,74	6,59	4,59	2,22	8,40
203	4,46	3,63		2,37	9,64	4,48	2,37	8,49
204	3,73	4,02		2,47	5,85	5,31	2,16	8,60
205	4,59	4,57		2,22	6,34	5,76	2,19	8,79
206	3,71	11,61		3,15	5,94	5,16	2,31	8,61
207	4,17	3,87		2,82	5,64	5,91	3,40	9,87
208	3,89	4,12		2,42	6,45	5,13	2,48	8,78
209	3,54	4,25		2,74	6,39	5,31	2,15	8,9
210	3,17	3,94		3,58	6,31	5,19	2,34	9,05
211	4,59	3,39		2,45	5,98	5,60	2,91	9,5
212	3,69	3,78		2,91	5,98	6,62	2,57	9,81
213	3,85	3,96		2,75	5,12	5,41	2,64	8,36
214	3,70	5,96		2,81	5,34	6,03	2,74	8,39
215	3,59	4,72		3,00	5,64	5,19	2,64	8,41
216	3,44	4,40		3,35	6,31	6,31	2,31	8,61
217	3,58	17,09		2,48	6,94	5,48	2,49	8,85
218	3,56	5,01		3,67	6,34	5,71	2,91	9,32
219	3,53	4,72		3,01	6,85	5,61	2,74	9,10
Total	887,12	1011,56	953,42	605,92	1396,56	1241,96	552,77	1918,69
Promedio	4,05	4,62	5,33	2,77	6,38	5,67	2,52	8,76

Fuente: Elaboración Propia, (2021).

Tiempo promedio observado de todo el proceso:



$$T.P.O. = \sum t_{E-n}$$

$$T.P.O. = t_{E-1} + t_{E-2} + t_{E-3} + t_{E-4} + t_{E-5} + t_{E-6} + t_{E-7} + t_{E-8}$$

$$T.P.O. = 4,05 + 4,62 + 5,33 + 2,77 + 6,38 + 5,67 + 2,52 + 8,76$$

$$T.P.O. = 40,10 \text{ seg.}$$

Planilla 5 de los tiempos observados por elemento

PRODUCCIÓN DE AZÚCAR								
	Nombre del observador:			Keila Abigail Garzón Rodríguez				
	Sector:	Envasado		Nº de elementos:	8			
	Encargado:	Rene Pérez		Nº de operadores:	6			
								
Elemento	E-1	E-2	E-3	E-4	E-5	E-6	E-7	E-8
	12/9/2021	19/9/2021	29/8/2021	5/9/2021	5/9/2021	29/8/2021	12/9/2021	19/9/2021
1	4,22	3,29	4,56	2,28	7,26	5,35	2,8	8,93
2	3,51	4,93	5,59	2,55	5,78	5,79	2,17	8,53
3	3,58	4,40	6,51	2,98	5,51	5,22	2,93	8,15
4	3,64	3,89	8,36	2,85	5,46	5,98	2,47	9,24
5	4,25	10,15	4,94	2,55	6,94	5,81	2,82	10,45
6	4,21	3,59	4,47	2,18	5,8	6,21	2,07	9,01
7	3,58	3,46	3,74	2,97	5,57	6,42	2,52	8,56
8	4,53	4,98	5,22	2,60	6,21	6,22	2,05	8,98
9	4,22	3,74	6,64	2,04	6,81	5,56	2,1	9,41
10	3,51	4,83	5,42	3,37	6,88	5,34	2,96	8,78
11	3,97	4,90	5,91	2,75	5,55	5,71	2,11	8,66
12	4,65	4,56	5,61	2,88	6,22	5,32	2,84	9,25
13	3,95	4,76	5,21	3,47	6,77	5,51	2,25	8,77
14	4,57	3,60	5,25	2,74	7,24	5,38	2,48	8,89
15	4,34	4,71	4,86	2,69	6,27	5,96	2,24	8,64
16	3,37	3,68	4,46	2,14	5,47	6,35	2,77	8,57
17	3,61	4,80	6,79	2,65	7,24	5,83	2,26	10,28
18	3,56	4,95	4,65	2,53	6,67	5,39	2,13	9,32
19	4,25	4,53	6,24	3,33	6,43	5,71	2,14	8,97
20	4,61	4,44	4,33	2,25	6,31	6,09	2,47	8,68
21	4,36	3,95	5,41	2,29	5,79	5,56	2,78	8,79
22	3,96	3,61	5,20	3,43	6,64	5,50	2,14	9,13
23	4,44	3,98	5,76	2,80	6,99	5,34	2,25	9,17
24	3,69	4,89	4,42	2,38	6,69	5,34	2,59	8,99
25	3,96	4,99	4,62	2,55	6,22	6,40	2,90	8,86
26	3,74	4,56	6,58	2,58	6,54	5,72	2,99	8,54
27	4,14	4,34	4,94	2,87	5,88	6,30	2,67	8,17
28	4,32	4,75	5,85	2,36	5,67	5,79	2,12	9,34
29	3,79	4,47	4,97	2,47	6,24	6,37	2,23	8,38
30	4,08	4,90	6,51	3,40	5,46	4,59	2,80	8,15
31	4,27	4,96	5,55	3,32	6,27	6,44	2,07	8,95
32	3,34	4,58	5,08	2,95	6,19	5,10	2,81	8,27
33	4,18	3,78	5,96	2,25	7,21	5,45	2,68	8,44
34	4,35	3,59	6,63	3,16	6,84	5,86	2,05	8,83
35	3,65	4,79	4,44	2,79	6,61	6,42	2,24	8,56
36	3,80	4,65	4,83	2,53	6,42	5,91	2,86	8,73
37	4,10	4,27	4,90	3,14	6,77	6,03	2,03	8,69
38	3,62	4,98	6,44	3,15	6,43	5,64	2,21	8,60
39	4,10	4,47	4,51	2,27	5,89	5,78	2,01	8,35
40	3,84	4,76	4,50	2,71	6,21	5,98	2,15	9,19
41	3,24	4,61	4,24	3,19	7,19	6,39	2,62	8,65
42	4,25	3,55	5,74	3,29	5,55	6,39	2,17	8,84
43	3,85	4,72	3,81	2,35	6,31	6,07	2,33	8,86
44	4,16	4,49	5,90	2,38	5,89	5,28	2,19	8,19



45	3,38	4,69	3,91	2,01	5,61	6,12	2,33	9,26
46	3,36	4,86	6,63	3,37	7,49	5,62	2,43	8,97
47	3,54	8,36	3,95	3,61	6,66	5,22	2,63	8,22
48	3,26	3,76	4,30	3,35	5,32	6,32	2,24	9,39
49	4,10	3,66	6,73	2,39	6,24	5,68	2,53	9,46
50	3,64	4,98	5,70	2,88	6,30	5,82	2,43	8,70
51	3,66	4,45	4,44	2,37	6,18	5,36	2,39	8,67
52	4,25	4,83	4,72	2,12	5,85	5,21	2,77	8,74
53	3,64	4,45	4,86	2,99	6,97	5,22	2,09	8,19
54	4,49	3,75	6,18	2,04	6,61	6,36	2,64	9,41
55	4,26	3,96	4,27	2,13	7,06	6,29	2,43	9,20
56	4,26	3,67	6,12	2,86	6,89	6,28	2,15	9,37
57	3,50	4,89	4,57	3,16	6,29	6,15	2,57	9,22
58	4,08	4,44	4,75	2,68	5,64	5,71	2,40	8,26
59	3,45	4,99	5,04	2,12	5,62	5,60	2,55	8,37
60	3,59	4,78	3,96	2,80	6,10	5,35	2,92	8,57
61	3,70	3,79	5,02	2,52	5,58	5,26	2,29	9,48
62	3,98	4,23	6,10	2,26	5,70	5,39	2,23	8,43
63	4,24	3,88	5,24	2,28	7,16	6,45	2,97	9,49
64	3,33	3,80	5,68	2,07	6,89	6,43	2,81	8,95
65	3,86	4,69	5,52	2,60	5,12	5,59	2,46	9,61
66	3,48	4,85	5,89	3,11	6,68	5,88	2,17	8,63
67	3,85	4,61	4,81	3,40	5,96	5,46	2,95	8,51
68	4,23	4,77	4,30	2,21	6,59	5,23	2,47	9,05
69	3,75	4,35	18,45	2,31	6,83	5,66	2,86	9,32
70	3,84	20,69	5,66	2,28	5,12	5,32	2,29	8,65
71	4,01	4,22	3,86	2,51	6,25	5,65	2,23	9,36
72	4,51	4,69	3,98	2,44	6,10	5,75	2,31	9,18
73	3,48	4,91	4,06	2,96	5,39	6,31	2,06	8,22
74	3,84	4,67	4,21	2,36	5,20	5,64	2,17	9,19
75	4,56	4,40	6,60	3,28	6,78	5,10	2,64	9,66
76	4,12	4,88	3,78	3,35	5,75	6,45	2,53	8,25
77	3,68	4,69	4,56	3,02	6,46	5,76	2,89	8,19
78	3,69	3,98	6,33	2,85	6,30	5,16	2,64	9,48
79	4,33	4,40	4,01	3,45	7,30	6,38	2,55	9,11
80	3,24	4,88	5,82	2,83	5,93	5,56	2,43	8,50
81	3,85	4,15	6,50	2,20	7,19	5,48	2,68	8,88
82	3,35	3,91	8,14	2,38	5,79	6,37	2,67	8,86
83	3,43	10,98	5,64	3,07	6,52	5,80	2,71	8,64
84	3,48	3,59	4,18	3,79	7,40	5,67	3,05	8,75
85	4,67	3,84	6,46	3,32	6,31	5,26	2,27	9,38
86	4,26	4,75	4,21	3,36	6,69	6,24	2,47	8,59
87	4,53	4,58	4,63	2,28	6,92	6,43	2,58	10,64
88	4,17	3,69	6,30	2,67	5,46	5,53	2,89	8,12
89	4,33	4,98	6,80	2,49	6,60	5,38	2,96	8,53
90	3,70	4,90	6,75	2,07	6,33	6,16	2,21	9,29
91	3,89	4,74	5,01	2,42	5,88	5,75	2,55	8,39
92	3,76	4,41	5,69	2,48	7,40	5,21	2,79	8,47
93	3,67	4,48	5,11	2,85	5,82	5,58	2,92	8,35
94	4,56	3,80	6,47	3,02	6,65	6,31	2,37	8,57
95	4,43	3,77	5,28	2,98	6,59	5,45	2,28	8,98
96	3,27	4,41	3,70	2,55	6,90	5,11	2,32	8,38
97	3,62	4,79	3,74	2,69	6,19	6,13	2,80	8,63
98	3,73	4,60	4,90	2,78	6,78	5,80	2,06	9,77
99	3,67	3,69	4,96	3,40	5,79	5,69	2,22	8,73
100	4,05	4,62	4,87	2,13	6,91	5,77	2,71	8,51
101	4,59	3,78	5,81	3,35	5,14	5,39	2,14	8,41
102	3,21	4,37	6,75	2,97	5,63	6,28	2,61	8,93
103	4,12	3,66	4,38	2,90	6,14	5,17	2,03	8,70

104	3,47	4,88	6,78	2,91	6,44	6,28	2,09	8,08
105	3,39	3,66	5,61	2,75	5,36	6,25	2,01	8,34
106	4,19	4,90	4,59	3,45	5,42	5,31	2,47	9,57
107	4,15	4,78	3,74	2,26	5,78	6,43	2,74	9,76
108	3,65	4,52	4,34	2,05	6,31	6,31	2,72	9,12
109	4,59	4,91	5,22	2,14	6,37	4,65	2,23	9,39
110	3,78	4,44	5,47	3,33	5,75	5,24	2,71	8,55
111	3,49	3,55	5,86	2,42	7,06	5,76	2,72	8,99
112	4,47	3,82	6,20	2,52	5,44	5,30	2,62	8,77
113	4,16	3,89	4,90	2,33	5,53	5,98	2,79	8,66
114	3,72	4,70	5,93	3,35	5,28	6,52	2,09	8,51
115	4,46	3,60	4,72	2,84	6,45	5,71	2,66	8,15
116	3,70	4,62	4,18	2,20	5,36	5,64	2,96	8,06
117	4,44	4,24	5,87	2,05	5,84	5,43	2,93	8,90
118	3,23	4,11	5,25	2,82	5,84	6,57	2,11	9,34
119	4,07	4,81	5,23	2,83	7,34	6,61	2,09	8,71
120	3,92	4,51	4,72	2,73	6,76	6,45	2,31	9,32
121	4,28	4,44	16,34	3,31	6,40	6,13	2,64	9,10
122	3,22	19,03	5,78	3,42	6,23	6,53	2,43	8,52
123	4,27	4,89	5,47	2,89	5,46	5,87	2,92	8,92
124	3,87	3,60	5,97	3,13	5,99	5,76	2,30	8,21
125	4,40	4,78	6,77	3,56	7,36	6,88	2,11	9,11
126	4,57	3,83	6,71	2,16	6,09	5,93	2,58	8,19
127	3,37	4,33	4,56	2,78	6,41	5,84	2,14	9,39
128	4,06	3,46	5,52	3,37	6,48	6,56	2,76	8,45
129	3,51	3,78	5,12	3,22	5,71	5,38	2,35	8,34
130	4,08	3,52	5,87	2,75	7,19	5,67	2,70	8,90
131	4,36	3,91	6,74	2,54	6,89	6,32	2,16	9,18
132	4,51	3,81	5,57	3,28	6,68	5,40	2,13	8,73
133	4,47	4,90	6,64	2,88	6,45	5,85	2,74	8,93
134	3,57	3,66	3,84	3,16	6,95	5,49	2,92	9,09
135	4,48	3,75	5,34	3,13	6,43	5,26	2,23	9,37
136	3,98	4,82	6,70	2,52	6,27	5,16	2,73	8,72
137	3,95	4,24	3,81	2,73	5,99	5,43	2,51	8,60
138	3,87	3,65	6,78	2,11	5,86	6,61	2,54	8,10
139	3,24	4,35	5,21	2,62	7,34	6,36	2,55	8,59
140	3,57	3,80	6,81	2,83	6,45	6,10	2,23	8,21
141	3,28	4,22	5,90	3,19	5,45	5,56	2,98	8,12
142	3,32	4,63	5,18	3,06	6,34	6,30	2,47	8,87
143	4,13	4,83	4,75	2,21	7,44	5,18	2,97	8,99
144	3,68	3,51	6,53	3,59	6,22	5,26	2,25	8,33
145	3,28	4,52	5,03	3,21	6,26	6,17	2,18	8,89
146	3,38	4,69	6,21	2,11	6,61	5,64	2,81	8,52
147	3,55	4,83	3,78	2,93	6,68	5,53	2,62	9,30
148	4,22	4,06	4,52	3,42	6,89	5,47	2,10	8,08
149	3,66	4,90	4,88	2,24	6,16	5,32	2,35	8,75
150	3,44	3,49	5,26	2,21	6,24	5,63	2,92	8,54
151	3,68	4,37	4,65	3,01	6,77	6,68	2,85	8,34
152	4,19	4,85	6,05	2,20	6,85	6,55	2,22	8,19
153	4,47	3,78	4,77	2,63	6,09	5,44	2,42	8,75
154	3,98	3,90	6,11	2,03	6,75	6,48	2,16	8,02
155	4,23	4,78	5,77	3,01	5,50	5,78	2,40	9,27
156	3,50	3,54	6,19	2,04	6,67	6,10	2,50	9,24
157	3,55	3,80	6,24	2,33	5,75	6,57	2,88	8,50
158	3,31	4,80	5,08	2,29	6,77	5,36	3,03	8,49
159	3,99	3,96	5,49	3,29	5,18	6,68	2,68	9,26
160	3,67	3,45	6,70	2,07	6,58	6,13	2,54	9,26
161	4,33	4,41	6,03	2,94	6,45	5,65	3,06	8,93
162	3,55	3,48	6,78	2,59	6,33	6,60	2,10	8,70
163	3,30	4,28	6,60	3,35	5,36	5,12	2,44	8,33

164	3,31	4,03	5,19	2,56	5,99	6,56	2,08	8,94
165	3,53	3,78	5,12	2,43	5,79	5,71	3,06	8,10
166	4,12	4,80	5,07	2,37	6,40	5,40	2,82	8,37
167	3,37	3,49	6,23	3,27	5,50	5,88	2,69	9,31
168	4,55	4,41	4,63	3,25	6,07	6,22	2,35	8,15
169	4,00	4,11	6,08	2,81	5,85	6,32	2,41	9,32
170	3,52	4,80	5,29	2,67	5,65	5,79	2,15	8,04
171	3,74	4,61	6,25	2,50	5,84	5,57	2,55	8,75
172	3,87	4,27	5,18	2,85	6,47	6,30	2,97	10,19
173	4,07	4,38	4,67	2,49	6,24	6,09	2,21	8,76
174	3,92	4,85	5,21	2,49	5,99	5,56	2,56	9,34
175	4,42	3,65	4,19	2,60	6,14	5,96	2,71	8,99
176	3,70	4,83	5,07	3,59	5,60	5,00	2,49	9,22
177	3,68	3,89	6,44	2,87	5,86	5,33	2,48	8,19
178	3,94	3,54	4,46	2,02	6,43	6,74	2,86	9,32
179	3,69	3,71	6,05	2,58	6,54	5,62	2,59	8,65
180	4,34	4,36		2,85	5,69	6,16	2,66	8,69
181	4,57	3,77		3,16	6,36	5,67	3,05	9,47
182	4,12	4,79		3,54	5,82	5,89	2,78	8,25
183	3,91	3,64		3,01	5,59	5,36	2,84	8,76
184	3,27	3,79		2,94	5,64	5,69	2,27	9,12
185	3,42	3,85		3,51	6,20	5,23	2,84	9,05
186	3,52	3,72		2,05	6,44	5,83	2,55	8,4
187	3,55	3,89		2,27	5,67	5,24	2,17	9,24
188	3,39	4,83		3,34	6,58	5,97	2,65	9,08
189	3,75	4,31		2,95	6,15	6,37	2,75	8,11
190	4,44	3,88		2,55	6,38	5,88	2,75	9,15
191	4,18	4,15		2,64	6,07	6,36	2,30	8,16
192	3,38	4,35		3,03	6,31	5,67	2,65	8,68
193	3,77	4,00		2,34	6,06	5,49	2,49	8,94
194	3,89	4,25		2,10	6,35	6,07	2,59	8,13
195	3,49	14,55		2,41	6,33	5,39	2,64	8,85
196	3,78	3,99		2,84	6,06	5,57	2,40	9,17
197	4,52	3,78		2,34	6,46	6,62	2,77	9,29
198	3,75	4,11		2,72	6,46	6,52	2,71	9,47
199	4,30	4,59		2,07	6,19	5,61	2,99	8,67
200	4,14	4,65		2,04	6,57	5,02	2,97	8,78
201	3,63	4,78		2,29	6,06	5,81	3,15	8,51
202	4,17	4,32		3,20	5,91	5,09	2,45	8,91
203	3,93	3,48		2,41	5,66	5,80	2,75	8,73
204	3,99	4,84		2,04	6,57	6,15	2,65	8,28
205	4,48	3,55		2,83	6,58	6,45	2,15	8,45
206	3,26	3,83		2,45	6,41	5,90	2,45	8,95
207	4,35	4,61		3,41	5,53	6,32	2,95	8,12
208	4,07	3,67		2,26	6,28	6,15	2,45	8,03
209	3,84	3,28		2,25	5,71	5,24	2,66	8,75
210	3,34	3,94		2,74	6,43	6,17	2,60	8,25
211	3,69	4,55		2,23	5,54	6,75	2,50	8,71
212	3,88	4,61		3,16	6,34	6,45	2,58	9,35
213	3,89	4,34		3,04	5,64	5,48	2,64	9,35
214	3,52	10,25		3,07	5,90	5,95	2,48	8,22
215	3,26	4,41		2,27	6,14	5,68	2,69	8,43
216	3,75	4,50		3,03	5,92	6,20	2,74	9,15
217	4,65	3,49		2,22	6,48	6,15	2,65	8,46
218	4,32	4,40		3,16	6,20	5,85	2,35	8,52
219	4,43	4,41		2,93	5,52	5,90	2,45	8,05
Total	853,44	1000,45	983,63	597,89	1366,1	1276,82	551,2	1927,36
Promedio	3,90	4,57	5,50	2,73	6,24	5,83	2,52	8,80

Fuente: Elaboración Propia, (2021).

Tiempo promedio observado de todo el proceso:


$$T.P.O. = \sum t_{E-n}$$

$$T.P.O. = t_{E-1} + t_{E-2} + t_{E-3} + t_{E-4} + t_{E-5} + t_{E-6} + t_{E-7} + t_{E-8}$$

$$T.P.O. = 3,90 + 4,57 + 5,50 + 2,73 + 6,24 + 5,83 + 2,52 + 8,80$$

$$T.P.O. = 40,08 \text{ seg.}$$

Planilla 6 de los tiempos observados por elemento

PRODUCCIÓN DE AZÚCAR								
	Nombre del observador:			Keila Abigail Garzón Rodríguez				
	Sector:	Envasado		N° de elementos:	8			
	Encargado:	Rene Pérez		N° de operadores:	6			
Elemento	E-1	E-2	E-3	E-4	E-5	E-6	E-7	E-8
	13/9/2021	20/9/2021	30/8/2021	6/9/2021	6/9/2021	30/8/2021	13/9/2021	20/9/2021
1	3,64	3,87	6,58	2,99	6,95	5,68	2,12	9,22
2	3,65	3,71	4,28	2,49	5,48	5,29	3,06	8,67
3	3,56	4,55	4,86	2,76	5,33	5,99	3,33	8,78
4	3,97	3,71	3,96	2,92	5,47	5,79	3,47	8,65
5	3,70	3,74	4,65	2,57	6,15	6,12	2,83	8,21
6	4,30	4,17	6,15	2,49	6,98	5,35	2,02	8,57
7	4,33	4,56	4,41	2,45	6,19	5,58	2,71	8,34
8	3,55	3,31	3,98	2,66	6,40	5,40	2,07	9,17
9	4,06	3,78	6,48	2,55	5,51	5,78	3,02	8,69
10	3,67	3,65	4,31	2,98	6,44	5,26	2,87	8,92
11	4,52	4,93	6,83	2,94	6,63	6,30	2,39	8,85
12	3,85	4,59	4,94	2,24	5,67	5,26	2,46	8,06
13	4,27	4,89	4,85	2,78	6,43	5,84	2,65	8,09
14	3,91	3,98	4,97	2,84	5,53	5,66	3,15	8,19
15	3,89	4,07	6,54	2,83	5,76	5,81	3,37	9,48
16	3,37	3,46	4,71	2,28	6,10	6,22	2,37	8,84
17	3,76	3,45	4,52	2,42	5,69	5,77	2,99	9,09
18	3,76	3,48	5,47	2,78	5,56	5,48	2,40	9,48
19	4,32	3,9	4,95	2,69	6,65	6,43	2,47	8,22
20	3,78	4,44	5,85	2,67	6,13	5,57	3,19	9,31
21	4,50	4,14	4,34	2,80	5,62	5,57	3,54	8,16
22	4,71	4,55	5,41	2,84	5,97	6,31	2,68	9,47
23	4,29	3,65	5,58	2,76	6,57	5,36	3,14	8,49
24	4,38	3,85	16,45	2,22	6,44	5,44	2,41	8,07
25	4,31	18,94	4,87	2,86	5,59	5,28	2,69	9,01
26	4,29	3,57	4,69	2,22	6,40	6,36	3,26	9,36
27	3,31	4,29	5,31	2,76	6,38	5,85	3,01	10,15
28	3,23	4,38	5,44	3,19	5,94	6,29	3,21	8,39
29	3,44	3,45	3,71	2,27	6,15	5,72	2,77	8,26
30	3,38	4,25	6,48	2,67	6,69	6,42	3,50	9,43
31	3,72	3,37	4,57	2,80	6,30	5,69	3,14	8,65
32	3,58	4,51	19,15	2,92	6,59	6,44	3,09	9,34
33	4,51	21,74	6,41	2,89	6,15	5,58	2,16	8,21
34	4,65	4,59	5,68	2,63	6,03	5,41	2,54	9,24
35	3,20	4,95	6,36	2,13	5,72	5,40	3,27	8,55
36	3,54	4,80	6,15	2,94	5,59	5,14	3,42	8,63
37	4,49	3,43	6,47	2,02	6,57	5,81	2,01	8,23
38	4,20	3,61	6,98	3,01	6,30	5,23	2,07	8,18
39	4,13	4,05	6,48	2,59	6,13	5,10	2,83	8,79
40	4,49	3,60	4,69	2,57	6,74	5,33	2,38	9,39
41	4,06	3,45	5,98	2,25	5,58	5,15	3,35	8,48
42	4,09	4,99	6,48	2,89	5,96	5,54	2,95	9,46
43	4,05	3,71	4,25	2,91	5,59	5,96	3,06	9,19
44	3,87	3,44	5,85	2,36	6,41	5,11	3,31	8,09

45	4,47	4,83	6,47	2,29	5,75	6,93	3,38	8,79
46	3,78	3,69	6,90	2,56	6,78	5,85	3,25	9,32
47	4,51	3,78	3,89	2,53	5,57	5,39	3,41	8,04
48	4,47	3,93	4,84	3,09	5,75	6,28	2,92	8,39
49	4,50	3,56	5,36	2,62	6,45	5,10	2,07	8,32
50	3,83	3,83	5,42	2,03	6,59	6,46	3,58	8,39
51	3,25	4,60	5,41	2,25	6,67	5,42	3,59	9,33
52	4,69	3,54	5,11	2,98	6,39	5,67	3,46	9,15
53	4,19	4,32	4,65	3,14	6,45	5,74	3,44	9,27
54	4,09	4,84	4,12	2,55	5,78	6,45	2,46	9,38
55	4,65	4,35	4,35	2,20	6,70	5,88	2,58	8,98
56	4,64	3,60	4,65	2,49	5,61	6,29	3,12	9,34
57	3,62	4,39	5,11	2,10	7,30	5,13	2,53	8,35
58	3,97	3,76	5,48	2,23	6,30	6,24	3,20	8,68
59	4,06	4,53	8,15	2,95	6,31	5,53	2,32	8,59
60	4,36	10,47	4,36	2,45	5,58	6,10	3,38	8,16
61	4,14	4,97	6,48	2,59	6,70	6,46	3,29	8,31
62	4,02	4,48	4,65	2,79	6,56	5,68	3,55	8,71
63	3,83	3,69	6,48	2,35	6,05	5,51	3,36	8,57
64	3,56	4,45	4,62	3,15	5,83	5,27	2,96	8,23
65	3,76	3,54	4,85	2,47	6,80	5,46	2,77	8,18
66	4,57	4,16	5,79	2,20	6,43	5,54	3,37	8,75
67	3,54	3,82	4,64	2,58	6,72	5,33	3,55	8,01
68	4,29	4,48	5,99	2,10	6,15	5,82	2,93	8,63
69	3,22	3,15	6,30	2,80	6,73	6,10	3,41	9,04
70	3,22	3,62	6,34	2,60	6,60	5,79	3,10	8,79
71	4,00	4,68	4,92	2,86	6,62	6,45	3,21	9,48
72	4,33	3,77	5,37	2,04	5,61	6,32	2,04	9,31
73	3,92	3,52	5,28	3,10	6,14	5,37	2,60	9,47
74	4,43	3,61	5,42	2,36	6,22	5,20	2,50	8,53
75	3,23	4,78	4,26	2,18	6,04	5,52	2,58	8,99
76	4,42	4,05	6,78	3,07	6,70	6,18	2,64	8,79
77	4,38	3,54	6,85	2,16	5,69	5,21	2,48	8,44
78	3,87	3,45	6,74	2,78	6,75	6,28	2,15	10,69
79	4,52	4,59	4,95	2,45	6,33	5,40	2,74	9,19
80	3,67	3,47	5,98	2,80	6,49	6,88	2,65	8,17
81	3,43	4,32	5,21	2,88	5,62	6,21	2,35	8,33
82	3,36	3,62	4,99	2,52	5,61	5,03	2,45	8,97
83	3,69	4,81	5,68	2,48	6,48	6,21	2,15	8,77
84	4,16	3,45	4,11	2,88	6,37	6,27	2,65	9,01
85	4,70	4,15	4,16	2,25	5,62	5,72	2,34	8,77
86	4,14	4,94	5,36	2,16	6,26	6,12	2,15	8,92
87	3,97	3,59	5,22	2,47	5,63	5,99	2,75	8,45
88	3,81	4,95	5,95	2,40	6,17	5,65	2,45	8,73
89	3,85	3,98	6,84	2,87	6,61	5,16	2,55	8,35
90	4,06	4,23	5,91	2,11	5,68	5,34	2,95	8,95
91	3,36	4,18	6,18	2,59	6,55	5,58	2,65	8,23
92	4,26	3,48	3,77	2,28	7,30	5,14	2,15	8,69
93	4,70	4,07	12,94	2,06	6,66	6,32	2,45	8,53
94	4,23	14,67	3,91	2,71	6,15	5,54	2,58	9,29
95	4,34	4,77	6,15	2,51	6,63	5,34	2,35	9,35
96	4,65	4,15	4,95	2,97	5,79	6,13	2,66	9,09
97	4,28	3,62	6,91	2,17	6,12	6,26	2,35	8,38
98	3,26	3,78	4,31	2,49	5,61	5,53	3,04	8,25
99	4,08	4,90	4,58	3,14	5,65	5,51	2,15	8,65
100	3,67	3,66	6,78	2,13	5,76	6,46	2,70	9,43
101	3,39	4,24	4,81	2,09	5,58	6,40	2,88	8,14
102	3,49	3,82	5,49	2,88	6,08	5,24	2,98	8,95
103	3,40	4,58	5,28	3,18	5,95	5,35	2,33	8,48

