

1.6

PRECISIONES NECESARIAS EN LA NORMACIÓN DEL TRABAJO.

ASIGNATURA ESTUDIO DE TIEMPOS

NECESSARY PRECISIONS IN THE NORMATION OF THE WORK. SUBJECT STUDY OF TIMES

Autor: Dr. C. Manuel de Jesús Zayas Sabatela, e-mail: manuelzs@unah.edu.cu

Código ORCID: 0000-0002-3487-0173

Institución: Universidad Agraria de La Habana. MES.

Localidad: Mayabeque, Cuba

Resumen

La Normación del Trabajo es parte integrante de la asignatura Estudio de Tiempo que integran la Organización del Trabajo, es imprescindible en las entidades; comprende el estudio y análisis de qué se hace, dónde, cómo y con qué, con el fin de diseñar e implantar medidas dirigidas a perfeccionar la participación de las personas en el proceso. Corrige la forma en que se ejecutan las actividades laborales en su interrelación constante con los medios de producción; determina el gasto de tiempo que cada trabajador invierte en las actividades que realiza. Presentar un trabajo donde se pueda profundizar en estos estudios reviste gran importancia para la asignatura, porque permite consultar nuevos materiales para determinar con exactitud las reservas productivas, calcular la plantilla necesaria, así como determinar normas de producción o rendimiento, tiempo, o servicio, e identificar la situación real de cada puesto de trabajo. Se relaciona con otras disciplinas que están presente en los estudios, tales como la Ergonomía, la Seguridad y Salud en el Trabajo, y el componente medio ambiental.

Palabras clave: Organización del trabajo, Normación del trabajo, Normas de producción o rendimiento, Normas de tiempo Normas de servicio

The normation of the Work is integral part of the subject Study of Time that It integrate the Organization of the Work, it is indispensable in the entities; he/she understands the study and analysis of what it is made, where, how and with what, with the purpose of to design and to implant measures directed to perfect the participation of people in the process. It corrects the form in that the labor activities are executed in their constant interrelation with the production means; it determines the expense of time that each worker invests in the activities that he carries out. To present a work where you can deepen in these studies you had great importance for the subject, because it allows to consult new materials to determine with accuracy the productive reservations, to calculate the necessary insole, as well as to determine production norms or yield, time, or service, and to identify the real situation of each work position. He/she is related with other disciplines that are present in the studies, such as the Ergonomics, the Security and Health in the Work, and the half environmental component.

Keywords: Organization of the work, Normation of the work, production Norms or yield, Norms of time, Norms of service

Métodos, materiales y resultados

Las entidades, independientemente a su naturaleza, realizan estudios para determinar cómo se comporta el aprovechamiento de la jornada laboral; cuál es el cumplimiento de las normas; establecer nuevas normas; calcular la plantilla necesaria; diseñar o rediseñar procesos de producción, entre otros, todo esto es posible gracias a que existe la Normación del Trabajo que forma parte de la asignatura Estudio de Tiempo, integrante de la Organización del Trabajo, sin embargo, no siempre se cuentan con un texto actualizado que resuma la forma de llevar a cabo estos estudios.

Con este trabajo la asignatura y las entidades tienen un material que les permite consultar, porque lo último que se publicó y llegó a los centros de trabajo fue en el año 2000, cuando se presentaban los expedientes para el Perfeccionamiento Empresarial, en aquel entonces se imprimieron los Compendios Metodológicos sobre Política Laboral y Salarial 1 y 2; en el primero se trabaja la Proyección Estratégica y Utilización de la Fuerza de Trabajo, mientras que el segundo se dedica a la Normación del Trabajo.

El trabajo aborda generalidades correspondientes a la Organización del Trabajo, profundizando en los cálculos de las normas de Tiempo, Rendimiento o Producción, y de Servicio, tan necesarias en los estudios que se llevan a cabo en las distintas entidades. Hoy, cuando el país no cuenta con institutos donde se estudien las carreras de Economía de Trabajo y mucho menos de Normación del Trabajo, y la cantidad de Ingenieros Industriales no satisface la demanda del país para enfrentar las tareas que deben realizarse. Es importante y necesario aunar criterios técnicos para llevar a cabo las investigaciones que en materia de Organización y Normación del trabajo deben enfrentar las entidades.

Discusión de resultados

Las organizaciones independientemente a su clasificación: producción o servicios, en su estructura organizativa, desde tiempos remotos, aparecía un departamento que se le nombraba Organización del Trabajo y los Salarios, generalmente respondía a la Sub dirección y posteriormente a la Dirección de Economía. Con el paso de tiempo y la modificación y/o simplificación de las estructuras de dirección pasan a la Dirección de Recursos Humanos, hoy en muchas entidades Dirección de Capital Humano.

