

ESTUDIO DEL APROVECHAMIENTO DE LA JORNADA LABORAL EN LA EMPRESA DE PERFORACIÓN Y EXTRACCIÓN DE PETRÓLEO DEL CENTRO

M. Sc. Yoel Almeda Barrios¹, Ing. Juan lázaro Acosta Prieto², Claudia Jiménez
Mirabal³.

1, 2, 3. Universidad de Matanza, sede «Camilo Cienfuegos»,
Vía Blanca Km.3½, Matanzas, Cuba. yoel.barrios@umcc.cu

Resumen

El estudio del trabajo constituye un camino seguro sobre el cual las empresas pueden basar su desarrollo. Para nuestro país, resulta de gran importancia incrementar la productividad, pues de una mejor utilización de los recursos productivos provienen los excedentes que representan las inversiones para el progreso económico de la sociedad. Dentro de las causas que más inciden en la improductividad está el mal aprovechamiento de la jornada laboral, es decir, que parte del tiempo utilizado para producir se pierde por causas organizativas u otras. El objetivo de este estudio es analizar el aprovechamiento de la jornada laboral en la Empresa de Perforación y Extracción de Petróleo del Centro. Entre las técnicas utilizadas se encuentran: el muestreo del trabajo, la observación continua individual y la normación del trabajo.

Palabras claves: Aprovechamiento de la Jornada Laboral; productividad; técnicas.

Introducción

En los últimos tiempos el estudio del trabajo se ha convertido en una vía más para obtener una producción mayor, unida a la optimización de los recursos, tanto materiales como humanos. El estudio del trabajo constituye un camino seguro sobre el cual las empresas hoy en día pueden basar su desarrollo. Este instrumento permite detectar los errores que se están cometiendo, a partir de los cuales se pueden determinar las causas que lo provocan y como respuesta eliminar los problemas que afectan el desarrollo del proceso.

Las causas del mal aprovechamiento de la jornada laboral pueden tener distintos orígenes, entre ellos: los malos métodos de dirección y control, relajamiento de la disciplina del trabajo, falta de motivación de los trabajadores, etcétera.

Existen varias técnicas para el estudio de la jornada de trabajo comprendidas en dos grupos. El primer grupo está integrado por los métodos continuos de observación que incluye: la técnica de observación continua individual, observación continua colectiva, la autoobservación. Por otra parte se encuentran los métodos discontinuos de observación o técnica de las observaciones instantáneas o muestreo del trabajo.

Los estudios realizados por más de dos años en la Estación Cabecera del Oleoducto de la Empresa de Perforación y Extracción de Petróleo del Centro han arrojado problemas referentes a la gestión de las operaciones productivas que afectan los resultados esperados a alcanzar por parte de la industria en este sentido.

No obstante, la carencia de estudios de aprovechamiento de la jornada laboral impide conocer las reservas de mejora y las posibles soluciones que pueden perfeccionar el desarrollo de sus operaciones. El objetivo de este trabajo es entonces realizar un estudio del aprovechamiento de la jornada laboral en la Estación Cabecera del Oleoducto para determinar las causas que provocan las pérdidas de tiempo y el grado de utilización de la fuerza de trabajo.

Desarrollo

➤ Breve caracterización de la empresa

La Empresa de Perforación y Extracción de Petróleo del Centro (EPEP-Centro) es una entidad estatal del MINEM que fue creada como persona jurídica el 18 de diciembre de 1976, por resolución 76/109 de la Juceplan y del extinto Ministerio de Minería y Geología.

La entidad tiene localizadas sus principales instalaciones productivas y las oficinas centrales en el municipio de Cárdenas, y el resto se extiende dentro de la provincia.

La EPEP-C se encuentra ubicada en la finca «La Cachurra» del poblado de Guásimas, municipio Cárdenas. Se desarrolla en un medio ambiente rural. Se encuentra cercana a viviendas, almacenes y próxima al Polo Turístico de Varadero. Su misión es satisfacer las necesidades energéticas del país como resultado de la exploración, el desarrollo de la explotación de yacimientos de gas o petrolíferos y de los servicios especializados, directamente o como contrapartida de firmas extranjeras para representar a CUPET. Para lo cual cuenta con un colectivo de trabajadores con una tradición petrolera y altamente motivados por las labores que realizan, factores claves para el logro de resultados económicos-productivos significativos. Su meta es lograr el cumplimiento del Plan de Producción Anual y tiene como visión el desarrollo integral de la actividad petrolera nacional, de manera que alcance el liderazgo productivo y tecnológico en un ambiente innovador y participativo.

