

LA ORGANIZACION CIENTIFICA DEL TRABAJO EN LAS MINAS

Por A. CASO MONTANER
Ingeniero de Minas

Publicamos a continuación el texto íntegro de las conferencias leídas por el Sr. Caso los días 16 y 17 de octubre pasado en la Universidad de Oviedo. Por prestarse mal la índole del trabajo a ser retenido en sus detalles más importantes por una mera audición, y dado el interés y actualidad del tema, nos complacemos en reproducirlo, agradeciendo a su autor la deferencia que ha tenido al confiarnos la difusión escrita de sus estudios en este campo de la organización científica laboral.

Precedidos de unas consideraciones generales sobre la organización científica del trabajo en las minas, se señala lo realizado en esta materia mediante la exposición de ejemplos escogidos—lo que cree el autor más interesante que la explicación detenida de algunos de los diferentes sistemas que se emplean—terminándose con referencias a la calificación del trabajo, a los documentos de control, a la reacción del personal, y a los inconvenientes y ventajas de la aplicación de la racionalización a los trabajos mineros.

INTRODUCCION

¿Cuál es el objeto de la Organización Científica? Todos pensamos que es producir más y más barato, y así es lo que entendemos cuando de ella se habla. Pero no es ésta ciertamente la definición verdadera, dándose como tal la siguiente: Producir más y mejor con menor esfuerzo. Se trata, por consiguiente, de buscar las soluciones de los problemas técnicos y en particular del problema del trabajo, con vistas a la economía de energía, en especial de la energía humana.

Ahora bien, esta investigación reclama una norma, cuyos principios se han buscado y aplicado para la industria minera en los dados por Descartes, hace siglos, en su «Curso del Método».

Se considera como primer principio científico la necesidad de olvidar las ideas preconcebidas y declarar la guerra a la rutina. La rutina constituye un doble obstáculo, obstáculo moral, pues paraliza las energías y

engendra la pereza, y obstáculo intelectual que oscurece la razón y hace imposible la observación imparcial de los hechos. No hay que confundir rutina y experiencia: aquélla es la repetición maquinal e irrazonada, ésta, el conocimiento de los hechos; aquélla envenena las actividades, ésta las alimenta y estimula.

El segundo principio es el de la división o análisis, y es la base de toda investigación metódica en la organización del trabajo industrial. Así como con las veintiocho letras del alfabeto se componen miles de palabras distintas, el trabajo humano más complejo se descompone en un número mayor o menor, pero siempre pequeño, de trabajos elementales.

El tercer principio es el de la síntesis, por la cual la acción sucede al estudio, al análisis, para aplicar las deducciones.

La mina, desde el punto de vista de su organización, tiene características particu-

lares que hay que tener muy en cuenta.

La diversidad de los criaderos como riqueza natural es muy grande y, por consiguiente, hay que considerar todo problema de la técnica minera como problema especial; entre las condiciones de explotación hay analogías, pero nunca identidad. Se puede esperar que si se transporta una fábrica de frigoríficos de EE. UU. a Francia con todos sus elementos y la misma organización industrial, los resultados que se obtengan en este último país serán iguales a los dados en aquél, pero es absurdo imaginar que nuestras minas asturianas admitan una organización igual a las de la cuenca de Pensilvania, por ejemplo.

Tiene otro carácter particular la minería que la diferencia de toda otra industria. En ésta es el producto el que se desplaza de una a otra sección de la fábrica, y se concibe que la racionalización pueda realizarse de una vez para siempre y para un cierto estado de la técnica. En la minería ocurre al contrario, el producto a explotar es fijo, y son los talleres los que se desplazan. Ahora bien, como además de los talleres que se desplazan existen unos cuantos puntos fijos (pozos, planos, galerías generales, etc.), unidos a aquéllos, se comprende que la organización dada primeramente deberá cambiarse con posterioridad: Un cierto sistema de transporte que en un momento dado es el idóneo, tiene que modificarse cuando la marcha de la explotación pide un servicio distinto a su radio normal de acción.

Estas dos características de la explotación minera, unidas a la diseminación del personal y de los lugares del trabajo, a las circunstancias en que se realizan éstos y a la diversidad de funciones de los operarios, son causas de la gran complejidad que encierra la organización científica del trabajo en las minas.

A estas dificultades de índole general se unen en algunas explotaciones mineras otras de importancia no pequeña: falta de los elementos necesarios para el normal laboreo y, a veces, escasez de mano de obra.

1.-ANÁLISIS DEL TRABAJO

El análisis del trabajo precede a la medida de éste y es su obligado complemento, pero algunos organismos y empresas limitan al análisis los estudios conducentes a la deducción de la organización adecuada, basando esta forma de proceder en que solamente el análisis del trabajo y la racionalización de él resultante permiten ya mejoras muy sustanciales de rendimiento.

De esta manera se hace en la importante empresa Oranje Nassau, que dispone de cuatro pozos; en el principal (n.º 1), situado en Heerlen (Limburgo), se producen del orden de 8.000 toneladas de carbón por día y trabajan unos 9.000 operarios. La organización científica del trabajo está encomendada al Servicio de Análisis del Trabajo, formado por 2 ingenieros, 2 ayudantes de ingeniero, 4 observadores para el interior y 3 para el exterior.

Comenzó este Servicio por estudiar el taller mecánico general de toda la empresa, situado cerca del pozo n.º 1, de la siguiente forma: El taller se dividió de tal manera que correspondían a cada observador de 15 a 20 obreros, y que cada uno de éstos pudiera pasar delante de los operarios cada 15 minutos. El observador iba anotando por obrero y para estos períodos de tiempo:

- lo que hace el obrero;
- por qué lo hace;
- pieza a que se refiere el trabajo;
- orden de trabajo, y
- código,

es decir, que el observador inscribía cada 15 minutos lo que veía hacer a los obreros a él confiados.

En la columna «código» del impreso se señala, con arreglo a una nomenclatura preestablecida, la operación por una letra y el elemento por un número.

Diariamente se resumían aquellos datos adicionando las operaciones de la misma notación, y semanalmente se hacían nuevos resúmenes deducidos de los anteriores y por operación (por ejemplo montaje).