Los graduados de esta especialidad, o sea los Técnicos en Organización del Trabajo y los Salarios fundamentalmente estaba centrado en: estudios de Normación del Trabajo; análisis del cumplimiento de las normas; estudios de aprovechamiento de la jornada laboral (AJL), cálculo de la plantilla necesaria, entre otras funciones.

El período especial puso fin a todo el trabajo que se desarrolló en estos departamentos; la disciplina del trabajo se resquebró, y los Institutos de Estudios Laborales cerraron sus puertas, toda esta situación fue condición suficiente y necesaria para que los pocos técnicos de estas especialidades que quedaron en las entidades no se dedicaran totalmente a las actividades y tareas que se debían realizar. Un punto culminante fue el cambio del nombre de las plazas en los calificadores de cargo.

Sin embargo, es importante estudiar la organización del trabajo en cada una de las entidades, independientemente del objeto social que tienen que cumplir.

Para estudiar la organización del trabajo es preciso dominar los conceptos de organización y de trabajo.

Se plantea que la organización es un grupo social compuesto por personas, las que tienen tareas y una administración que los dirige, donde todos forman una estructura metódica y ordenada de relaciones e interacciones, destinadas a producir bienes, servicios, y/o normativas para satisfacer las necesidades de una comunidad dentro de un entorno.

La organización es el acto de disponer y coordinar los recursos disponibles (materiales, humanos, financieros, y de tiempo). Funciona mediante normas y bases de datos que han sido dispuestas para estos propósitos.

El trabajo se ve materializado fundamentalmente en actividades relacionadas con la construcción, el campo, la mecánica, donde prima el uso de herramientas, donde están presentes la técnica y la tecnología, así como con el diseño de los procesos de trabajo y producción, pero no solo eso es trabajo, este existe en oficinas, en el hogar, en disímiles actividades que realizan las personas. Es la medida del esfuerzo que realizan los seres humanos para lograr un fin.

De Organización del Trabajo se habla hace más de un siglo, fue en 1911 cuando Frederick Winslow Taylor, poco antes de su muerte en 1915, elaboró un sistema de organización

racional del trabajo, ampliamente expuesto en su obra *Principles of Scientific Management*, un planteamiento integral que luego fue conocido como "taylorismo".

Se basa en la aplicación de métodos científicos de orientación positivista y mecanicista al estudio de la relación entre los operarios y las técnicas modernas de producción industrial, con el fin de maximizar la eficiencia de la mano de obra, máquinas y herramientas, mediante la división sistemática de las tareas, la organización racional del trabajo en sus secuencias y procesos, y el cronometraje de las operaciones, más un sistema de motivación mediante el pago de primas al rendimiento, suprimiendo toda improvisación en la actividad industrial. (Barba, 2007, p. 31)

La teoría de Taylor, entre otras cosas, se fundamentaba en el intento de eliminar por completo los movimientos innecesarios de los obreros con el deseo de aprovechar al máximo el potencial productivo de la industria. Hizo un estudio con el objetivo de eliminar los movimientos inútiles y establecer por medio de cronómetros el tiempo necesario para realizar cada tarea específica.

El taylorismo, nombre que recibió el estudio realizado por Taylor, se le denominó: Organización Científica del Trabajo o Gestión Científica del Trabajo, que consistía en una forma de dirección que asigna al proceso laboral los principios básicos del método científico; se indica el modo óptimo de llevar a cabo una actividad y repartir las ganancias con los trabajadores. Basado fundamentalmente en la división del trabajo en dirección y trabajadores, la subdivisión de las tareas en otras más simples y en la remuneración del trabajo según el rendimiento.

Como es lógico este sistema redujo los costos de producción, aspecto muy importante para enfrentar los problemas económicos que presentan las entidades. El método precisó de personas que supervisarán la organización y dirección del trabajo.

Es indiscutible que la organización del trabajo es imprescindible en todo momento, tanto en la vida laboral como personal, para obtener alta productividad del trabajo.

Sobre este aspecto planteó Vladimir Ilich Lenin: "la productividad del trabajo es, en última instancia, lo más importante, lo decisivo para el triunfo del nuevo régimen social" (1960, p.15)

En Cuba se atendió con mucha fuerza la Organización Científica del Trabajo, por sus siglas OCT, creándose un Centro Nacional para la Investigación Científica del Trabajo. González (2008, p.2) consideró en la OCT que se integraba por siete elementos en los estudios, estos se detallan a continuación: "1. División y cooperación en el trabajo. 2. Métodos y procedimientos de trabajo. 3. Organización y servicios de los puestos de trabajo. 4. Condiciones de trabajo. 5. Disciplina del trabajo. 6. Normación del trabajo. 7. Organización de los salarios".