104	3,64	4,29	5,24	3,54	5,63	6,26	2,83	8,32
105	4,52	3,65	4,63	3,06	6,41	6,47	2,77	8,32
106	4,14	4,04	5,32	2,65	5,92	5,85	2,68	9,08
107	4,34	3,65	5,48	2,53	6,22	6,28	2,48	9,11
108	4,14	4,43	4,75	2,42	5,82	5,76	2,84	8,71
109	3,79	3,90	5,95	2,25	6,27	6,18	2,77	9,16
110	3,55	3,78	5,95	3,51	6,37	5,28	2,24	8,47
111	3,92	4,94	6,12	2,95	6,00	6,68	2,07	9,71
112	4,32	4,19	6,48	2,82	5,99	5,48	3,10	8,56
113	4,52	3,55	6,97	2,73	5,61	6,24	2,72	9,17
114	3,55	3,66	4,18	2,46	5,89	5,57	2,13	8,59
115	4,00	4,41	5,32	2,78	5,87	5,92	2,83	8,46
116	3,95	3,89	5,48	2,75	5,66	5,90	2,36	8,39
117	3,32	3,82	5,36	2,84	6,49	5,79	2,32	8,03
118	3,35	4,02	6,48	3,08	6,37	5,09	2,69	9,08
119	3,30	4,78	5,14	2,55	6,50	5,60	2,86	8,96
120	3,45	3,78	6,47	2,52	5,70	5,73	2,54	10,41
121	3,38	3,65	5,76	3,10	5,50	5,65	2,37	9,42
122	4,09	3,42	5,14	2,71	5,57	5,94	2,12	8,99
123	4,51	4,02	6,48	2,96	6,66	6,42	2,66	9,23
124	4,52	4,39	6,54	3,18	6,75	6,48	3,07	8,62
125	4,16	4,09	4,18	3,09	6,29	5,97	2,73	8,97
126	4,61	4,01	5,91	2,41	6,24	6,36	2,99	8,32
127	4,65	4,39	5,18	3,04	5,52	5,49	2,27	9,48
128	4,57	4,56	5,64	2,57	6,29	6,10	2,83	8,78
129	3,30	4,71	6,85	2,74	6,79	5,90	2,20	8,72
130	4,34	3,79	5,31	2,44	6,57	6,31	2,64	8,64
131	3,77	4,57	5,14	2,15	6,52	5,89	2,32	9,05
132	4,36	4,04	6,48	2,83	5,55	5,24	2,78	8,66
133	3,79	3,47	5,46	2,59	5,57	6,21	2,82	8,68
134	4,65	3,75	6,35	2,88	5,94	5,15	2,98	9,35
135	3,34	4,06	5,21	2,05	6,13	5,32	2,56	8,74
136	4,07	3,99	5,84	2,68	5,56	5,65	2,15	8,86
137	4,67	3,57	5,45	2,81	6,74	6,29	2,78	8,08
138	3,70	3,41	5,48	3,06	6,29	5,22	2,09	8,42
139	3,89	3,52	4,99	2,34	5,99	5,68	2,26	8,28
140	3,50	4,46	6,16	2,91	5,53	5,53	2,42	8,52
141	4,37	3,76	6,62	2,28	6,51	5,52	2,55	8,04
142	3,79	3,69	6,48	2,15	6,45	5,29	2,65	9,12
143	3,91	3,45	6,18	2,41	6,12	5,65	2,34	8,44
144	3,85	3,25	5,74	2,56	6,20	5,48	2,15	8,81
145	3,98	3,92	4,64	3,08	6,05	6,22	2,48	8,87
146	3,91	4,61	5,04	2,89	5,92	5,55	2,55	8,77
147	3,48	4,62	4,59	2,40	6,39	5,16	2,96	8,79
148	4,11	4,07	19,48	2,84	5,76	5,93	2,36	8,15
149	3,58	21,36	5,48	2,15	6,14	6,38	2,45	8,24
150	4,36	4,42	6,25	2,14	6,34	5,26	2,47	9,41
151	3,24	4,55	4,58	2,73	5,71	5,92	2,85	8,16
152	3,38	3,65	5,32	2,56	5,79	5,63	2,19	8,46
153	3,44	3,71	6,48	2,77	6,67	5,86	2,48	8,42
154	4,69	3,65	6,97	2,57	5,76	6,41	2,65	8,84
155	4,15	3,96	5,24	3,17	6,24	6,20	2,48	8,44
156	4,39	4,88	4,75	2,29	6,20	5,10	2,35	8,16
157	3,34	4,34	5,91	2,54	6,78	6,25	2,33	9,12
158	3,92	3,61	4,56	3,15	6,40	5,88	2,15	9,19
159	3,86	4,85	5,84	2,57	6,42	5,42	2,11	8,01
160	3,96	3,72	5,92	2,34	5,94	5,99	2,37	10,45
161	4,73	3,79	5,48	2,96	5,67	5,91	2,86	9,15
162	4,19	3,84	5,14	2,21	6,75	5,35	2,36	9,35
163	4,54	4,62	4,54	2,28	5,91	5,35	2,45	8,47

164	3,35	4,22	6,48	2,96	6,47	5,35	2,55	9,64
165	3,59	4,65	4,31	2,14	6,69	5,41	2,85	8,51
166	3,31	4,97	4,26	2,45	5,96	6,16	2,65	9,89
167	3,68	3,98	5,78	2,46	6,19	6,19	2,22	9,92
168	3,58	4,51	6,28	2,42	5,54	6,32	2,15	8,63
169	3,34	9,96	6,48	2,32	6,73	5,49	2,32	9,96
170	3,98	4,51	5,18	2,44	6,53	6,03	2,45	9,61
171	4,10	4,75	5,45	3,09	6,20	5,31	2,11	8,66
172	4,17	4,12	5,65	2,02	5,95	5,30	2,21	9,11
173	3,47	4,51	6,17	2,67	6,30	6,46	2,36	9,41
174	3,90	4,50	6,59	2,28	6,72	5,12	2,25	8,69
175	4,39	3,15	6,35	2,18	6,77	6,06	2,36	9,78
176	3,21	4,65	6,98	2,47	5,96	6,29	2,56	9,77
177	3,33	4,60	5,57	3,11	5,68	5,20	2,36	8,42
178	3,26	4,51	5,15	2,83	6,23	5,76	2,65	9,89
179	3,57	3,98	6,45	2,81	6,65	5,21	2,48	9,91
180	3,80	3,75		2,22	6,40	5,53	2,48	8,54
181	3,80	4,12		2,55	6,73	5,73	2,69	8,33
182	3,39	4,45		2,94	5,72	5,26	2,45	8,75
183	3,21	11,48		2,26	5,85	5,26	2,55	8,25
184	3,70	3,54		2,89	6,25	6,44	2,75	8,71
185	4,74	3,65		2,30	6,21	6,48	2,71	9,35
186	4,35	3,75		2,60	6,22	5,67	2,66	9,35
187	3,91	3,58		2,22	5,85	5,23	2,35	8,22
188	4,45	4,42		3,01	6,20	5,37	2,15	8,43
189	4,05	3,55		2,56	6,07	5,88	2,56	9,15
190	3,79	3,39		2,20	5,87	5,44	2,56	8,46
191	4,33	3,43		2,76	6,75	5,28	2,36	8,52
192	4,13	4,61		2,26	5,90	5,75	2,15	9,15
193	3,79	16,78		2,31	6,24	6,42	2,26	8,65
194	4,12	3,9		2,40	6,56	5,43	2,75	8,15
195	3,21	4,28		2,62	6,21	5,57	2,16	8,75
196	3,53	3,26		3,09	6,28	6,41	2,99	9,16
197	4,59	3,12		2,59	6,57	5,20	2,70	8,65
198	4,23	4,34		2,10	5,86	5,27	2,65	8,48
199	4,12	4,43		2,61	5,59	6,48	2,36	8,13
200	4,42	4,6		3,08	5,99	6,17	2,22	8,34
201	4,11	3,82		3,17	6,09	5,80	2,37	8,45
202	3,65	3,66		3,02	5,87	6,15	2,15	8,92
203	4,15	4,89		2,75	6,29	6,45	2,14	8,90
204	3,45	4,96		2,69	5,53	5,90	2,69	10,26
205	3,62	3,68		2,46	6,38	6,32	2,58	8,65
206	3,75	4,56		2,82	6,99	6,15	2,39	8,92
207	4,36	3,84		3,07	5,73	6,48	2,33	8,99
208	4,00	4,72		2,75	6,77	6,17	2,55	8,90
209	4,15	15,14		3,16	5,57	6,75	2,45	8,75
210	4,53	3,47		2,44	6,23	6,47	2,12	8,45
211	4,16	4,94		3,04	6,51	6,90	2,13	8,66
212	3,65	4,95		2,15	5,62	6,35	2,48	9,74
213	3,15	3,35		2,70	6,60	6,48	2,66	8,35
214	4,15	3,87		2,88	5,57	6,14	2,18	8,54
215	4,65	4,45		2,98	6,38	6,35	2,15	8,65
216	4,15	3,09		2,33	5,71	5,85	2,69	8,32
217	3,54	4,74		2,83	5,78	5,91	2,48	8,54
218	3,15	3,62		2,77	6,59	6,14	2,55	8,57
219	4,65	4,72		2,68	6,48	6,74	2,48	8,65
Total	866,31	994,79	1030,75	574,87	1348,90	1272,82	577,82	1929,25
Promedio	3,96	4,54	5,76	2,62	6,16	5,81	2,64	8,81

Fuente: Elaboración Propia, (2021).



Tiempo promedio observado de todo el proceso:



$$T.P.O. = \sum t_{E-n}$$

$$T.P.O. = t_{E-1} + t_{E-2} + t_{E-3} + t_{E-4} + t_{E-5} + t_{E-6} + t_{E-7} + t_{E-8}$$

$$T.P.O. = 3,96 + 4,54 + 5,76 + 2,62 + 6,16 + 5,81 + 2,64 + 8,81$$

$$T.P.O. = 40,30 \text{ seg.}$$

Planilla 7 de los tiempos observados por elemento

PRODUCCIÓN DE AZÚCAR								
	Nombre del observador:		Keila Abigail Garzón Rodríguez					
	Sector:	Envasado	N° de elementos:	8				
	Encargado:	Rene Pérez	N° de operadores:	6				
								
Elemento	E-1	E-2	E-3	E-4	E-5	E-6	E-7	E-8
	14/9/2021	21/9/2021	31/8/2021	7/9/2021	7/9/2021	31/8/2021	14/9/2021	21/9/2021
1	4,57	4,49	4,55	2,21	5,67	5,64	2,69	9,41
2	3,21	3,77	5,54	2,51	5,27	5,45	2,81	8,54
3	3,33	4,77	5,09	2,84	6,44	5,32	2,90	8,15
4	4,28	4,63	6,10	2,70	5,82	5,72	2,50	9,55
5	3,71	4,85	6,38	2,62	6,89	6,14	2,58	8,29
6	4,27	4,37	4,33	2,36	6,22	5,90	2,10	9,01
7	3,38	3,80	5,05	2,76	5,90	6,04	2,30	8,95
8	3,85	4,58	4,34	2,34	6,54	5,46	2,72	8,22
9	4,33	3,82	5,56	2,33	6,11	5,16	2,89	8,39
10	4,48	4,87	8,15	2,93	5,48	5,78	2,76	9,13
11	3,67	10,14	5,11	2,71	5,96	5,51	2,78	10,45
12	3,80	4,71	6,81	2,51	6,78	5,63	2,05	9,15
13	3,65	4,83	4,25	2,42	6,46	5,42	2,24	8,35
14	4,56	3,78	5,94	2,68	6,80	5,55	2,25	9,63
15	3,69	3,82	5,44	2,49	5,91	5,96	2,08	8,15
16	4,50	4,63	4,02	2,88	5,29	5,65	2,01	9,04
17	3,21	4,59	5,13	2,46	6,49	5,31	2,65	8,12
18	3,34	3,89	5,21	2,48	5,82	5,98	2,00	8,47
19	3,32	4,75	4,91	2,54	5,61	6,13	2,14	9,15
20	3,34	4,93	6,24	2,22	6,44	5,54	2,91	8,51
21	3,74	4,88	5,96	2,60	6,99	5,33	2,82	9,35
22	3,42	4,73	6,87	2,30	6,35	5,34	2,18	9,51
23	4,53	4,95	4,86	2,86	5,82	5,37	2,90	8,63
24	4,10	4,28	6,07	2,73	5,84	5,79	2,87	9,15
25	3,96	4,87	5,99	2,22	5,98	5,14	2,10	8,15
26	4,54	4,59	4,66	2,66	5,59	5,76	2,37	8,05
27	4,41	3,85	6,76	2,48	6,28	5,19	2,35	8,25
28	4,13	3,67	4,63	2,69	5,96	5,16	2,54	9,41
29	3,70	4,53	6,23	2,48	6,49	5,31	2,59	8,69
30	3,51	4,82	4,39	2,75	6,33	5,89	2,44	8,34
31	3,71	3,84	5,46	3,11	5,78	5,66	2,20	8,30
32	3,77	4,93	4,96	2,68	6,48	5,74	2,48	8,42
33	3,32	4,96	4,78	2,92	6,91	5,45	2,93	8,89
34	4,28	3,74	4,94	2,85	6,38	5,16	2,73	9,11
35	3,92	4,68	5,87	2,67	5,69	5,68	2,15	8,54
36	3,80	4,11	4,58	2,44	6,51	5,09	2,47	8,92
37	3,26	4,60	6,01	2,83	5,70	6,14	2,09	8,98
38	4,31	3,67	5,98	2,48	5,81	5,37	2,64	9,23
39	3,37	4,20	4,15	2,84	6,95	5,75	2,37	8,99
40	4,13	4,46	6,77	2,68	6,24	6,27	2,64	8,78
41	3,89	3,66	5,34	2,76	6,41	5,61	2,86	8,68
42	3,76	3,71	5,63	2,60	5,95	5,53	2,94	9,36
43	4,56	4,56	4,53	2,32	5,97	6,07	2,79	9,07
44	3,68	4,50	5,89	2,72	6,60	5,35	2,35	9,33

45	3,73	4,98	4,19	3,21	5,57	5,14	2,68	8,20
46	4,21	3,86	5,78	2,71	5,78	5,57	2,82	9,31
47	3,44	3,85	5,69	2,59	5,87	5,44	2,60	8,28
48	3,34	4,78	4,37	2,60	5,63	5,39	2,70	8,03
49	4,53	3,49	6,39	2,29	5,78	5,52	2,25	10,71
50	3,61	3,74	4,83	2,41	5,65	5,95	2,49	9,12
51	4,32	4,68	6,20	2,85	6,42	5,39	2,75	8,92
52	3,71	4,40	4,78	2,91	6,36	5,64	2,59	8,49
53	3,42	4,93	4,85	2,67	5,40	5,24	2,22	9,08
54	4,05	4,68	4,81	2,67	5,26	5,27	2,15	8,21
55	4,11	4,95	6,75	2,97	5,96	5,54	2,07	8,25
56	3,68	3,79	4,86	2,91	6,53	5,23	2,64	8,62
57	3,56	5,12	5,58	2,88	6,11	6,25	2,02	8,59
58	4,47	3,56	5,49	2,86	5,40	5,56	2,05	8,00
59	4,25	3,49	4,59	2,58	6,96	5,49	2,80	8,61
60	3,44	4,70	4,44	2,55	6,41	6,18	2,80	8,32
61	4,18	4,67	4,66	2,71	5,42	5,92	2,27	9,12
62	3,60	4,52	5,48	2,77	6,45	6,02	2,68	9,71
63	4,52	3,96	4,14	2,54	5,60	5,78	2,07	9,53
64	3,57	4,68	5,86	2,03	6,78	5,23	2,87	8,99
65	3,66	4,85	6,51	2,54	6,95	5,21	2,09	9,22
66	4,51	4,96	5,68	2,80	5,83	5,44	2,65	8,23
67	4,10	5,00	4,93	2,02	6,40	6,02	2,08	9,35
68	3,58	4,69	4,57	2,92	5,34	5,91	2,84	8,66
69	4,40	4,98	4,62	2,82	5,48	5,48	2,31	8,34
70	4,35	4,47	4,76	2,97	5,36	5,76	2,37	9,36
71	3,91	3,69	5,27	3,06	5,96	5,82	2,57	9,54
72	3,34	4,11	18,64	2,77	5,25	5,95	2,64	9,70
73	3,38	21,01	6,63	2,64	5,63	5,37	2,99	8,15
74	4,27	4,88	6,45	2,60	6,19	5,77	2,47	9,43
75	3,29	4,56	5,26	2,71	5,75	5,52	2,74	8,70
76	4,58	4,42	4,53	2,39	6,63	5,58	2,36	9,28
77	3,92	4,56	4,98	2,48	5,25	6,28	2,52	8,42
78	4,31	3,71	6,15	2,61	5,33	5,87	2,02	9,59
79	3,32	4,18	5,86	2,53	6,27	5,42	2,48	9,25
80	3,56	3,76	4,40	2,88	5,53	5,89	2,69	9,06
81	3,48	4,96	4,48	2,56	5,71	5,76	2,16	9,12
82	3,20	4,63	6,32	2,71	6,44	5,28	2,49	9,41
83	3,93	4,31	4,71	2,49	5,60	6,24	2,44	8,86
84	3,35	4,73	5,75	2,19	5,53	6,13	2,88	9,06
85	4,34	4,20	5,78	2,23	6,57	5,14	2,50	8,17
86	3,80	4,56	6,81	2,41	5,98	5,23	2,72	9,62
87	4,31	4,79	4,31	2,52	5,63	5,64	2,72	8,80
88	4,39	4,95	6,87	2,33	6,45	5,73	2,12	9,46
89	3,37	4,82	5,46	2,54	6,25	5,96	2,65	9,07
90	4,54	4,80	6,25	2,70	6,24	5,93	2,68	8,53
91	4,00	3,73	4,85	2,20	5,78	5,75	2,07	8,75
92	4,40	3,68	4,42	2,57	6,94	5,64	2,18	9,16
93	3,81	4,44	4,95	2,55	6,50	5,85	2,89	9,32
94	4,32	4,40	5,80	2,52	6,78	5,74	2,62	8,11
95	3,28	4,38	5,48	2,60	5,52	5,66	2,21	8,31
96	4,24	4,63	4,46	2,60	6,87	5,46	2,07	9,09
97	4,22	4,90	6,98	2,81	6,21	5,62	2,86	9,42
98	3,44	9,58	4,45	2,37	5,39	5,38	2,71	9,07
99	4,03	3,48	6,46	2,17	6,52	5,58	2,30	9,86
100	4,52	3,79	4,51	2,83	5,62	5,86	2,64	8,87
101	4,30	4,85	6,68	3,00	6,27	6,20	2,27	9,71
102	3,89	4,71	5,15	2,77	5,59	6,23	2,40	9,82
103	3,23	4,59	4,30	2,37	5,98	6,22	2,61	9,08

104	4,29	3,55	6,54	2,90	6,85	5,32	2,16	9,14
105	4,27	3,74	6,81	2,49	6,00	5,60	2,42	9,04
106	4,56	4,34	5,85	2,71	5,52	5,42	2,92	9,21
107	3,78	3,81	4,66	2,20	6,20	5,53	2,72	9,10
108	3,29	3,69	4,43	2,65	6,39	5,71	2,08	9,51
109	3,72	4,62	5,27	2,14	6,41	6,12	2,61	8,33
110	4,38	4,72	5,53	2,51	6,78	5,91	2,39	9,21
111	4,09	4,81	6,60	2,69	6,41	5,93	2,68	8,44
112	3,95	3,99	4,92	3,07	6,95	5,43	2,77	8,20
113	3,52	4,16	6,21	2,48	6,38	5,41	2,67	9,45
114	3,35	4,51	5,28	2,72	5,59	5,33	2,07	9,16
115	4,33	3,65	6,48	2,66	6,38	5,77	2,39	9,44
116	3,28	3,76	4,43	2,89	6,41	5,52	2,85	8,41
117	4,04	3,64	4,75	2,91	5,46	5,39	2,72	8,64
118	4,06	3,50	5,96	2,45	5,22	5,62	2,04	8,03
119	4,29	4,82	6,86	2,73	5,73	5,26	2,26	8,29
120	3,85	3,80	4,78	2,56	6,28	6,27	2,92	9,54
121	4,02	3,56	4,53	2,34	6,48	5,42	2,32	9,48
122	4,47	3,77	5,32	2,94	5,44	6,13	2,54	8,68
123	4,52	4,65	4,40	2,35	6,28	5,41	2,68	9,65
124	3,80	4,68	6,89	2,31	6,66	5,56	2,27	9,64
125	4,09	4,89	4,74	2,15	5,64	5,76	2,99	9,23
126	4,08	4,34	4,89	2,68	6,28	5,36	2,17	8,41
127	4,52	4,52	4,23	2,45	7,15	5,37	2,72	9,16
128	3,25	4,53	6,90	2,43	5,84	6,35	2,96	8,48
129	4,47	4,57	5,78	2,99	5,79	5,88	2,94	8,38
130	3,72	3,75	6,66	2,59	5,78	5,48	2,89	8,15
131	3,76	3,99	6,81	2,65	5,84	5,96	2,12	9,40
132	3,64	4,74	4,15	2,81	5,66	5,71	2,15	9,07
133	4,20	4,89	11,25	2,44	5,59	5,56	2,22	9,54
134	3,73	13,95	5,18	2,32	6,48	5,63	2,55	8,54
135	4,10	4,99	4,96	3,00	6,85	5,54	2,51	8,12
136	3,63	4,81	4,30	2,23	5,91	5,55	2,33	8,75
137	4,08	4,56	5,39	2,91	5,49	5,80	2,25	8,32
138	4,34	4,66	5,73	3,00	5,58	5,72	2,04	9,17
139	4,55	4,91	6,52	2,33	6,22	5,19	2,55	9,47
140	4,59	4,68	4,78	2,58	5,91	5,27	2,03	8,82
141	4,00	4,85	4,65	2,81	6,78	5,78	2,68	8,11
142	4,05	3,92	4,76	2,22	5,86	5,41	2,80	8,45
143	4,60	3,84	5,76	2,35	5,96	5,36	2,87	9,06
144	3,33	3,45	6,95	2,81	6,57	5,75	2,85	9,56
145	3,83	4,92	5,45	2,60	5,48	5,86	2,72	8,14
146	3,73	4,83	4,20	2,21	5,90	6,04	2,94	8,25
147	4,25	4,69	6,76	2,89	5,81	6,22	2,91	9,57
148	4,04	4,28	5,48	2,71	5,90	5,37	2,86	9,26
149	3,58	3,75	6,08	2,75	5,97	6,26	2,95	8,35
150	4,66	4,47	5,69	2,54	5,47	6,28	2,69	9,24
151	3,45	3,72	4,28	2,92	5,33	5,69	2,27	8,59
152	4,48	4,88	5,71	2,23	5,70	5,29	2,85	8,15
153	4,45	3,98	6,88	2,95	5,67	5,38	2,23	8,43
154	4,14	4,38	6,54	3,30	5,20	5,76	2,14	9,12
155	3,63	3,85	5,67	2,35	5,78	7,45	2,77	8,27
156	4,20	4,59	5,74	2,44	6,27	5,19	2,59	9,24
157	4,48	3,74	6,29	2,63	5,44	5,14	2,82	8,86
158	3,70	3,81	5,98	2,63	5,79	5,81	2,21	8,66
159	4,15	3,41	4,85	2,88	5,97	5,91	2,66	8,45
160	4,27	4,70	6,58	3,00	6,35	6,03	2,30	9,24
161	4,50	4,53	5,47	2,34	5,97	5,45	2,44	9,21
162	3,48	4,74	6,79	2,35	6,25	5,83	2,55	8,68
163	4,56	4,27	5,61	2,48	6,20	6,27	2,95	8,62

164	3,44	4,96	5,94	2,98	7,15	5,52	2,72	9,21
165	4,41	3,92	6,67	2,51	6,89	5,89	2,94	8,15
166	3,64	4,67	6,77	2,95	6,60	5,74	2,10	9,10
167	4,67	4,68	6,44	2,86	5,65	5,67	2,06	8,82
168	4,59	4,70	6,90	2,64	5,79	5,75	3,00	8,45
169	4,57	4,78	5,25	2,62	5,78	5,61	2,20	8,54
170	4,29	4,35	6,70	2,64	6,48	5,68	2,84	9,43
171	3,52	3,64	5,24	2,31	6,33	5,59	2,93	9,04
172	3,39	4,88	6,87	2,85	5,74	6,01	2,25	9,38
173	4,35	4,62	6,02	2,31	5,98	5,58	2,87	8,53
174	3,35	4,69	6,55	2,51	5,76	5,34	2,56	8,45
175	3,61	3,87	4,76	2,45	5,85	6,17	2,96	8,74
176	3,38	4,29	6,56	2,50	5,80	5,42	2,26	8,30
177	3,24	4,39	6,74	2,64	5,46	5,69	2,10	8,34
178	3,69	4,25	5,41	2,56	6,78	5,31	2,73	8,01
179	3,59	4,59	6,48	2,85	5,23	5,82	2,91	9,29
180	4,48	4,60		2,45	5,55	5,34	2,65	8,69
181	4,65	4,33		2,48	5,31	5,99	2,90	8,34
182	4,66	4,79		2,60	5,81	5,43	2,80	8,15
183	4,42	4,29		2,29	6,18	5,46	2,39	9,45
184	3,82	3,56		2,86	5,60	6,24	2,58	9,25
185	4,08	4,82		2,50	6,21	5,74	2,32	8,33
186	3,94	3,54		2,69	6,46	5,46	2,77	9,31
187	4,16	4,28		2,54	5,34	5,33	2,18	8,57
188	4,66	4,32		2,64	5,28	5,71	2,71	8,40
189	3,86	3,41		2,27	5,82	6,09	2,66	8,18
190	4,06	3,85		2,90	6,48	5,87	2,73	8,73
191	4,11	3,50		2,64	5,71	5,32	2,36	8,70
192	4,31	3,47		2,30	6,45	5,43	2,81	8,45
193	4,40	4,89		2,20	6,99	5,71	2,38	8,27
194	3,46	4,62		2,98	5,65	5,85	2,75	9,95
195	3,72	4,86		2,44	6,24	5,36	2,35	8,79
196	4,50	4,16		2,24	6,59	5,45	2,49	8,22
197	3,94	4,54		2,77	5,97	5,41	2,40	9,17
198	3,56	4,80		2,48	5,66	5,78	2,67	9,93
199	4,18	4,59		2,37	5,99	5,90	2,35	10,17
200	3,88	3,99		2,39	5,84	6,27	2,46	8,13
201	3,79	4,58		2,64	6,36	5,18	2,95	8,45
202	4,28	4,98		2,29	6,71	6,06	2,82	8,19
203	4,28	4,37		2,67	5,98	5,44	2,42	8,74
204	3,45	3,79		2,85	6,23	5,46	2,10	9,15
205	3,62	4,48		2,51	5,54	5,82	2,83	9,54
206	4,35	4,67		2,06	7,00	5,14	2,32	9,64
207	3,28	3,85		2,77	5,93	5,62	2,99	8,24
208	4,12	4,99		2,87	6,46	5,39	2,12	8,91
209	4,58	3,61		2,36	5,42	5,98	2,94	8,47
210	3,91	4,68		2,99	6,27	5,67	2,80	9,45
211	3,92	8,78		2,72	6,49	5,65	2,69	8,42
212	3,83	4,22		2,86	6,59	5,91	2,43	8,35
213	4,36	3,85		2,87	6,56	5,39	2,22	8,45
214	3,52	4,60		2,48	6,39	5,45	2,45	8,15
215	4,21	4,89		2,57	6,38	5,45	2,08	9,12
216	3,52	4,88		2,79	6,29	5,36	2,39	8,27
217	3,34	4,87		2,65	6,24	5,85	2,79	9,24
218	4,23	3,84		2,97	6,89	6,07	2,45	8,45
219	3,44	4,68		2,48	6,29	6,15	2,22	8,15
Total	865,68	996,63	1007,91	571,41	1327,64	1240,40	577,82	1939,28
Promedio	3,95	4,55	5,63	2,61	6,06	5,66	2,64	8,86

Fuente: Elaboración Propia, (2021).