De nuevo se resumían los datos semanales, bisemanalmente y por fases.

Este análisis del trabajo y las primeras mejoras que se dedujeron en la marcha del taller, incrementaron el tiempo del trabajo efectivo en un 30 %.

En la actualidad y refiriéndonos al trabajo en las minas, cada observador atiende

Los datos anteriores se resumen por operaciones principales en hojas independientes, donde se señala el número de veces que se ha observado cada una de las operaciones realizadas, juntamente con la operación principal considerada; en las mismas se inscriben también diversos datos, así como el nombre del observador, etc. El resumen de la parte infe-

HOJA DE ANALISIS N.º 1

| HORA | JEFE DE EQUIPO | | | OBRERO | | | APRENDIZ | | |
|------|----------------|---------------------|-------------|-----------|---------------------|-------------|-----------|---------------------|-------------|
| | Operación | Operación Elemental | Herramienta | Operación | Operación elemental | Herramienta | Operación | Operación elemental | Herramienta |
| | | | | | | | | | |

Fig. 1

uno, dos o, al máximo, tres obreros, anotando cada minuto lo que cada uno de éstos hace en unos impresos al efecto.

En la columna «operación» se indica la de carga, entibación, alargamiento de transportadores, etc., y en «herramienta» el hacha, pico, scraper, etc., que el obrero maneja (figura 1).

rior de la hoja indica la proporción del tiempo real absorbido por la operación que se estudia y los de las operaciones accesorias, tiempo perdido, etc., correspondientes a las columnas verticales (figura 2).

Los datos de varias hojas como las anteriores y correspondientes a operaciones principales distintas, se resumen en una ter-

HOJA DE ANALISIS N.º 2

| OPERACION | HERRAMIENTA | Trabajo neto | Reposa normalmente | Operación especial | Acercar piedras | Instrucciones | Limpieza | Paradas |
|-----------|-------------|--------------|--------------------|--------------------|-----------------|---------------|----------|---------|
| | | | | | | | | |

Número:
 Nombres de los obreros:
 Fecha:
 Comienzo observación:
 Fin:
OPERACION:
 Croquis:

Observaciones:

Suma:
 Proporción:

Fig. 2

cera Hoja de Análisis, la cual pone de manifiesto el trabajo real desarrollado, la cuantía, y la razón de las paradas en el trabajo de los obreros (figura 3).

El método seguido por Oranje Nassau Mijnen es un *método de observación continua*, el cual, en cierta forma, goza de la ventaja del

El procedimiento que se ha indicado en sus grandes líneas, ha permitido a Oranje Nassau Mijnen realizar importantes economías tanto en el interior como en el exterior de sus minas: En los transportes interiores se redujeron las locomotoras, el coste de la reparación de los estemples metálicos dismi-

HOJA DE ANALISIS N.º 3

| N.º de la observación | Perforación de barrenos | | Explosivos, atacado y dar fuego | | Carga | | Entibación | | Almuerzo | TOTAL | Especificación tiempo perdido | | | | | Total paradas | |
|-----------------------|-------------------------|--------|---------------------------------|--------|---------|--------|------------|--------|----------|-------|-------------------------------|--------|--|--|--|---------------|--|
| | Carbón | | Piedra | | Carbón | | Piedra | | | | Trabajo | Parada | | | | | |
| | Trabajo | Parada | Trabajo | Parada | Trabajo | Parada | Trabajo | Parada | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Total

Fig. 3

método de observación intermitente, que permite averiguar el empleo o distribución del tiempo, y también del *método de estudio de los tiempos*, que da el de cada operación elemental.

La observación intermitente, o método estadístico para períodos de tiempo adecuados, da una primera visión cuantitativa del organismo que se estudia.

De la observación continua se puede deducir la duración de operaciones extremadamente cortas. Así, por ejemplo, si se producen 100 piezas por minuto, en las que en un determinado tiempo se hayan observado 500 acciones de las cuales 15 veces, es decir, el 3% corresponden a la operación que se trata de averiguar, la duración por pieza de dicha operación será:

$$\frac{3}{100} \times 60 \times \frac{1}{100} = \frac{1,8}{100} \text{ segundos.}$$

nuyó en el 40%, y otro tanto se produjo en la reparación de los rodillos de los transportadores, etc.

La Comisión de Estudios para la organización del trabajo de la Deutsche Kohlenbergbau Leitung se fundó en noviembre de 1949 y está formada por tres Secciones:

La Sección n.º 1 se ocupa de las cuestiones relativas a la marcha de las explotaciones, habiendo intervenido en los trabajos efectuados en las minas «Westende», «Constantín 4/5» «Constantín 6/7» y «Gneisenau».

La Sección n.º 2 estudia los sistemas de trabajo. Se ha tratado por esta Sección la formación de obreros y el trabajo con martillos picadores.

En la Sección n.º 3 se estudian los problemas derivados de la aplicación objetiva de jornales y de la valoración del trabajo.

También se estudia por esta Sección el significado de los términos y su unificación, cuyo interés se hizo patente al querer extender a toda la minería del Ruhr los resultados de los trabajos de la Comisión.

Antes que la D. K. B. L., el estudio de tiempos de trabajo lo efectuaron la Asociación Minera y otros organismos.

La Comisión está integrada por 6 miembros de la D. K. B. L., 11 representaciones de fábricas, 10 de la Asociación de Industrias Mineras, un representante de la Asociación de Altos Empleados de la Minería, y algunos otros miembros más.

La Oficina de Estudios de Organización del Trabajo de la D. K. B. L. la forman tres ingenieros de minas y cuatro técnicos; circunstancialmente dispone de tres técnicos más.

En un año, aproximadamente, aquella Oficina ha realizado estudios en los pozos de las cuatro minas citadas anteriormente, permitiendo estos estudios anular un pedido de 1.250 vagones, disminuir el número de locomotoras y realizar simplificaciones en los métodos de explotación.

Algunas empresas mineras alemanas emplean especialistas de organización del trabajo independientemente de la D. K. B. L.; siendo misión de este último organismo la revisión y coordinación de los resultados obtenidos.