La OCT tenía dos postulados fundamentales:

Uno de carácter económico, y el otro de carácter social. El primero, económico, dirigido a obtener el máximo de productividad a cuenta de la racionalización del trabajo vivo, o sea, cada trabajador elaboraría en una unidad de tiempo el máximo de producción donde primaba la calidad adecuada, empleando el máximo de energía física y mental. El segundo aspecto, el social, se dirigía a contribuir a que se creen las condiciones laborales que hagan que el trabajo se convierta en la primera necesidad vital de las personas. (Portuondo, 1981, p.221)

La organización del trabajo es un proceso que en las entidades lo integran el trabajo vivo (también llamado capital humano), unido a la tecnología necesaria, los medios de trabajo y materiales a utilizar en el proceso de trabajo. Estos procesos de trabajo pueden ser: productivo, de servicios, información o conocimientos, donde se aplican los métodos y procedimientos que posibiliten, en el tiempo necesarios trabajar de forma racional, armónica e ininterrumpida. Es importante que, en los procesos de trabajo, independientemente de la complejidad de cada uno, estén presente los niveles requeridos de Seguridad y Salud, las exigencias de la Ergonomía para que se establezca una correcta relación persona-medio de producción-ambiente laboral (P-MP-AL), y de esta forma lograr la máxima productividad, eficiencia, eficacia que satisfagan las necesidades de la sociedad y sus trabajadores.

Para González (2008, p.1) la organización del trabajo es:

Una disciplina científica que busca la optimización del uso de la capacidad laboral de la persona en el proceso de trabajo y la elevación de su calidad de vida laboral. Los estudios de organización del trabajo se realizan por especialistas en la materia y tienen un campo de aplicación en todas las categorías ocupacionales: obreros, trabajadores de servicios, trabajadores administrativos, técnicos y dirigentes, en un

clima participativo, de iniciativa, colaboración y ayuda mutua entre los trabajadores. Esta especialidad posee técnicas propias, demanda el dominio de aspectos tales como la psicología y sociología del trabajo, economía, estadísticas, etc., y lógicamente, el conocimiento del proceso de trabajo a estudiar, no siempre de la producción.

La Organización del Trabajo comprende el estudio y análisis de qué se hace, dónde, cómo y con qué, todo con el fin de diseñar e implantar medidas dirigidas a perfeccionar la participación de las personas en el proceso de producción o servicio, es decir perfeccionar la forma en que se ejecutan las actividades laborales de los activos más valiosos en su interrelación constante con los medios de producción. Para ello:

- Utiliza las técnicas adecuadas para el análisis y diseño de los procesos de trabajo que configuran la organización del trabajo.
- Realiza análisis de tiempos que posibiliten determinar el aprovechamiento de la jornada laboral. (Colectivo de autores. 2008, p.9)

Para Marsán et.al (2011, p.1):

(...) la esencia de la organización del trabajo viene dada por el estudio de su objeto, los métodos y tiempos de trabajo, comprendidos en el proceso de trabajo, en búsqueda de la optimización del trabajo vivo en aras del incremento de la productividad del mismo.(s/p)

La Revista CofinHab (2015) publicó que: los Estudios de Organización del Trabajo se basan en los principios siguientes:

- a) Integralidad, al considerar todos los recursos humanos, materiales y financieros con que cuenta la entidad;
- b) Sistemática, en la búsqueda permanente de las reservas de productividad y de la elevación de la eficiencia en cada uno de los procesos que realiza la entidad; y
- c) Participación activa de los trabajadores en el diseño de las medidas y su control aportando sus experiencias y sugerencias. (p.5)

Revisando qué consideran la Acosta y Martínez (2016), sobre el tema, ellas plantean que tiene como objetivo principal:

Lograr la máxima efectividad del trabajo de la persona, y comprende el estudio y análisis de qué se hace, dónde, cómo y con qué, con el fin de diseñar e implantar medidas dirigidas a perfeccionar la participación del mismo en el proceso de producción o servicio, o lo que es lo mismo, perfeccionar la forma en que se ejecutan las actividades laborales de las personas en su relación constante con los medios de producción. Comprende el estudio, análisis y perfeccionamiento de la División y Cooperación del Trabajo, de los Métodos y Procedimientos de Trabajo y de la Organización y Servicio de los Puestos de Trabajo, con vista a determinar Normas de Trabajo que permitan conocer correctamente la capacidad de cada eslabón del proceso de producción o servicio y la cantidad de fuerza de trabajo necesaria para lograr los niveles de actividad deseados de la forma más eficiente. (p.2)

Las normas cubanas (NC 3000: 2007. Sistema de Gestión Integrada de Capital Humano. Vocabulario) definen que la Organización del Trabajo es:

El proceso que integra en las organizaciones al capital humano con la tecnología, los medios de trabajo y materiales en el proceso de trabajo (productivo, de servicios, información o conocimientos, mediante la aplicación de métodos y procedimientos que posibiliten trabajar de forma racional, armónica e ininterrumpida, con niveles requeridos de seguridad y salud, exigencias ergonómicas y ambientales, para lograr la máxima productividad, eficiencia, eficacia y satisfacer las necesidades de la sociedad y sus trabajadores. (s/p)

Todo estudio de organización del trabajo requiere de elementos que son imprescindibles para su realización, entre los que se pueden mencionar:

- División y Cooperación del Trabajo.