Tiempo promedio observado de todo el proceso:

$$T.P.O. = \sum t_{E-n}$$

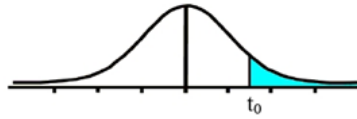
$$T.P.O. = t_{E-1} + t_{E-2} + t_{E-3} + t_{E-4} + t_{E-5} + t_{E-6} + t_{E-7} + t_{E-8}$$

$$T.P.O. = 3,95 + 4,55 + 5,63 + 2,61 + 6,06 + 5,66 + 2,64 + 8,86$$

$$T.P.O. = \mathbf{39,96 \text{ seg.}}$$

## ANEXO 28

### Tabla t.Student



Grados de libertad	0.25	0.1	0.05	0.025	0.01	0.005
50	0.6794	1.2987	1.6759	2.0086	2.4033	2.6778
51	0.6793	1.2984	1.6753	2.0076	2.4017	2.6757
52	0.6792	1.2980	1.6747	2.0066	2.4002	2.6737
53	0.6791	1.2977	1.6741	2.0057	2.3988	2.6718
54	0.6791	1.2974	1.6736	2.0049	2.3974	2.6700
55	0.6790	1.2971	1.6730	2.0040	2.3961	2.6682
56	0.6789	1.2969	1.6725	2.0032	2.3948	2.6665
57	0.6788	1.2966	1.6720	2.0025	2.3936	2.6649
58	0.6787	1.2963	1.6716	2.0017	2.3924	2.6633
59	0.6787	1.2961	1.6711	2.0010	2.3912	2.6618
60	0.6786	1.2958	1.6706	2.0003	2.3901	2.6603
61	0.6785	1.2956	1.6702	1.9996	2.3890	2.6589
62	0.6785	1.2954	1.6698	1.9990	2.3880	2.6575
63	0.6784	1.2951	1.6694	1.9983	2.3870	2.6561
64	0.6783	1.2949	1.6690	1.9977	2.3860	2.6549
65	0.6783	1.2947	1.6686	1.9971	2.3851	2.6536
66	0.6782	1.2945	1.6683	1.9966	2.3842	2.6524
67	0.6782	1.2943	1.6679	1.9960	2.3833	2.6512
68	0.6781	1.2941	1.6676	1.9955	2.3824	2.6501
69	0.6781	1.2939	1.6672	1.9949	2.3816	2.6490
70	0.6780	1.2938	1.6669	1.9944	2.3808	2.6479
71	0.6780	1.2936	1.6666	1.9939	2.3800	2.6469
72	0.6779	1.2934	1.6663	1.9935	2.3793	2.6458
73	0.6779	1.2933	1.6660	1.9930	2.3785	2.6449
74	0.6778	1.2931	1.6657	1.9925	2.3778	2.6439
75	0.6778	1.2929	1.6654	1.9921	2.3771	2.6430
76	0.6777	1.2928	1.6652	1.9917	2.3764	2.6421
77	0.6777	1.2926	1.6649	1.9913	2.3758	2.6412
78	0.6776	1.2925	1.6646	1.9908	2.3751	2.6403
79	0.6776	1.2924	1.6644	1.9905	2.3745	2.6395
80	0.6776	1.2922	1.6641	1.9901	2.3739	2.6387
81	0.6775	1.2921	1.6639	1.9897	2.3733	2.6379
82	0.6775	1.2920	1.6636	1.9893	2.3727	2.6371
83	0.6775	1.2918	1.6634	1.9890	2.3721	2.6364
84	0.6774	1.2917	1.6632	1.9886	2.3716	2.6356
85	0.6774	1.2916	1.6630	1.9883	2.3710	2.6349
86	0.6774	1.2915	1.6628	1.9879	2.3705	2.6342
87	0.6773	1.2914	1.6626	1.9876	2.3700	2.6335
88	0.6773	1.2912	1.6624	1.9873	2.3695	2.6329
89	0.6773	1.2911	1.6622	1.9870	2.3690	2.6322
90	0.6772	1.2910	1.6620	1.9867	2.3685	2.6316
91	0.6772	1.2909	1.6618	1.9864	2.3680	2.6309
92	0.6772	1.2908	1.6616	1.9861	2.3676	2.6303
93	0.6771	1.2907	1.6614	1.9858	2.3671	2.6297
94	0.6771	1.2906	1.6612	1.9855	2.3667	2.6291
95	0.6771	1.2905	1.6611	1.9852	2.3662	2.6286
96	0.6771	1.2904	1.6609	1.9850	2.3658	2.6280
97	0.6770	1.2903	1.6607	1.9847	2.3654	2.6275
98	0.6770	1.2903	1.6606	1.9845	2.3650	2.6269
99	0.6770	1.2902	1.6604	1.9842	2.3646	2.6264
100	0.6770	1.2901	1.6602	1.9840	2.3642	2.6259
∞	0.6745	1.2816	1.6449	1.9600	2.3263	2.5758

## ANEXO 29

**Resultados directos de la  $\sum(x_1 - x_{prom.})^2$  para cada elemento**

$\sum(x_1 - x_{prom.})^2$							
E-1	E-2	E-3	E-4	E-5	E-6	E-7	E-8
0,01	0,56	0,02	0,02	0,03	0,74	0,66	0,65
0,17	0,04	0,34	0,43	0,02	0,02	0,06	0,01
0,07	0,05	92,36	0,29	0,09	0,03	0,18	0,03
0,00	167,29	0,07	0,04	0,20	0,07	0,04	0,07
0,48	0,12	1,02	0,23	0,18	0,00	0,13	3,09
0,07	0,04	0,21	0,29	0,25	0,05	0,35	1,19
0,04	0,42	0,00	0,04	0,08	0,81	0,09	0,19
0,29	0,48	0,06	0,01	0,22	0,20	0,02	0,25
0,30	0,86	1,69	0,01	0,00	0,92	0,22	0,15
0,02	0,59	0,55	0,00	0,08	0,01	0,03	0,03
0,50	0,33	1,64	0,22	0,02	0,06	1,53	0,07
0,16	0,02	0,07	0,08	0,71	0,04	0,60	0,18
0,00	0,13	1,88	0,29	0,00	0,06	0,00	0,25
0,11	0,29	0,88	0,27	0,08	0,00	0,13	1,69
0,25	0,06	0,04	0,01	1,63	0,03	1,29	0,19
0,55	0,22	0,49	0,04	0,06	0,00	0,00	0,16
0,64	0,70	1,17	0,72	0,28	0,15	0,00	0,13
0,40	0,00	0,05	0,04	0,05	1,00	0,01	0,20
0,34	0,07	1,02	0,18	0,96	0,00	0,09	0,00
0,01	0,73	0,40	0,10	0,11	0,04	0,01	0,10
0,35	0,46	0,10	0,34	0,04	0,00	0,13	0,12
0,14	0,63	1,00	0,08	0,01	0,04	0,21	0,67
0,22	0,03	0,06	0,21	0,06	0,05	0,05	0,10
0,40	0,08	0,01	0,15	0,09	0,00	0,04	0,03
0,23	2,06	1,17	0,29	0,11	0,00	0,60	0,07
0,02	0,13	0,01	0,28	0,01	3,16	0,48	3,09
0,10	1,98	1,80	0,04	0,17	0,10	0,06	1,19
0,01	0,01	6,81	0,35	0,81	0,00	0,29	0,19
0,13	30,96	0,00	0,27	1,15	0,02	0,01	0,25
0,05	0,78	0,81	0,15	0,12	0,02	0,60	0,46
0,06	0,09	1,00	0,00	0,00	0,36	0,31	0,04
0,11	2,15	1,46	1,64	1,58	0,64	1,01	0,07
0,07	0,68	0,04	0,37	0,03	0,72	0,01	0,10
0,53	0,23	0,98	0,04	0,07	0,11	0,05	0,25
0,13	0,80	0,14	0,00	0,00	0,60	0,28	0,10
0,28	0,63	0,36	0,15	0,10	2,33	0,09	0,01
0,19	0,11	0,27	0,17	0,00	0,17	0,05	0,18



0,01	0,44	0,25	1,69	0,19	1,29	0,05	0,81
0,00	0,26	1,96	0,01	1,32	1,48	0,00	0,01
0,00	23,08	0,40	0,15	0,01	0,00	0,39	0,04
0,24	0,01	0,28	0,53	0,10	0,02	0,60	0,13
0,07	0,11	0,34	0,02	0,05	0,05	0,82	1,90
0,14	0,89	1,00	0,11	0,52	0,54	0,02	1,19
0,03	0,03	1,72	0,15	0,08	1,08	0,05	2,28
0,72	0,11	0,20	0,29	0,02	0,21	0,01	0,25
0,04	0,53	0,98	0,01	0,07	0,00	0,60	0,15
0,05	0,20	0,11	0,04	0,17	0,00	0,99	0,03
0,07	0,00	1,19	0,05	0,14	0,02	0,24	0,08
0,62	0,31	0,96	0,26	0,01	0,22	0,70	0,18
0,19	0,44	0,41	0,29	0,37	1,27	0,14	0,25
0,21	0,65	1,04	0,26	0,00	0,20	0,27	0,10
0,00	0,12	0,15	0,04	0,52	0,39	1,31	0,08
0,05	0,59	0,81	0,00	0,35	0,00	0,59	0,01
0,00	0,14	1,49	0,01	0,00	0,27	0,42	0,10
0,37	20,20	0,00	0,45	0,19	1,68	0,24	0,67
0,03	0,02	1,04	0,01	0,04	0,21	0,87	0,84
0,45	0,04	0,02	0,77	0,18	0,02	0,27	0,12
0,14	0,20	0,00	0,04	0,00	0,09	0,05	0,72
0,28	0,78	0,26	0,04	0,04	0,23	0,33	1,64
0,01	1,84	3,57	0,05	0,18	0,43	0,71	0,56
0,00	17,84	0,21	0,67	0,33	0,18	0,80	0,19
0,12	0,63	0,01	0,10	0,03	0,13	0,01	0,25
0,22	0,59	0,04	0,11	0,04	0,02	0,16	0,24
0,10	0,30	0,42	0,17	0,06	0,00	0,38	0,03
0,46	0,48	7,84	0,18	0,10	0,16	0,15	0,07
0,50	25,95	0,52	0,08	0,69	0,00	0,06	0,18
0,12	0,82	1,02	0,15	0,17	0,07	0,09	0,00
0,23	0,78	0,96	0,58	0,06	0,43	0,00	0,14
0,12	0,73	0,98	0,05	2,76	0,22	0,00	0,02
0,01	0,68	0,02	0,04	1,11	0,01	0,19	0,07
0,27	0,00	0,53	0,55	0,02	0,10	0,17	0,12
0,08	0,82	52,71	0,11	0,05	0,07	0,05	0,46
0,12	116,51	0,67	0,30	2,70	0,96	0,00	0,20
2,22	0,03	1,42	0,20	2,17	2,65	0,27	0,96
0,00	0,09	0,41	0,86	0,49	0,14	0,05	0,01
0,12	0,05	0,64	0,49	0,44	0,37	0,43	0,02
0,02	0,01	4,33	0,50	1,57	0,02	0,01	0,13
0,19	0,00	0,01	0,30	2,32	2,12	0,00	0,31
0,10	0,08	0,02	0,10	1,80	0,01	0,01	0,67
0,26	0,03	0,01	0,17	3,00	0,05	0,09	0,04
0,31	0,16	0,00	0,79	0,01	0,04	0,17	0,23
0,00	0,16	1,69	0,81	0,40	0,16	0,01	0,06
0,24	19,57	0,02	0,88	0,45	0,02	0,00	0,02
1,54	0,05	0,12	0,47	0,28	0,09	0,24	0,08
0,01	0,01	0,12	0,00	0,03	0,25	0,08	0,08
0,72	0,53	0,29	0,98	0,13	0,16	0,00	0,16
0,86	0,09	0,12	0,29	1,07	0,11	0,08	0,00

0,06	0,13	0,45	0,07	0,00	0,39	0,31	0,12
0,02	0,00	0,25	0,00	0,01	0,68	0,18	0,08
0,00	0,37	18,58	0,20	0,05	0,68	0,01	0,01
0,20	57,06	0,04	0,34	0,78	0,18	0,32	0,00
0,56	0,09	2,89	0,04	0,19	0,17	0,18	0,24
0,03	0,08	1,54	0,11	0,10	0,00	0,16	0,02
0,10	0,22	15,60	0,00	0,47	0,05	0,06	0,23
0,12	0,59	0,06	0,00	0,17	0,07	0,05	0,08
0,19	0,16	0,15	0,04	0,87	0,01	0,23	0,00
0,03	0,01	0,07	0,04	0,30	0,25	0,11	0,06
0,71	0,57	1,80	0,07	0,12	0,18	0,00	0,14
0,53	0,22	0,01	0,02	0,70	0,05	0,02	0,00
0,83	0,07	2,13	0,08	0,14	0,04	0,31	0,59
0,12	0,01	76,04	0,07	1,12	0,12	0,19	0,18
0,66	140,52	0,04	0,02	0,14	0,00	0,13	0,03
1,02	0,16	0,58	0,02	0,15	0,53	0,06	0,05
0,56	0,07	0,10	0,00	0,50	0,05	0,16	0,03
0,19	0,59	0,45	0,01	0,03	0,25	0,24	0,09
0,00	0,03	1,30	0,21	0,02	0,12	0,01	0,01
0,59	0,21	1,17	0,01	0,02	0,02	0,11	0,46
0,88	0,34	1,14	0,01	0,20	0,22	0,08	0,13
0,50	0,00	1,96	0,01	0,18	0,85	0,16	0,24
0,42	0,04	0,15	0,04	0,25	0,58	0,31	0,11
0,19	0,73	0,76	0,21	0,08	0,38	0,00	0,08
0,10	0,00	1,64	0,04	0,22	0,36	0,31	0,20
0,01	0,16	0,76	0,07	0,00	0,25	0,12	0,14
0,08	0,36	2,16	0,42	0,08	1,09	0,02	0,00
0,31	0,07	0,01	0,16	0,02	0,44	0,07	0,15
0,42	0,04	0,09	0,28	0,71	0,71	0,00	0,01
0,19	0,73	0,76	0,11	0,00	1,40	0,00	0,00
0,10	0,01	1,64	0,02	0,08	0,28	0,02	0,18
0,72	0,16	0,76	0,27	1,63	0,43	0,16	0,01
0,15	0,36	2,16	0,04	0,06	0,68	0,00	0,00
0,23	0,07	2,96	0,15	0,28	1,33	0,48	0,22
0,02	0,42	0,14	0,12	0,05	1,17	0,11	0,00
0,27	0,02	54,47	0,11	0,96	0,85	0,03	0,19
0,67	110,97	2,10	0,21	0,11	0,32	0,14	0,20
0,98	0,00	0,29	0,02	0,04	0,91	0,24	0,01
0,66	0,04	1,23	0,00	0,01	0,80	0,12	0,34
0,35	0,36	1,08	0,10	0,06	0,09	0,06	0,14
0,31	0,22	0,01	0,25	0,02	0,09	0,16	0,08
0,62	0,09	1,08	0,14	0,11	0,95	0,05	0,10
0,07	0,37	1,42	0,15	0,01	0,13	3,63	0,56
0,85	0,36	0,37	0,01	0,17	0,09	0,24	0,08
0,14	0,51	1,02	0,01	3,32	0,58	0,00	0,00
0,06	0,01	0,05	0,00	5,03	1,72	0,09	0,51
0,01	0,80	1,02	0,00	0,03	0,01	0,12	0,10
0,50	0,28	1,23	0,00	0,18	0,01	0,16	0,01
0,01	0,34	0,76	0,03	0,23	0,43	0,01	0,05
0,03	0,53	0,40	0,00	0,17	0,07	0,27	0,00

1,17	0,84	1,74	0,00	1,43	1,08	0,02	0,40
0,52	0,60	8,53	0,00	2,50	1,42	0,07	0,11
0,07	36,65	0,00	0,01	1,14	0,07	0,27	0,06
0,76	0,31	1,46	0,00	0,03	0,07	0,31	0,40
0,02	0,42	0,28	0,12	0,18	0,02	0,13	0,02
0,19	0,02	54,47	0,11	0,34	1,26	0,01	0,02
0,67	0,36	2,56	0,21	0,11	0,28	0,09	0,14
0,41	0,56	1,02	0,02	1,36	0,54	0,10	0,02
0,55	0,38	2,59	0,00	0,03	0,75	0,31	0,03
0,35	0,36	0,25	0,10	0,25	0,15	0,35	0,12
0,13	0,26	1,46	0,25	0,08	1,54	0,02	0,08
0,04	0,75	0,00	0,14	0,22	0,87	0,13	0,01
0,07	0,67	1,69	0,15	0,00	0,02	0,18	0,02
0,44	0,60	0,26	0,01	0,08	0,00	0,13	0,21
0,02	0,63	1,66	0,07	0,02	1,26	0,01	0,46
0,17	0,82	0,10	0,02	0,71	0,32	0,16	0,30
0,31	0,27	0,14	0,01	0,00	0,52	0,38	0,18
0,00	0,68	0,17	0,35	0,08	0,54	0,15	0,20
0,25	0,60	1,51	0,10	1,63	0,19	0,06	0,03
0,22	0,73	0,04	0,21	0,06	0,00	0,31	0,27
0,04	0,42	6,87	0,04	0,28	0,11	0,28	0,15
0,29	0,48	1,49	0,07	0,12	0,13	0,16	0,00
0,02	0,70	0,77	0,20	1,14	0,16	0,30	0,01
0,74	0,59	1,17	0,04	0,15	0,06	0,05	0,01
0,26	0,33	0,00	0,00	1,43	5,14	0,31	0,00
0,77	0,16	1,77	0,11	0,03	0,63	0,00	0,03
0,24	0,23	0,01	0,00	0,15	0,22	0,11	0,08
0,00	0,03	1,46	0,01	0,00	0,82	0,01	0,08
0,44	0,01	0,44	0,03	0,03	0,05	0,00	8,30
0,28	0,04	0,14	1,04	0,29	0,16	0,29	0,81
0,04	0,42	2,59	0,18	0,17	1,94	0,04	0,04
0,16	0,48	1,82	0,29	0,05	0,19	0,01	0,43
0,19	0,70	0,07	0,12	0,20	0,07	0,07	0,07
0,02	0,59	0,07	0,83	0,18	0,16	0,13	3,09
0,01	0,33	1,46	0,29	0,25	0,05	0,35	1,19
0,04	0,42	0,00	0,04	0,08	0,81	0,09	0,19
0,28	0,48	0,06	0,11	0,22	0,20	0,02	0,25
0,41	0,78	0,42	0,13	0,00	0,09	0,22	0,15
0,02	0,59	80,11	0,29	0,08	0,01	0,03	0,03
0,26	213,86	1,64	0,15	0,02	0,29	1,53	0,07
3,03	0,02	1,21	0,21	0,71	1,26	0,60	0,18
0,00	0,13	1,88	0,42	0,00	0,06	0,00	0,25
0,72	0,68		0,58	0,08	0,00	0,13	1,69
0,07	0,06		0,13	1,63	0,03	1,29	0,19
0,26	0,59		0,23	0,06	0,00	0,00	0,16
0,64	0,02		0,72	0,28	0,15	0,00	0,13
0,56	0,73		0,04	0,05	1,00	0,01	0,20
0,49	0,07		0,18	0,96	0,00	0,09	0,00
0,01	0,04		0,10	0,11	0,04	0,01	0,10
0,35	0,20		0,34	0,04	0,00	0,13	0,12

0,14	0,05		0,07	0,01	0,04	0,21	0,67
0,45	0,03		0,21	0,06	0,08	0,05	0,10
0,28	0,08		0,37	0,09	0,00	0,16	0,03
0,58	0,37		0,01	0,11	0,00	0,60	0,07
0,02	0,59		0,16	0,01	3,16	0,05	3,09
0,10	0,77		0,04	0,28	0,10	0,06	1,19
0,25	0,07		0,17	0,81	0,00	0,29	0,19
0,13	0,36		0,23	1,15	0,02	0,01	0,10
0,74	0,44		0,37	0,12	0,02	0,60	0,46
0,24	0,46		0,18	0,00	0,36	0,31	0,02
0,11	0,39		0,08	0,01	0,64	1,01	0,07
0,07	0,37		0,37	0,03	0,72	0,01	0,12
0,53	0,59		0,07	2,18	0,11	0,05	0,25
0,13	0,21		0,01	0,00	0,22	0,28	0,10
0,10	0,31		0,15	0,52	0,07	0,09	0,01
0,19	0,78		0,35	0,00	0,17	0,05	0,18
0,01	0,44		0,36	0,19	11,82	0,48	0,81
0,28	0,26		0,96	1,32	1,48	0,06	0,00
0,18	0,48		0,11	0,01	0,00	0,39	0,04
0,15	0,40		0,29	0,04	0,33	0,31	0,08
0,85	0,36		0,01	0,23	0,95	0,05	0,00
0,19	0,53		0,01	0,03	0,27	0,22	0,02
0,03	0,07		0,24	0,07	0,57	0,43	0,04
0,35	0,53		0,17	0,00	0,85	0,23	0,00
0,27	0,36		0,01	0,10	0,63	0,01	0,07
0,48	0,51		0,29	0,00	0,05	0,28	0,01
0,17	0,16		0,00	0,19	1,03	0,03	0,00
0,19	0,01		0,19	1,32	0,39	0,35	0,00
0,28	0,48		0,00	0,01	0,98	0,02	0,84
0,03	0,34		0,12	0,61	0,00	0,09	1,21
0,28	0,57		0,00	0,32	0,01	0,13	0,55
0,20	0,50		0,24	0,02	0,84	0,11	0,62
61,54	1054,85	605,52	42,09	85,31	102,57	49,23	70,75

*Fuente:* Elaboración Propia, (2021).

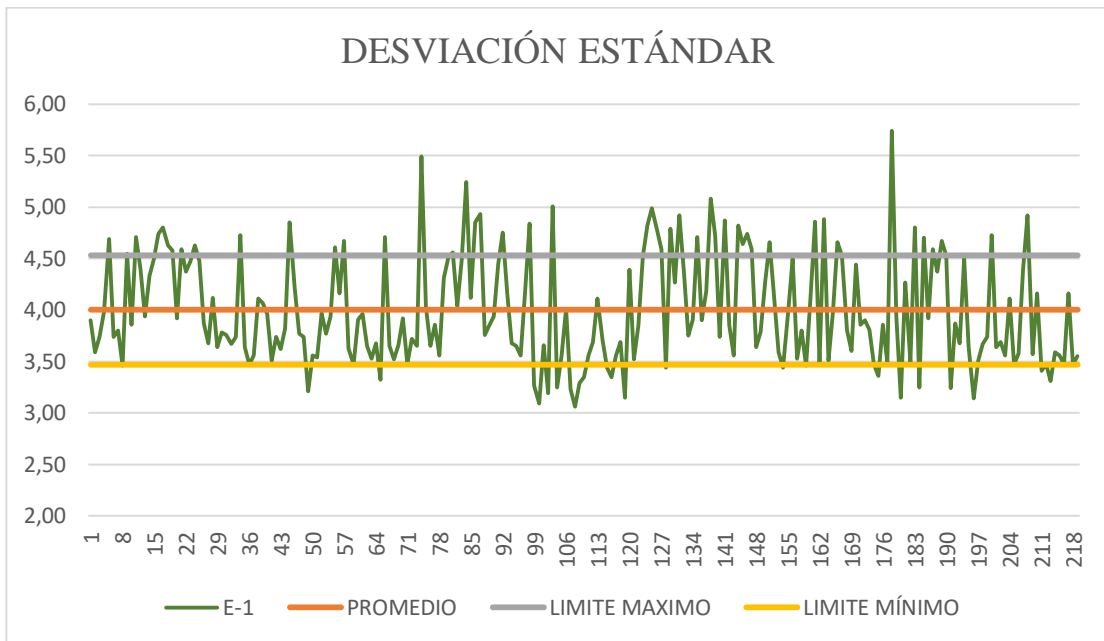
## ANEXO 30

### Desviación estándar y gráfico de control del E-1

1. Cálculo:

PROMEDIO	4,00
DESVIACIÓN ESTÁNDAR	0,53
LÍMITE MÁXIMO	4,53
LÍMITE MÍNIMO	3,47

2. Gráfica:



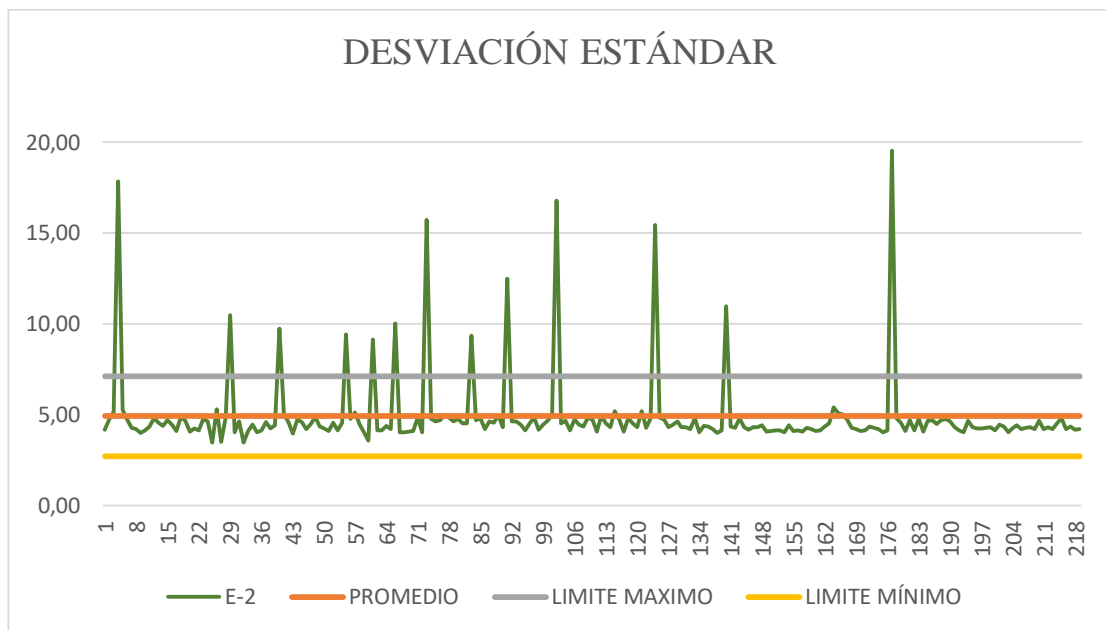
Fuente: Elaboración Propia, (2021).

## Desviación estándar y gráfico de control del E-2

### 1. Cálculo 1

PROMEDIO	4,92
DESVIACIÓN ESTÁNDAR	2,19
LÍMITE MÁXIMO	7,11
LÍMITE MÍNIMO	2,72

### 2. Gráfica



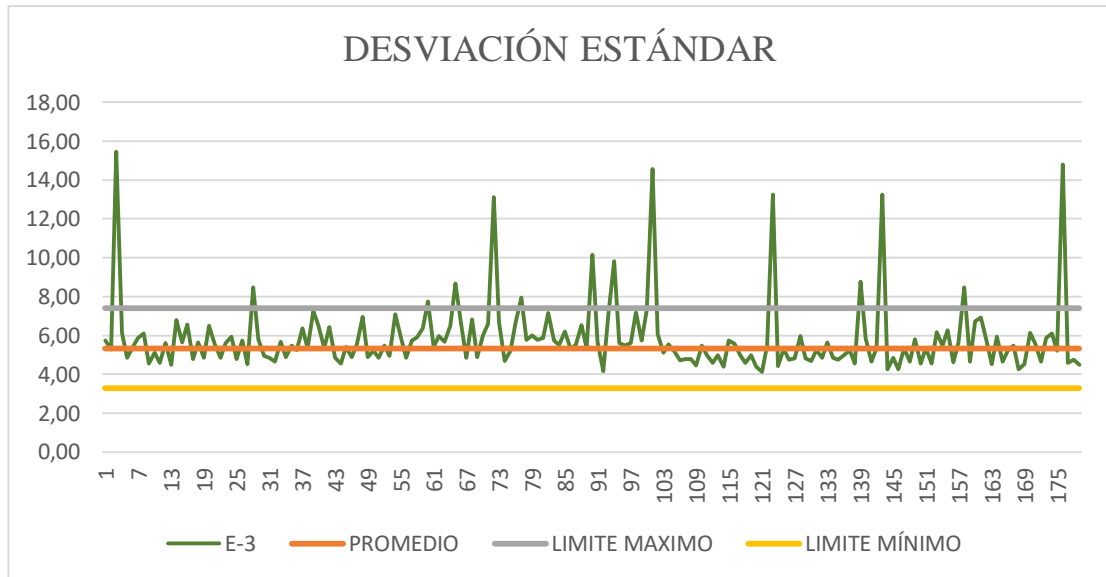
*Fuente:* Elaboración Propia, (2021).