Entre sus objetivos estratégicos se encuentran: cumplir el plan anual de producción de la empresa para satisfacer las necesidades del cliente, mantener la certificación del Sistema de Gestión de la Calidad y lograr la integración del Sistema de Control Interno con los demás sistemas certificados de la empresa.

➤ Descripción de las técnicas.

Según Marsán Castellanos, la jornada laboral se descompone para su análisis en tiempo de trabajo (TT) y tiempo de interrupciones (TI). El tiempo de trabajo (TT) es el tiempo durante el cual el trabajador realiza las acciones que aseguran el cumplimiento del trabajo encomendado, o sea el tiempo que emplea en transformar los objetos de trabajo y en crear las condiciones necesarias para ello. El mismo se descompone en tiempo de trabajo relacionado con la tarea (TTR) y en tiempo de trabajo no relacionado con la tarea (TTNR), donde a su vez en el primero de ellos se desglosan en tiempo preparativo conclusivo (TPC), tiempo de operación (TO) y tiempo de servicio (TS). Mientras que el tiempo de interrupciones (TI) es el tiempo en que el trabajador no participa en el proceso de trabajo, el cual se encuentra dividido en tiempo de interrupciones reglamentadas (TIR) y en tiempo de interrupciones no reglamentadas (TINR).

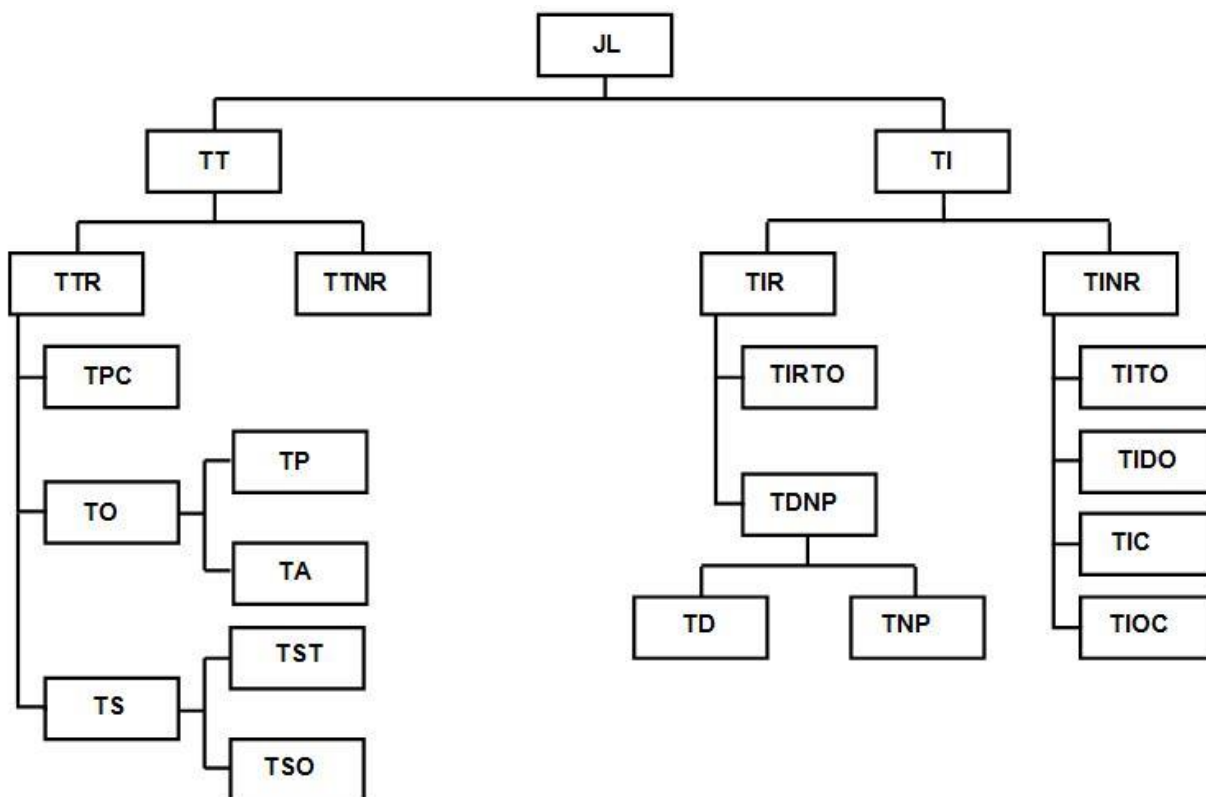


Figura 1: Estructura de la Jornada Laboral.