Es la parte que se dedica de la División y Cooperación del Trabajo. La primera comprende la parte de la Organización del Trabajo que se ocupa de estudiar, analizar y perfeccionar la desagregación de las distintas actividades que componen el proceso de producción o servicio, así como su distribución entre los diferentes trabajadores y colectivos que intervienen en el mismo. La segunda está relacionada con la coordinación e interrelación de las relaciones que se establecen entre los distintos trabajadores y colectivos en la ejecución del trabajo, mediante las cuales se materializa la continuidad e integralidad del mismo.

- **Métodos y Procedimientos de Trabajo.**

Es fundamental el estudio, análisis y perfeccionamiento de los Métodos y Procedimientos de Trabajo ya que tiene por objetivo investigar la forma en que se ejecuta el proceso laboral, o sea, el conjunto de procedimientos que lo integran, así como la secuencia en su realización, tiene la finalidad de perfeccionar los procedimientos utilizados en su realización.

- **Organización y Servicio al Puesto de Trabajo.**

Se basa fundamentalmente en el estudio, análisis y perfeccionamiento de la Organización y Servicio de los Puestos de Trabajo, el objetivo fundamental es crear las condiciones necesarias para que el trabajo que se realiza en un puesto de trabajo dado, se ejecute de manera racional, armónica e ininterrumpida, logrando la máxima productividad del trabajo, con el menor esfuerzo físico, la mínima tensión nerviosa, y utilizando los recursos necesarios, para evitar dilapidar materiales y materias primas fundamentales.

- **Normación del Trabajo.**

Es la parte esencial de la Organización del Trabajo porque se ocupa del cálculo de las Normas de Trabajo, entre las que se encuentran: Norma de Tiempo, Norma de Producción o Rendimiento, y Norma de Servicio. Con el cálculo de las normas se determinan los gastos de trabajo necesarios para ejecutar una unidad de producción o para cumplir con un determinado volumen de trabajo en las condiciones técnico organizativas existentes en ese momento, determinadas por la división y cooperación del trabajo establecida, por los métodos y procedimientos implantados y por la organización y servicio al puesto de trabajo existente.

En todo el proceso del estudio de la Organización del Trabajo, es importante que se tenga en cuenta las disciplinas con las cuales se relacionan el estudio que se realiza.

La remuneración y la estimulación por el trabajo realizado dependen directamente de los resultados de un correcto estudio de Organización del Trabajo. Estos estudios tienen relación con el perfeccionamiento de las condiciones laborales, aspecto que se detecta cuando se observa detenidamente y con un enfoque de ciencia las actividades que realiza cada trabajador.

Otro aspecto es la seguridad y salud en el trabajo importante para garantizar la vida de los trabajadores, y que regresen diariamente a su casa donde lo esperan sus familias, por último, la capacitación de la fuerza de trabajo, esta permite la preparación constante de las personas para enfrentar los distintos procesos; la tecnología cambia a pasos agigantados y es preciso que las personas en cada puesto estén capacitadas para enfrentar los retos que les impone el mundo de la know-how.

Un estudio de Organización del Trabajo está dirigido fundamentalmente a: cálculos de las normas, determinar la plantilla necesaria, revisar las normas existentes, determinar capacidades limitantes, entre otros aspectos.

Como parte de la Organización del Trabajo, la Normación del Trabajo tiene etapas a seguir, entre las que se encuentran las siguientes: Selección de las actividades y operaciones a normar. Preparación de la observación. Realización de la observación. Procesamiento y análisis de la información. Determinación de las medidas técnico-organizativas a implantar y cálculo de las normas. Implantación.

En el aspecto tercero y cuarto de los anteriormente citados es importante dominar la clasificación de los gastos de tiempos, esto permite evitar que se hagan codificaciones incorrectas lo que se traduce en resultados incorrectos.

Independientemente a la técnica de estudio que se determine utilizar es importante cumplir con todas las etapas.

La Normación del Trabajo tiene Métodos y Técnicas que se utilizan en la elaboración de normas técnicamente argumentadas, entre ellos están:

- Método analítico-investigativo.
- Método analítico de cálculo.