## Desviación estándar y gráfico de control del E-3

### 1. Cálculo 1

PROMEDIO	5,86
DESVIACIÓN ESTÁNDAR	1,84
LÍMITE MÁXIMO	7,70
LÍMITE MÍNIMO	4,02

### 2. Gráfica



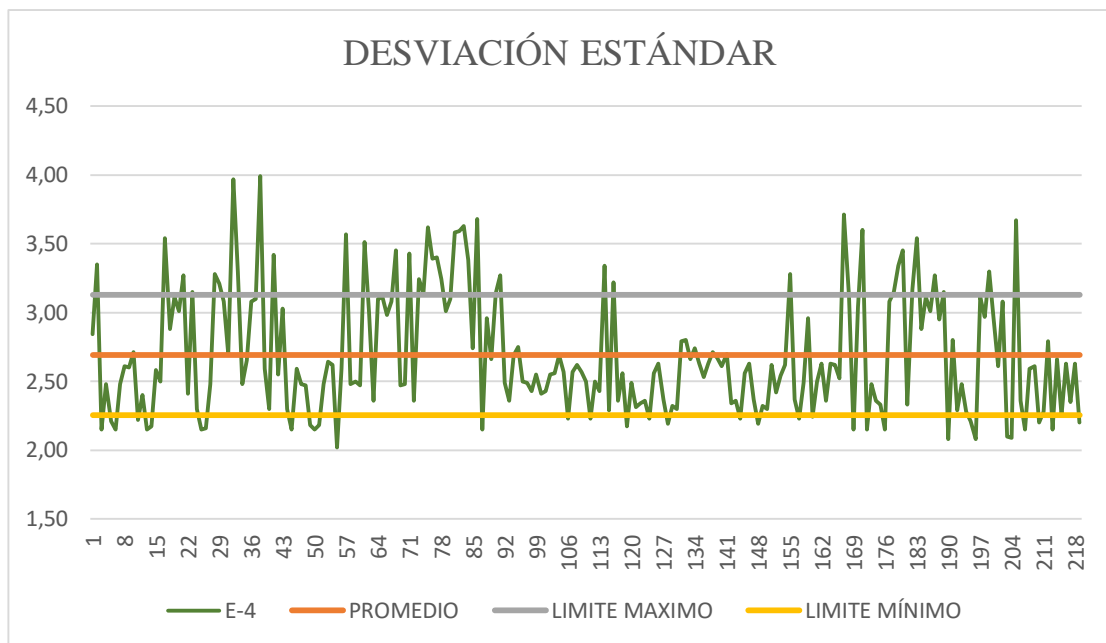
*Fuente:* Elaboración Propia, (2021).

## Desviación estándar y gráfico de control del E-4

### 1. Cálculo 1

PROMEDIO	2,69
DESVIACIÓN ESTÁNDAR	0,44
LÍMITE MÁXIMO	3,13
LÍMITE MÍNIMO	2,25

### 2. Gráfica



Fuente: Elaboración Propia, (2021).

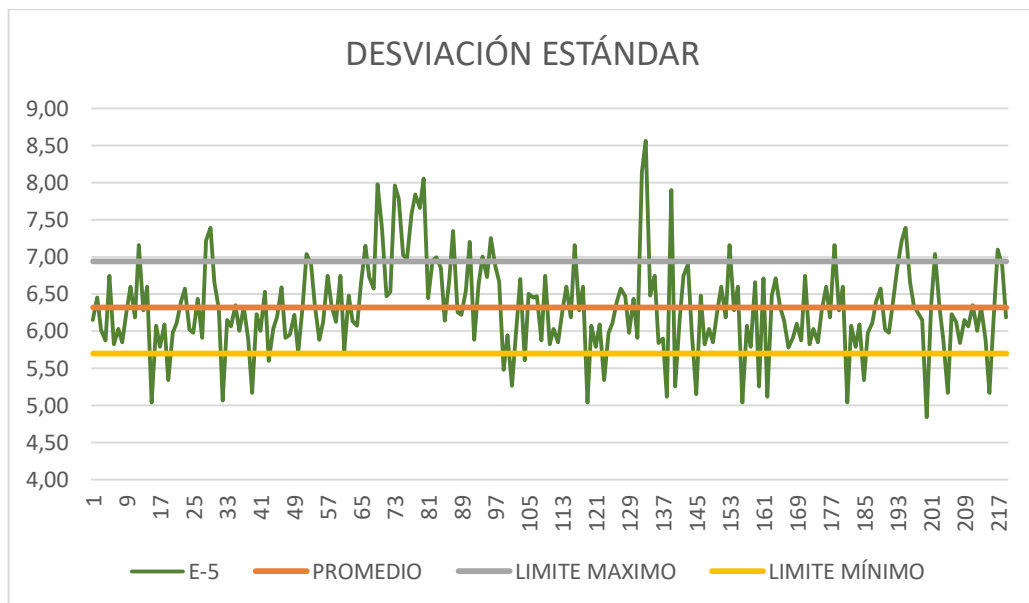


## Desviación estándar y gráfico de control del E-5

### 1. Cálculo 1

PROMEDIO	6,32
DESVIACIÓN ESTÁNDAR	0,62
LÍMITE MÁXIMO	6,94
LÍMITE MÍNIMO	5,69

### 2. Gráfica



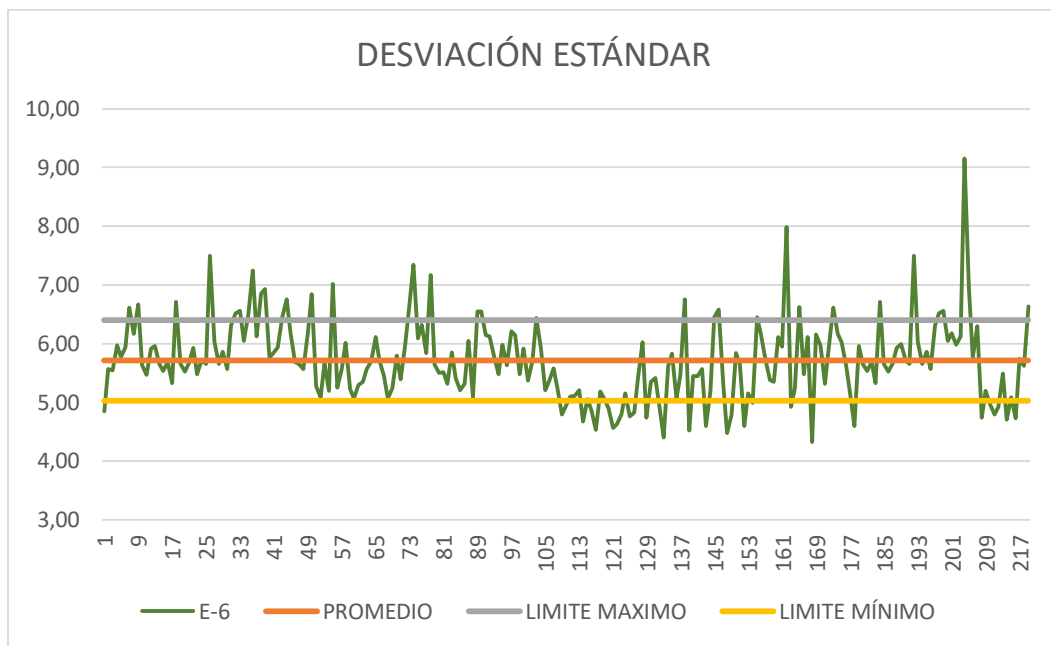
*Fuente:* Elaboración Propia, (2021).

## Desviación estándar y gráfico de control del E-6

### 1. Cálculo 1

PROMEDIO	5,71
DESVIACIÓN ESTÁNDAR	0,68
LÍMITE MÁXIMO	6,40
LÍMITE MÍNIMO	5,03

### 2. Gráfica



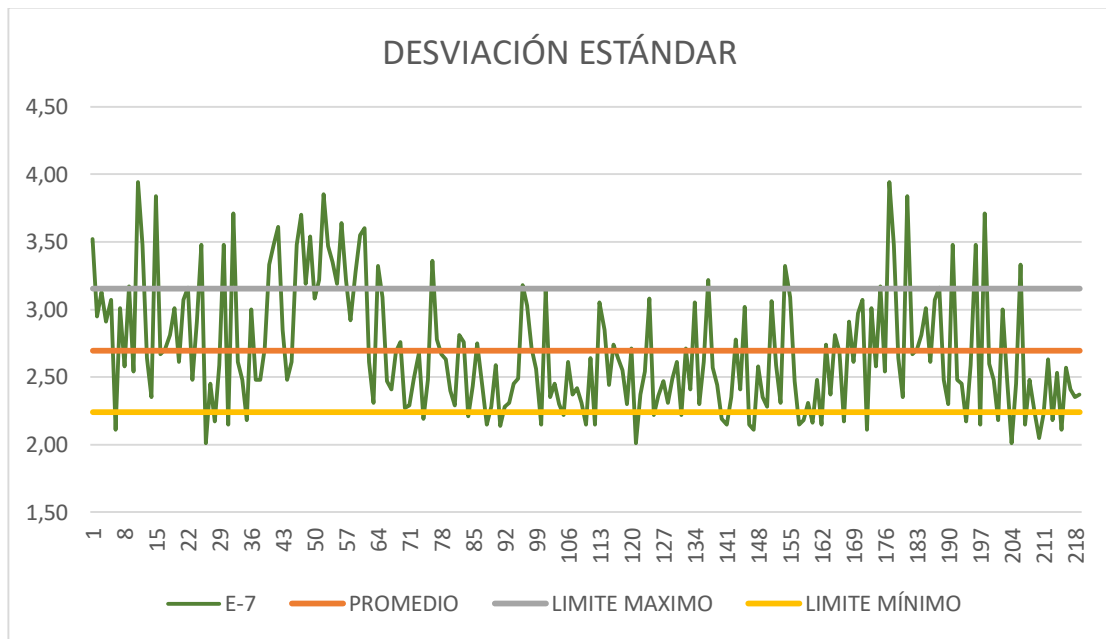
Fuente: Elaboración Propia, (2021).

## Desviación estándar y gráfico de control del E-7

### 1. Cálculo 1

PROMEDIO	2,70
DESVIACIÓN ESTÁNDAR	0,47
LÍMITE MÁXIMO	3,18
LÍMITE MÍNIMO	2,23

### 2. Gráfica



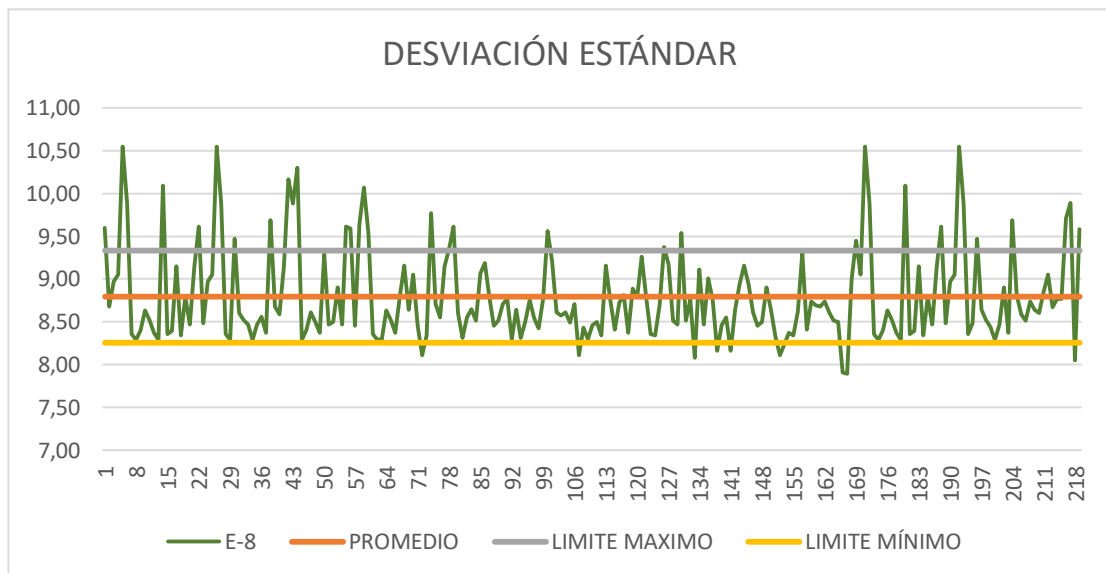
Fuente: Elaboración Propia, (2021).

## Desviación estándar y gráfico de control del E-8

### 1. Cálculo 1

PROMEDIO	8,79
DESVIACIÓN ESTÁNDAR	0,57
LÍMITE MÁXIMO	9,36
LÍMITE MÍNIMO	8,22

### 2. Gráfica



Fuente: Elaboración Propia, (2021).

## ANEXO 31

### Cálculo de suplementos por Elemento

Elemento 1

1	Calculo de tiempos suplementarios	
Sup. Constantes		
Necesidad personal	5,0%	9,0%
Fatiga	4,0%	
Sup. Variables		
Por trabajar de pie	2,0%	5,0%
Trabajo aburrido	2,0%	
Trabajo bastante monótono	1,0%	
<b>Suplementos Totales</b>		<b>14,0%</b>

*Fuente:* Elaboración propia, (2021).

Elemento 2

2	Calculo de tiempos suplementarios	
Sup. Constantes		
Necesidad personal	5,0%	9,0%
Fatiga	4,0%	
Sup. Variables		
Por trabajar de pie	2,0%	6,0%
Uso de fuerza	3,0%	
Trabajo bastante monótono	1,0%	
<b>Suplementos Totales</b>		<b>15,0%</b>

*Fuente:* Elaboración propia, (2021).

Elemento 3

3	Calculo de tiempos suplementarios	
Sup. Constantes		
Necesidad personal	5,0%	9,0%
Fatiga	4,0%	
Sup. Variables		
Por trabajar de pie	2,0%	8,0%
Uso de fuerza	3,0%	
Tensión visual	2,0%	
Trabajo bastante monótono	1,0%	
<b>Suplementos Totales</b>		<b>17,0%</b>

*Fuente:* Elaboración propia, (2021).

Elemento 4

4	Calculo de tiempos suplementarios	
Sup. Constantes		
Necesidad personal	5,0%	9,0%
Fatiga	4,0%	
Sup. Variables		
Por trabajar de pie	2,0%	53,0%
Uso de fuerza	50,0%	
Trabajo bastante monótono	1,0%	
<b>Suplementos Totales</b>		<b>62,0%</b>

*Fuente:* Elaboración propia, (2021).

Elemento 5

5	Calculo de tiempos suplementarios	
Sup. por Contingencia		
Falta de M.P	0,0%	0,0%
Paro mecanico	0,0%	
<b>Suplementos Totales</b>		<b>0,0%</b>

*Fuente:* Elaboración propia, (2021).

Elemento 6

6	Calculo de tiempos suplementarios	
Sup. Constantes		
Necesidad personal	5,0%	9,0%
Fatiga	4,0%	
Sup. Variables		
Por trabajar de pie	2,0%	3,0%
Trabajo bastante monótono	1,0%	
<b>Suplementos Totales</b>		<b>12,0%</b>

*Fuente:* Elaboración propia, (2021).

Elemento 7

7	Calculo de tiempos suplementarios	
Sup. Constantes		
Necesidad personal	5,0%	9,0%
Fatiga	4,0%	
Sup. Variables		
Por trabajar de pie	2,0%	10,0%
Uso de fuerza	3,0%	
Postura anormal	2,0%	
Trabajo aburrido	2,0%	
Trabajo bastante monótono	1,0%	
<b>Suplementos Totales</b>		

*Fuente:* Elaboración propia, (2021).

Elemento 8

8	Calculo de tiempos suplementarios	
Sup. por Contingencia		
Falta de M.P	0,0%	0,0%
Paro mecanico	0,0%	
<b>Suplementos Totales</b>		<b>0,0%</b>

*Fuente:* Elaboración propia, (2021).







		100	16		
				6	
		80	12		
				6	
		100	16		
				6	
		80	12		
				6	
		100	16		
				6	
		80	12		
				6	
		100	16		
					30
<b>Total en producción</b>		<b>1900</b>			
<b>Total tiempo (min)</b>	<b>30</b>		<b>296</b>	<b>120</b>	<b>30</b>
<b>Total tiempo (hr)</b>	<b>0,5</b>		<b>5</b>	<b>2</b>	<b>0,5</b>
<b>Total horas –turno</b>	<b>8</b>				

Fuente: Elaboración propia, (2021).

- **Turno día**

	<b>TURNO DÍA</b>				
	<b>Trabajo Contributivo</b>	<b>Producción</b>	<b>Trabajo Productivo</b>	<b>Trabajo No Contributivo</b>	<b>Trabajo Contributivo</b>
	<b>Tiempo (min.)</b>	<b>N° Qq.</b>	<b>Tiempo (min.)</b>	<b>Tiempo (min.)</b>	<b>Tiempo (min.)</b>
	30	100	16		
				6	
		80	12		
				6	
		100	16		
				6	
		80	12		
				6	
		100	16		
				6	
		80	12		

				20	
		650	98		
				10	
		450	68		
				10	
		100	16		
				6	
		80	12		
				6	
		100	16		
				6	
		80	12		
				6	
		100	16		
					30
<b>Total en producción</b>		2100			
<b>Total tiempo (min)</b>	30		322	94	30
<b>Total tiempo (hr)</b>	0,5		5,37	1,57	0,5
<b>Total tiempo (hr)-Turno</b>	8				

Fuente: Elaboración propia, (2021).

- Consideraciones:

Trabajo		Detalle
<b>Contributivo</b>	De apoyo.	Los operadores se cambian, recogen los envases del almacén, cuentan los envases, acomodan y alistan las máquinas, etc.
<b>Productivo</b>	Aporta de forma directa.	Los operadores producen quintales de azúcar.
<b>No Contributivo</b>	No generan valor agregado	Los operadores esperan que los descargadores lleguen, levanten o bajen la cinta transportadora, que se acomode el camión en el lugar, etc.
<b>Contributivo</b>	De apoyo.	Los operadores limpian su lugar de trabajo, se alistan para su salida y el encargado realiza el cierre del turno.

Fuente: Elaboración propia, (2021).

## **ANEXO 34**

- **Diferencias de peso por el envasado con regulación manual**

N°	PESO		QUINTAL CON	CONSECUENCIA	DIFERENCIA DE PESO (KG)
	REAL	TEÓRICO			
1	45,82	46	PESO FALTANTE	CLIENTE INSATISFECHO	0,18
2	46,02	46	PESO SOBRANTE	PÉRDIDA EN LA EMPRESA	0,02
3	45,98	46	PESO FALTANTE	CLIENTE INSATISFECHO	0,02
4	46,08	46	PESO SOBRANTE	PÉRDIDA EN LA EMPRESA	0,08
5	46,02	46	PESO SOBRANTE	PÉRDIDA EN LA EMPRESA	0,02
6	46,12	46	PESO SOBRANTE	PÉRDIDA EN LA EMPRESA	0,12
7	46,14	46	PESO SOBRANTE	PÉRDIDA EN LA EMPRESA	0,14
8	46,10	46	PESO SOBRANTE	PÉRDIDA EN LA EMPRESA	0,1
9	46,18	46	PESO SOBRANTE	PÉRDIDA EN LA EMPRESA	0,18
10	45,96	46	PESO FALTANTE	CLIENTE INSATISFECHO	0,04
11	46,22	46	PESO SOBRANTE	PÉRDIDA EN LA EMPRESA	0,22
12	46,36	46	PESO SOBRANTE	PÉRDIDA EN LA EMPRESA	0,36
13	46,44	46	PESO SOBRANTE	PÉRDIDA EN LA EMPRESA	0,44
14	45,78	46	PESO FALTANTE	CLIENTE INSATISFECHO	0,22
15	46,00	46	PESO JUSTO	CLIENTE Y EMPRESA SATISFECHOS	0
16	46,04	46	PESO SOBRANTE	PÉRDIDA EN LA EMPRESA	0,04
17	45,88	46	PESO FALTANTE	CLIENTE INSATISFECHO	0,12
18	46,30	46	PESO SOBRANTE	PÉRDIDA EN LA EMPRESA	0,3
19	45,88	46	PESO FALTANTE	CLIENTE INSATISFECHO	0,12
20	45,99	46	PESO FALTANTE	CLIENTE INSATISFECHO	0,01
21	46,28	46	PESO SOBRANTE	PÉRDIDA EN LA EMPRESA	0,28
22	46,24	46	PESO SOBRANTE	PÉRDIDA EN LA EMPRESA	0,24
23	45,90	46	PESO FALTANTE	CLIENTE INSATISFECHO	0,1
24	46,14	46	PESO SOBRANTE	PÉRDIDA EN LA EMPRESA	0,14
25	45,84	46	PESO FALTANTE	CLIENTE INSATISFECHO	0,16
26	45,92	46	PESO FALTANTE	CLIENTE INSATISFECHO	0,08
27	46,1	46	PESO SOBRANTE	PÉRDIDA EN LA EMPRESA	0,1
28	45,94	46	PESO FALTANTE	CLIENTE INSATISFECHO	0,06
29	45,10	46	PESO FALTANTE	CLIENTE INSATISFECHO	0,9
30	46,02	46	PESO SOBRANTE	PÉRDIDA EN LA EMPRESA	0,02
31	46,52	46	PESO SOBRANTE	PÉRDIDA EN LA EMPRESA	0,52
32	46,04	46	PESO SOBRANTE	PÉRDIDA EN LA EMPRESA	0,04
33	46,22	46	PESO SOBRANTE	PÉRDIDA EN LA EMPRESA	0,22
34	46,19	46	PESO SOBRANTE	PÉRDIDA EN LA EMPRESA	0,19
35	45,90	46	PESO FALTANTE	CLIENTE INSATISFECHO	0,1
36	46,02	46	PESO SOBRANTE	PÉRDIDA EN LA EMPRESA	0,02
37	45,86	46	PESO FALTANTE	CLIENTE INSATISFECHO	0,14
38	46,77	46	PESO SOBRANTE	PÉRDIDA EN LA EMPRESA	0,77
39	46,82	46	PESO SOBRANTE	PÉRDIDA EN LA EMPRESA	0,82
40	45,89	46	PESO FALTANTE	CLIENTE INSATISFECHO	0,11

41	46,06	46	PESO SOBRENTE	PÉRDIDA EN LA EMPRESA	0,06
42	46,16	46	PESO SOBRENTE	PÉRDIDA EN LA EMPRESA	0,16
43	46,02	46	PESO SOBRENTE	PÉRDIDA EN LA EMPRESA	0,02
44	46,08	46	PESO SOBRENTE	PÉRDIDA EN LA EMPRESA	0,08
45	46,04	46	PESO SOBRENTE	PÉRDIDA EN LA EMPRESA	0,04
46	46,10	46	PESO SOBRENTE	PÉRDIDA EN LA EMPRESA	0,1
47	46,06	46	PESO SOBRENTE	PÉRDIDA EN LA EMPRESA	0,06
48	46,14	46	PESO SOBRENTE	PÉRDIDA EN LA EMPRESA	0,14
49	46,15	46	PESO SOBRENTE	PÉRDIDA EN LA EMPRESA	0,15
50	46,18	46	PESO SOBRENTE	PÉRDIDA EN LA EMPRESA	0,18
51	46,22	46	PESO SOBRENTE	PÉRDIDA EN LA EMPRESA	0,22
52	46,12	46	PESO SOBRENTE	PÉRDIDA EN LA EMPRESA	0,12
53	46,34	46	PESO SOBRENTE	PÉRDIDA EN LA EMPRESA	0,34
54	46,28	46	PESO SOBRENTE	PÉRDIDA EN LA EMPRESA	0,28
55	45,94	46	PESO FALTANTE	CLIENTE INSATISFECHO	0,06
56	45,88	46	PESO FALTANTE	CLIENTE INSATISFECHO	0,12
57	45,98	46	PESO FALTANTE	CLIENTE INSATISFECHO	0,02
58	46,22	46	PESO SOBRENTE	PÉRDIDA EN LA EMPRESA	0,22
59	46,12	46	PESO SOBRENTE	PÉRDIDA EN LA EMPRESA	0,12
60	45,84	46	PESO FALTANTE	CLIENTE INSATISFECHO	0,16
61	45,76	46	PESO FALTANTE	CLIENTE INSATISFECHO	0,24
62	45,98	46	PESO FALTANTE	CLIENTE INSATISFECHO	0,02
63	45,96	46	PESO FALTANTE	CLIENTE INSATISFECHO	0,04
64	46,00	46	PESO JUSTO	CLIENTE Y EMPRESA SATISFECHOS	0
65	46,04	46	PESO SOBRENTE	PÉRDIDA EN LA EMPRESA	0,04
66	45,94	46	PESO FALTANTE	CLIENTE INSATISFECHO	0,06
67	46,04	46	PESO SOBRENTE	PÉRDIDA EN LA EMPRESA	0,04
68	46,10	46	PESO SOBRENTE	PÉRDIDA EN LA EMPRESA	0,1
69	45,84	46	PESO FALTANTE	CLIENTE INSATISFECHO	0,16
70	45,96	46	PESO FALTANTE	CLIENTE INSATISFECHO	0,04
71	46,16	46	PESO SOBRENTE	PÉRDIDA EN LA EMPRESA	0,16
72	46,00	46	PESO JUSTO	CLIENTE Y EMPRESA SATISFECHOS	0
73	46,08	46	PESO SOBRENTE	PÉRDIDA EN LA EMPRESA	0,08
74	46,04	46	PESO SOBRENTE	PÉRDIDA EN LA EMPRESA	0,04
75	46,10	46	PESO SOBRENTE	PÉRDIDA EN LA EMPRESA	0,1
76	45,92	46	PESO FALTANTE	CLIENTE INSATISFECHO	0,08
77	46,14	46	PESO SOBRENTE	PÉRDIDA EN LA EMPRESA	0,14
78	46,04	46	PESO SOBRENTE	PÉRDIDA EN LA EMPRESA	0,04
79	45,98	46	PESO FALTANTE	CLIENTE INSATISFECHO	0,02
80	45,94	46	PESO FALTANTE	CLIENTE INSATISFECHO	0,06
81	46,16	46	PESO SOBRENTE	PÉRDIDA EN LA EMPRESA	0,16
82	46,16	46	PESO SOBRENTE	PÉRDIDA EN LA EMPRESA	0,16
83	46,00	46	PESO JUSTO	CLIENTE Y EMPRESA SATISFECHOS	0
84	45,94	46	PESO FALTANTE	CLIENTE INSATISFECHO	0,06
85	46,15	46	PESO SOBRENTE	PÉRDIDA EN LA EMPRESA	0,15
86	46,22	46	PESO SOBRENTE	PÉRDIDA EN LA EMPRESA	0,22
87	46,18	46	PESO SOBRENTE	PÉRDIDA EN LA EMPRESA	0,18

88	45,76	46	PESO FALTANTE	CLIENTE INSATISFECHO	0,24
89	46,12	46	PESO SOBRENTE	PÉRDIDA EN LA EMPRESA	0,12
90	46,34	46	PESO SOBRENTE	PÉRDIDA EN LA EMPRESA	0,34
91	46,28	46	PESO SOBRENTE	PÉRDIDA EN LA EMPRESA	0,28
92	46,08	46	PESO SOBRENTE	PÉRDIDA EN LA EMPRESA	0,08
93	46,00	46	PESO JUSTO	CLIENTE Y EMPRESA SATISFECHOS	0
94	45,98	46	PESO FALTANTE	CLIENTE INSATISFECHO	0,02
95	46,04	46	PESO SOBRENTE	PÉRDIDA EN LA EMPRESA	0,04
96	45,92	46	PESO FALTANTE	CLIENTE INSATISFECHO	0,08
97	46,10	46	PESO SOBRENTE	PÉRDIDA EN LA EMPRESA	0,1
98	45,96	46	PESO FALTANTE	CLIENTE INSATISFECHO	0,04
99	46,04	46	PESO SOBRENTE	PÉRDIDA EN LA EMPRESA	0,04
100	46,06	46	PESO SOBRENTE	PÉRDIDA EN LA EMPRESA	0,06
101	45,76	46	PESO FALTANTE	CLIENTE INSATISFECHO	0,24
102	46,04	46	PESO SOBRENTE	PÉRDIDA EN LA EMPRESA	0,04
103	46,10	46	PESO SOBRENTE	PÉRDIDA EN LA EMPRESA	0,1
104	46,15	46	PESO SOBRENTE	PÉRDIDA EN LA EMPRESA	0,15
105	46,06	46	PESO SOBRENTE	PÉRDIDA EN LA EMPRESA	0,06
106	45,96	46	PESO FALTANTE	CLIENTE INSATISFECHO	0,04
107	46,10	46	PESO SOBRENTE	PÉRDIDA EN LA EMPRESA	0,1
108	46,04	46	PESO SOBRENTE	PÉRDIDA EN LA EMPRESA	0,04
109	45,92	46	PESO FALTANTE	CLIENTE INSATISFECHO	0,08
110	45,94	46	PESO FALTANTE	CLIENTE INSATISFECHO	0,06
111	46,02	46	PESO SOBRENTE	PÉRDIDA EN LA EMPRESA	0,02
112	45,98	46	PESO FALTANTE	CLIENTE INSATISFECHO	0,02
113	46,04	46	PESO SOBRENTE	PÉRDIDA EN LA EMPRESA	0,04
114	46,14	46	PESO SOBRENTE	PÉRDIDA EN LA EMPRESA	0,14
115	45,90	46	PESO FALTANTE	CLIENTE INSATISFECHO	0,10
116	48,84	46	PESO SOBRENTE	PÉRDIDA EN LA EMPRESA	2,84
117	45,96	46	PESO FALTANTE	CLIENTE INSATISFECHO	0,04
118	46,18	46	PESO SOBRENTE	PÉRDIDA EN LA EMPRESA	0,18
119	46,04	46	PESO SOBRENTE	PÉRDIDA EN LA EMPRESA	0,04
120	45,92	46	PESO FALTANTE	CLIENTE INSATISFECHO	0,08
121	46,10	46	PESO SOBRENTE	PÉRDIDA EN LA EMPRESA	0,1
122	46,06	46	PESO SOBRENTE	PÉRDIDA EN LA EMPRESA	0,06
123	46,15	46	PESO SOBRENTE	PÉRDIDA EN LA EMPRESA	0,15
124	45,74	46	PESO FALTANTE	CLIENTE INSATISFECHO	0,26
125	45,78	46	PESO FALTANTE	CLIENTE INSATISFECHO	0,22
126	46,06	46	PESO SOBRENTE	PÉRDIDA EN LA EMPRESA	0,06
127	46,10	46	PESO SOBRENTE	PÉRDIDA EN LA EMPRESA	0,1
128	46,03	46	PESO SOBRENTE	PÉRDIDA EN LA EMPRESA	0,03
129	45,98	46	PESO FALTANTE	CLIENTE INSATISFECHO	0,02
130	46,02	46	PESO SOBRENTE	PÉRDIDA EN LA EMPRESA	0,02
131	45,96	46	PESO FALTANTE	CLIENTE INSATISFECHO	0,04
132	45,91	46	PESO FALTANTE	CLIENTE INSATISFECHO	0,09
133	45,78	46	PESO FALTANTE	CLIENTE INSATISFECHO	0,22
134	46,00	46	PESO JUSTO	CLIENTE Y EMPRESA SATISFECHOS	0