Acompañado por el Sr. Fuchs, de la D. K. B. L., visitamos la mina Gneisenau de la entidad Harpener Bergbau A. C., en la que aquél efectúa interesantes trabajos sobre organización de arrastres. Esta mina, situada en Derne-Dortmund, tiene una producción diaria del orden de 5.000 toneladas y capas de débil inclinación en su mayoría. Las de fuerte pendiente se explotan por el procedimiento general de testeros, con tajos de 5 m y tiros horizontales.

Los estudios del Sr. Fuchs en esta mina fueron comenzados hace meses, y, no obstante no haberse terminado los mismos cuando la visitamos, se podían calcular en 3.000.000 DM (más de 30.000.000 de pese-

tas) los beneficios que obtenía la empresa como resultado de aquellos estudios. Los trabajos, de gran extensión y detalle, fueron precedidos de un período de preparación y enseñanza para el personal.

Se numeraron todos los vagones de la mina, alcanzándose una cifra próxima a 9.000. Sobre el conocimiento previo de la mina, se fijaron los puntos donde debían situarse los observadores. Otros de éstos tenían por misión la observación de varios lugares que debían recorrer incesantemente.

La mina se dividió para su estudio en dos partes, haciéndose las observaciones de cada mitad durante tres días y medio. Cada día de los 3 1/2 se situaron 55 observadores, 27 en el primer relevo, 18 en el segundo y 10 en el tercero, que anotaban en impresos dispuestos al efecto:

- hora;
- números de los vehículos;
- contenido;
- dirección;
- número de los locotractores;
- tipo de éstos;
- número de vagones por tren, y
- números del primero y del último vagón.

Estos datos primeramente recogidos pasaban después a unas hojas, por puntos de observación, donde se figuraban los números de los vagones, y, en columnas verticales, el tiempo de hora en hora.

De aquellas hojas se pasaban los datos a otras, también por puntos de observación, en las que se resumían los anteriores y se anotaban los resultados deseables, deducidos éstos a partir de la capacidad de extracción de los pozos. Además de figurar el número de cada vagón, se indicaba si se trataba de vagones grandes o pequeños— pues la empresa tiene dos tipos—, si vacíos o cargados, y si con carbón o estéril.

En hojas deducidas de las anteriores se calculaban los estacionamientos definitivos de los vehículos.

Se ha indicado antes el gran número de observadores empleados; éstos procedían,

salvo 7 de la D. K. B. L., de las escuelas de obreros y vigilantes mineros próximas a la mina.

Los calculadores de hojas eran unos 15, pudiéndose estimar que fué de 6 meses el tiempo necesario para realizar el trabajo.

No se ha intentado en las líneas anteriores explicar con todos sus detalles los trabajos que se han efectuado en la mina Gneisenau con vistas a la organización de los transportes, lo cual será por otra parte objeto de una publicación de D. K. B. L. en su día, y sí, únicamente, señalar la complejidad de los estudios emprendidos y lo costoso de los mismos. Se han indicado ya los beneficios de tales estudios; además, permitirán la planificación de la mina durante un período de unos 10 años.

2.—MEDIDA DEL TRABAJO

Es sabido que se busca, por la noción de rendimiento, caracterizar los resultados de la utilización del personal. El rendimiento interior es función:

- de las condiciones del criadero;
- de la disposición de la mina, de los métodos de explotación, de las máquinas y de la organización del trabajo, y
- de la actividad de los obreros.

Depende por consiguiente:

- de la cantidad de trabajo necesario para producir y extraer una tonelada de mineral, y
- de la cantidad de trabajo efectuado por el personal.

Si se desea cifrar la influencia de los diferentes factores, es necesario introducir la noción de la medida del trabajo en el estudio del problema de la utilización de la mano de obra.

En la mina, como en otras muchas industrias, se ha ensayado medir el trabajo únicamente en unidades de tiempo, pero esto no es suficiente: Un minero no llevando más peso que su lámpara puede recorrer, en una galería bien, conservada, un kiló-

metro en 10 o 12 minutos si marcha deprisa y en 18 o 20 si va lentamente. La sola medida del tiempo puede dar resultados dependientes de la velocidad, que varíen como 1 a 2.

Hace ya años que los cronometrados y la medida del trabajo se introdujeron en la mina como instrumento de perfeccionamiento: en 1923 en «Mines de l'Est», en 1924 en «Sarre et Moselle», en 1928 en el Ruhr, en 1929 en «Houillères Françaises», en 1931 en Mons, etc. En el Congreso internacional de Organización del Trabajo de 1927, Skip dió cuenta de sus interesantes trabajos sobre la entibación en la mina polaca Casimir; también se presentaron informes sobre los transportes interiores en Polonia y Alta Silesia.

Damos a continuación algunos resultados obtenidos por la medida del trabajo en labores mineras, o aplicables a minas.

2. 1.—Carga de vagones

Se estudiaron en una cantera los valores de trabajo para tres tipos distintos de piedras:

- carga a mano de residuos con peso variable de 2 a 60 Kg y peso medio de 17 Kg;
- carga a mano de bloques de 10 a 50 kilogramos con peso medio de 17 Kg, y
- carga con horca de residuos pequeños,

y para:

- distancias variables de los productos a los vagones: 0,75 a 3,75 metros, y
- alturas variables de carga: 1,02 a 1,40 metros,

deduciéndose las curvas correspondientes para cualquier tipo de carga entre dichos límites. Para el primer caso—carga a mano y piedras de 17 Kg—, el gráfico presenta una parte sensiblemente horizontal para las distancias pequeñas (lanzamiento) y después se hace una recta (desplazamiento y lanzamiento):

Del estudio de las dimensiones de la horca hecho en la misma cantera, se ha deduci-

do que la de 30×41 cm daba los tiempos mínimos, inferiores en 10 y 29% a las horcas de 30×36 y 30×29 cm, respectivamente.

2. 2.—Empujado a mano de vagones

Se ha medido el trabajo en las operaciones siguientes:

- empujado propiamente dicho;
- maniobra de los vagones en los saltacarriles;
- idem idem en las placas giratorias;
- enganche de los vagones para formar trenes;
- desenganche, y
- enganche de los vagones a la cadena de transporte mecánico.