➤ Muestreo del trabajo.

Esta técnica centra su enfoque en la medición del trabajo mediante un muestreo estadístico fundamentado en observaciones aleatorias. Obteniéndose los instantes en que se encuentra activa o inactiva las operaciones a analizar.

Procedimiento:

Determinación de los objetivos del estudio.

Se definirá el alcance del estudio, que será básicamente la determinación del aprovechamiento de la jornada laboral en puestos de trabajo estacionarios y cuando sean muchos los trabajadores a estudiar.

- Ambientación

Esta etapa comprende la ambientación con el trabajo que se va a estudiar, explicación al personal objeto de estudio sobre método a estudiar y los fines perseguidos. Generalmente en este momento

también se realizan los Muestreos de Ambientación, así como proporcionar los datos de partida del estudio.

- Diseño del Muestreo

Primero se fijan los valores del nivel de confianza (NC) y precisión (S):

$$NC = 95\% \text{ y } S = \pm 5\% \text{ y } \pm 10\%.$$

Luego se realiza el cálculo de la cantidad de observaciones.

$$N = 1600 \left(\frac{1 - p_i}{p_i} \right) \quad NC = 95\% \text{ y } S = \pm 5\%$$

$$N = 400 \left(\frac{1 - p_i}{p_i} \right) \quad NC = 95\% \text{ y } S = \pm 10\%$$

Se parte de un valor inicial de $p = p_i$ para calcular N con la realización de un muestreo de ambientación inicial.

- Cantidad de recorrido y modo de realizarlos.

Una vez fijado N_i , se pasa a determinar la cantidad de recorrido que se deben realizar para obtener las N_i observaciones. Estos van a depender del número de obreros a observar en cada recorrido, así como de los días que se dispone por lo que:

$$R_d = N_i / (k * d) \quad R_d = \text{Recorrido a realizar podría}$$

N_i = Cantidad de observaciones iniciales.

K = Cantidad de obreros observaciones en cada recorrido.

D = Días que disponemos para el trabajo. Debe ser mayor e igual a 3.

El número de recorrido a realizar por días hay que analizarlos teniendo en cuenta el número máximo de recorrido posibles por día por observaciones (R_{max}), respondiendo a la expresión.

$$R_{max} = (JL - TDNP) / tr \quad \text{Donde: } tr = \text{tiempo medio de recorrido.}$$

Para que el estudio sea válido $R_d \leq R_{max}$

(Convenciones para el empleo de los números aleatorios).

A B C D D Representa el tipo de recorrido
 └──┬──┘ └──┬──┘ └──┬──┘

A – B: Representa las horas.

C – D: Representa los minutos.

- Realización de las observaciones.

Durante esta etapa se realizará el muestreo según el diseño realizado, en los días de ejecución se procederá a efectuar los controles que permiten analizar cómo se desarrolló. Se parte de un valor inicial de N llamado N_i que dependía de p_i , pero a medida que van transcurriendo los días, se acumulan las observaciones, teniendo un valor verdadero de p_i . Para controlar el muestreo en esta etapa, se emplean:

Gráfico Acumulativo de control: se realiza diariamente, y se flotan los puntos pertenecientes a p acumulada hasta ese día.

$$p_{aj} = \frac{\sum_{j=1}^d P_i}{\sum_{j=1}^d N_i} * 100$$

N_i : observaciones totales realizadas hasta el día i

p_{aj} : % aprovechamiento de la jornada laboral i el día d .

p_i : Observaciones P computadas el día j .

Mediante este gráfico, se controla el valor que va tomando p a medida que avanza el muestreo y poder determinar cuándo podemos dar por concluida la ejecución del muestreo.

- Recálculo de N

A medida que aumenta el tamaño de una muestra de cierta población, aumenta la representatividad de la misma, por lo tanto, después de ciertos días de muestreo el valor de p es más representativo que el que se obtuvo en el muestreo de ambientación, así al cabo de d días.

$$N_d = 1600 \left(\frac{1 - p_{ad}}{p_{ad}} \right) \quad N_d = 400 \left(\frac{1 - p_{ad}}{p_{ad}} \right)$$

$N_d \leq N_i \rightarrow$ Se puede decir que el muestreo es correcto cumpliéndose con NC y S deseados.

$N_d \geq N_i \rightarrow$ No se puede decir que el muestreo es correcto, debiendo realizar hasta N_d observaciones al menos para garantizar con NC y S deseados.