135	45,64	46	PESO FALTANTE	CLIENTE INSATISFECHO	0,36
136	46,12	46	PESO SOBRENTE	PÉRDIDA EN LA EMPRESA	0,12
137	45,94	46	PESO FALTANTE	CLIENTE INSATISFECHO	0,06
138	46,24	46	PESO SOBRENTE	PÉRDIDA EN LA EMPRESA	0,24
139	45,74	46	PESO FALTANTE	CLIENTE INSATISFECHO	0,26
140	46,12	46	PESO SOBRENTE	PÉRDIDA EN LA EMPRESA	0,12
141	46,02	46	PESO SOBRENTE	PÉRDIDA EN LA EMPRESA	0,02
142	45,96	46	PESO FALTANTE	CLIENTE INSATISFECHO	0,04
143	46,22	46	PESO SOBRENTE	PÉRDIDA EN LA EMPRESA	0,22
144	46,12	46	PESO SOBRENTE	PÉRDIDA EN LA EMPRESA	0,12
145	45,94	46	PESO FALTANTE	CLIENTE INSATISFECHO	0,06
146	45,92	46	PESO FALTANTE	CLIENTE INSATISFECHO	0,08
147	46,24	46	PESO SOBRENTE	PÉRDIDA EN LA EMPRESA	0,24
148	46,00	46	PESO JUSTO	CLIENTE Y EMPRESA SATISFECHOS	0
149	45,86	46	PESO FALTANTE	CLIENTE INSATISFECHO	0,14
150	46,02	46	PESO SOBRENTE	PÉRDIDA EN LA EMPRESA	0,02
151	46,02	46	PESO SOBRENTE	PÉRDIDA EN LA EMPRESA	0,02
152	45,90	46	PESO FALTANTE	CLIENTE INSATISFECHO	0,10
153	45,94	46	PESO FALTANTE	CLIENTE INSATISFECHO	0,06
154	46,12	46	PESO SOBRENTE	PÉRDIDA EN LA EMPRESA	0,12
155	45,88	46	PESO FALTANTE	CLIENTE INSATISFECHO	0,12
156	46,12	46	PESO SOBRENTE	PÉRDIDA EN LA EMPRESA	0,12
157	46,17	46	PESO SOBRENTE	PÉRDIDA EN LA EMPRESA	0,17
158	46,03	46	PESO SOBRENTE	PÉRDIDA EN LA EMPRESA	0,03
159	46,05	46	PESO SOBRENTE	PÉRDIDA EN LA EMPRESA	0,05
160	46,22	46	PESO SOBRENTE	PÉRDIDA EN LA EMPRESA	0,22
161	45,78	46	PESO FALTANTE	CLIENTE INSATISFECHO	0,22
162	45,95	46	PESO FALTANTE	CLIENTE INSATISFECHO	0,05
163	45,65	46	PESO FALTANTE	CLIENTE INSATISFECHO	0,35
164	46,33	46	PESO SOBRENTE	PÉRDIDA EN LA EMPRESA	0,33
165	46,19	46	PESO SOBRENTE	PÉRDIDA EN LA EMPRESA	0,19
166	46,00	46	PESO JUSTO	CLIENTE Y EMPRESA SATISFECHOS	0
167	46,15	46	PESO SOBRENTE	PÉRDIDA EN LA EMPRESA	0,15
168	46,02	46	PESO SOBRENTE	PÉRDIDA EN LA EMPRESA	0,02
169	45,96	46	PESO FALTANTE	CLIENTE INSATISFECHO	0,04
170	46,13	46	PESO SOBRENTE	PÉRDIDA EN LA EMPRESA	0,13
171	45,77	46	PESO FALTANTE	CLIENTE INSATISFECHO	0,23
172	46,10	46	PESO SOBRENTE	PÉRDIDA EN LA EMPRESA	0,1
173	46,08	46	PESO SOBRENTE	PÉRDIDA EN LA EMPRESA	0,08
174	45,98	46	PESO FALTANTE	CLIENTE INSATISFECHO	0,02
175	45,87	46	PESO FALTANTE	CLIENTE INSATISFECHO	0,13
176	46,13	46	PESO SOBRENTE	PÉRDIDA EN LA EMPRESA	0,13
177	46,11	46	PESO SOBRENTE	PÉRDIDA EN LA EMPRESA	0,11
178	46,15	46	PESO SOBRENTE	PÉRDIDA EN LA EMPRESA	0,15
179	45,96	46	PESO FALTANTE	CLIENTE INSATISFECHO	0,04
180	45,81	46	PESO FALTANTE	CLIENTE INSATISFECHO	0,19
181	46,20	46	PESO SOBRENTE	PÉRDIDA EN LA EMPRESA	0,2



182	45,94	46	PESO FALTANTE	CLIENTE INSATISFECHO	0,06
183	46,15	46	PESO SOBRENTE	PÉRDIDA EN LA EMPRESA	0,15
184	46,22	46	PESO SOBRENTE	PÉRDIDA EN LA EMPRESA	0,22
185	46,18	46	PESO SOBRENTE	PÉRDIDA EN LA EMPRESA	0,18
186	45,76	46	PESO FALTANTE	CLIENTE INSATISFECHO	0,24
187	46,12	46	PESO SOBRENTE	PÉRDIDA EN LA EMPRESA	0,12
188	46,34	46	PESO SOBRENTE	PÉRDIDA EN LA EMPRESA	0,34
189	46,28	46	PESO SOBRENTE	PÉRDIDA EN LA EMPRESA	0,28
190	46,11	46	PESO SOBRENTE	PÉRDIDA EN LA EMPRESA	0,11
191	45,85	46	PESO FALTANTE	CLIENTE INSATISFECHO	0,15
192	45,97	46	PESO FALTANTE	CLIENTE INSATISFECHO	0,03
193	45,77	46	PESO FALTANTE	CLIENTE INSATISFECHO	0,23
194	46,13	46	PESO SOBRENTE	PÉRDIDA EN LA EMPRESA	0,13
195	46,07	46	PESO SOBRENTE	PÉRDIDA EN LA EMPRESA	0,07
196	45,98	46	PESO FALTANTE	CLIENTE INSATISFECHO	0,02
197	45,94	46	PESO FALTANTE	CLIENTE INSATISFECHO	0,06
198	46,00	46	PESO JUSTO	CLIENTE Y EMPRESA SATISFECHOS	0
199	46,06	46	PESO SOBRENTE	PÉRDIDA EN LA EMPRESA	0,06
200	45,90	46	PESO FALTANTE	CLIENTE INSATISFECHO	0,10
201	46,04	46	PESO SOBRENTE	PÉRDIDA EN LA EMPRESA	0,04
202	46,09	46	PESO SOBRENTE	PÉRDIDA EN LA EMPRESA	0,09
203	45,89	46	PESO FALTANTE	CLIENTE INSATISFECHO	0,11
204	45,96	46	PESO FALTANTE	CLIENTE INSATISFECHO	0,04
205	45,87	46	PESO FALTANTE	CLIENTE INSATISFECHO	0,13
206	46,02	46	PESO SOBRENTE	PÉRDIDA EN LA EMPRESA	0,02
207	46,08	46	PESO SOBRENTE	PÉRDIDA EN LA EMPRESA	0,08
208	45,86	46	PESO FALTANTE	CLIENTE INSATISFECHO	0,14
209	45,94	46	PESO FALTANTE	CLIENTE INSATISFECHO	0,06
210	46,24	46	PESO SOBRENTE	PÉRDIDA EN LA EMPRESA	0,24
211	45,96	46	PESO FALTANTE	CLIENTE INSATISFECHO	0,04
212	45,91	46	PESO FALTANTE	CLIENTE INSATISFECHO	0,09
213	46,22	46	PESO SOBRENTE	PÉRDIDA EN LA EMPRESA	0,22
214	46,12	46	PESO SOBRENTE	PÉRDIDA EN LA EMPRESA	0,12
215	46,02	46	PESO SOBRENTE	PÉRDIDA EN LA EMPRESA	0,02
216	45,86	46	PESO FALTANTE	CLIENTE INSATISFECHO	0,14
217	46,00	46	PESO JUSTO	CLIENTE Y EMPRESA SATISFECHOS	0
218	45,94	46	PESO FALTANTE	CLIENTE INSATISFECHO	0,06
219	46,13	46	PESO SOBRENTE	PÉRDIDA EN LA EMPRESA	0,13

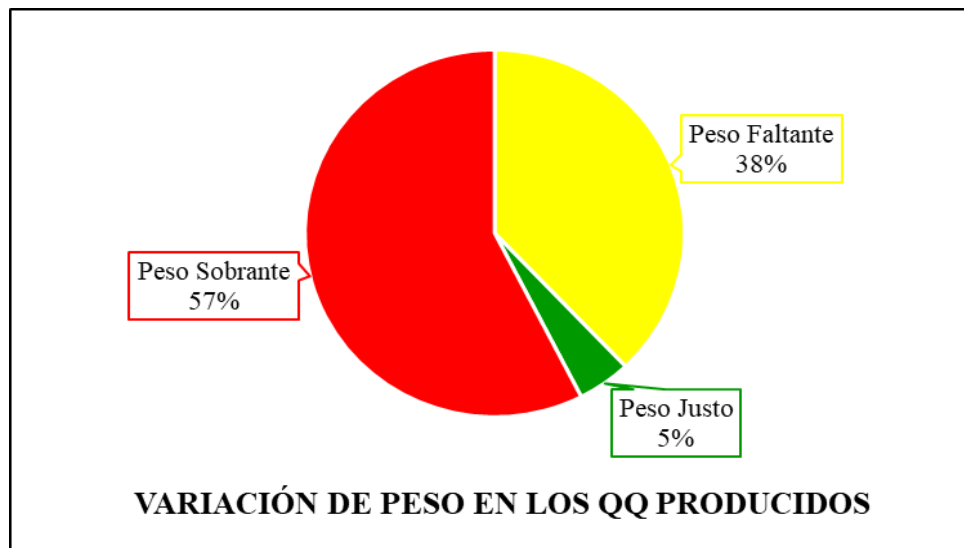
*Fuente: Elaboración Propia, (2021).*

- **Consideraciones**

Condición del quintal	Color representativo	Consecuencia
Peso Faltante	< 46 kg.	CLIENTE INSATISFECHO
Peso Justo	46 kg.	CLIENTE Y EMPRESA SATISFECHOS
Peso Sobrante	> 46 kg.	PÉRDIDA EN LA EMPRESA

*Fuente: Elaboración Propia, (2021).*

- **Variación de peso en los quintales por el envasado con regulación manual**



*Fuente: Elaboración Propia, (2021).*

## ANEXO 35

### Reparaciones en la máq. de costurar durante la producción



*Fuente:* Sector de envasado.

## ANEXO 36

### Técnica del interrogatorio – Preguntas preliminares

Operador encargado del elemento 1		
Aspecto	Pregunta preliminar	Respuesta
Propósito	¿Qué se hace en realidad?	Se abre el envase, nos dicen que deben abrirse ambos envases pero casi siempre la bolsa de adentro esta muy metida y si la queremos sacar perdemos tiempo.
	¿Por qué hay que hacerlo?	Por colaborar al operador encargado de envasar.
Lugar	¿Dónde se hace?	Cerca del operador que va a envasar el quintal.
	¿Por qué se hace allí?	Por la cercanía al envasador.
Sucesión	¿Cuándo se hace?	Cada vez que se tenga que envasar un quintal.
	¿Por qué se hace en ese momento?	Porque el operador que envasa necesita que las bolsas estén abiertas para él envasar el quintal.
Persona	¿Quién lo hace?	En el sector trabajan 6 operarios y lo realiza cualquiera menos el operador que envasa o costura, porque ellos trabajan fijos en sus puestos.
	¿Por qué lo hace esa persona?	Porque ellos son los que rotan.
Medios	¿Cómo se hace?	Con ambas manos se abre el envase del quintal hasta que el operador de la siguiente operación se lo lleva.
	¿Por qué se hace de ese modo?	Porque no hay de otra, si sacamos el envase de abajo perdemos más tiempo.

*Fuente:* Elaboración Propia, (2021).

Operador encargado del elemento 2		
Aspecto	Pregunta preliminar	Respuesta
Propósito	¿Qué se hace en realidad?	Se agarra el envase abierto y se lo pone en la manga de la maq. envasadora, se sostiene el envase hasta que el qq quede parado.
	¿Por qué hay que hacerlo?	Porque se debe ayudar al operador que envasa.
Lugar	¿Dónde se hace?	Justo donde esta la maq. envasadora.
	¿Por qué se hace allí?	Porque se debe estar cerca del operador que envasa.
Sucesión	¿Cuándo se hace?	Cada vez que se quiera envasar un quintal.
	¿Por qué se hace en ese momento?	Porque lo que se quiere es ayudar al operador que envasa.
Persona	¿Quién lo hace?	Aquí de los 6 operarios que trabajamos, sólo rotamos 2. Pasa que a los nuevos les falta coordinación y preferimos turnarnos ambos.
	¿Por qué lo hace esa persona?	Porque ya trabajamos juntos en anteriores zafras y tenemos más experiencia en este puesto.
Medios	¿Cómo se hace?	Con coordinación y fuerza.
	¿Por qué se hace de ese modo?	Porque la envasadora es manual, si o si es necesario hacerlo.

*Fuente:* Elaboración Propia, (2021).

Operador encargado del elemento 3		
Aspecto	Pregunta preliminar	Respuesta
Propósito	¿Qué se hace en realidad?	Envasar el quintal de azúcar
	¿Por qué hay que hacerlo?	Porque estamos en el sector de envasado y esa es nuestra función.
Lugar	¿Dónde se hace?	En la envasadora manual, la que sale de la tolva 3.
	¿Por qué se hace allí?	Porque es la única tolva habilitada, la 1 y 2 están habilitadas para refundir.
Sucesión	¿Cuándo se hace?	Cada vez que se quiera producir un quintal de azúcar.
	¿Por qué se hace en ese momento?	Porque no hay de otra.
Persona	¿Quién lo hace?	Solo un operador y es el más antiguo.
	¿Por qué lo hace esa persona?	Porque esta operación es la más crítica del sector, se necesita experiencia.
Medios	¿Cómo se hace?	Con una envasadora manual, de suelta su manga hasta que se calcule los 46 kilos y se la cierra, si se pasa con mucho se saca con la palita hasta llegar al peso aceptable.
	¿Por qué se hace de ese modo?	Porque es con la única maquina con la que se cuenta.

*Fuente:* Elaboración Propia, (2021).

Operador encargado del elemento 4		
Aspecto	Pregunta preliminar	Respuesta
Propósito	¿Qué se hace en realidad?	Se coloca el quintal en la cinta transportadora.
	¿Por qué hay que hacerlo?	Porque se necesita enviar el qq. para ser costurado.
Lugar	¿Dónde se hace?	Justo donde esta la balanza y la cinta transportadora.
	¿Por qué se hace allí?	Porque es el lugar exacto para realizar esa tarea.
Sucesión	¿Cuándo se hace?	Una vez que el qq de azúcar esté con el peso aceptado.
	¿Por qué se hace en ese momento?	Porque se necesita sacar el quintal de la balanza una vez que este con el peso aceptado.
Persona	¿Quién lo hace?	Son tres los operarios que rotan para esta tarea, como se alza mucho peso rotamos cada una determinada cantidad de quintales.
	¿Por qué lo hace esa persona?	Porque no se necesita experiencia para esta tarea, si fuerza.
Medios	¿Cómo se hace?	Se utiliza mucha fuerza para esta tarea, se levanta el quintal de la balanza y se lo coloca en la cinta para su posterior costura.
	¿Por qué se hace de ese modo?	Porque es necesario hacerlo para que continúe el proceso.

*Fuente:* Elaboración Propia, (2021).

Operador encargado del elemento 5		
Aspecto	Pregunta preliminar	Respuesta
Propósito	¿Qué se hace en realidad?	Se costuran los quintales.
	¿Por qué hay que hacerlo?	Porque se necesita cerrar el empaque para poder almacenarlo.
Lugar	¿Dónde se hace?	En la cinta transportadora esta adaptada la maq. de envasar.
	¿Por qué se hace allí?	Porque esta adaptado justo para realizar esa tarea.
Sucesión	¿Cuándo se hace?	Una vez que se llena el quintal, se lo coloca en la cinta transportadora para luego ser costurado.
	¿Por qué se hace en ese momento?	Porque luego existe otra cinta que es directo para llevar a almacenar, así que antes de eso debe costurarse el quintal.
Persona	¿Quién lo hace?	El que costura suele ser un operador que ya trabajo anteriormente, como la maq. Es adaptada no cualquiera puede costurar bien.
	¿Por qué lo hace esa persona?	Por la experiencia que tiene justo en esa tarea.
Medios	¿Cómo se hace?	Cuando colocan el qq. en la cinta transportadora se apreta con el pie izquierdo el pedal para que se traslade el qq hasta la maq. de costurar. el qq se costura mientras avanza.
	¿Por qué se hace de ese modo?	Porque así funciona la máquina.

*Fuente:* Elaboración Propia, (2021).

Operador encargado del elemento 5		
Aspecto	Pregunta preliminar	Respuesta
Propósito	¿Qué se hace en realidad?	Se corta el hilo y se lo manda a la cinta transportadora para proseguir con su almacenamiento.
	¿Por qué hay que hacerlo?	Porque el operador que costura ya esta agarrando el otro quintal, así que yo termino cortando el hilo y mandando a la otra cinta.
Lugar	¿Dónde se hace?	Entre la cinta transportadora donde esta la maquina de costurar y la cinta transportadora que es la que lleva el quintal para su posterior traslado. En la primer cinta transportadora el qq va parado para que se pueda costurar y en la segunda cinta el qq ya va echado.
	¿Por qué se hace allí?	Porque se cuenta con esas cintas para realizar la tarea.
Sucesión	¿Cuándo se hace?	Se realiza cada vez que entra un quintal a ser costurado.
	¿Por qué se hace en ese momento?	Porque es necesario para luego poder almacenarlo.
Persona	¿Quién lo hace?	En este puesto rotan 3 operadores.
	¿Por qué lo hace esa persona?	Porque no se necesita mucha experiencia para esta tarea.
Medios	¿Cómo se hace?	Se tiene un cuchillo en la mano derecha y una vez costurado el qq. se corta el hilo y se lo coloca en la cinta transportadora para su posterior traslado.
	¿Por qué se hace de ese modo?	Porque es con lo que se cuenta para realizar esa tarea.

*Fuente:* Elaboración Propia, (2021).

## ANEXO 37

### Técnica del interrogatorio – Preguntas de fondo

Operador encargado del elemento 1		
Aspecto	Pregunta de fondo	Respuesta
Propósito	¿Qué otra cosa podría hacerse?	Es obligatorio que el operador realice esta tarea para obtener el quintal de azúcar de manera más rápida.
	¿Qué debería llevarse a cabo?	Sería bueno tener una persona que saque el envase de polietileno para realizar un mejor trabajo, así no se tiene los problemas de siempre (abrir las 2 bolsas para un buen producto terminado).
Lugar	¿En qué otro lugar podría hacerse?	En el lugar donde se realiza esta tarea esta bien, puesto que los elementos a realizarse son consecutivos.
	¿Dónde debería realizarse?	En el sector de envasado se puede realizar todos los elementos determinados para poder envasar los quintales.
Sucesión	¿Cuándo podría realizarse?	El tema de sacar las bolsas, sería bueno que todos los operadores se repartan una cantidad y las saque antes de comenzar a producir puesto que se tiene que esperar a que la tolva se cargue para recién comenzar a envasar los quintales.
	¿Cuándo debería hacerse?	Antes de comenzar a producir, para tenerlas listas.
Persona	¿Qué otra persona podría llevarlo a cabo?	Como no es una actividad difícil, todos los operadores podrían realizarla.
	¿Quién debería hacerlo?	Pedir un operador específico para esa tarea es casi imposible, es por eso que esta tarea podría ser realizada por todos los operadores.
Medios	¿De qué otra forma podría realizarse?	Si o si debe ser manual esta actividad.
	¿Cómo debería realizarse?	Los operadores se encargarían de sacar el envase de polietileno para que al momento de producir se realice sin problema el elemento 1, que es abrir las bolsas.

*Fuente: Elaboración Propia, (2021).*

Operador encargado del elemento 2		
Aspecto	Pregunta de fondo	Respuesta
Propósito	¿Qué otra cosa podría hacerse?	Lo que se realiza es muy necesario para el envasado de azúcar.
	¿Qué debería llevarse a cabo?	Sería bueno que se pueda contar con una máquina envasadora automática.
Lugar	¿En qué otro lugar podría hacerse?	En la tolva N°2 se tendría que realizar si se contaría con una maq. envasadora automática.
	¿Dónde debería realizarse?	Ahí en el sector de envasado se cuenta con ambas tolvas, incluso 3. La primera para sacar todo lo que se lleva a refundir.
Sucesión	¿Cuándo podría realizarse?	En el mismo orden, solo que nos facilitaría las tareas.
	¿Cuándo debería hacerse?	Se debe hacer como actualmente se realiza, sin estar levantando el envase para poder sujetarla ante un posible volteo del envase.
Persona	¿Qué otra persona podría llevarlo a cabo?	Todos los operadores del sector pueden realizar esta tarea.
	¿Quién debería hacerlo?	El operador que le toque.
Medios	¿De qué otra forma podría realizarse?	Si se contara con una maq. envasadora automática la tarea de este elemento cambiaría.
	¿Cómo debería realizarse?	El operador tendría que alcanzar el envase, tomarlo, llevarlo a la maq. envasadora y ésta automáticamente sujetaría el envase.

*Fuente:* Elaboración Propia, (2021).

Operador encargado del elemento 3		
Aspecto	Pregunta de fondo	Respuesta
Propósito	¿Qué otra cosa podría hacerse?	El envasado del azúcar es lo fundamental en esta área, así que realizarlo es obligatorio.
	¿Qué debería llevarse a cabo?	Sería bueno que se capacite a todos los operadores del sector para que en un determinado tiempo se puedan dar rotaciones.
Lugar	¿En qué otro lugar podría hacerse?	Las tolvas para envasar están bien ubicadas.
	¿Dónde debería realizarse?	El sector de envasado es amplio para realizar las tareas, pero si podría mejorarse para evitar contacto con el exterior.
Sucesión	¿Cuándo podría realizarse?	En ningún otro momento, puesto que una vez que se pone el envase en la tolva se debe proceder llenarlo.
	¿Cuándo debería hacerse?	Justo en el momento que se realiza ahora.
Persona	¿Qué otra persona podría llevarlo a cabo?	Si se capacitará al personal esta tarea sería más sencilla, como no todos los operadores están capacitados para realizarla totar es imposible.
	¿Quién debería hacerlo?	Todos los operadores mientras estén capacitados.
Medios	¿De qué otra forma podría realizarse?	Con una máquina envasadora automática, esta facilitaría demasiado el trabajo. A demas ayudaría a obtener quintales con el peso justo.
	¿Cómo debería realizarse?	Una vez que el anterior operador coloque la bolsa, toca bajar la palanca o apretar el botón para que se llene el quintal, luego retirar el quintal y acomodar la bolsa.

*Fuente:* Elaboración Propia, (2021).



Operador encargado del elemento 4		
Aspecto	Pregunta de fondo	Respuesta
Propósito	¿Qué otra cosa podría hacerse?	Esta tarea es fundamental porque se tiene la balanza y si o si se debe levantar el quintal. Así que realizarla es muy importante para el proceso.
	¿Qué debería llevarse a cabo?	Un buen modo de rotar entre los operadores, puesto que manipular quintales es muy cansador.
Lugar	¿En qué otro lugar podría hacerse?	Debe ser en medio de la balanza y la cinta transportadora.
	¿Dónde debería realizarse?	En el lugar donde se realiza actualmente.
Sucesión	¿Cuándo podría realizarse?	Al igual que ahora, luego que el quintal este con el peso justo (en medio del rango aceptado).
	¿Cuándo debería hacerse?	Tal como ahora, en la misma secuencia.
Persona	¿Qué otra persona podría llevarlo a cabo?	Todos los operadores podrían realizarlo, mientras se los capaciten.
	¿Quién debería hacerlo?	Todos los operarios del sector de envasado.
Medios	¿De qué otra forma podría realizarse?	Si se contara con una máquina envasadora automática ya no se levantaría peso, lo que se haría es acomodar el quintal para un costurado efectivo.
	¿Cómo debería realizarse?	Se acomoda el envase, sacándole el aire y planchando la parte superior para que al momento de ser este costurado no se tranque en la máquina.

*Fuente:* Elaboración Propia, (2021).

Operador encargado del elemento 6		
Aspecto	Pregunta de fondo	Respuesta
Propósito	¿Qué otra cosa podría hacerse?	Costurar el envase es un elemento obligatorio.
	¿Qué debería llevarse a cabo?	Realizar mantenimientos en la maq. de costurar ayudaría demasiado a esta tarea, puesto que los paros por fallas se dan seguidos.
Lugar	¿En qué otro lugar podría hacerse?	En el lugar donde se esta realizando ahora esta bien.
	¿Dónde debería realizarse?	En el sector de envasado es el lugar adecuado.
Sucesión	¿Cuándo podría realizarse?	El quintal debe ser costurado una vez envasado. Así que la secuencia es esa.
	¿Cuándo debería hacerse?	En el momento que llega el quintal envasado listo para la costura.
Persona	¿Qué otra persona podría llevarlo a cabo?	Mientras al personal se lo capacite, cualquier operador puede realizar este elemento.
	¿Quién debería hacerlo?	Cualquier operador del sector de envasado.
Medios	¿De qué otra forma podría realizarse?	Existen otros tipos de máquinas de costurar, pero mientras se realicen mantenimientos en la máquina con la que se cuenta es suficiente, a demás que se tiene una de repuesto.
	¿Cómo debería realizarse?	La forma como se realiza en este momento es buena.

*Fuente:* Elaboración Propia, (2021).

<b>Operador encargado del elemento 7</b>		
<b>Aspecto</b>	<b>Pregunta de fondo</b>	<b>Respuesta</b>
Propósito	¿Qué otra cosa podría hacerse?	Ninguna, esta tarea es la que le sigue al costurado por tanto es muy necesaria.
	¿Qué debería llevarse a cabo?	Lo que se realiza es suficiente y sencillo.
Lugar	¿En qué otro lugar podría hacerse?	Donde se lo realiza esta bien, es necesario estar cerca de la maquina de costurar para llevar a cabo este elemento.
	¿Dónde debería realizarse?	En el sector de envasado es el lugar indicado, sería bueno que hasta este elemento tanto el operador como el producto no tenga contacto con el exterior.
Sucesión	¿Cuándo podría realizarse?	En ningún otro momento, pues hasta que no se haya costurado el quintal no se puede continuar con este elemento.
	¿Cuándo debería hacerse?	Se debe hacer como actualmente se realiza en la empresa, aunque no se si exista algo que reemplace al cuchillo.
Persona	¿Qué otra persona podría llevarlo a cabo?	Esta tarea no tiene dificultad alguna, la puede realizar cualquier operador.
	¿Quién debería hacerlo?	Cualquier operador del sector.
Medios	¿De qué otra forma podría realizarse?	Debido a lo que se tiene en el sector, se realiza bien la tarea.
	¿Cómo debería realizarse?	De la manera que se realiza actualmente.

*Fuente:* Elaboración Propia, (2021).

**ANEXO 38**

**Cotización de máquina envasadora – EMPAC**

I.A.B.S.A.

**LINEA DE PESADO-LLENADO, SELLADO Y COSIDO DE SACOS  
MARCA TECNI PAC®,  
PARA  
IABSA**

---





**GRUPO EMPAC, S.A. DE C.V.**

CREAMOS SOLUCIONES INNOVADORAS EN AUTOMATIZACIÓN PARA LA INDUSTRIA

[www.empac.com.mx](http://www.empac.com.mx)

FECHA: 26/OCTUBRE/2021  
OFERTA: GDL/CASA/CJ/11656/2021  
FU: 11/11-25

**I.A.B.S.A.**

TARIJA - BOLIVIA

**ATENCIÓN: KEILA GARZON R.**

RECIBA UN CORDIAL SALUDO Y CON BASE EN NUESTRA ENTREVISTA (TELEFÓNICA / EN PLANTA) PROPORCIONAMOS LA SIGUIENTE COTIZACIÓN CON LA CUAL TENDRÁ GRANDES BENEFICIOS COMO:

- AUMENTO EN SU PRODUCTIVIDAD (YA QUE REDUCIRÁ OPERACIONES MANUALES Y CON ESTO BAJARÁN SUS REPROCESOS).
- AL CONTAR CON LA MAQUINA RECOMENDADA TAMBIÉN PODRÁ REDUCIR COSTOS EN MANO DE OBRA CON LO CUAL AUTOMÁTICAMENTE CONTARÁ CON UNA MAYOR RENTABILIDAD.