Para la primera operación se ha determinado el valor del trabajo en función de las distancias, empujando los operarios 1 y 2 vagones.

La maniobra en las placas giratorias se ha estudiado descomponiendo la operación total en 8 operaciones en el caso de 2 vagones.

El estudio ha permitido señalar, para el caso particular a que aquél se refiere, que a partir de 35 m de distancia ofrece interés que el obrero empuje 2 vagones.

2. 3.—Società Pertusola. Cerdeña

Se aplicó hacia 1930 la medida del trabajo en las minas Gennamari-Ingurtosu. La organización que se dió después de los estudios permitió elevar el rendimiento interior de 800 a 2.000 Kg primeramente, y después de un año a 2.500 Kg. Únicamente el 30% del incremento del rendimiento fué debido a aumento de actividad de los obreros.

2. 4.—Cie. des Mines de Roche-la-Molière et Firminy. Francia

Hacia 1928 empezó esta empresa a estudiar la aplicación de la Organización Científica del Trabajo a sus minas. Los primeros resultados obtenidos, de suerte diversa, no

permitieron llegar a deducciones concluyentes. Es en 1932 cuando verdaderamente dan comienzo los estudios sistemáticos en la capa Poule-Noire, del grupo Roche-la-Molière.

Inmediatamente se estudia también el trabajo en otros talleres y el de los obreros del relleno, desmontado de coladeros, transporte y conservación.

En el mismo año se extienden los estudios al grupo minero Malafolie, para los obreros picadores, transportistas y de conservación.

El año 1933 el número de obreros controlados era de 230 en Roche y 350 en Malafolie. En 1934 se estudian los trabajos en el tercer grupo de esta empresa, Varenne, y al fin de aquel año había 1.000 obreros sujetos a la contabilidad y medida del trabajo; esta cifra pasó a ser de 1.200 a principios de 1936. También se estableció el sistema para diversos equipos del exterior: sierras, y descarga y preparación de rellenos. Después de los sucesos de junio 1936 se pensó en organizar los talleres generales.

En el grupo Varenne la actividad aumentó el 25%; en el grupo Malafolie 45%, y en el grupo Roche 83%. Para el conjunto de los grupos, el jornal medio subió el 15 por 100.

Se estudiaron también en aquella empresa los empleos de distintas palas, deduciéndose que la puntiaguda era superior para una cierta zona y la rectangular para otra.

También se efectuaron interesantes estudios para determinar los martillos a emplear en distintas capas.

2. 5.—Charbonnages de Beeringen. Bélgica

En esta importante empresa se ha estudiado, para diferentes presiones de aire, peso de martillos, diámetros de bocas y longitudes de agujeros, la perforación de barrenos en transversales de pizarras y areniscas, lo que ha permitido deducir, para todos los casos que en esta mina se presentan, las cantidades de trabajo necesarias y los con-

sumos de aire comprimido por metro de barrenado perforado.

El mismo estudio señala las economías realizables según el material empleado y el modo operatorio seguido, que se elevan hasta el 32 % en el caso de labores en pizarra; en arenisca, la economía puede llegar hasta el 46,5 % por metro de agujero.

2. 6.—*Houillères du Bassin du Nord et du Pas de Calais. Francia*

Las minas de carbón están nacionalizadas en Francia y todas las del norte, comprendidas en la importante cuenca que desde Bélgica se extiende hasta el canal de la Mancha, se agrupan en Houillères du Bassin du Nord et du Pas de Calais y en los grupos mineros siguientes de O. a E.: Auchel, Bruay, Béthune, Lens, Lievin, Henin, Oignies, Douai, y Valenciennes.

En todos aquellos grupos existe un Servicio de Organización, en algunos casos solidario y en otros independiente del Servicio de Estudios o del Servicio de Ensayos.

En el grupo Douai, cuyo Servicio de Organización estudiamos especialmente, la actividad del mismo no se limita a los trabajos del interior, sino también a los del exterior. En cuanto a los primeros, están sujetos a su control únicamente los obreros de los talleres de arranque, es decir, unos 1.200, repartidos en 120 talleres. Los trabajos del Servicio en el exterior son muy variados y se desarrollan en distintas secciones de las minas del grupo: fábrica de briquetas, servicio de maderas, construcción de casas prototipo, construcción de elementos pre-fabricados, embarque de carbones, talleres, etc., organizando aquellos servicios que la Dirección del grupo ordena. La producción total de éste, en sus 16 pozos, es de unas 16.000 toneladas diarias.

En el grupo Auchel figuran más trabajos inspeccionados por el Servicio de Organización que en el grupo Douai.

El Servicio de Organización del grupo Bruay lleva a cabo estudios de Organización

Científica del Trabajo con más extensión que los que efectúa el del grupo Douai.

En los grupos Béthune y Oignies, sus Servicios de Organización realizan trabajos análogos, y en escala semejante, a los del Servicio de Douai.

En el grupo Valenciennes, donde el Servicio de Organización tiene mayor preponderancia, hay un Ingeniero de Organización por cada pozo, calculándose diariamente y por obrero el jornal de los del interior, de manera semejante a como después se indica para el grupo Douai.

Es misión del Servicio la organización científica del trabajo en aquellos puntos que la Dirección fija, y el cálculo diario de los jornales de los obreros sujetos a su vigilancia.

El Servicio de Organización de Douai está formado por el siguiente personal:

- un Ingeniero-Jefe;
- un Ingeniero;
- tres Cronometradores;
- seis Agentes de salarios para el interior;
- seis Agentes de salarios para el exterior; y
- un Contable o Administrativo por cada 80 obreros.

El Ingeniero-Jefe del Servicio atiende especialmente las instalaciones exteriores, y el Ingeniero subalterno las del interior. Los Cronometradores actúan como tales en los casos que sea necesaria su presencia y para procesos o métodos operatorios nuevos. Se denominan Agentes aquéllos a quienes se confía la comprobación de los datos suministrados por los obreros calificados encargados de llenar diariamente el «Plano del Taller» del que luego se habla para el caso de los trabajos de interior. En general, existen 2 o 3 Contables en cada pozo, pues, como se ha indicado, solamente a los picadores se les mide su trabajo por el Servicio de Organización.