- Análisis de los resultados

En esta etapa también se trabaja con controles de muestreo. Aquí se efectuarán los controles sobre la p final (p_f), es decir la p_{aj} del último día del muestreo, así como el cálculo de la precisión realmente alcanzada. Son dos los instrumentos:

Gráfico de control diario

Para este gráfico se calculan límites de control.

$$LS = p_f + 2\sigma \quad LC = p_f \quad LIC = p_f - 2\sigma$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{p_f * (1 - p_f)}{n_j}} \quad p_f = \text{Valor final del resultado del muestreo.}$$

n_j : es la media de las observaciones diarias = N_{aj} / total de días.

Si alguna p_j sobrepasa los límites superiores o inferiores de control se investiga las causas que produjeron tal situación.

- Cálculo de la precisión final.

$$Sf = \sqrt{\frac{4 * (1 - p_f)}{N_{aj} * p_f}}$$

Sf: precisión final que se ha logrado.

Naj: cantidad total de observaciones realizadas.

Entonces sí:

$Sf \leq S \rightarrow$ se acepta el muestreo.

$Sf \geq S \rightarrow$ no se acepta el muestreo. Se calcula el valor de N y se completa las observaciones restantes.

$\%AJL = p_f * 100 \rightarrow$ Si p_f son trabajadas.

$\%AJL = (1 - p_f) * 100 \rightarrow$ Si son no trabajadas.

➤ Observación continua individual

Este método consiste en hacer una descripción detallada de todas las actividades realizadas por el obrero dentro de la JL y medir la duración de cada una de ellas, a fin de conocer el empleo del tiempo disponible para trabajar. Los tiempos se estimarán con un reloj u otro equipo medidor de tiempos, en función de los objetivos concretos del trabajo y las posibilidades existentes. Toda la información debe recogerse en el modelaje establecido.

«El método tiene especial aplicación en el estudio en puestos aislados en tareas no repetitivas», aunque puede realizarse indistintamente otros casos.

Procedimiento:

- Determinación de los objetivos del estudio

Se definirá el alcance del estudio, que será básicamente la determinación del aprovechamiento de la jornada laboral en puestos de trabajo estacionarios y encontrar las reservas de productividad que existen en puesto de trabajo.

- Ambientación
- Diseño del estudio

El diseño del estudio responde a las exigencias de la técnica de la observación continua individual. El estudio se realiza exactamente en tres días, el resto los desprecia. El número de observaciones se determina por medio de las expresiones siguientes según corresponda:

$$\hat{\sigma} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n-1}}$$

Para NC = 95% y S = 5% → N = 1600 $\left(\frac{\sigma}{\bar{X}}\right)^2$

Para NC = 95% y S = 10% → N400 $\left(\frac{\sigma}{\bar{X}}\right)^2$

N: número de observaciones que es necesario realizar para obtener el valor medio del elemento medido (X) con la exactitud y el nivel de confianza deseado.

\bar{X} : valor medio del elemento medido determinado a partir de una muestra inicial. Es el promedio de los TTR

σ : desviación típica de la población.

Se puede apreciar que este paso se debe tener cronometrado todos los tiempos de trabajo reglamentados para cada uno de los tres días. El estudio es válido siempre que $N \geq 3$.

- Cálculo del aprovechamiento de la jornada laboral.

La expresión para calcular %AJL es la siguiente:

$$\% \text{ AJL} = \frac{\text{TTR} + \text{TIR}}{\text{JL}} * 100$$

%AJ: porciento de aprovechamiento de la jornada laboral

JL: jornada laboral

- Análisis de los resultados

Para hallar las magnitudes de las pérdidas de tiempo por los distintos conceptos y decidir en qué magnitud es posible aprovechar esas reservas en el incremento de la productividad del trabajo, puede acudirse a las siguientes expresiones:

Pérdidas de tiempo por distintas causas:

Se debe señalar que estas se calculan para cada interrupción.

Pt: pérdida de tiempo

$$Pt = \frac{k}{JL} * 100$$

K: variable introducida por los autores de la investigación para definir cualquiera de los tiempos de interrupción no reglamentados (TIDO, TIC, TIOC, TITO), en dependencia del que se calcule. Se debe aclarar que se toman las medias de estos tiempos.

Incremento de la productividad del trabajo:

$$PT = \frac{k}{TO} * 100$$

PT: productividad del trabajo

K: variable introducida por los autores para referirse a la media de cada tiempo de interrupción.

TO: Tiempo operativo medio.