A LO LARGO DE LOS AÑOS EN GRUPO EMPAC HEMOS APRENDIDO QUE DEBEMOS PERMANECER ACTUALIZADOS EN LA TECNOLOGÍA MÁS MODERNA, SIEMPRE CON LA FINALIDAD DE OFRECER LAS MEJORES SOLUCIONES PARA QUE NUESTROS CLIENTES CREZCAN AL RITMO DE LAS NECESIDADES DE LA INDUSTRIA.

DE ESTA MANERA PRESENTAMOS LA SIGUIENTE PROPUESTA ESPERANDO PERTENECER A SU CADENA PRODUCTIVA COMO UN SOCIO COMERCIAL.

**ATENTAMENTE.  
GRUPO EMPAC, S.A. DE C.V.**

**LIC. LUIS TRONCOSO JIMENEZ  
GERENTE DE VENTAS**

CALZADA DE LOS CEDROS No. 960, COL. CD. GRANJA  
C.P. 45010, ZAPOPAN, JALISCO. TEL. (33) 3777 - 1730



MÉXICO, CDMX.  
TEL. (55) 2291 - 0962  
[empacdf@empac.com.mx](mailto:empacdf@empac.com.mx)

GUADALAJARA, JAL.  
TEL. (33) 3777 - 1730  
[ventasgdl@empac.com.mx](mailto:ventasgdl@empac.com.mx)

MONTERREY, N.L.  
TEL. (81) 8311 - 2500  
[empacmty@empac.com.mx](mailto:empacmty@empac.com.mx)



Este documento es propiedad de Grupo Empac, SA de CV., dentro de los términos legales vigentes, esta prohibida la reproducción total o parcial y de entregarlo a alguna tercera persona o empresa no mencionada en este documento, sin nuestra previa autorización por escrito.

FECHA: 26/OCTUBRE/2021  
OFERTA: GDL/CASA/CJ/11656/2021  
FU: 11/11-25

**I.A.B.S.A.**

**PROPUESTA TÉCNICA**

- ❖ LINEA DE PESADO-LLENADO, SELLADO Y COSIDO DE SACOS MARCA TECNI PAC®,
- ❖ MODELO TBGL-1C2



NOTA: LA FOTO ES ILUSTRATIVA Y PODRÁ VARIAR CONTRA A LA AQUÍ COTIZADA CON EL FIN DE ADECUARSE A LAS NECESIDADES ESPECIFICAS DEL PROYECTO.



MÉXICO, CDMX.  
TEL. (55) 2291 - 0962  
[empacdf@empac.com.mx](mailto:empacdf@empac.com.mx)

GUADALAJARA, JAL.  
TEL. (33) 3777 - 1730  
[ventasgdl@empac.com.mx](mailto:ventasgdl@empac.com.mx)

MONTERREY, N.L.  
TEL. (81) 8311 - 2500  
[empacmty@empac.com.mx](mailto:empacmty@empac.com.mx)

Este documento es propiedad de Grupo Empac, SA de CV., dentro de los términos legales vigentes, esta prohibida la reproducción total o parcial y de entregarlo a alguna tercera persona o empresa no mencionada en este documento, sin nuestra previa autorización por escrito.



FECHA: 26/OCTUBRE/2021  
OFERTA: GDL/CASA/CJ/11656/2021  
FU: 11/11-25

## I.A.B.S.A.

### DESCRIPCIÓN DE LA MAQUINA

LÍNEA SEMI AUTOMÁTICA PARA EL LLENADO POR PESO DE POLVOS, SELLADO DE BOLSA O SACO Y COSIDO, MARCA TECNIPAC®, MODELO TBGL-1C2, CON UN RANGO DE DOSIFICADO ENTRE 10 Y 50 KILOS.

### FUNCIONAMIENTO

EL OPERADOR COLOCA LA BOLSA O COSTAL EN LA BOCA DE LA PESADORA, CIERRA EL CLAMP PARA FIJAR LA BOLSA A LA PESADORA, PRESIONA UN PEDAL E INICIA EL PROCESO DE PESADO-LLENADO DE ACUERDO A LA DOSIS PREVIAMENTE ESTABLECIDA, AL TERMINAR LA BANDA HACE AVANZAR LA BOLSA O COSTAL A LA SIGUIENTE ESTACIÓN DE SELLADO, Y OPERADOR DEBERÁ ASEGURARSE DE QUE LA BOCA DE LA BOLSA QUEDE DENTRO DE LA MORDAZAS, ACTIVA LA SELLADORA Y DE ACUERDO AL TIEMPO Y TEMPERATURA PREDETERMINADA, ESTA SELLA LA BOLSA, Y AL TERMINAR EL OPERADOR HACE AVANZAR LA BOLSA HACIA LA COSEDORA QUE ADEMÁS DOBLA LA BOCA DE LA BOLSA PARA COSERLA Y GARANTIZAR UN SELLADO HERMETICO.

### CONSTRUCCIÓN

- SISTEMA DE DOSIFICADO POR MEDIO DE PESO Y TRABAJAR POLVOS Y GRANULADOS, PARA ALIMENTOS, INDUSTRIA QUÍMICA, MINERAL, MEDICAMENTOS, ETC.
- DISEÑO QUE PERMITE UNA OPERACIÓN ESTABLE, CONSTANTE Y UN BAJO NIVEL DE VARIACIÓN ( $\leq 0.5\%$ )
- SISTEMA DE PESADO MECÁNICO-ELECTRÓNICO DE ÚLTIMA GENERACIÓN.
- EL DOSIFICADO SE PUEDE REALIZAR POR MEDIO DE TORNILLO SIN FIN Y VIBRACIÓN, SEGÚN LAS CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTO.
- TODAS LAS PARTES EN CONTACTO CON EL PRODUCTO ESTÁN HECHAS EN ACERO INOXIDABLE 304.
- LOS CLAMPS QUE SUJETAN LAS BOLSAS SON INTERCAMBIABLES PARA AJUSTARSE A DIFERENTES BOLSAS O COSTALES.
- A LA PESADORA SE LE PUEDE AGREGAR LO SIGUIENTE PARA COMPLETA LA LÍNEA:
  - TRANSPORTADOR DE LONA O PCV.
  - SELLADORA.
  - COSEDORA



MÉXICO, CDMX.  
TEL. (55) 2291 - 0962  
[empacdf@empac.com.mx](mailto:empacdf@empac.com.mx)

GUADALAJARA, JAL.  
TEL. (33) 3777 - 1730  
[ventasgdl@empac.com.mx](mailto:ventasgdl@empac.com.mx)

MONTERREY, N.L.  
TEL. (81) 8311 - 2500  
[empacmty@empac.com.mx](mailto:empacmty@empac.com.mx)



Este documento es propiedad de Grupo Empac, SA de CV., dentro de los términos legales vigentes, esta prohibida la reproducción total o parcial y de entregarlo a alguna tercera persona o empresa no mencionada en este documento, sin nuestra previa autorización por escrito.



**GRUPO EMPAC, S.A. DE C.V.**

CREAMOS SOLUCIONES INNOVADORAS EN AUTOMATIZACIÓN PARA LA INDUSTRIA

[www.empac.com.mx](http://www.empac.com.mx)

FECHA: 26/OCTUBRE/2021  
OFERTA: GDL/CASA/CJ/11656/2021  
FU: 11/11-25

## I.A.B.S.A.

### DATOS TÉCNICOS

- VELOCIDAD: 24 BOLSAS POR MINUTO (50 KILOS)
- TIPO DE DOSIFICADO: PESADO CON BÁSCULA.
- VOLUMEN DE LLENADO: DE 10 A 50 KG.
- PRECISION EN LLENADO:  $\leq 0.5\%$ . (DEPENDERÁ DE LA DOSIS, CARACTERÍSTICAS DE PRODUCTO Y AMBIENTE DE TRABAJO)
- ESPECIFICACIONES ELÉCTRICAS: 220/380V; 60HZ, 3 FASES.
- PODER: 3.9KW.
- PRESION AIRE: .6-8KG/CM<sup>2</sup>.
- CONSUMO DE AIRE: 0.2M<sup>3</sup>/MIN.
- DIMENSIONES DE MAQUINA: LARGO\* 4750MM (CON TRANSPORTADOR) X ANCHO 1600MM X ALTO 2530MM.
- PESO APROXIMADO: 500 KG.



NOTA: EL FABRICANTE SE RESERVA EL DERECHO DE INTRODUCIR MODIFICACIONES SIN PREVIO AVISO.



MÉXICO, CDMX.  
TEL. (55) 2291 - 0962  
[empacdf@empac.com.mx](mailto:empacdf@empac.com.mx)

GUADALAJARA, JAL.  
TEL. (33) 3777 - 1730  
[ventasgdl@empac.com.mx](mailto:ventasgdl@empac.com.mx)

MONTERREY, N.L.  
TEL. (81) 8311 - 2500  
[empacmty@empac.com.mx](mailto:empacmty@empac.com.mx)

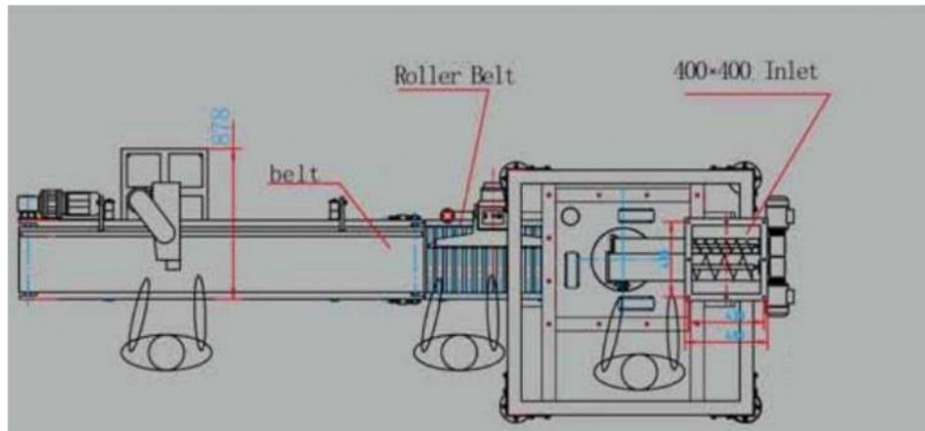
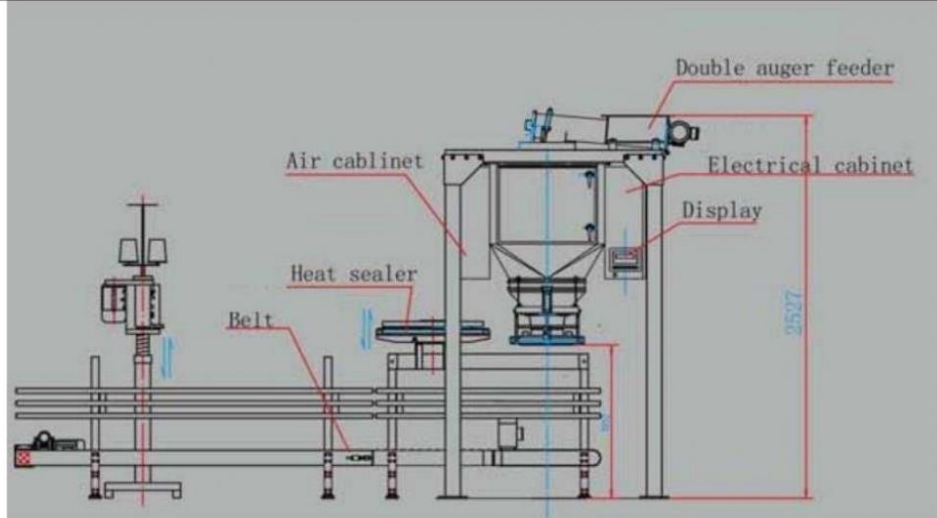
Este documento es propiedad de Grupo Empac, SA de CV., dentro de los términos legales vigentes, esta prohibida la reproducción total o parcial y de entregarlo a alguna tercera persona o empresa no mencionada en este documento, sin nuestra previa autorización por escrito.



FECHA: 26/OCTUBRE/2021  
 OFERTA: GDL/CASA/CJ/11656/2021  
 FU: 11/11-25

**I.A.B.S.A.**

LAYOUT



MÉXICO, CDMX.  
 TEL. (55) 2291 - 0962  
[empacdf@empac.com.mx](mailto:empacdf@empac.com.mx)

GUADALAJARA, JAL.  
 TEL. (33) 3777 - 1730  
[ventasgdl@empac.com.mx](mailto:ventasgdl@empac.com.mx)

MONTERREY, N.L.  
 TEL. (81) 8311 - 2500  
[empacmty@empac.com.mx](mailto:empacmty@empac.com.mx)



Este documento es propiedad de Grupo Empac, SA de CV., dentro de los términos legales vigentes, esta prohibida la reproducción total o parcial y de entregarlo a alguna tercera persona o empresa no mencionada en este documento, sin nuestra previa autorización por escrito.





**GRUPO EMPAC, S.A. DE C.V.**

CREAMOS SOLUCIONES INNOVADORAS EN AUTOMATIZACIÓN PARA LA INDUSTRIA

[www.empac.com.mx](http://www.empac.com.mx)

FECHA: 26/OCTUBRE/2021  
OFERTA: GDL/CASA/CJ/11656/2021  
FU: 11/11-25

**I.A.B.S.A.**

**PROPUESTA FINANCIERA**

RESUMEN DE PRECIOS EXW (EXWORKS) GUADALAJARA JALISCO MÉXICO	
PRECIOS	
DESCRIPCIÓN	PRECIOS USD
LINEA SEMI AUTOMÁTICA PARA EL LLENADO POR PESO DE POLVOS, SELLADO DE BOLSA O SACO Y COSIDO, MARCA TECNIPAC®, MODELO TBGL-1C2. CON EL HERRAMENTAL PARA UNA DOSIS.	US\$ 52,300.00
MAQUINA SELLADORA DE BOLSAS DE PLASTICO	US\$ 6,900.00
MAQUINA COSEDORA DE SACOS COMPLETA SIN TRANSPORTADOR	US\$ 2,600.00
TRANSPORTADOR CON BANDA DE 3.5METROS	US\$ 16,800.00
INSTALACION, PUESTA EN MARCHA/ ENVIO: FLETE + SEGURO DE GRUPO EMPAC PLANTA ZAPOPAN	+30%
EXPORTACIÓN/ADUANA	+20%

LOS COSTOS DEL FLETE/IMPORTACION SON ESTIMADOS Y DEBIDO A LOS ALTOS AUMENTOS PROVOCADOS POR LA SITUACION DEL COVID-19, ESTOS SE CONFIRMARÁN Y AJUSTARÁN CUANDO HAYA LLEGADO EL EQUIPO A MEXICO

#### BENEFICIOS

PODRÁ INCREMENTAR SU VOLUMEN DE PRODUCCIÓN LO CUAL, TENDRÁ UN GRAN IMPACTO PARA JUSTIFICAR LA INVERSIÓN Y AL MISMO TIEMPO TENDRÁ UNA CAPACIDAD MAYOR PARA AMPLIAR SU VOLUMEN DE VENTAS.



#### ATENCIÓN:

ANTES DE CONFIRMAR ESTA COTIZACIÓN, NOS RESERVAMOS EL DERECHO DE EXAMINARLAS MUESTRAS DE LOS EMPAQUES, PRODUCTOS Y CUALQUIER OTRO MATERIAL RELEVANTE A LA DEFINICIÓN DEL EQUIPO.



MÉXICO, CDMX.  
TEL. (55) 2291 - 0962  
[empacdf@empac.com.mx](mailto:empacdf@empac.com.mx)

GUADALAJARA, JAL.  
TEL. (33) 3777 - 1730  
[ventasgdl@empac.com.mx](mailto:ventasgdl@empac.com.mx)

MONTERREY, N.L.  
TEL. (81) 8311 - 2500  
[empacmty@empac.com.mx](mailto:empacmty@empac.com.mx)



Este documento es propiedad de Grupo Empac, SA de CV., dentro de los términos legales vigentes, esta prohibida la reproducción total o parcial y de entregarlo a alguna tercera persona o empresa no mencionada en este documento, sin nuestra previa autorización por escrito.



**GRUPO EMPAC, S.A. DE C.V.**

CREAMOS SOLUCIONES INNOVADORAS EN AUTOMATIZACIÓN PARA LA INDUSTRIA

[www.empac.com.mx](http://www.empac.com.mx)

FECHA: 26/OCTUBRE/2021  
OFERTA: GDL/CASA/CJ/11656/2021  
FU: 11/11-25

**I.A.B.S.A.**

**PROPUESTA OPERATIVA**

### TIEMPO DE ENTREGA

DE 90 A 120 DÍAS (EXCLUYE DICIEMBRE), AL RECIBIR SU ORDEN DE COMPRA, DETALLES TÉCNICOS, MUESTRAS SUFICIENTES Y DEPÓSITO DEL ANTICIPO EN FIRME.

EL TIEMPO DE ENTREGA SE PODRÁ ALARGAR, DEPENDIENDO DE LA PROBLEMÁTICA DE LOS TRANSPORTES Y DISPONIBILIDAD DE CONTENEDORES Y TRANSPORTISTAS

VELOCIDAD Y PRECIOS SUJETOS A CONFIRMAR CUANDO SE RECIBAN MUESTRAS EN FABRICA

NOTA:

ESTA COTIZACIÓN ESTÁ SUJETA A REVISIÓN, PREVIO A LA FORMALIZACIÓN DE LA ORDEN DE COMPRA, DONDE SE PODRÁ HACER LA CORRECCIÓN DE ALGÚN ERROR INVOLUNTARIO EN LA ESCRITURA O CAPTURA DE LA DESCRIPCIÓN DE LAS MÁQUINAS, DATOS TÉCNICOS, TIEMPO DE ENTREGA Y/O PRECIOS. ADEMÁS, HASTA QUE HAYAMOS RECIBIDO SUFICIENTES MUESTRAS PARA HACER UN SIMULACRO DEFUNCIONAMIENTO, GRUPO EMPAC SA DE CV, SE RESERVA EL DERECHO DE CONFIRMAR EN FORMA DETALLADA Y POR ESCRITO:

1. EL PRECIO FINAL DEL EQUIPO,
2. LOS PRODUCTOS Y MATERIALES POR MANEJAR,
3. LAS VELOCIDADES DE PRODUCCIÓN PARA LOS DISTINTOS FORMATOS,
4. LAS PRECISIONES DE FUNCIONAMIENTO, PARA LOS DISTINTOS FORMATOS,
5. LA FECHA DE EMBARQUE DEL EQUIPO.

### BENEFICIOS

PODRÁ INCREMENTAR SU VOLUMEN DE PRODUCCIÓN LO CUAL, TENDRÁ UN GRAN IMPACTO PARA JUSTIFICAR LA INVERSIÓN Y AL MISMO TIEMPO TENDRÁ UNA CAPACIDAD MAYOR PARA AMPLIAR SU VOLUMEN DE VENTAS.

TODOS LOS PROYECTOS - SIN EXCEPCIÓN - SON IMPORTANTES PARA NOSOTROS, POR ESTA RAZÓN NOS PREOCUPAMOS PARA ASEGURAR LA SATISFACCIÓN DE NUESTROS CLIENTES EN TODO MOMENTO.



MÉXICO, CDMX.  
TEL. (55) 2291 - 0962  
[empacdf@empac.com.mx](mailto:empacdf@empac.com.mx)

GUADALAJARA, JAL.  
TEL. (33) 3777 - 1730  
[ventasgdl@empac.com.mx](mailto:ventasgdl@empac.com.mx)

MONTERREY, N.L.  
TEL. (81) 8311 - 2500  
[empacmty@empac.com.mx](mailto:empacmty@empac.com.mx)



Este documento es propiedad de Grupo Empac, SA de CV., dentro de los términos legales vigentes, esta prohibida la reproducción total o parcial y de entregarlo a alguna tercera persona o empresa no mencionada en este documento, sin nuestra previa autorización por escrito.



**GRUPO EMPAC, S.A. DE C.V.**

CREAMOS SOLUCIONES INNOVADORAS EN AUTOMATIZACIÓN PARA LA INDUSTRIA

[www.empac.com.mx](http://www.empac.com.mx)

FECHA: 26/OCTUBRE/2021  
OFERTA: GDL/CASA/CJ/11656/2021  
FU: 11/11-25

## I.A.B.S.A.

PARA REALIZAR ESTA LABOR DE GRAN IMPORTANCIA NOS APEGAMOS A LOS LINEAMIENTOS INTERNACIONALES PARA LA GESTIÓN DE PROYECTOS DICTAMINADOS POR EL PMI (PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE), CONTAMOS CON EL CAPITAL HUMANO CALIFICADO Y CERTIFICADO PARA LLEVAR EL SEGUIMIENTO PUNTUAL DE CADA PROYECTO Y PROPORCIONAR A CADA UNO DE NUESTROS CLIENTES EL AVANCE PERIÓDICAMENTE.

DE FORMA PARALELA, NUESTRO DEPARTAMENTO DE QA MANUFACTURING (ASEGURAMIENTO DE CALIDAD PARA LA FABRICACIÓN, POR SUS SIGLAS EN INGLÉS) TRABAJA PARA MANTENER LOS PROCEDIMIENTOS DENTRO DE LOS ESTÁNDARES DE CALIDAD ESTABLECIDOS, PARA CON ESO CUMPLIR NUESTRA MAYOR PRIMICIA, ASEGURAR LA SATISFACCIÓN DE NUESTROS CLIENTES.

## CONDICIONES COMERCIALES

LA LINEA CUENTA CON LO MENCIONADO, EL COMPRADOR PUEDE ADQUIRIR LA MAQUINARIA DE FORMA INDIVIDUAL.

LOS PRECIOS ARRIBA MENCIONADOS, FUERON CALCULADOS DE ACUERDO A LOS DETALLES TÉCNICOS Y NECESIDADES PROPORCIONADAS POR USTEDES. CUALQUIER CAMBIO EN LOS MISMOS ESTARÁ SUJETO A REVISIÓN DE PRECIOS Y TIEMPOS DE ENTREGA. NUESTRA COTIZACIÓN ES FINAL Y CANCELARÁ CUALQUIER OTRA HECHA PREVIAMENTE.

LOS PRECIOS SE EXPRESAN EN **US\$ DOLARES, LAB GUADALAJARA, JALISCO** + I.V.A. PUESTO EN FÁBRICA + EMPAQUE PARA EL TRANSPORTE O LA EXPORTACIÓN.

## ACEPTACION Y ACUERDO

NUESTRA PROPOSICIÓN, SU ACEPTACIÓN Y SU ORDEN DE COMPRA, CONSTITUYEN EL CONTRATO ENTRE NOSOTROS EL CUAL PODRÁ SER MODIFICADO SOLAMENTE POR ESCRITO Y EL HECHO DE QUE EL CLIENTE CONFIRME SU PEDIDO BASADO EN ESTA COTIZACIÓN, DA POR ACEPTADAS ESTAS CONDICIONES COMERCIALES. SI EL CLIENTE CONFIRMA LA COMPRA DEL EQUIPO AQUÍ COTIZADO AUTOMÁTICAMENTE CONFIRMA QUE ESTA ACEPTANDO TODAS LAS CONDICIONES COMERCIALES AQUÍ MENCIONADAS.

## CONDICIONES DE PAGO

- 50% DE ANTICIPO CON EL PEDIDO
- 40% A LOS 30 DÍAS DE LA FECHA DEL PEDIDO
- 10% SALDO CONTRA LA PRESENTACIÓN DEL AVISO DE QUE LA MERCANCÍA ESTA LISTA PARA SER EMBARCADA, PERO PREVIO AL EMBARQUE DESDE LA PLANTA DE ORIGEN.

\*TODOS LOS PAGOS SE DEBERÁN HACER:

- CON CHEQUE O TRANSFERENCIA BANCARIA A NOMBRE DE GRUPO EMPAC, S.A. DE C.V. EN US\$ DÓLARES.
- EN MONEDA NACIONAL AL TIPO DE CAMBIO VIGENTE DE VENTA DEL BANCO DEL DÍA EN QUE SE REALICE CADA PAGO.



MÉXICO, CDMX.  
TEL. (55) 2291 - 0962  
[empacdf@empac.com.mx](mailto:empacdf@empac.com.mx)

GUADALAJARA, JAL.  
TEL. (33) 3777 - 1730  
[ventasgdl@empac.com.mx](mailto:ventasgdl@empac.com.mx)

MONTERREY, N.L.  
TEL. (81) 8311 - 2500  
[empacmty@empac.com.mx](mailto:empacmty@empac.com.mx)

Este documento es propiedad de Grupo Empac, SA de CV., dentro de los términos legales vigentes, esta prohibida la reproducción total o parcial y de entregarlo a alguna tercera persona o empresa no mencionada en este documento, sin nuestra previa autorización por escrito.



## ANEXO 39

### Procedimiento del envasado de azúcar

#### 1. Ficha de proceso

<b>FICHA DE PROCESO</b>		
<b>PROCESO</b>	<b>REVISIÓN</b>	<b>FECHA</b>
Envasado de azúcar	1	01/11/2021
<b>TAREAS QUE FORMAN PARTE DEL PROCESO</b>		
Abrir envase y colocar en maquina envasadora semiautomática, llenar y soltar quintal de azúcar, planchar la parte superior del envase mientras se trasladan, costurar qq. de azúcar mientras se traslada, cortar hilo del qq. de azúcar y trasladar a cinta transportadora y codificar qq. de azúcar.		
<b>RESPONSABLE DEL PROCESO</b>		
Encargado de envasado		
<b>ENTRADAS DEL PROCESO</b>	<b>SALIDAS DEL PROCESO</b>	
Envases quintaleros + hilo de poliéster + azúcar a granel	Quintal de azúcar	
<b>RECURSOS</b>		
Mano de obra y maquinaria		
<b>INDICADORES</b>		
Número de qq. envasados/turno Número de qq. refundidos/turno		

## 2. Procedimiento del Proceso

# Procedimiento del Envasado del Azúcar

Empresa: Ingenio Moto Méndez de IABSA

<p>Elaborado por:</p> <p>Keila Abigail Garzón Rodríguez Encargado del sector: Rene Pérez Fecha: 01/11/2021</p>	<p>Revisado por:</p> <p>Jefe de fabricación Ing. Norma Fecha: /11/2021</p>	<p>Aprobado por</p> <p>Gerente de producción Sr. Fecha: /10/2021</p>
--	--	--

### 1. Objeto y alcance del procedimiento

Envasar quintales de azúcar....

### 2. Responsabilidades

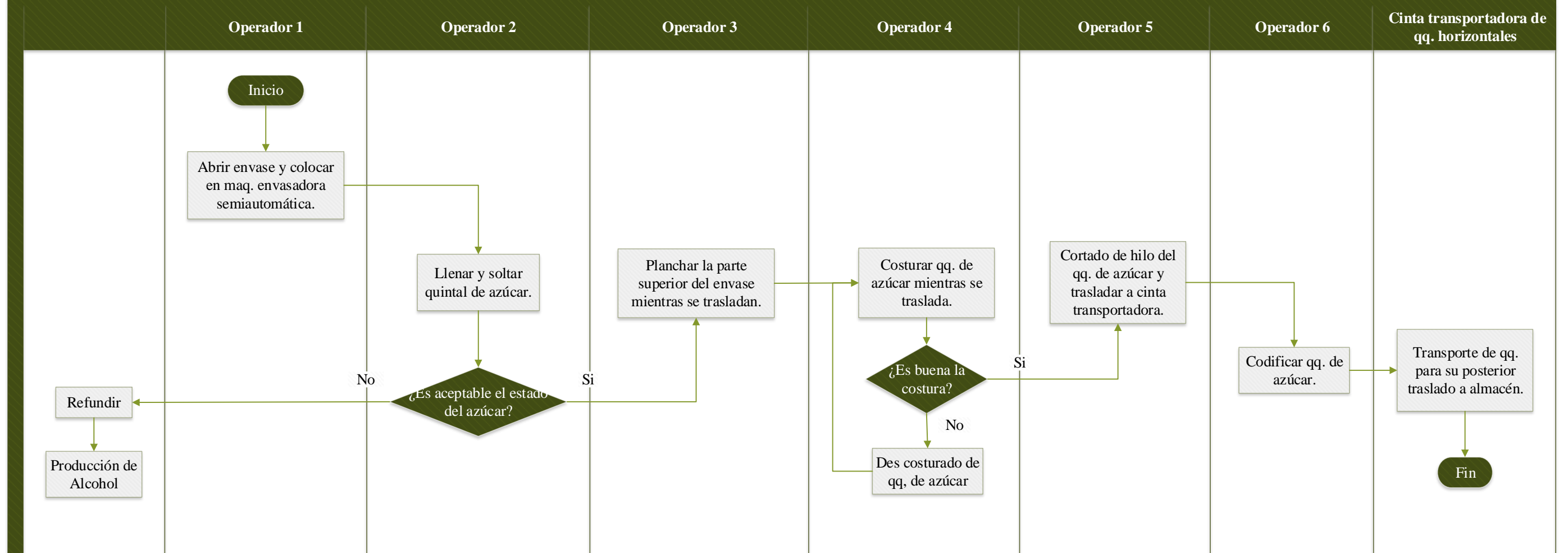
Las responsabilidades se definen en la siguiente matriz RACI:

Tareas	R	A	C	I
Abrir envase y colocar en máq. envasadora semiautomática.	Operador 1	Encargado de envasado	Encargado de envasado y encargado del CTC.	-
Llenar y soltar quintal de azúcar.	Operador 2	Encargado de envasado	-	-
Planchar la parte superior del envase mientras se trasladan.	Operador 3	Encargado de envasado	-	-
Costurar qq. de azúcar mientras se traslada.	Operador 4	Encargado de envasado	-	-
Cortado de hilo del qq. de azúcar y trasladar a cinta transportadora.	Operador 5	Encargado de envasado	-	-
Codificar qq. de azúcar.	Operador 6	Encargado de envasado	-	-
Traslado de qq. de azúcar para su posterior almacén.	Cinta Transportadora	Encargado de envasado	-	Jefe de fabricación

### 3. Desarrollo del Proceso

Para mejor comprensión del desarrollo del proceso se presenta el siguiente Flujograma de Funciones Cruzadas Vertical.