El primero de los mencionados anteriormente, el Método analítico-investigativo:

Es aquel en el cual la determinación de los gastos necesarios del tiempo de trabajo, de la secuencia, del método y del orden de ejecución de los elementos de la operación, se realiza sobre la base del análisis de los datos obtenidos por medio de la observación directa de la operación en el puesto de trabajo, teniendo en cuenta las condiciones técnico organizativas que se proyectan. (Torrens et al., 2000, p. 39)

El segundo, el Método analítico de cálculo:

Es aquel en el cual el establecimiento de los tiempos de trabajo, de la secuencia y orden de ejecución de algunos de los elementos de la operación, así como el cálculo de los tiempos principales y auxiliares, preparativo-conclusivo, etc., se realiza por medio de normativas de tiempo o partiendo de los datos técnicos de los equipos. (Torrens et al., 2000, p. 40)

Las técnicas de estudio del tiempo de trabajo tienen la finalidad de tomar las medidas para la reducción o eliminación de las interrupciones, perfeccionar los métodos y procedimientos de trabajo y determinar las normas de trabajo. Si se utiliza el método analítico-investigativo, se utilizan las técnicas siguientes: Fotografía detallada individual (Observación continua individual). Fotografía detallada colectiva (Observación continua colectiva). Muestreo por observaciones instantáneas. Cronometraje de operaciones. Cronometraje de elementos. Fotocronometraje. Cronometraje con medición del nivel de actividad.

Cuando el estudio se realiza utilizando el método analítico de cálculo, dada sus características, será necesario cubrir un grupo de etapas que se diferencian de las que se siguen para elaborar normas partiendo de estudios tiempos.

Etapas a seguir: Etapa preparatoria. Desglose de la operación en elementos. Comprobación de las normativas. Cálculo de las normas.

En el primer y segundo caso el catálogo de normativas podrá ser utilizado, tomando las medidas necesarias para adaptar las condiciones técnico - organizativas a las previstas en aquellos casos que así lo requieran. De presentarse la tercera o cuarta situación, será necesario elaborar, a través del método del cronometraje de elementos, aquellas normativas que no puedan ser aplicadas por no corresponder las condiciones técnico - organizativas existentes con las previstas en el catálogo o por no estar recogidas en el catálogo. (Colectivo de autores, 2008, p.24)

Para calcular cualquier tipo de normas, existen fórmulas, a continuación, se detallan para cada tipo las que corresponden.

$$N_p = \frac{JL - (TPC + TS + TDNP + TIRTO)}{T_o/u}$$

$$T_o/u = \frac{TO}{Vt}$$

$$N_t = \frac{JL}{N_p}$$

Donde:

Np = Norma de Producción

Nt = Norma de Tiempo

TPC = tiempo preparativo o conclusivo

TS = tiempo de servicio

TDNP = tiempo de descanso y necesidades personales

TIRTO = tiempo de interrupciones reglamentadas por la técnica y la organización

TO/u = tiempo operativo por unida

JL = jornada laboral

Np = norma de producción

Del texto Compendio Metodológico sobre Política Laboral se toman los conceptos relacionados con la norma de servicio. Cálculo de las normas de servicio.

Norma de servicio: se entiende la zona de trabajo, cantidad de equipos, superficie laboral, u otra unidad de producción (cantidad de puestos de trabajo, operarios, etc.) que debe atender un operario o grupo de ellos, en correspondencia con la calificación requerida y bajo determinadas condiciones técnico-organizativa (145).

En este caso, los procesos de trabajo pueden ser continuos o cíclico.

Procesos continuos: son aquellos en que los equipos o aparatos trabajan de forma ininterrumpida durante la jornada, generalmente se encuentran interrelacionados y el transporte de materias primas, materiales o semiproductos se realiza sin la detención de la marcha del proceso tecnológico; igualmente la carga de la materia prima y la descarga del producto terminado se efectúa sin interrupción o con detenciones de intervalo de tiempo muy pequeño en relación con la duración del proceso (146).

La atención que presta el operario no sigue necesariamente una regularidad lo largo de la jornada laboral. El trabajador por lo general, controla y atiende la marcha del proceso realizando acciones encaminadas a ese fin y resolviendo las interrupciones que de forma eventual o aleatoria se produzcan en el mismo.

Proceso de carácter cíclico: son aquellos en que los equipos o aparatos funcionan periódicamente, la transformación del objeto de trabajo que tiene lugar, comienza y termina dentro de un ciclo que se interrumpe para la carga de la materia prima y/o la descarga del producto terminado, lo cual se realiza por el trabajador (146).

El trabajo del operario sigue una regularidad de tipo cíclico a lo largo de toda la jornada. Cada determinado período fijo, establecidos por el tiempo de funcionamiento mecánico de los equipos deberá atenderlos invariablemente para que puedan reiniciar el proceso.