➤ Muestreo del trabajo

Esta técnica se aplica en la brigada de operadores del cuarto de control, conformado por cuatro puestos de trabajo. Se realizó una reunión con los trabajadores para exponer el objetivo del estudio y determinar los puntos estratégicos dentro del área. Mediante técnicas de observación directa y entrevistas con los obreros y directivos se obtuvo una familiarización con el proceso, para identificar correctamente los casos en que la operación está activa o inactiva. Para la realización de la investigación se fija un Nc=95 % y S=±10 %: y se dispone de 5 días para el estudio. Se realiza un conjunto de 100 observaciones iniciales donde se obtiene un total de 83 trabajando y 17 no trabajando y se decide trabajar con P «trabajando».

Modelo de trabajo para el muestreo por observaciones instantáneas.						
Unidad: Empresa de Perforación y Extracción de Petróleo del Centro		Dpto. o Sección: Área de Descargadero de Crudo Objetivo: Cálculo del Aprovechamiento de la Jornada Laboral			Hoja N° 1	
Cargos y cantidad de puestos de trabajo por cada uno.		Turno: 07:30-16:00 Analista de tiempos:			D 3	M 5 A 2019
Recorrido No	Tipo de recorrido	Hora de inicio del recorrido	Número con el que se codifica cada puesto de trabajo			
			1	2	3	4
1	2	8:06	T	T	T	NT
2	1	7:22	T	NT	NT	NT
3	2	13:37	T	NT	T	T
4	2	15:05	T	T	NT	NT
5	2	14:35	NT	NT	T	NT
6	1	10:01	NT	T	NT	T
7	2	8:28	T	T	T	T
8	2	11:06	NT	NT	T	T
9	1	12:43	T	T	T	T
10	2	14:39	T	T	T	T
11	1	8:30	T	T	T	T
12	2	9:36	T	T	T	T
13	1	11:22	T	T	T	T
14	1	13:12	T	T	T	T
15	1	7:34	T	T	T	T
16	1	8:03	T	T	T	T
17	1	10:33	T	T	T	T
18	2	7:37	T	T	NT	T
19	2	13:37	T	T	T	T
20	1	14:14	NT	T	T	T
21	2	15:38	T	T	T	T
22	2	8:35	NT	T	T	T
23	2	12:57	T	T	T	T
24	2	15:15	T	T	T	T
25	2	15:39	T	T	T	T

Figura 2: Recorridos del muestreo del trabajo.

$$p_i = 77/100 = 0.77$$

$$N_i = 400((1-0.77) / 0.77) = 120 \text{ observaciones}$$

Cantidad de recorridos

$$d = 5 \text{ días} \quad k = 4 \text{ puestos} \quad tr = 2 \text{ minutos}$$

$$R_{cd} = 120 / (4 * 5) \quad R_{c \text{ máx.}} = (480 - 30) / 2$$

$$R_{cd} = 6 \text{ recorridos} \quad R_{c \text{ máx.}} = 225 \text{ recorridos}$$

$$R_{cd} \leq R_{c \text{ máx.}} (6 \text{ recorridos} \leq 225 \text{ recorridos}).$$

Se detiene el estudio en el segundo día, pues $N_d \leq N_{aj}$. $P_f = 0.7786$

JL→08:00-17:00 se descuentan 60 minutos del almuerzo. tr→2 minutos tiempo que hay de un recorrido a otro.

Para establecer el instante de realización de los recorridos, así como su tipo, se parte del horario laboral de la entidad para no iniciar en tiempos de descanso.

Cargos y cantidad de puestos de trabajo por cada uno.	Turno:	Fecha	D	M	A
	Analista de tiempos:		26	4	2019
Hora de inicio de cada recorrido	Veces		Total		
	Trabajando	No trabajando			
7:22	1	3	4		
7:34	4	0	4		
7:37	3	1	4		
8:03	4	0	4		
8:06	3	1	4		
8:28	4	0	4		
8:30	4	0	4		
8:35	3	1	4		
9:36	4	0	4		
10:01	2	2	4		
10:33	4	0	4		
11:06	2	2	4		
11:22	4	0	4		
12:43	4	0	4		
12:57	4	0	4		
13:12	4	0	4		
13:37	4	0	4		
14:14	3	1	4		
14:35	1	3	4		
14:39	3	1	4		
15:05	4	0	4		
14:35	1	3	4		
15:15	4	0	4		
15:38	4	0	4		
15:39	4	0	4		
Total	83	17	100		

Figura 3: Resumen del número de observaciones trabajando y no trabajando.

Para ello quedan conformadas las tablas de Modelo de trabajo para el muestreo por observaciones instantáneas y la Hoja de resumen del muestreo. Se determina utilizar las observaciones donde el obrero se encuentra trabajando para realizar el estudio.