## ENVASADO DEL AZÚCAR



#### 4. Acrónimos y Definiciones

Qq: Quintal.

Azúcar Blanca: Es el azúcar con más grado de pureza con más del 99% de sacarosa, de color blanco y cristalizado.

Azúcar Crudo: Tiene una pureza media del 85% de sacarosa, tiene un color amarillo característico debido a la presencia de melaza.

Refundir: Mandar a un nuevo proceso el azúcar en mal estado (polvillo, terrones, etc.)

Polvillo: Azúcar que no cumple con el tamaño del grano.

Templa: Esta es la cantidad de masa cocida que se descarga en el tacho de la cual se producen 400 a 500 qq aproximadamente de azúcar.

Estiba: Es la adecuada colocación y distribución de las mercancías.

#### 5. Anexos

Se anexa cierre de turno

<b>Turno:</b>		<b>Fecha:</b>				
<b>Encargado:</b>						
<b>Envase de Polipropileno</b>	<b>Qq</b>	<b>Código</b>	<b>Qq refundidos</b>	<b>Depósito</b>		
Producción Azúcar Blanca				1	2	4
Producción Azúcar Crudo				1	2	4
<b>Total</b>						
Observaciones:						



Se anexa movimiento de envases por turno

Turno:			Turno:			Turno:		
Fecha:			Fecha:			Fecha:		
Detalle	Azúcar Blanca	Azúcar Crudo	Detalle	Azúcar Blanca	Azúcar Crudo	Detalle	Azúcar Blanca	Azúcar Crudo
Existentes			Existentes			Existentes		
Pedidas			Pedidas			Pedidas		
Utilizadas			Utilizadas			Utilizadas		
Restantes			Restantes			Restantes		

Se anexa cierre de producción por día

Fecha	Azúcar Blanca		Azúcar Crudo		Total de quintales producidos/día	Total de quintales producidos
	Quintales Producidos	Quintales Refundidos	Quintales Producidos	Quintales Refundidos		

Se anexa movimiento de envases de **azúcar blanca** por día y el **hilo de poliéster** en caso que se requiera

Fecha	Bolsas Existentes	Bolsas Pedidas	Total	Bolsas Utilizadas	Bolsas Restantes	Total	Hilo de poliéster		Bolsas		
							Conos requeridos	Total de conos	Rotas	Falladas	Total

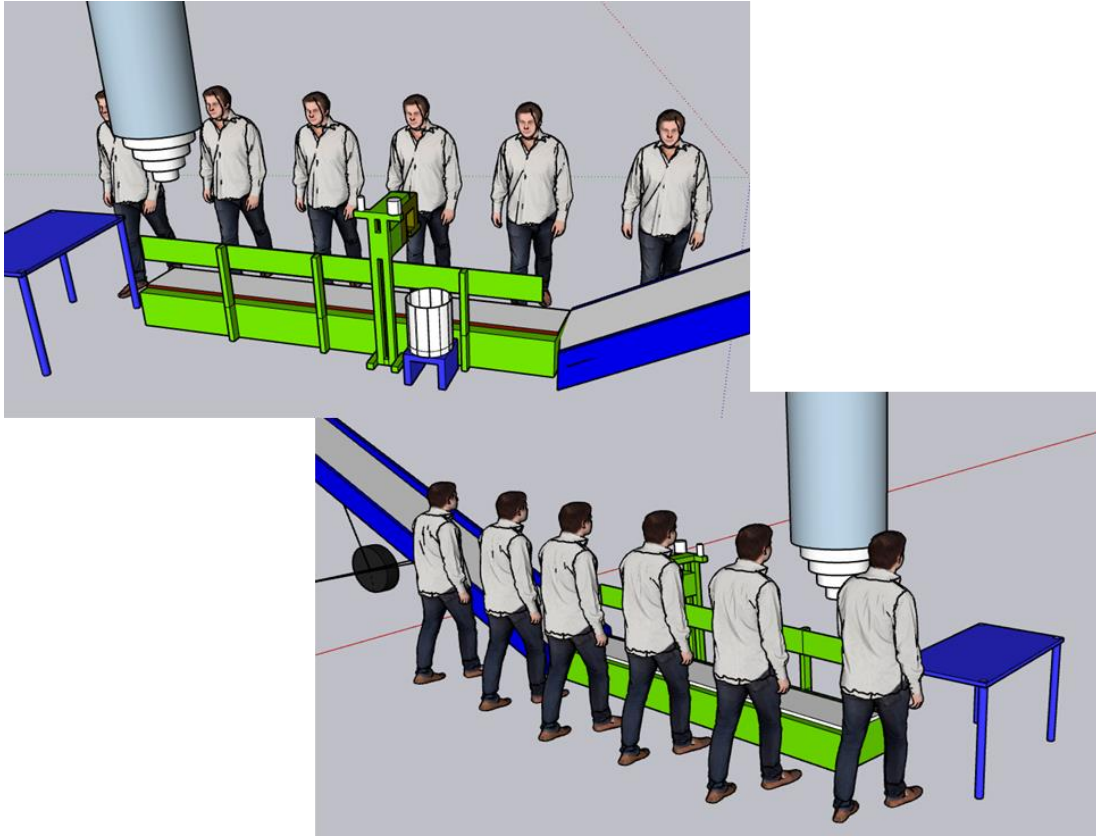
Se anexa movimiento de envases de **azúcar crudo** por día producido y el **hilo de poliéster** en caso que se requiera

Fecha	Bolsas Existentes	Bolsas Pedidas	Total	Bolsas Utilizadas	Bolsas Restantes	Total	Hilo de poliéster		Bolsas		
							Conos requeridos	Total de conos	Rotas	Falladas	Total

Fuente: Elaboración Propia, (2021).

## ANEXO 40


### Puestos y cantidad de operadores



*Fuente:* Elaboración Propia, (2021).

## ANEXO 41

### Tiempos Observados a cada elemento


PRODUCCIÓN DE AZÚCAR							
	Nombre del observador:			Keila Abigail Garzón Rodríguez			
	Sector:	Envasado		N° de elementos:	7		
	Encargado:	Rene Pérez		N° de operadores:	6		
Elemento	E-1	E-2	E-3	E-4	E-5	E-6	E-7
	2/11/2021	7/11/2021	3/11/2021	4/11/2021	5/11/2021	8/11/2021	9/11/2021
1	5,06	2,50	4,28	5,54	3,12	1,42	7,21
2	5,12	2,50	4,33	5,66	2,87	1,48	7,40
3	5,09	2,50	4,31	5,60	3,11	1,44	7,35
4	5,15	2,50	4,29	5,49	3,10	1,38	7,38
5	4,97	2,50	4,30	5,57	2,90	1,45	7,17
6	5,16	2,50	4,35	5,54	3,29	1,49	7,26
7	4,99	2,50	4,31	5,63	2,85	1,46	7,19
8	5,16	2,50	4,27	5,49	2,94	1,48	7,36
9	5,13	2,50	4,34	5,58	2,81	1,54	7,45
10	5,08	2,50	4,25	5,61	2,94	1,48	7,37
11	5,17	2,50	4,31	5,48	2,99	1,43	7,24
12	5,14	2,50	4,34	5,40	3,00	1,54	7,30
13	5,08	2,50	4,31	5,60	2,73	1,44	7,25
14	5,19	2,50	4,29	5,59	2,94	1,42	7,19
15	5,15	2,50	4,30	5,48	3,03	1,55	7,25
16	4,97	2,50	4,26	5,69	3,15	1,45	7,15
17	5,07	2,50	4,32	5,46	3,10	1,39	7,28
18	5,16	2,50	4,34	5,67	2,89	1,48	7,23
19	5,10	2,50	4,30	5,55	2,96	1,45	7,36
20	5,08	2,50	4,26	5,48	2,80	1,50	7,31
21	5,20	2,50	4,29	5,43	3,05	1,36	7,20
22	5,17	2,50	4,26	5,60	3,14	1,40	7,38
23	5,08	2,50	4,28	5,65	2,88	1,51	7,26
24	5,13	2,50	4,32	5,44	3,00	1,44	7,19
25	5,10	2,50	4,33	5,49	2,94	1,50	7,20
Total	122,55	62,50	107,54	138,72	74,53	36,48	181,93
<b>Promedio</b>	<b>5,11</b>	<b>2,50</b>	<b>4,30</b>	<b>5,55</b>	<b>2,98</b>	<b>1,46</b>	<b>7,28</b>

*Fuente: Elaboración Propia, (2021).*


## ANEXO 42

### Determinación del Factor de Calificación mediante el Sistema de Westinghouse


#### Alternativa 1

	Abrir envase y colocar en maq. envasadora semiautomática.	E-1 2021
<b>FACTORES</b>	<b>CATEGORÍA</b>	<b>VALOR</b>
Habilidad	B2	0,08
Esfuerzo	C2	0,02
Condiciones	D	0
Consistencia	C	0,01
Factor de Calificación (c)		0,11
Calificación de Velocidad (CV)		1,11
% Calificación de Velocidad		111
Tipo de trabajador		<b>Normal</b>


  

	Planchar la parte superior del envase mientras se trasladan.	E-3 2021
<b>FACTORES</b>	<b>CATEGORÍA</b>	<b>VALOR</b>
Habilidad	C1	0,06
Esfuerzo	C1	0,05
Condiciones	D	0
Consistencia	C	0,01
Factor de Calificación (c)		0,12
Calificación de Velocidad (CV)		1,12
% Calificación de Velocidad		112
Tipo de trabajador		<b>Normal</b>


  

	Costurar qq. de azúcar mientras se traslada.	E-4 2021
<b>FACTORES</b>	<b>CATEGORÍA</b>	<b>VALOR</b>
Habilidad	B2	0,08
Esfuerzo	B2	0,08
Condiciones	E	-0,03
Consistencia	D	0
Factor de Calificación (c)		0,13
Calificación de Velocidad (CV)		1,13
% Calificación de Velocidad		113
Tipo de trabajador		<b>Normal</b>

	Cortado de hilo del qq. de azúcar y trasladar a cinta transportadora.	E-5 2021
<b>FACTORES</b>	<b>CATEGORÍA</b>	<b>VALOR</b>
Habilidad	C1	0,06
Esfuerzo	B2	0,08
Condiciones	E	-0,03
Consistencia	C	0,01
Factor de Calificación (c)		0,12
Calificación de Velocidad (CV)		1,12
% Calificación de Velocidad		112
Tipo de trabajador		<b>Normal</b>

	Codificar qq. de azúcar.	E-6 2021
<b>FACTORES</b>	<b>CATEGORÍA</b>	<b>VALOR</b>
Habilidad	C2	0,03
Esfuerzo	D	0
Condiciones	D	0
Consistencia	B	0,03
Factor de Calificación (c)		0,06
Calificación de Velocidad (CV)		1,06
% Calificación de Velocidad		106
Tipo de trabajador		<b>Normal</b>

*Fuente: Elaboración Propia, (2021).*

## ANEXO 43

### Cálculo de tiempos suplementarios

– Elemento 1:

1	Calculo de tiempos suplementarios	
Sup. Constantes		
Necesidad personal	5,0%	9,0%
Fatiga	4,0%	
Sup. Variables		
Por trabajar de pie	2,0%	3,0%
Trabajo bastante monótono	1,0%	
<b>Suplementos Totales</b>		<b>12,0%</b>

*Fuente:* (Elaboración Propia, 2021).

– Elemento 2:

2	Calculo de tiempos suplementarios	
Sup. Constantes		
Necesidad personal	5,0%	9,0%
Fatiga	4,0%	
Sup. Variables		
Por trabajar de pie	2,0%	3,0%
Trabajo bastante monótono	1,0%	
<b>Suplementos Totales</b>		<b>12,0%</b>

*Fuente:* Elaboración Propia, (2021).

– Elemento 3:

3	Calculo de tiempos suplementarios	
Sup. Constantes		
Necesidad personal	5,0%	9,0%
Fatiga	4,0%	
Sup. Variables		
Por trabajar de pie	2,0%	5,0%
Trabajo aburrido	2,0%	
Trabajo bastante monótono	1,0%	
<b>Suplementos Totales</b>		<b>14,0%</b>

*Fuente:* Elaboración Propia, (2021).

– Elemento 4:

4	Calculo de tiempos suplementarios	
Sup. Constantes		
Necesidad personal	5,0%	9,0%
Fatiga	4,0%	
Sup. Variables		
Por trabajar de pie	2,0%	3,0%
Trabajo bastante monótono	1,0%	
<b>Suplementos Totales</b>		<b>12,0%</b>

*Fuente:* Elaboración Propia, (2021).

– Elemento 5:

5	Calculo de tiempos suplementarios	
Sup. por Contingencia		
Necesidad personal	5,0%	9,0%
Fatiga	4,0%	
Sup. Variables		
Por trabajar de pie	2,0%	8,0%
Postura anormal	2,0%	
Uso de fuerza	3,0%	
Trabajo bastante monótono	1,0%	
<b>Suplementos Totales</b>		<b>17,0%</b>

*Fuente:* Elaboración Propia, (2021).

– Elemento 6:

6	Calculo de tiempos suplementarios	
Sup. Constantes		
Necesidad personal	5,0%	9,0%
Fatiga	4,0%	
Sup. Variables		
Por trabajar de pie	2,0%	5,0%
Trabajo aburrido	2,0%	
Trabajo bastante monótono	1,0%	
<b>Suplementos Totales</b>		<b>14,0%</b>

*Fuente:* Elaboración Propia, (2021).

## ANEXO 44

**Tabla IV-13** Modelo para el cálculo de la USP para los E-2 y E-7.

– **Elemento 2**

Elemento 2.	Tiempo Cronometro Seg.	Valoración ritmo de trabajo	Tiempo Normaliz. Seg.	% de Suplement.	Tiempo Estándar Seg.	Tiempo Complem. Seg.	USP Total Seg.
Ciclo 1-25	2,50	100,0%	2,50	12,0%	2,80	0,00	2,80
	2,50		2,50		2,80		3

– **Elemento 7**

Elemento 7.	Tiempo Cronometro Seg.	Valoración ritmo de trabajo	Tiempo Normaliz. Seg.	% de Suplement.	Tiempo Estándar Seg.	Tiempo Complem. Seg.	USP Total Seg.
Ciclo 1	7,21	101,0%	7,28	0,0%	7,28	0,00	7,28
Ciclo 2	7,40	98,4%	7,28	0,0%	7,28	0,00	7,28
Ciclo 3	7,35	99,0%	7,28	0,0%	7,28	0,00	7,28
Ciclo 4	7,38	98,5%	7,27	0,0%	7,27	0,00	7,27
Ciclo 5	7,17	101,4%	7,27	0,0%	7,27	0,00	7,27
Ciclo 6	7,26	100,2%	7,27	0,0%	7,27	0,00	7,27
Ciclo 7	7,19	101,2%	7,28	0,0%	7,28	0,00	7,28
Ciclo 8	7,36	98,9%	7,28	0,0%	7,28	0,00	7,28
Ciclo 9	7,45	97,7%	7,28	0,0%	7,28	0,00	7,28
Ciclo 10	7,37	98,6%	7,27	0,0%	7,27	0,00	7,27
Ciclo 11	7,24	100,5%	7,28	0,0%	7,28	0,00	7,28
Ciclo 12	7,30	99,7%	7,28	0,0%	7,28	0,00	7,28
Ciclo 13	7,25	100,3%	7,27	0,0%	7,27	0,00	7,27
Ciclo 14	7,19	101,2%	7,28	0,0%	7,28	0,00	7,28
Ciclo 15	7,25	100,3%	7,27	0,0%	7,27	0,00	7,27
Ciclo 16	7,15	101,8%	7,28	0,0%	7,28	0,00	7,28
Ciclo 17	7,28	100,0%	7,28	0,0%	7,28	0,00	7,28
Ciclo 18	7,23	100,5%	7,27	0,0%	7,27	0,00	7,27
Ciclo 19	7,36	98,9%	7,28	0,0%	7,28	0,00	7,28
Ciclo 20	7,31	99,4%	7,27	0,0%	7,27	0,00	7,27
Ciclo 21	7,20	101,1%	7,28	0,0%	7,28	0,00	7,28
Ciclo 22	7,38	98,5%	7,27	0,0%	7,27	0,00	7,27
Ciclo 23	7,26	100,2%	7,27	0,0%	7,27	0,00	7,27
Ciclo 24	7,19	101,2%	7,28	0,0%	7,28	0,00	7,28
Ciclo 25	7,20	101,1%	7,28	0,0%	7,28	0,00	7,28
	7,28		7,27		7,27		7

*Fuente:* Elaboración Propia, (2021).







		100	14		
				6	
		80	11		
				6	
		100	14		
				6	
		80	11		
				6	
		100	14		
				6	
		80	11		
				6	
		100	14		
				6	
		80	11		
				6	
		100	14		
				6	
		80	11		
				6	
		100	14		
				6	
		80	11		
				6	
					30
<b>Total en producción</b>		<b>2160</b>			
<b>Total tiempo (min)</b>	<b>30</b>		<b>300</b>	<b>138</b>	<b>30</b>
<b>Total tiempo (hr)</b>	<b>0,5</b>		<b>5</b>	<b>2</b>	<b>0,5</b>
<b>Total tiempo (hr) - Turno</b>	<b>8</b>				

*Fuente:* Elaboración propia, (2021).

- Turno día

TURNO DÍA				
Trabajo Contributivo	Producción	Trabajo Productivo	Trabajo No Contributivo	Trabajo Contributivo
Tiempo (min.)	N° Qq.	Tiempo (min.)	Tiempo (min.)	Tiempo (min.)
30	100	14		
			6	
	80	11		
			6	
	100	14		
			6	
	80	11		
			6	
	100	14		
			6	
	80	11		
			20	
	650	87		
			10	
	450	60		
			10	
	100	14		
			6	
	80	11		
			6	
	100	14		
			6	
	80	11		
			6	
	100	14		
			6	
	80	11		
			6	
	100	14		
			6	
	80	11		
			6	
	100	14		
			6	
	80	11		
			6	
	100	14		
			6	
	80	11		
			6	
	100	14		
			6	
	80	11		
			6	
	100	14		
			6	
	80	11		
			6	
	100	14		
			6	
	80	11		
			6	
	100	14		
			6	
	80	11		
			6	
	100	14		
			6	
	80	11		
			6	
	100	14		
			6	
	80	11		
			6	
	100	14		
			6	
	80	11		
			6	
	100	14		
			6	
	80	11		
			6	
	100	14		
			6	
	80	11		
			6	
	100	14		
			6	
	80	11		
			6	
	100	14		
			6	
	80	11		
			6	
	100	14		
			6	
	80	11		
			6	
	100	14		
			6	
	80	11		
			6	
	100	14		
			6	
	80	11		
			6	
	100	14		
			6	
	80	11		
			6	
	100	14		
			6	
	80	11		
			6	
	100	14		
			6	
	80	11		
			6	
	100	14		
			6	
	80	11		
			6	
	100	14		
			6	
	80	11		
			6	
	100	14		
			6	
	80	11		
			6	
	100	14		
			6	
	80	11		
			6	
	100	14		
			6	
	80	11		
			6	
	100	14		
			6	
	80	11		
			6	
	100	14		
			6	
	80	11		
			6	
	100	14		
			6	
	80	11		
			6	
	100	14		
			6	
	80	11		
			6	
	100	14		
			6	
	80	11		
			6	
	100	14		
			6	
	80	11		
			6	
	100	14		
			6	
	80	11		
			6	
	100	14		
			6	
	80	11		
			6	
	100	14		
			6	
	80	11		
			6	
	100	14		
			6	
	80	11		
			6	
	100	14		
			6	
	80	11		
			6	
	100	14		
			6	
	80	11		
			6	
	100	14		
			6	
	80	11		
			6	
	100	14		
			6	
	80	11		
			6	
	100	14		
			6	
	80	11		
			6	
	100	14		
			6	
	80	11		
			6	
	100	14		
			6	
	80	11		
			6	
	100	14		
			6	
	80	11		
			6	
	100	14		
			6	
	80	11		
			6	
	100	14		
			6	
	80	11		
			6	
	100	14		
			6	
	80	11		
			6	
	100	14		
			6	
	80	11		
			6	
	100	14		
			6	
	80	11		
			6	
	100	14		
			6	
	80	11		
			6	
	100	14		
			6	
	80	11		
			6	
	100	14		
			6	
	80	11		
			6	
	100	14		
			6	
	80	11		
			6	
	100	14		
			6	
	80	11		
			6	
	100	14		
			6	
	80	11		
			6	
	100	14		
			6	
	80	11		
			6	
	100	14		
			6	
	80	11		
			6	
	100	14		
			6	
	80	11		
			6	
	100	14		
			6	
	80	11		
			6	
	100	14		
			6	
	80	11		
			6	
	100	14		
			6	
	80	11		
			6	
	100	14		
			6	
	80	11		
			6	
	100	14		
			6	
	80	11		
			6	
	100	14		
			6	
	80	11		
			6	
	100	14		
			6	
	80	11		
			6	
	100	14		
			6	
	80	11		
			6	
	100	14		
			6	
	80	11		
			6	
	100	14		
			6	
	80	11		
			6	
	100	14		
			6	
	80	11		
			6	
	100	14		
			6	
	80	11		
			6	
	100	14		
			6	
	80	11		
			6	
	100	14		
			6	
	80	11		
			6	
	100	14		
			6	
	80	11		
			6	
	100	14		
			6	
	80	11		
			6	
	100	14		
			6	
	80	11		
			6	
	100	14		
			6	
	80	11		
			6	
	100	14		
			6	
	80	11		
			6	
	100	14		
			6	
	80	11		

<b>Total en producción</b>		<b>2360</b>			
<b>Total tiempo (min)</b>	<b>30</b>		<b>322</b>	<b>112</b>	<b>30</b>
<b>Total tiempo (hr)</b>	<b>0,5</b>		<b>5</b>	<b>2</b>	<b>0,5</b>
<b>Total tiempo (hr)-Turno</b>	<b>8</b>				

*Fuente:* Elaboración propia, (2021).

- **Consideraciones**

<b>Trabajo</b>		<b>Detalle</b>
<b>Contributivo</b>	De apoyo.	Los operadores se cambian, recogen los envases del almacén, cuentan los envases, acomodan y alistan las máquinas, etc.
<b>Productivo</b>	Aporta de forma directa.	Los operadores producen quintales de azúcar.
<b>No Contributivo</b>	No generan valor agregado	Los operadores esperan que los descargadores lleguen, levanten o bajen la cinta transportadora, que se acomode el camión en el lugar, etc.
<b>Contributivo</b>	De apoyo.	Los operadores limpian su lugar de trabajo, se alistan para su salida y el encargado realiza el cierre del turno.

*Fuente:* Elaboración propia, (2021).

## ANEXO 47

### Especificaciones del envase para azúcar blanca y crudo


ESPECIFICACIONES	
<b>Producto</b>	Azúcar Blanco/Azúcar Crudo.
<b>Capacidad</b>	46 kilos.
<b>Característica</b>	A prueba de humedad, a prueba de golpes, antiestático.
<b>Material</b>	Tela de tejido de polipropileno.
	Revestimiento de polietileno.
<b>Revestimiento</b>	Demasía de 5cm. como mínimo.
<b>Color de envase</b>	Blanco.
<b>Color de impresión</b>	Verde y Rojo.

*Fuente:* Elaboración Propia, (2021).


## ANEXO 48

### Modelo del llenado de formulario por turno


#### CODIFICACIÓN DE PRODUCTO

Producto	Azúcar Blanco	
Encargado del sector	Juan Pablo Benitez	
Turno	A	
Día de producción	154/365	
Operadores en el turno	Juan, Lucas, Pedro, Pablo, Mateo, Santiago	

#### CODIFICACIÓN DE PRODUCTO

Producto	Azúcar Blanco	
Encargado del sector	Gustavo Oquendo	
Turno	B	
Día de producción	156/365	
Operadores en el turno	Uziel, David, Luis, Paolo, Sandro, Gadiel	



#### CODIFICACIÓN DE PRODUCTO

Producto	Azúcar Blanco	
Encargado del sector	Juan Gareca	
Turno	C	
Día de producción	200/365	
Operadores en el turno	Gustavo, Miguel, Jose, Daniel, Richart, Joaquin	




Fuente: Elaboración Propia, (2021).

## ANEXO 49

### Equipos de Protección Personal

EQUIPO DE PROTECCIÓN TEMPORAL	DESCRIPCIÓN	FOTO REFERENCIAL
<b>BOTAS DE PVC BLANCA SIN PUNTA DE ACERO.</b>	<p><b>CARACTERISTICAS:</b> Calzado de uso ocupacional, tipo bota (impermeable) inyectada en una sola pieza.</p> <p><b>MATERIA PRIMA:</b> Constituida en pvc (policloreto de vinila) con aplicación nitrílica. con una altura de 34cm y forro interno de poliéster.</p> <p><b>CERTIFICADO DE APROBACIÓN:</b> NR° 39.184 NORRMAS REGULAMENTADORAS - NBR ISO 20347:2008 – CALZADO OCUPACIONAL, CLASSE II, OB SRA FO.</p> <p><b>APLICACIÓN:</b> Áreas industriales, agroindustriales, alimenticias, petroleras y de servicios, donde no se requiera seguridad antigolpe.</p>	
<b>DELANTAL ALIMENTICIO PVC</b>	<p><b>DELANTAL:</b> Hebilla de ajuste sobre el cuello.</p> <p><b>DIMENSIONES:</b> 120 cm x 90 cm.</p> <p><b>ESPESOR:</b> 0,30 mm.100 % PVC.</p> <p>Este artículo no es un EPI.</p> <p><b>PROTECCIÓN - APLICACIÓN:</b> Industrias Ligeras, Salas blancas / Higiene.</p>	




<p align="center"><b>GORRO REDONDO POLIPROPILENO</b></p>	<p><b>DESCRIPCIÓN:</b> Gorro redondo de Polipropileno no tejido 10 g/m<sup>2</sup>. Borde elástico. Diámetro de 53 cm. Caja distribuidora de 100 piezas.</p> <p><b>Este artículo no es un EPI.</b> Polipropileno 10 g/m<sup>2</sup>.</p> <p><b>PROTECCIÓN - APLICACIÓN:</b> Salas blancas / Higiene.</p>	
<p align="center"><b>GUANTES NINJA NEGRO/BLANCO</b></p>	<p><b>MODELO:</b> N9674</p> <p>NINJA SERIE X. Calibre 15. NEGRO DE NYLON / LYCRA SHELL.</p> <p><b>NEGRO BI-POLÍMERO:</b> AP / Recubrimiento de nitrilo. PLANTEADAS PVC NINJA ROJO X LOGO CON MARCADO CE Y TAMAÑO.</p> <p>Los materiales componentes cumplen con todas las regulaciones federales pertinentes para contacto con alimentos.</p>	
<p align="center"><b>RESPIRADOR MOLDEX</b></p>	<p><b>Aplicaciones:</b> Entornos calurosos, húmedos y polvorientos, como en los que se realizan trabajos de soldado, lijado, barrido, envasado, extracción de rocas, procesamiento de metales, cemento, minería de profundidad, etc.</p> <p><b>Características:</b> 100% sin PVC. HandyStrap® con hebilla permite que la máscara cuelgue alrededor del cuello del usuario cuando no se la use. Cuenta con una almohadilla nasal de espuma suave para mayor comodidad y evitar puntos de presión. La exclusiva malla Dura-Mesh® no se aplasta con el calor y la humedad. Reúne los requisitos correspondientes a la resistencia al calor y las llamas de acuerdo con la Sección 7.11.1 de la normal ANSI/ISEA 110-2003. Revestimiento Softspun® para mayor comodidad y durabilidad.</p>	

*Fuente:* Elaboración Propia, (2021).