Tiempo de trabajo mecánico manual (TMM): Es el tiempo necesario durante el cual el operario está ocupado en actividades de atención al equipo, encontrándose este en funcionamiento. O sea, comprende las acciones que realiza el operario directamente sobre el equipo o en función del mismo, estando en marcha. Ejemplo: regular la marcha del proceso, controlar parámetros de funcionamiento, etc. (147).

Tiempo de trabajo manual (TM): Es el tiempo necesario durante el cual el operario está ocupado en actividades de atención al equipo, encontrándose este parado. O sea, comprende las acciones que realiza el operario directamente sobre el equipo o en función del mismo, estando este detenido. Ejemplo: colocar la pieza en el torno, descargar pan del horno, etc. (147).

Tiempo de observación activa (TOA): Es el tiempo necesario empleado por el operario en vigilar u observar la marcha del proceso y el funcionamiento de los equipos (147).

En el transcurso de este tiempo, el operario no realiza esfuerzo físico, pero su presencia en el puesto es imprescindible, ya que debe vigilar el funcionamiento de los equipos o aparatos, la correcta marcha del proceso tecnológico o la estabilidad de los parámetros establecidos para garantizar la calidad necesaria de la producción.

Para el trabajo con la Norma de Servicio, es necesario definir algunos conceptos necesarios que permiten una mejor comprensión y análisis de la investigación, entre los que tenemos:

Tiempo de funcionamiento de los equipos (Tf): Es el tiempo real, en minutos, de funcionamiento de los equipos durante la jornada laboral establecida. Se utiliza en los casos de procesos de carácter continuo (149).

Se calcula deduciendo de la jornada laboral el tiempo de interrupciones de los equipos, o sea: $Tf = JL - Ti$

Tiempo de interrupción de los equipos (Ti): Es el tiempo real, en minutos, de detención de la marcha de los equipos, por cualquier causal técnico u organizativo que implique paralización de proceso, y por consiguiente afecta también el tiempo de trabajo del operario. Se excluyen las detenciones normales establecidas por los requerimientos del proceso, donde es necesaria la acción del operario que lo atiende para reiniciarlo (TM). Su magnitud se obtiene directamente de las observaciones (149).

Tiempo mecánico-automático (TMA): Es el tiempo en que el equipo funciona mecánicamente con independencia del operario que lo atiende, o sea, sin necesitar la intervención del operario. Se utiliza en los casos de operaciones de carácter cíclico. Se obtiene por parámetros técnicos o por observación directa (149).

Tiempo de interferencia (Ti): es el tiempo que un equipo permanece detenido, debido a que el operario que lo atiende no puede ocuparse de él, por encontrarse realizando otras tareas. Este tiempo comienza cuando termina el tiempo mecánico-automático, y se extiende hasta que el operario puede volver a atender dicha máquina, para que comience nuevamente a producir (149).

Ciclo de operación (Cp): Es el tiempo total o ciclo que transcurre para que la máquina pueda realizar una unidad de producción. Se obtiene mediante la suma del tiempo mecánico-automático, el tiempo de trabajo manual y del tiempo de interferencia, cuando este último esté presente (149).

Se utiliza en los procesos de carácter cíclico. O sea:

$$Cp = TMA + TM + Tif$$

En los procesos de carácter continuo, se utiliza la fórmula siguiente:

$$Ns = \frac{Tf - TDNP}{TTR/eq}$$

Donde:

Ns = norma de servicio.

Tf = tiempo de funcionamiento de los equipos durante la jornada, se expresa en minutos

TDNP = tiempo de descanso y necesidades personales

TTR/eq = tiempo de trabajo promedio por equipos en la jornada laboral. Comprende el tiempo de trabajo manual, mecánico manual y el tiempo de observación activa.

El tiempo de funcionamiento del equipo se obtiene a su vez mediante la expresión:

$$T_f = J_L - T_i$$

Donde:

JL = duración de la jornada laboral

Ti = tiempo de interrupción de los equipos

Tiempo de trabajo promedio por equipos se calcula mediante la fórmula:

$$TTR/eq = TMM/eq + TM/eq + TOA/eq$$

En los casos de atención a líneas de producción o a equipos diferentes, el TTR/eq se sustituye por el tiempo de trabajo promedio por "líneas de equipos", o su sumatoria respectivamente, o sea:

$$TTR/líneas = TTM/línea + TM/línea + TOA/línea$$

$$SumTTR/eq = TTR/eq 1 + TTR/eq 2 + TTR/eq 3$$

En los procesos de carácter cíclico se utiliza la fórmula siguiente:

$$N_s = \frac{C_p}{TTR/eq.ciclo}$$

Donde:

Ns= norma de servicio.