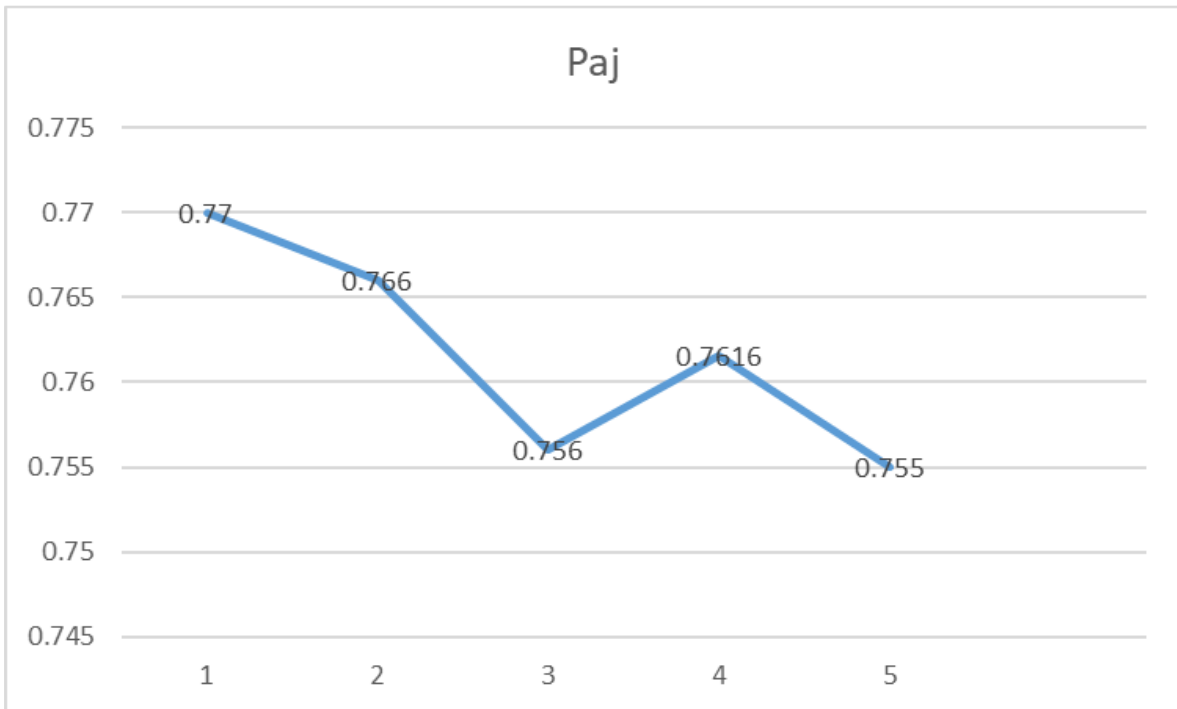


Figura 4: Gráfico acumulativo de control.

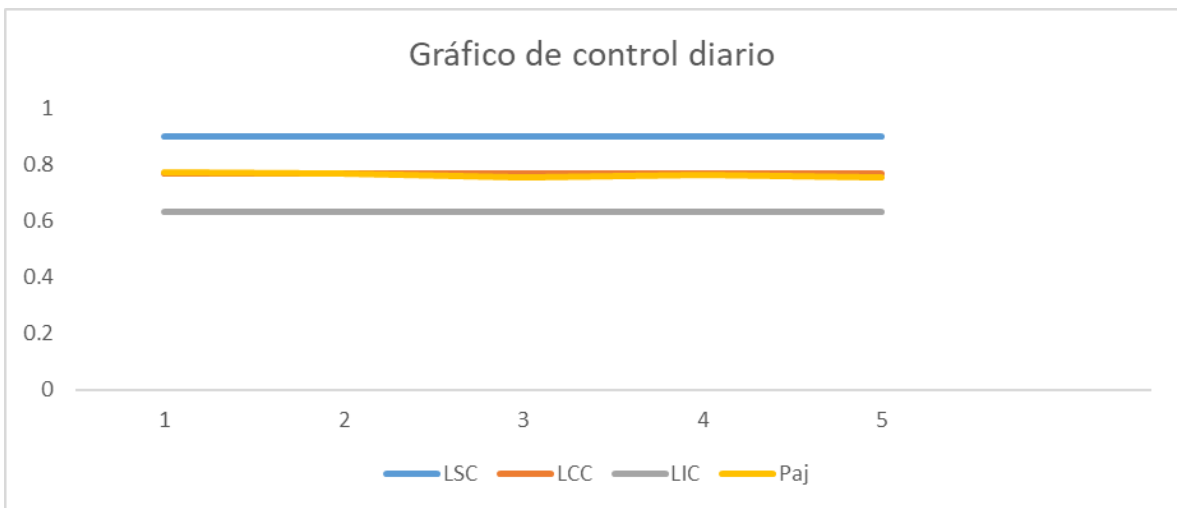


Figura 5: Gráfico de control diario.