Los Cronometradores tienen mayor categoría que los Agentes, y éstos últimos, cuya labor es delicada, pasan a Cronometra-

dores después de un tiempo más o menos largo.

Se señala la conveniencia de que los estudiantes para vigilantes mineros pasen una temporada actuando como Agentes, al objeto de comprender bien el «Plano del Taller» y facilitar la labor del Servicio de Organización.

Cada Agente tiene a su cargo de 15 a 20 talleres de arranque, debiendo recorrer diariamente 4 o 5 de éstos. En general, los Agentes dependen del Servicio de Organización, pero en algunos grupos no ocurre así, dependiendo entonces del ingeniero de la mina.

En el grupo Valenciennes, en el que como queda dicho todos los obreros del interior dependen del Servicio de Organización, no es necesario nada más que un Contable por cada 100 operarios.

La Dirección de Houillères du Bassin du Nord et du Pas de Calais estudia el empleo de máquinas calculadoras para disminuir el número de Contables.

El documento de partida es el «Plano del Taller» rellenado por el Jefe de Taller, que, en general, es un obrero distinguido que dibuja el taller en la parte izquierda del impreso valiéndose de las líneas verticales. En la columna «entibación» señala la madera puesta por cada obrero, y en la de «observaciones» las operaciones diversas, las de entibación anormales y las paradas.

El Agente recibe los «Planos de Taller» de los tajos que le están confiados, los revisa, y, si encuentra alguna anomalía, va al taller o talleres para aclararla. Cada 15 días resume las cubicaciones y las compara con las deducidas de los vagones producidos, para comprobar la mayor o menor exactitud de las potencias y avances dados por los «Planos de Taller».

Después de su revisión, van estos Planos a los Contables, para la confección de la «Hoja de Cálculo de Jornal». La copia de esta hoja está dispuesta para entregar a cada obrero su correspondiente columna o tira, lo cual se hace diariamente. Los precios

de arranque, del movimiento del carbón hasta los coladeros (reclado), de la madera colocada, del recorrido o trayecto, etc., etc., están dados por baremos, y estos baremos están calculados por la consideración del tiempo cronometrado, de la velocidad o intensidad de actividad, del coeficiente de reposo o esfuerzo, y de la calificación del trabajo.

Los salarios diarios por obrero se inscriben en «Hojas de Jornal» en las que quincenalmente figuran los jornales por obrero y por taller.

En la «Hoja de Arranque» figuran los rendimientos, superficie deshullada, etc., no por obrero, sino por día, consignándose en la parte inferior lo que denominan en el grupo Douai «deficit»: diferencia entre la cubicación calculada según las declaraciones de los talleres y la deducida del número de vagones de carbón.

Finalmente, en la «Hoja de Resultados» se anotan datos diversos. El Servicio de Organización del grupo rellena los impresos en cuestión, hasta las columnas correspondientes a «arranque» inclusive, dejando las siguientes: «trabajos accesorios», «rellenos», etc., para que las cubra la contabilidad propiamente dicha de la mina.

2. 7.—Électricité de France. Francia

Aunque no constituyen las obras que después se reseñan un trabajo minero, lo incluimos por asemejarse en cierta forma a éste y estimar ofrecen interés el material empleado y la organización de los trabajos.

La «Société General d'Entreprise» construye para Électricité de France un salto de agua que en su día tendrá una capacidad de 325.000.000 Kw-h/año.

El aprovechamiento lo constituye un complejo de lagos, presa y tubería forzada, unidos por una galería de 17 Km de longitud.

La casa de máquinas se situará en Montpezat, departamento de Ardeche, y el aprovechamiento mismo a caballo en la divisoria

de las cuencas del Loira y del Ródano, a unos 1.200 m de altura.

Aquella galería es atacada en diversos puntos y desde dos pozos, uno de 80 y otro de 120 m de profundidad.

Descendimos por el pozo de 80 m, visitando los dos frentes de ataque que de él parten; este pozo y sus servicios auxiliares constituyen el denominado «Chantier de Lapalisse» donde trabajan un centenar de operarios. El pozo dista de la galería unos 30 m; ésta tiene una sección en forma de herradura de 13,30 m² hacia abajo, es decir, hacia la presa, y de 11,70 m² hacia arriba.

La perforación de los barrenos se hace con un Jumbo Sotin de 5 martillos, barrenas de 2,40 m y longitud de barrenos de 2 m. El número de éstos es generalmente de 35 a 38, excepcionalmente 40, según disposición y retardos preestablecidos.

Para 38 agujeros, tres martillos deben perforar 8 barrenos cada uno, uno 9 y uno 5.

Se emplea dinamita goma en cantidad de 1,8 Kg/m³ de roca «in situ».

Los martillos, J. Sullivan L 47, están dispuestos especialmente, para que las uniones de agua y aire permitan los desplazamientos en las guiaderas del Jumbo.

No se emplean más barrenas que las de 2,4 m, es decir, que no se comienzan los agujeros con otras más cortas. El corte es de carburo de W, y se aprecia en 0,5 m de barrena el consumo por metro de galería.

Se ha previsto fortificar la galería con hormigón en espesor de 0,20 m; este espesor puede aumentar o disminuir según sea la naturaleza del terreno. Por el momento, se realiza la fortificación provisional, allí donde es necesaria, con cuadros Toussaint-Heitzman o con sencillos cuadros de hierro.

El terreno que se atraviesa es un granito consistente; por excepción, se encuentran vetas arcillosas más o menos acuíferas y también se ha cortado basalto cavernoso.

La ventilación llega hasta los frentes por tubería de unos 0,40 m de diámetro. Quince minutos antes de las pegas se cambia el sentido y 15 minutos después se vuelve a

invertir; esto tiene por objeto evacuar en el menor tiempo posible los gases producidos.

Para la carga de escombros se emplean dos tipos de palas: Salzgitter HL 400 y Eimco 21. La primera, muy robusta, es de 400 litros; la segunda, construída en Francia, es de 200 litros.