## ANEXO 50

### Clasificación de los riesgos laborales en el sector

		<b>CÓDIGO</b>	SE-CRL-1
	CLASIFICACIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES	<b>VERSIÓN</b>	1
		<b>FECHA</b>	2021
		<b>PÁGINA</b>	1
<p><b>Riesgos Ergonómicos:</b></p> <p>Se ocupa del confort del individuo en su trabajo. Para eso deben adaptar el puesto de trabajo y las condiciones del trabajo a las características de operador, los agentes Ergonómicos que se presentan en el sector son:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>· Sobreesfuerzo físico.</li><li>· Posturas inadecuadas.</li></ul>			
<p><b>Riesgo Químico:</b> Sustancia orgánica e inorgánica, natural o sistémica, que durante la fabricación, uso, almacenamiento, transporte y manejo puede incorporarse al ambiente en forma de humo, polvo, gas, o vapor, todo esto perjudica a las personas que entran en contacto con ello. Considerando la forma de presentarse de los agentes químicos, en el sector se detectan: Polvillo, carbonilla, humo.</p>			
<p><b>Riesgo Físico:</b> Son todos aquellos factores ambientales que dependen de las propiedades físicas de los cuerpos, está asociado a la probabilidad de sufrir un daño corporal.</p> <p>Se distinguen como contaminantes físicos dentro del sector los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>· Ruido.</li><li>· Vibraciones.</li><li>· Temperatura y humedad.</li><li>· Ventilación.</li></ul>			

**Riesgo Mecánico:** Factor físico que da lugar a una lesión por una acción mecánica de elementos de máquina, equipos o herramientas. Los factores que se observan en el sector son:

- El lugar y la superficie del trabajo.
- Los equipos de transporte.
- Máquinas, equipos y herramientas.
- Caídas al mismo o distinto nivel.

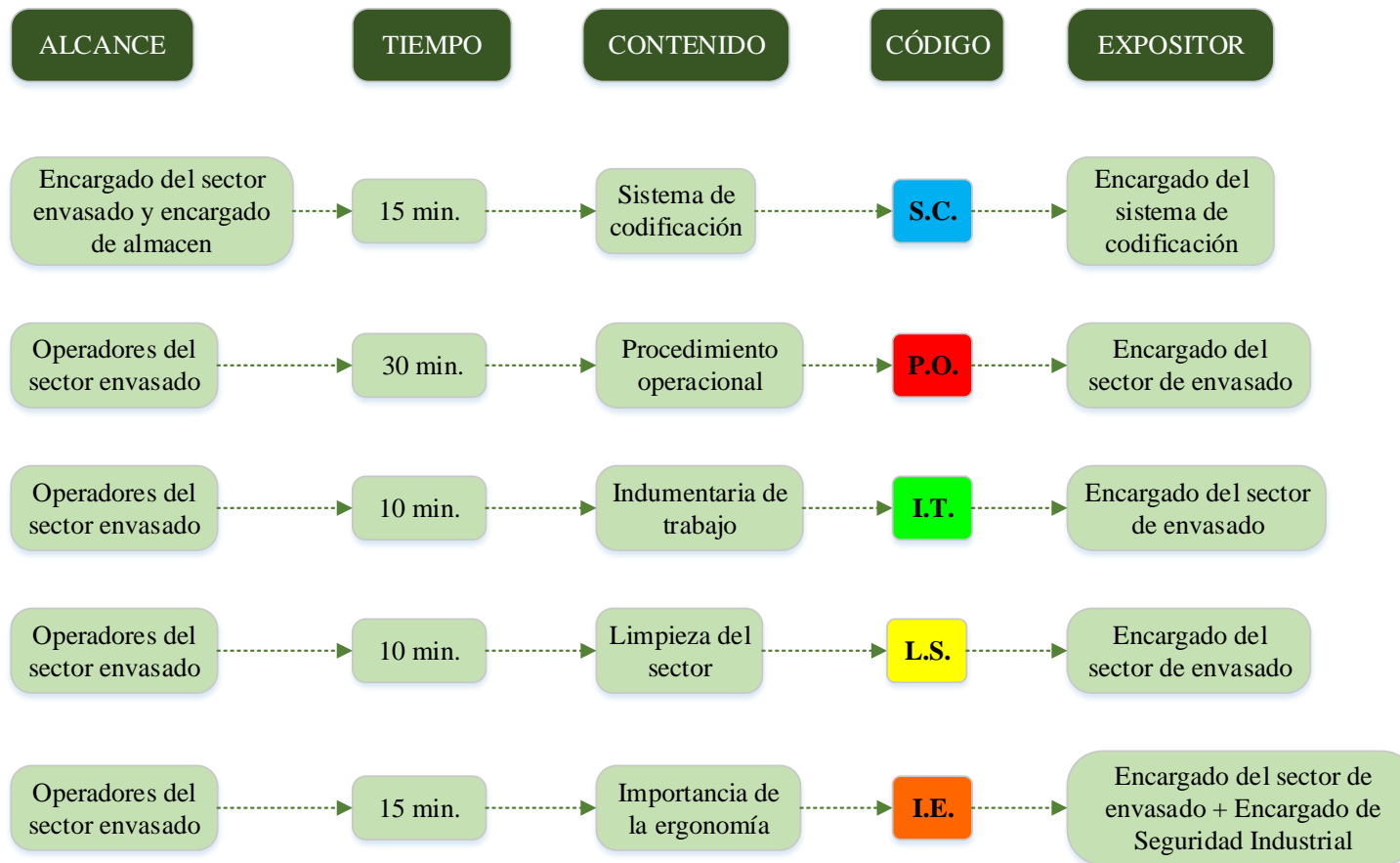
**Riesgo Psicosocial:** Situaciones laborales en su trabajo, medio ambiente y condiciones de la institución, que tienen alta probabilidad de dañar gravemente la salud, el rendimiento y satisfacción de los trabajadores, física, social o mentalmente. Los riesgos psicosociales que se detectan que perjudican la salud de los trabajadores son:

- Fatiga laboral
- Estrés

*Fuente:* Elaboración Propia, (2021).

## ANEXO 51

### Esquema Plan de Capacitación



Fuente: Elaboración propia, (2021).


## ANEXO 52

### Cronograma de Capacitaciones

Día 1		Día 2		Día 3		Día 4	
<b>P.O.</b>	30 min.	<b>P.O.</b>	30 min.	<b>P.O.</b>	30 min.	<b>P.O.</b>	30 min.
<b>I.T.</b>	10 min.	<b>S.C.</b>	15 min.	<b>I.E.</b>	10 min.	<b>S.C.</b>	15 min.
Día 5		Día 6		Día 7		Día 8	
<b>P.O.</b>	30 min.	<b>P.O.</b>	30 min.	<b>P.O.</b>	30 min.	<b>P.O.</b>	30 min.
<b>L.S.</b>	10 min.	<b>S.C.</b>	15 min.			<b>I.T.</b>	10 min.
Día 9		Día 10		Día 11		Día 12	
<b>P.O.</b>	30 min.	<b>P.O.</b>	30 min.	<b>P.O.</b>	30 min.	<b>P.O.</b>	30 min.
<b>L.S.</b>	10 min.	<b>I.E.</b>	10 min.				
Día 13		Día 14					
<b>P.O.</b>	30 min.	<b>P.O.</b>	30 min.				

*Fuente:* Elaboración propia, (2021).

**ANEXO 53**  
**Registro de Asistencia**

				
	REGISTRO	<b>FECHA</b>	2021	
	Asistencia a Capacitación	<b>TURNO</b>	A,B,C	
<b>Nombre de Capacitación:</b>				
<b>Código de Capacitación:</b>		<b>Duración:</b>		
<b>Expositor:</b>				
<b>N°</b>	<b>Nombre</b>	<b>C.I.</b>	<b>Cargo</b>	<b>Firma</b>
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

*Fuente: Elaboración propia, (2021).*

## ANEXO 54

### Catálogo de EPP de la empresa FERROBLACK

## PROFORMA

Nro 19373/202

Señores: **IABSA BERMEJO**

Fecha: 11-nov-21    Vence: 26-nov-21    Moneda: Bs.

Atn.:

IMAGEN	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PREC. UNIT.	SUBTOTAL
	<p><b><u>BOTAS DE PVC SIN PUNTA DE ACERO</u></b></p> <p><b>Descripción:</b> Peso ligero, impermeable, planta antideslizante, reforzada en puntera y talón.</p> <p><b>Altura:</b> 36 cm.</p> <p><b>Color:</b> Blanca / Bota Negra - Planta Crepé.</p> <p><b>Forro:</b> Poliéster</p> <p><b>Proceso:</b> Inyección de PVC</p> <p><b>Tallas:</b> 38 a 43</p> <p><b>Modelo:</b> Selva</p> <p>MARCA : SEGUSA INDUSTRIA PERU ENTREGA 48 HRS. CODIGO 18230005</p>	1,00	85,00	85,00
	<p><b><u>FAJA DE PROTECCIÓN LUMBAR</u></b></p> <p>Spandex ligero y duradero, poderoso tejido, correa de cintura elástica tejida. Se fija firmemente con sujetadores de ganchos y bucles. Las estancias no conductoras doblan con el cuerpo para el apoyo óptimo de la espina dorsal. Ideal para levantar, doblar y llevar.</p> <p>TALLAS: M, L, XL, XXL</p> <p>Marca: Pan Taiwán Industria: Taiwán Entrega: 48 Hrs. Código: 11002910</p>	1,00	70,00	70,00



# PROFORMA

Nro 19373/202

Señores: IABSA BERMEJO

Fecha: 11-nov-21 Vence: 26-nov-21 Moneda: Bs.

Atn.:

IMAGEN	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PREC. UNIT.	SUBTOTAL
	<p><b>GUANTES NINJA NEGRO</b></p> <p>MODELO N9674 NINJA SERIE X. Calibre 15. NEGRO DE NYLON / LYCRA SHELL. NEGRO BI-POLÍMERO: AP / Recubrimiento de nitrilo. PLANTEADAS PVC NINJA ROJO X LOGO CON MARCADO CE Y TAMAÑO. Los materiales componentes cumplen con todas las regulaciones federales pertinentes para contacto con alimentos. Marca Memphis Industria Pakistán Tallas: M Entrega: 48 Hrs. CODIGO 80009674</p>	1,00	35,00	35,00
	<p><b>GUANTES PALMA ENGOMADA</b></p> <p>FT300 - FlexTuff® 10 calibre gris algodón / poliéster, palma de látex azul y punta de los dedos Nuestros estilos FlexTuff® más vendidos se fabrican en forros de punto sin costuras que se sumergen en forma plana para reproducir la forma curvada natural de la mano. Como resultado, los trabajadores se benefician de una menor fatiga de las manos y una mayor productividad al realizar tareas detalladas para trabajos pesados. 10 Gauge Gris algodón / poliéster Shell La palma y las yemas de los dedos sumergidas en látex azul mejoran la resistencia al agarre y la abrasión 50% algodón, 50% poliéster La espalda abierta es fresca y cómoda Cumplimiento de Normas: cumple con ANSI abrasión 4. Longitud: 25 cm. Modelo: FT300M Marca: MCR Safety Industria: Sri Lanka Entrega: 48 Hrs. Codigo: 80003000</p>	1,00	30,00	30,00



# PROFORMA

Nro 19373/202

Señores: **IABSA BERMEJO**

Fecha: 11-nov-21 Vence: 26-nov-21 Moneda: **Bs.**

Atn.:

IMAGEN	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PREC. UNIT.	SUBTOTAL
		1,00	20,00	20,00



## LENES DE SEGURIDAD CLARO

### Modelo XV103

#### **Características Importantes:**

- Lente único envolvente de base 10 para una excelente visión periférica y protección
- Cinta para la nariz moldeada, universal para un calce fácil
- Diseño liviano y delgado, patillas conformadas para brindar comodidad para todo el día
- Disponible en tonos de lentes espejadas plateadas transparentes, grises y para interiores y exteriores para diversas aplicaciones
- Lentes con recubrimiento rígido antirrayas para una máxima durabilidad
- Recubrimiento antivaho Fog-Ban® opcional disponible (lentes transparentes).

- Riesgos: Impacto
- Regulaciones: ANSI Z87.1 - ANSI Z87.1 (alto impacto).

Marca: Sperian by Honeywell  
Entrega: 48 Hrs.  
Código: 29000103



1,00 80,00 80,00

## MANDIL ANTI ACIDO

MODELO 1000

Color blanco brillante

Material charol Americano

El producto está diseñado para los trabajadores expuestos a una acción fuerte de las grasas de los aceites, del animal y vegetales así como las sales y los ácidos orgánicos.

Diseñado principalmente para las plantas de tratamiento de los pescados.

Manipulación de alimentos.

El delantal es ideal para cocina.

#### **Medidas:**

Largo de 106cm.  
Ancho de 67cm.  
Industria Nacional  
Entrega 48 Hrs.  
CODIGO 24001000

# PROFORMA

Nro 19373/202

Señores: IABSA BERMEJO

Fecha: 11-nov-21 Vence: 26-nov-21 Moneda: Bs.

Atn.:

IMAGEN	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PREC. UNIT.	SUBTOTAL
	<p><b>MASCARILLA DESCARTABLE</b></p> <p>MODELO 2600N95</p> <p><b>Aplicaciones:</b> Entornos calurosos, húmedos y polvorientos, como en los que se realizan trabajos de soldado, soldado fuerte, desbastado, lijado, barrido, envasado, extracción de rocas, procesamiento de metales, cemento, minería de profundidad, pulido y encalado, y tareas que involucran aves de corral y productos textiles. Sin aceites.</p> <p><b>Características:</b> 100% sin PVC. HandyStrap® con hebilla permite que la máscara cuelgue alrededor del cuello del usuario cuando no se la use. Protección N95 contra aerosoles con partículas sin aceite. Cuenta con una almohadilla nasal de espuma suave para mayor comodidad y evitar puntos de presión. La exclusiva malla Dura-Mesh® no se aplasta con el calor y la humedad. Reúne los requisitos correspondientes a la resistencia al calor y las llamas de acuerdo con la Sección 7.11.1 de la normal ANSI/ISEA 110-2003. Revestimiento Softspun® para mayor comodidad y durabilidad.</p> <p>MARCA                   MOLDEX INDUSTRIA            AMERICANA ENTREGA              48 HRS. CODIGO                10002600</p>	1,00	20,00	20,00

## ANEXO 55




### Catálogo de EPP de la empresa LIBUS BOLIVIA



**LISTA DE PRECIOS 2021**

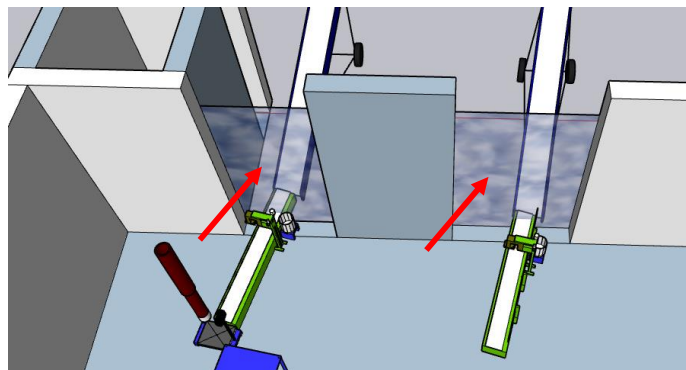
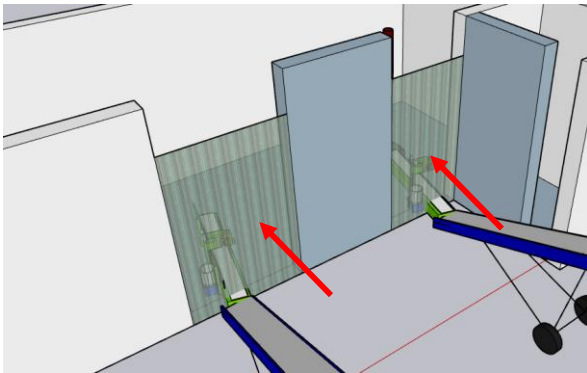
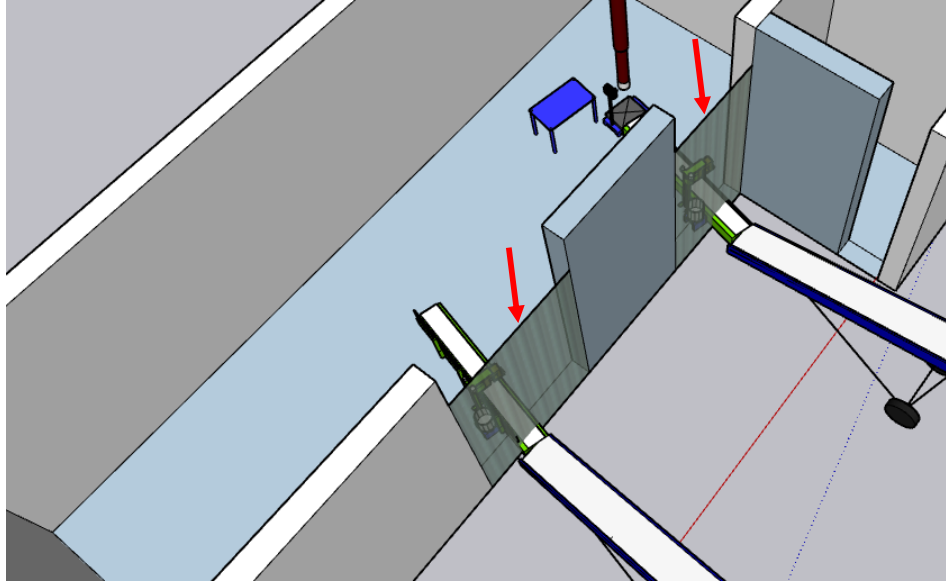


EQUIPOS DE PROTECCIÓN Y SEGURIDAD INDIVIDUAL			SUGERIDO
ITEM	CODIGO	DESCRIPCIONES	
1	GALERVI 	<b>GAFAS PANORÁMICAS DE POLICARBONATO - VENTILACIÓN INDIRECTA</b> Gafas o Pantalla panorámicas tipo Antiparra de policarbonato con protección Antiempañó-antirrayadura-UV400. Ventilación indirecta. Montura flexible de PVC y nylon. Ajuste en Cinta elástica. <b>Norma:</b> ANSI Z87.1-2003 Z87+ Resistencia al impacto, EN166:2001 Protección individual de los ojos <b>Aplicación:</b> Usos del producto - Riesgos, Golpes de partículas químicas, polvo. Salas blancas / Higiene Petróleo / Gas. Industria minera. Agricultura / Espacios verdes. Obra pública / Construcción Industria pesada	55%  52.5
2	BARRIER 2 	<b>CASCO PARA SOLDADURA AL ARCO ELÉCTRICO, MIG-MAG, TIG - DIN 5-13</b> Casco para soldadura al arco eléctrico, con pantalla de oscurecimiento automático. Se puede usar para la soldadura MIG, MAG, TIG y plasma que requiera de una protección de tono 9 a 13. Se puede usar para soldadura de baja intensidad o de llamas de tono 5 a 9. Se puede usar para la amoladura de tono 4. Filtro LCD. <b>Norma:</b> ANSI-SEA Z87.1:2010-Z87 W4:5-9/9-13 Resistencia al impacto.EN879:2003 + A1:2009 Protección de los ojos y de la cara - Filtros de soldadura automática. <b>Protección:</b> UV / IR, Calor, Golpes. Usos del producto - Riesgos, Industria pesada, Industria ligera, Reformas / Profesional autónomo.	1,195.8
3	BARRI2PPIN 	<b>KIT DE 5 FILTROS DE RECAMBIO PARA CASCO BARRIER 2</b> Kit de 5 filtros exterior de recambio adaptables sobre casco BARRIER 2 de policarbonato. <b>Norma:</b> EN166:2001 Protección individual de los ojos - Especificaciones <b>Protección:</b> UV / IR, Calor, Golpes. Usos del producto - Riesgos, Industria pesada, Industria ligera, Reformas / Profesional autónomo.	54.3
4	SCREEN 	<b>CASCO PARA SOLDADURA AL ARCO ELÉCTRICO, MIG-MAG, TIG - 9-13</b> Casco para soldadura al arco eléctrico, con pantalla de oscurecimiento automático. Se puede usar para la soldadura MIG, MAG, TIG y plasma que requiera de una protección de tono 9 a 13. Filtro LCD. <b>Norma:</b> ANSI-SEA Z87.1:2010-Z87 W4:5-9/9-13 Resistencia al impacto.EN879:2003 + A1:2009 Protección de los ojos y de la cara - Filtros de soldadura automática. <b>Protección:</b> UV / IR, Calor, Golpes. Usos del producto - Riesgos, Industria pesada, Industria ligera, Reformas / Profesional autónomo.	582.8
5	SCREENPPIN 	<b>KIT DE 5 FILTROS DE RECAMBIO PARA CASCO SCREEN</b> Kit de 5 filtros exterior de recambio adaptables sobre casco SCREEN de policarbonato. <b>Norma:</b> EN166:2001 Protección individual de los ojos - Especificaciones <b>Protección:</b> UV / IR, Calor, Golpes. Usos del producto - Riesgos, Industria pesada, Industria ligera, Reformas / Profesional autónomo.	37.2
6	SPA3BL 	<b>PROTECTOR AUDITIVO TIPO COPA - ANTIRUIDO - SNR 23 dB</b> Auditivo antiruido con orejeras poliestireno (PS) y espuma sintética. Arnés ABS ajustable en altura. Almohadillas confortables. <b>Norma:</b> EN352-1:2002 Protecciones auditivas : Cascos antiruido SNR 23 dB Atenuación promedio de ruido. H 24-Atenuación de alta frecuencia. M 20-Atenuación de frecuencia media. L 13-Atenuación de baja frecuencia. <b>Protección:</b> Ruidos. Usos del producto - Riesgos, Obra pública / Construcción, Industria pesada	54.3
	BALB2IN 	<b>PROTECTOR FACIAL - ACREMALLERA</b> Portavisera con protección frontal y ajuste cremallera o Ratchet + visera VISOR/Policarbonato : Visera de policarbonato incoloro con borde plástico. 39 x 20 cm. <b>Norma:</b> EN166:2001 Protección individual de los ojos - Especificaciones -. 1BT: Cristales 3BT: Monturas Protección: Resistencia a los líquidos, Partículas de polvo (grosor>5micrones), gases y finas partículas de polvo (grosor<5micrones) - (F-B-A-) RESISTENCIA A TEMPERATURAS DE -5°C/+55°C.	119.4
7	QUARTZ UP III 	<b>CASCO DE OBRA AJUSTABLE POR SISTEMA ROTOR</b> Casco de obra de polipropileno (PP) de alta densidad, con tratamiento ultravioleta. Arnés interior poliamida : 3 bandas textiles con 8 puntos de fijación. Sudadera de esponja. Sistema de ajuste ROTOR Aislamiento eléctrico hasta 1000VAC o 1500 VCC. <b>Norma:</b> EN397:2012 + A1:2012 Cascos de protección para la industria, MM Proyecciones de metal en fusión, resistencia a bajas temperaturas - 30°C / +50°C, 440VAC Aislamiento eléctrico <b>Protección:</b> Eléctrico, Golpes. Usos del producto - Riesgos, Obra pública / Construcción, Industria pesada y ligera. Colores Disponible: Blanco-Azul-Amarillo	92.1

16	 PVC7335	<b>GUANTE PVC - LARGO 35 CM</b> Guantes para trabajo de PVC sobre soporte jersey algodón. Longitud : 35 cm. Espesor : 0,90 mm. Soporte: algodón interlock. Impregnación: 100% PVC templado y vulcanizado. <b>Norma:</b> EN420:2003+A1:2009 Exigencias generales, EN388:2016 Guantes contra los riesgos Mecánicos, 3 Resistencia a la abrasión (de 1 a 4), 1 Resistencia al corte (de 1 a 5), 3 Resistencia al desgarro (de 1 a 4), 1 Resistencia a la perforación (de 1 a 4), EN ISO 374-1:2016 tipoC EN ISO 374-5:2016 Guantes de protección contra químicos y microorganismos peligrosos. <b>Protección:</b> Biológicos, químicos, partículas y Desgaste. <b>Aplicación:</b> Obra pública / Construcción Reformas / Profesional autónomo, Industria pesada y ligera, Servicios / Logística, Industria minera, Petróleo / Gas y Sector edílico, Agricultura / Espacios verdes. <b>Tallas Disponible:</b> 10	21.7
17	 NITREX VE801	<b>GUANTE NITRILO FLOCADO ALGODÓN - 33 CM</b> Guantes para trabajo de 100% Nitrilo, Interior flocado de 100% algodón, provee Absorción de transpiración para mayor comodidad. Longitud : 33 cm. Espesor: 0,40 mm. Estructura con relieve sobre la palma y los dedos que otorga buen agarre de los objetos manipulados <b>Norma:</b> EN420:2003+A1:2009 Exigencias generales, EN388:2016 Guantes contra los riesgos Mecánicos, EN ISO 374-1:2016 - EN ISO 374-5:2016 Guantes de protección contra químicos y microorganismos peligrosos. <b>Protección:</b> Biológicos, químicos, partículas y Desgaste. <b>Aplicación:</b> Obra pública / Construcción Reformas / Profesional autónomo, Industria pesada y ligera, Servicios / Logística, Industria minera, Petróleo / Gas y Sector edílico, Agricultura / Espacios verdes. <b>Tallas Disponible:</b> 8-9-10	24.8
18	 CA615K	<b>GUANTE SOLDADURA ANTICALÓRICO HILO KEVLAR®</b> Guantes para trabajo en soldadura cuero vaqueta superior con tratamiento anticálórico. Espesor entre 1,2 y 1,4 mm. Forro de la mano: muletón. Forro del manguito: tela de algodón de 300 g/m² de gramaje. <b>Cosido con hilo Kevlar®.</b> <b>Norma:</b> EN420:2003+A1:2009 Exigencias generales, EN388:2016 Guantes contra los riesgos Mecánicos, EN407:2004 Guantes contra los riesgos de calor y fuego, EN12477:2001/A1:2005 Guantes de protección para soldadores tipoA <b>Protección:</b> Calor, Desgaste. <b>Aplicación:</b> Soldadura <b>Tallas Disponible:</b> 10	63.6
19	 DR605	<b>GUANTE TIPO AMERICANO FLOR Y TELA</b> Guantes para trabajo, <b>Palma:</b> cuero flor de vaqueta. Espesor entre 1,0 y 1,2 mm. <b>Dorso e interior:</b> tela de algodón 300 g/m² mínimo. <b>Manguito:</b> algodón cruzado 500 g/m² mínimo. <b>Norma:</b> EN420:2003+A1:2009 Exigencias generales, EN388:2016 Guantes contra los riesgos Mecánicos, <b>Protección:</b> Desgaste. <b>Aplicación:</b> Uso General <b>Tallas Disponible:</b> 10	27.9
20	 DT115	<b>OVEROL DESCARTABLE CON CAPUCHA</b> Buzo descartable con capucha elástica, no tejido microporoso laminado. Cierre por cremallera bajo solapa. Elástico de ajuste en la cabeza, la cintura, los puños y en los tobillos. Embalaje individual. No tejido microporoso laminado 60 g/m². <b>Norma:</b> EN ISO 13688:2013, EN ISO 13982-1:2004+A1:2010 Ropa de protección para uso contra partículas sólidas - Ropa de tipo 5, EN13034:2005+A1:2009 Requisitos para las prendas de protección contra productos químicos que ofrecen un comportamiento limitado de protección contra líquidos químicos (equipos del tipo 6), EN1149-5:2008 Propiedades electrostáticas <b>Protección - Aplicación:</b> Antiestático, Biológico, químicos y partículas <b>Tallas Disponible:</b> M-L-XL-XXL.	46.3
21	 DT300 DELTACHEM	<b>OVEROL DESCARTABLE CON CAPUCHA</b> Buzo descartable con capucha elástica en 3 partes. No tejido Deltachem® de 5capas. Cierre por cremallera bajo doble solapa. Doble elástico para el pulgar. Elástico de ajuste en la cabeza, la cintura, los puños y en los tobillos. Embalaje individual al vacío. SMS con doble barrera química exterior 82 g/m². <b>Norma:</b> EN ISO 13688:2013-EN ISO 13982-1:2004+A1:2010-EN13034:2005+A1:2009 Requisitos para las prendas de protección contra productos químicos que ofrecen un comportamiento limitado de protección contra líquidos químicos (equipos del tipo 6), EN1149-5:2008 Propiedades electrostáticas, EN1073-2:2002 Prendas de protección contra la contaminación radioactiva. <b>Protección - Aplicación:</b> Antiestático, Biológico, químicos y partículas <b>Tallas Disponible:</b> M-L-XL-XXL.	173.6
22	 PO110	<b>GORRO REDONDO POLIPROPILENO</b> Gorro redondo de Polipropileno no tejido 10 g/m². Borde elástico, Diámetro de 53 cm. Caja distribuidora de 100 piezas. <b>Este artículo no es un EPI.</b> Polipropileno 10 g/m². <b>Protección - Aplicación:</b> Salas blancas / Higiene	59.7
23	 TABALPV	<b>DELANTAL ALIMENTICIO PVC</b> Delantal. Hebilla de ajuste sobre el cuello. Dimensiones : 120 cm x 90 cm. Espesor : 0,30 mm.100 % PVC. <b>Este artículo no es un EPI.</b> <b>Protección - Aplicación:</b> Industrias Ligeras, Salas blancas / Higiene.	52.7

## ANEXO 56

### Representación gráfica del cierre del área de envasado con lamas de PVC



*Fuente:* Sector de envasado, (2021).