$$\bar{n}j = 196 / 5 = 39.2$$

$$\sigma = \sqrt{(pf \times (1 - pf) \div \bar{n}j)}$$

$$\sigma = \sqrt{(0.766 * (0.234) / 39.2)} = 0.067$$

$$LSC = 0.766 + 2 * 0.067 = 0.90 \quad LC = 0.766 \quad LIC = 0.766 - 2 * 0.067 = 0.632$$

Cálculo de la precisión final.

$$Sf = \sqrt{\frac{4 * (100 - Pf)}{N_{aj} * Pf}} \quad Sf = \sqrt{(4(1 - 0.766) / (124 * 0.766))} = 0.099$$

S inicial = 0.1

$$0.099 \leq 0.1 \quad Sf \leq S_{inicial}$$

Como el cálculo de la precisión final es menor a la fijada inicialmente en el estudio, se puede determinar que el muestreo es válido.

$$\% \text{ AJL} = (pf) * 100 = 0.766 * 100\% = 76.6\%$$

$\% \text{ AJL} = (1 - pf) * 100 = (1 - 0.766) * 100 = 23.4\%$ de desaprovechamiento de la jornada laboral.

➤ Observación continua individual.

La técnica se aplica en el puesto de trabajo con más incidencia en el desaprovechamiento de la jornada laboral al obtener los resultados del muestreo del trabajo en la Brigada de operadores del cuarto de control. La investigación se realiza bajo las siguientes condiciones: NC = 95% y S = ±5%.

Jornada Laboral		1 Día	2 Día	3 Día
Llegada tarde del Obrero	TIDO	15	0	0
Cambio de ropa	TPC	8	7	8
Preparación de las condiciones del puesto de trabajo	TPC	20	18	20
Revisión del estado de la batería de los detectores de sulfuro de hidrogeno	TP	63	65	64
Realizar la inspección de 1er nivel	TA	37	38	36
Se hace trabajo de izaje o trabajo con grua	TP	105	110	110
Recorrido de revisión y toma de parámetros	TP	80	85	87
Revisión de las válvulas de seguridad	TA	15	25	23
Merienda	TDNP	15	15	15
Revisión de las válvulas de seguridad	TA	78	67	68
Va al baño y toma agua.	TDNP	10	10	10
Interrupción Eléctrica	TIC	19	30	30
Salidas a fumar o hablar por teléfono.	TIDO	15	10	9

Figura 6: Clasificación de los tiempos de trabajo para el puesto 1.

Jornada Laboral		1 Día	2 Día	3 Día
Jornada Laboral	TIDO	15	0	0
Llegada tarde del Obrero	TPC	8	7	8
Cambio de ropa	TPC	20	18	20
Preparación de las condiciones del puesto de trabajo	TP	63	65	64
Revisión del estado de la batería de los detectores de sulfuro de hidrogeno	TA	37	38	36
Revisión de las válvulas de seguridad	TP	105	110	110
Toma de parametros valores presion,temperatura y nivel de cada tanque	TP	80	85	87
Realizar la inspeccion de 1er nivel	TA	15	25	23
Se hace trabajo de izaje o trabajo con grua	TDNP	15	15	15
Recorrido de revision y toma de parámetros	TA	78	67	68
Escribir en el libro de fallos y efectos mecánicos y solicitar revuición por parte del personal de mantenimiento	TDNP	10	10	10
Merienda	TIC	19	30	30
Revisión de las válvulas de seguridad	TIDO	15	10	9

Figura 7: Clasificación de los tiempos de trabajo para el puesto 2.

Puesto 1: Roberto Hernández	Puesto 2: Inocencio Moré
$TTR_1 = 406$ $TTR_2 = 415$ $TTR_3 = 416$ $\bar{x} = \frac{\sum TTR}{n} = \frac{1237}{3} = 412,33$ $\hat{\sigma} = \sqrt{\frac{\sum(x - \bar{x})^2}{n-1}} = 5,5075$ $N = 1600 \left(\frac{\hat{\sigma}}{\bar{x}}\right)^2 = 0,285 \approx 1$	$TTR_1 = 419$ $TTR_2 = 405$ $TTR_3 = 394$ $\bar{x} = \frac{\sum TTR}{n} = \frac{1218}{3} = 406$ $\hat{\sigma} = \sqrt{\frac{\sum(x - \bar{x})^2}{n-1}} = 12,53$ $N = 1600 \left(\frac{\hat{\sigma}}{\bar{x}}\right)^2 = 2,24 \approx 3$

Figura 8: Cálculo de N.