Se utilizan vagones de 1.480 litros de descarga lateral automática, de 1,04 m de ancho y 1630 Kg de peso, tipo Gramby, patentados por S. O. T. I. M. y construídos por Acieries d' Henin Liétard.

Las locomotoras eléctricas, con dos motores de 30 CV, tienen dos troles, para la ida y vuelta de corriente, y un carrete de conductor aislado para acercarse a los frentes de ataque.

El carril es de 20 Kg, las traviesas metálicas, y la vía está construída por trozos de 5 metros que se agregan sucesivamente; en los frentes se colocan provisionalmente trozos de 1,20 metros.

Para las maniobras del Jumbo, de la pala y de los vagones en los frentes, se utiliza una placa de hierro especial, también patentada por S. O. T. I. M., de considerable espesor dado el peso de las máquinas que debe soportar, y que, por un sistema de agujas, facilita grandemente las maniobras.

El enjaule y desenjaule de los vagones se realiza con ayuda de empujadores de aire comprimido, con lo que es necesario solamente un obrero para efectuar estas operaciones. El desenjaule en el exterior se hace por accionamiento a distancia de un torno de aire comprimido.

Las agujas, tanto en el exterior como en el interior, son movidas igualmente por aire comprimido.

Los avances medios por día (trabajando tres relevos) son de unos nueve metros. Constituye un máximo mensual el de 231 m y un máximo por día el de 11,80 m; ambos avances con sección de 11,70 m². Los avances por pega, son de 1,8 m, haciéndose por término medio cinco pegas diarias.

Se cuenta con lograr avances superiores a los actuales en un 20% a medida que los

ciclos producidos se vayan acercando a los calculados.

La Organización del Trabajo y la puesta a punto de las máquinas está confiada a tres ingenieros de S. O. T. I. M., los cuales son los que determinan los ciclos de las diferentes operaciones.

Empleando pala Salgitter y para la sección de 11,70 m², la duración de cada una de las operaciones es la siguiente:

| | |
|------------------------------------|---------|
| Perforación. | 49' |
| Carga barrenos y disparo | 30' |
| Ventilación..... | 20' |
| Carga escombros. | 1 h-05' |
| Cambio de la pala por el Jumbo.... | 20' |
| Suman... | 3 h-04' |

La distribución del personal para el conjunto de los dos frentes de ataque y para los tres relevos, es:

| | Coeficientes | |
|---|---------------------------------|---------|
| Jefe de relevo | | 3 |
| Pala | | 2,65 |
| 5 martillos | } × 6 (2 frentes, 3 relevos) | 54 2,50 |
| Jumbo | | 2,50 |
| Maquinista | | 1,70 |
| Cuneta y colocación tuberías 4 × 2 | 8 | 1,60 |
| Descarga escombros en exterior 2 × 3 + 3: 9 | 3 | 1,50 |
| Compresor 1 × 3 | 3 | 1 |
| Mecánico | 1 | 1,50 |
| Ayudante | 1 | 1 |
| Electricista | 1 | 1,50 |
| Enjauladores 2 × 3 | 6 | 2,00 |
| Máquinas extracción 1 × 3 | 3 | 2,00 |
| Locotractor 1 × 3 | 3 | 1,70 |
| Suma | 89 | |

Un obrero está encargado exclusivamente de la revisión y engrase del Jumbo, después de la perforación de los barrenos.

La remuneración que perciben los operarios es mixta de jornal y prima. El jornal correspondiente a cada categoría lo deven-gan por avances por día o por frente menores de 5, 5 m; para avances superiores a éste se les da una prima de aproximadamente 10.000 francos por metro, que se reparte entre todos los componentes del equipo con arreglo a coeficientes.

2. 8.—Dureza de las capas de carbón

El término de dureza quizás no sea el apropiado para indicar la resistencia que oponen las capas de carbón a ser arrancadas con la pica o con el martillo; es posible que la denominación de cohesión fuera más acertada, pero, en fin, como se llama así en el lenguaje minero, así también la denominaremos aquí.

La evaluación de la dureza es el resultado de una medida de trabajo, y por ello lo incluimos en el apartado que se refiere a esta materia.

Cuando se habla, se dice de esta capa que es dura, de la otra que es blanda, etcétera, es decir, se emplean términos vagos que desde luego y en general no permiten formarse cabal idea de lo que se oye o quiere expresarse. En Houillères du Bassin du Nord et du Pas de Calais, se determina la dureza de las capas, no con la exactitud con que da la resiliencia el péndulo de Charpy, pongamos por ejemplo, pero sí con la suficiente para hablar con números.

El trabajo empleado en el arranque de una cierta superficie de carbón, dividido por esta superficie, da, en puntos por m², lo que se llama dureza de la capa. Se determina la dureza en la entrada y en el tajo normal, por las medidas de los tiempos.

—t: funcionamiento del martillo picador;

—t': desplazamiento del obrero y cambio de posición del martillo, y

—t'': manejo del martillo en general, y por las actividades y demás coeficientes que integran el trabajo.

2. 9.—Avance de galerías. Rubr

Para terminar este capítulo, en el que hemos querido indicar algo de lo conseguido por la medida y organización del trabajo, especialmente en las minas, diremos dos palabras sobre la organización en algunas minas alemanas en materia de apertura de galerías.

Hasta 1930 no aparece en el Ruhr la primera máquina cargadora de escombros, y ésta es un «scraper».

A causa del colapso que sufrió Alemania, cuya duración fué de unos 10 años, en 1949 todavía se cargaban los escombros a

mano en el 62 % de las labores en roca, y se puede decir que aquel año se inician la mecanización y organización racional de estos trabajos en gran escala.