Cp = ciclo de operación del equipo, comprende el tiempo mecánico-automático (TMA), el tiempo de trabajo manual (TM), y el tiempo de interferencia (TIR), cuando este último este presente, o sea:

$$C_p = TMA + TM + TIR$$

TTR/eq.ciclo = tempo de trabajo promedio por equipo, por ciclo de operación. Comprende el TMM, TM y TOA, o sea:

$$TTR/eq.ciclo = TMM/eq.ciclo + TM/eq.ciclo + TOA/eq.ciclo$$

Para los casos de operarios auxiliares que atienden varios operarios principales, la expresión que se utiliza es la siguiente:

$$N_s = \frac{T_f - TDNP}{TTR/operarios}$$

Donde:

T_f = tiempo de trabajo de los operarios auxiliares durante la jornada, expresados en minutos, lo que se obtiene a su vez mediante la expresión:

$$T_f = JL - T_{io}$$

Donde:

T_{io} = tiempo de interrupción de los operarios que atiende.

TTR/op = tiempo de trabajo promedio por operario principal atendido, observado en la jornada. Comprende el tiempo operativo, preparativo-conclusivo y de servicio, o sea:

$$TTR/op. = TO/op + TPC/op + TS/op$$

En los procesos de carácter continuo, agrupados en 4 aspectos fundamentales, ellos son: 1- atención a varios equipos iguales. 2- Atención a líneas de producción. 3- Atención a varios equipos diferentes. 3- Atención a varios equipos iguales en que se producen interrupciones periódicas de forma aleatoria.

Para el primer aspecto se resumen los tiempos de trabajo observado: TMM, TM, TOA.

Se procede al cálculo de los tiempos de trabajo promedio por equipo: $TMM/eq = TMM/N$, $TM/eq = TM/N$, $TOA/eq = TOA/N$.

En todos los casos N es el número de equipos.

En el análisis de las interrupciones de los equipos y cálculo de su tiempo de funcionamiento, se procede al cálculo siguiente:

$$T_f = JL - T_i \quad N_s = \frac{T_f - TDNP}{TTR/eq}$$

El TIRTO resultante se calcula por la fórmula siguiente:

$$TIRTO_o = \frac{TIRTO - \left(\frac{TTR}{eq}\right) N (JL - TDNP)}{T_f - TDNP}$$

Donde:

TIRTO_o = TIRTO calculado para la jornada según la norma de servicio obtenida.

TIRTO = TIRTO obtenido del estudio realizado.

N' = Incremento en los equipos a atender según la norma de servicio obtenida, con relación a la cantidad de equipos atendidos al momento de las observaciones, o sea, N' = N_s - N.

Cuando N_s es la norma de servicio obtenida y N la cantidad de equipos atendidos al realizar el estudio de tiempos.

TTR/eq = corresponde al cálculo realizado anteriormente.

T_f = Igualmente corresponde al cálculo realizado anteriormente.

JL y TNP = son las magnitudes establecidas para la Jornada Laboral y el tiempo de descanso y necesidades personales respectivamente.

Cálculo de los tiempos de trabajo componentes de la norma y comprobación de los cálculos.

$$TMM_o = \frac{\left(\frac{TMM}{eq}\right)(N_s)(JL-TDNP)}{(TF-TDNP)} \quad TMO = \frac{\left(\frac{TM}{eq}\right)(N_s)(JL-TDNP)}{(TF-TDNP)} \quad TOA_o = \frac{\left(\frac{TOA}{eq}\right)(N_s)(JL-TDNP)}{(TF-TDNP)}$$

Donde:

TMM_o, TMO, TOA_o = magnitudes calculadas para dichos tiempos en las jornadas según la norma de servicio obtenida.

TMM/eq, TM/eq, TOA/eq = valores ya conocidos, obtenidos en el paso (c)

JL, TDNP, T_f = valores ya conocidos, resultado de las observaciones.

N_s = Norma de servicio obtenida anteriormente.

Para la atención a las líneas de producción: $N_s = \frac{T_f - TDNP}{TTR/línea}$

El TIRTO resultante se calcula de la forma siguiente: $TIRTO_o = \frac{(TIRTO)(JL-TDNP)}{T_f - TDNP}$

Para la atención a varios equipos se procede de la forma siguiente:

$$N_s = \frac{T_f - TDNP}{\sum TTR/eq}$$

En el cálculo de la atención a varios equipos iguales, se procede de la forma siguiente: $N_s =$

$$\frac{T_f - TDNP}{TTR/eq}$$

Es preciso calcular el tiempo promedio de la interrupción de un equipo

Ti promedio/vez = Ti promedio / Frecuencia

Donde:

Ti promedio / vez = tiempo promedio de una interrupción de un equipo.