Como $N_{calculada} \leq N_{utilizada}$ es válido el estudio.

Puesto 1: Roberto Hernández	Puesto 2: Inocencio Moré
$TTR = \bar{x}$ $TIR = \overline{TIR}$ $\%AJL = \frac{TTR + TIR}{JL} \cdot 100 = 91,1 \%$	$TTR = \bar{x}$ $TIR = \overline{TIR}$ $\%AJL = \frac{TTR + TIR}{JL} \cdot 100 = 90,76$

Figura 9: Cálculo del AJL.

Puesto 1: Roberto Hernández	Puesto 2: Inocencio Moré
$\%Pt_{TIDO} = \frac{TIDO}{JL} \cdot 100 = \frac{16,33}{480} \cdot 100$ $= 3,41\%$	$\%Pt_{TIDO} = \frac{30,33}{480} \cdot 100$ $= 6,319\%$
$\%Pt_{TIC} = \frac{TIC}{JL} \cdot 100 = \frac{26,33}{480} \cdot 100$ $= 5,48\%$	$\%Pt_{TIC} = \frac{14}{480} \cdot 100$ $= 2,92\%$

Figura 10: Cálculo de las pérdidas de tiempo.

$\%Pi_{TIDO} = \frac{TIDO}{TO} \cdot 100 = \frac{16,33}{385,33} \cdot 100$ $= 4,24\%$	$\%Pi_{TIDO} = \frac{TIDO}{TO} \cdot 100 = \frac{30,33}{381,67}$ $= 7,94\%$
$\%Pi_{TIC} = \frac{TIC}{TO} \cdot 100 = \frac{26,33}{385,33} \cdot 100$ $= 6,83\%$	$\%Pi_{TIC} = \frac{TIC}{TO} \cdot 100 = \frac{14}{381,67}$ $= 3,67\%$
Si se eliminarán las pérdidas de tiempo por cada uno de los conceptos, se tendría un aumento de la productividad del trabajo en un 4,24 % y 6,83	Si se eliminarán las pérdidas de tiempo por cada uno de los conceptos, se tendría un aumento de la productividad del trabajo en un 7,94 %

Figura 11: Cálculo del incremento de la productividad.

Conclusiones

Como resultado de las técnicas anteriormente aplicadas se concluye que existe un desaprovechamiento de la jornada laboral, causado fundamentalmente por indisciplinas del obrero y los tiempos de interrupciones causales. El porcentaje del aprovechamiento de la jornada laboral es de un 76.6 %, por lo que existe un desaprovechamiento por pérdidas de tiempo de 23.4 %. Los puestos de trabajo que presentaron más incidencia en el desaprovechamiento, al aplicar la técnica del muestreo del trabajo en la Brigada de operadores de recolección y tratamiento de crudo, fueron el puesto 1 laborado por Roberto Hernández y el 2 atendido por Inocencio Moré.

Referencias bibliográficas

CUESTA, A.. *Disciplina laboral y organización del trabajo*. La Habana: Editorial ISPJAE, 1987.

GARCÍA, C. *Organización del trabajo*, 2005.

MAYNARD, H. B. *Manual de ingeniería y organización industrial*. La Habana: Editorial ISJAE, 1990.

MARSÁN, J. *Organización del trabajo: Estudios de tiempos*, Tomo I. 2011.

MARSÁN, J. *Organización del Trabajo: Ingeniería de Métodos*, Tomo II. 2011.

MARTÍNEZ HERRERA, L.. Propuesta de mejoras al aprovechamiento de la jornada laboral en la Cervecería Antonio Díaz Santana «Manacas». Santa Clara: Universidad Central «Marta Abreu» de Las Villas, 2015.

PULIDO, RANSE DE ARMAS. Propuesta de mejoras al aprovechamiento de la jornada laboral en el Taller de Preparatoria 1 de la Textilera «Desembarco del Granma». Santa Clara: Universidad Central «Marta Abreu» de Las Villas, 2017.

SANTOS, C.. *El estudio de la organización del trabajo, valor agregado en el diseño de competencias laborales.* 2008.

TARKOVSKI, A. A. y GARCÍA, M. B.. *Esculpir el tiempo.* Ciudad de México: Universidad Nacional Autónoma de México, 2005.