El Capataz o Encargado del relevo rellena el cuadro 1 (fig. 4); con datos deducidos

CUADRO 1.-PARTE DIARIO POR RELEVO

Fecha..... Galería.....
 Relevo..... de..... a..... Encargado

| Núm. obreros | Número de | | Hora de la pega | Número de cuadros colocados | OBSERVACIONES (trabajos auxiliares, interrupciones, etc.) |
|--------------|-----------|------------------|-----------------|-----------------------------|--|
| | Barrenos | Vagones cargados | | | |
| | | | | | |

Fig. 4

CUADRO 2.-RESUMEN MENSUAL DE LOS PARTES DIARIOS

Mina..... Galería.....
 Cargadora..... Barrenadora.....
 Mes..... Sección.....

| Fecha | Número de obreros | | | | | | Número | | Avance en | | | | Rendimiento por jornal | | | | Observaciones | |
|-------------|-------------------|---|---|---|------|-----------|--------------------|-------------------|-----------|-----------|--------------------|-----------------------|------------------------|------------|--------------------|-----------------------|---------------|--|
| | Relevo | | | | Suma | | Ba- rre- nos | Va- go- nes | Longitud | | Volumen | | Longitud | | Volumen | | | |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | Hoy | Hasta hoy | | | hoy m. | h. hoy m. | hoy m ³ | h. hoy m ³ | hoy cm. | h. hoy cm. | hoy m ³ | h. hoy m ³ | | |
| Proyectado. | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Fig. 5

de éste, se hace el cuadro n.º 2 (fig. 5) en el que pueden verse, diariamente y totalizados, los avances y rendimientos que permiten deducir si es acertada o no la organización aplicada.

Mensualmente se pasan los resultados finales al cuadro n.º 3 (fig. 6), donde se comparan los obtenidos en diferentes meses y para distintas galerías.

La figura 7 representa la organización de apertura de una galería, en la que se dan dos pegas por día, cada una de 1,8 m, con cuatro

los valores que representan el trabajo coeficientes distintos según la naturaleza de éste, es decir, calificarlo.

La calificación se refiere, no al operario sino a la tarea que efectúe. Es relativamente más fácil apreciar una función determinada y las cualidades necesarias para ejecutarla, que juzgar a un obrero teniendo en cuenta exactamente el conjunto de sus posibilidades.

Además, cuando se quieren apreciar un cierto procedimiento de organización y los

CUADRO 3.-RESUMEN MENSUAL

Mina..... Galería
 Cargadora..... Barrenadora.....

| Año Mes | Días de trabajo | Número de jornales | Prom. diario | | Sec- ción | Avance en | | | | Rendimiento | | Avance total | Observaciones | |
|------------|-----------------------|--------------------------|---------------|--------------|--------------|-----------|-----------|-----------------------|-----------------------|-------------|------------------|-----------------|---------------|--|
| | | | Barre- nos | Vago- nes | | Long. | | Volum. | | cm. | m ³ : | | | |
| | | | | | | mes m. | día m. | mes m ³ | día m ³ | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |

Fig. 6

relevos, cargándose diariamente 60 vagones de escombros. La carga de uno de éstos no debe durar más de dos minutos. Para conseguir estos resultados las fases y ciclos deben realizarse en los tiempos deducidos.

3.-CALIFICACION DEL TRABAJO

La calificación del trabajo sigue al análisis y medida de éste, pues el trabajo humano no es un dato homogéneo. No todos los obreros están igualmente dotados y preparados para todas las tareas; algunas de éstas requieren cualidades muy especiales.

A causa de las utilidades y de las frecuencias de las cualidades, es obligado dar a

gastos de mano de obra resultantes, es preferible poder hacer este cálculo sin tener en cuenta los operarios empleados, cuyas calificaciones pueden ser excesivas, defectivas u ocasionales.

La calificación crea a veces problemas de índole psicológica delicados cuando un obrero trabaja en puestos de diferente calificación. La proporción de los suplementos que pueden pagarse por trabajos superiores a la calificación, permite apreciar la repartición cualitativa de la mano de obra.

Los diferentes sistemas de Organización Científica del Trabajo realizan en general la calificación asignando coeficientes o puntos a las distintas cualidades necesarias para ca-

da trabajo, distinguiendo las cualidades innatas y las adquiridas y especificándose en el caso de estas últimas la dificultad y la duración necesaria para su dominio.

La calificación no tiene en cuenta contingencias tales como la ancianidad; en estos casos se acuerdan suplementos individuales.

4.- DOCUMENTOS DE CONTROL

Se han indicado ya, cuando nos referíamos al análisis del trabajo en la mina holan-

servando el último para el caso de la mina y talleres de arranque.

«La Hoja de Trabajo» es rellenada por cada obrero, indicando todos los trabajos efectuados en las unidades habituales, así como los trabajos ajenos y accidentales, las incidencias de trabajo, las paradas y sus causas, es decir, todos los elementos necesarios para permitir la correcta evaluación del trabajo realizado.

El «Plano del Taller» lo efectúa un obrero calificado del taller e incluye todos los