Ti promedio = Tiempo promedio de interrupción de un equipo en la jornada, obtenida de las observaciones.

Frecuencia = cantidad de veces que ocurre la interrupción en la jornada.

La norma de servicios en los procesos cíclicos.

Se calcula el ciclo de operación de un equipo

$$Cp = TMA + TM = Tif \quad Ns = \frac{Cp}{TTR/eq.ciclo}$$

Cálculo del TIRTO resultante:

$$TIRTO/ciclo = Cp - Ns (TTR/eq.ciclo)$$

Determinar los tiempos de la jornada y comprobar los cálculos

$$TMMo = \frac{(JL-TDNP)Ns}{Cp} \quad TMM/eq.ciclo \quad TMO = \frac{(JL-TDNP)Ns}{Cp} \quad TM/eq.ciclo$$

$$TOAo = \frac{(JL-TDNP)Ns}{Cp} \quad TO/eq.ciclo \quad TIRTOo = \frac{(JL-TDNP)Ns}{Cp} \quad TIRTO/eq.ciclo$$

Donde: TMMo, TMO, TOAo, y TIRTOo corresponden a las magnitudes calculadas para la jornada.

El resumen de los tiempos de trabajo observados corresponde a los equipos atendidos.

$$TMM/eq = \frac{TMM \text{ fotografía}}{\text{cantidad de equipos atendidos}} \quad TOA/eq = \frac{TOA \text{ fotografía}}{\text{cantidad de equipos atendidos}}$$

El tiempo correspondiente a un ciclo será igual a:

$$TMM/eq.ciclo = \frac{TMM \text{ fotografía}}{\text{cantidad de ciclos}} \quad TOA/eq.ciclo = \frac{TOA \text{ fotografía}}{\text{cantidad de ciclos}}$$

Cálculo del ciclo de operación de un equipo: $Cp = TMA + TM + Tif$

Cálculo del tiempo de trabajo promedio por equipos durante un ciclo

$$TTR/eq.ciclo = TM/eq.ciclo + TM/eq.ciclo + TOA/eq.ciclo$$

Los TIRTO resultantes se calculan así: $TIRTO/ciclo = Cp - Ns (TTR/eq.ciclo)$

Conclusiones

1. La normación del trabajo es una fase del proceso de organización, de aquí que siempre debe estar precedida por el estudio y perfeccionamiento de la organización del trabajo.
2. Las normas de trabajo deben corresponderse con las posibilidades productivas de los trabajadores y reflejar el nivel de organización en que estos desarrollan su labor.
3. La calidad de las normas se determina por el grado en que las mismas expresan la capacidad productiva del trabajador y no por el método empleado en la elaboración, de aquí la utilidad del material que se presenta.
4. La utilización de la norma de trabajo no puede concretarse en un criterio de medición del trabajo solo para la retribución, todo lo contrario, debe constituir un elemento importante para la evaluación de los métodos y procedimientos de trabajo, la planificación y programación de la producción, y la necesidad de la fuerza de trabajo.

Referencias Bibliográficas

- Acosta, N. y Martínez, Y. (2016). *Estudio de organización del trabajo en una UEB productora*. La Habana, Cuba: S/e.
- Barba Álvarez, Antonio. (2007). *Frederick Winslow Taylor y la administración científica: Concepto, realidad y mitos*. México: Universidad Autónoma de México. (f/d)
- Colectivo de autores (2008). *La Organización del Trabajo, técnicas y principios para su estudio y perfeccionamiento. Tomo I*. Instituto de Estudios e Investigaciones del Trabajo. Ciudad de La Habana, Cuba: Ministerio de Trabajo y Seguridad Social.
- González, L. (2008). *El perfeccionamiento de la organización del trabajo: una tarea impostergable*. Ciudad de La Habana, Cuba: S/e.
- Lenin, V. I. (1960). *Una gran iniciativa*. En *Obras Escogidas*. Moscú: Editorial Progreso.
- Marsán, J.R. et al. (2011). *Organización del trabajo. Ingeniería de Métodos. Tomo I*. La Habana, Cuba: Editorial Félix Varela.
- Marsán, J.R. et al. (2011). *Organización del trabajo. Estudio de Tiempos. Tomo II*. La Habana, Cuba: Editorial Félix Varela.
- NC 3000: 2007. Sistema de Gestión Integrada de Capital Humano. S/I: S/e.

Portuondo, F. (1981). *Economía de Empresas Industriales*. Ciudad de La Habana, Cuba: Editorial Pueblo y Educación.

Torrens, O. et.al (2000). *Compendio Metodológico sobre Política Laboral. Normación del Trabajo*. Instrumento de Apoyo al Perfeccionamiento Empresarial. Ciudad de La Habana, Cuba: S/e