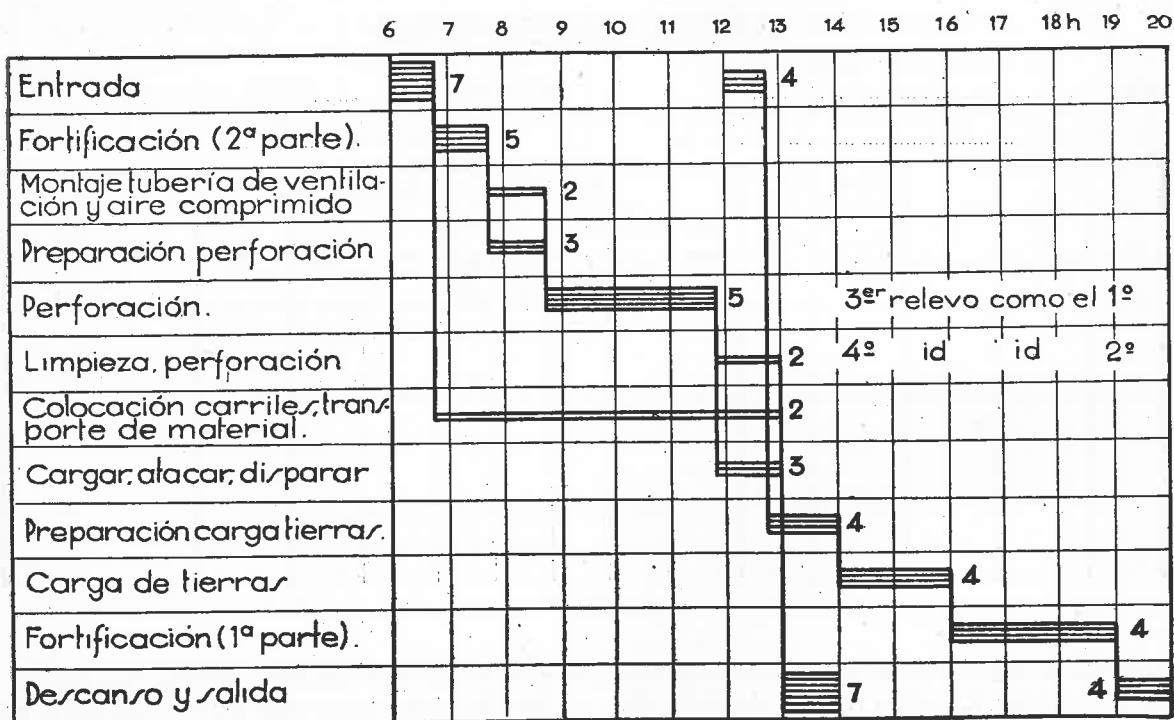


Fig. 7

desa Oranje Nassau y a la medida del trabajo en las minas francesas del grupo Douai, algunas de las hojas o cuadros utilizados en la organización de aquellas minas. Un sistema completo de Organización Científica del Trabajo lleva tras sí gran número de documentos especiales, cuya confección es a veces muy laboriosa.

En algunos sistemas de organización se parte de la denominada «Hoja de Control», «Hoja de Trabajo» o «Plano del Taller», pues por los tres nombres se distingue, re-

obrerros que se encuentran en él, abonándosele una prima por este concepto.

En principio puede parecer anómalo que sea cada obrero el que señale su propio trabajo o el que indique lo efectuado por varios camaradas, pues se puede pensar que ésto inducirá a errores; sin embargo, se ha visto experimentalmente que este sistema es el más exacto y, además, el más económico.

La comprobación de este primer documento se realiza periódicamente por Agen-

tes especiales, dado el gran interés que ofrece la fidelidad de los datos figurados.

Se designa también con el nombre de «Hoja de Trabajo» la deducida de la «Hoja de Control» y en ella figura el trabajo efectuado, en unidades de trabajo. La «Hoja de Trabajo» ofrece una disposición especial para que la copia por día y por obrero pueda ser entregada a éste diariamente.

En el caso de las minas francesas existe la «Hoja de Cálculo de Jornal», por cuya copia conocen los obreros lo ganado diariamente en unidad monetaria.

Con la «Hoja de Trabajo» se confecciona el que se pueda denominar «Cuadro de Puntuación», el cual era expuesto en otro tiempo a la vista de todos los obreros con objeto de excitar la emulación; esta práctica tuvo que suprimirse, porque algunos la consideraban humillante. En él se indican las horas de presencia, las controladas, el trabajo devengado en sus distintas modalidades, etc., con lo que el ingeniero puede ver la actividad de cada obrero, hacer las comparaciones con las actividades de otros operarios, descubrir los salarios anómalos, etc.

La «Hoja de Análisis» resume, quincenalmente y por grupos de obreros, las informaciones necesarias para conocer la utilización y la actividad de la mano de obra.

En un nivel superior se halla la «Hoja de Resultados», la cual informa a la Dirección de la empresa de los resultados en conjunto de la explotación por la determinación de la actividad productora, de la organización en marcha, de las economías realizadas, y de las ventajas de la Organización Científica del Trabajo.

Con los documentos indicados y con otros especiales como los de paga, precio de coste, etc., según el tipo de industria, se llegan a medir todos los elementos de la marcha de una empresa y a hacer posible:

- el control diario de la actividad del personal y de la marcha de los servicios;
- la inspección del precio de coste, y
- la mejora de la técnica y de la organización.

Efectivamente: La deducción de la actividad media da a conocer el esfuerzo que se puede pedir para alcanzar la óptima; la actividad útil, deducida de las horas intervenidas y de las horas de parada, da idea de la marcha del taller o servicio; el análisis de la paga resume las pérdidas que se podrían eliminar por un aumento de actividad y una mejor organización; el análisis de las pérdidas indica los defectos de la organización; el conocimiento de las paradas y de las insuficiencias de productividad permite calcular el coste posible después de la eliminación de todas las pérdidas; el control y la contabilidad organizadas dan a los técnicos la posibilidad de mejorar la marcha de sus servicios; los valores de trabajo, descompuestos en sus elementos, permiten el establecimiento de un precio probable y el posible, proporcionando bases de juicio para la orientación a dar a los trabajos; el estudio de los valores sirve para averiguar las mejoras de una instalación o de una técnica, y para hacer el balance de los resultados de una cierta modificación.

5.—REACCION DEL PERSONAL

Hay que reconocer que la primera reacción del personal frente a la Organización Científica es adversa en muchos casos, y que esta reacción desfavorable es más acusada en los Vigilantes, Capataces y también en los Ingenieros. Probablemente es debida al hecho de que los hombres no deseamos modificar nuestros hábitos, y más aún si son viejos hábitos.

Los jefes de servicio, encargados, etc., ven de mala gana que un extraño aumente sensiblemente el rendimiento de sus obreros. Están equivocados y su amor propio mal colocado; en cualquier industria donde la organización técnica no se aplica, no existe ningún punto de trabajo con tarea bien definida donde el estudio detallado de éste no pueda aumentar sensiblemente el rendimiento.

Por otra parte, para algunos Contraamaestres, Jefes de Servicio, etc., la Organización

Científica es un medio de control de la marcha de su servicio y una disminución de sus prerrogativas, lo cual no les agrada.

Con respecto a los obreros, se encuentran en general pocas dificultades cuando se les paga a jornal antes de la organización.

Para aquéllos que son pagados al metro, al vagón, etc., si el nuevo precio difiere poco del antiguo, los obreros se muestran en general satisfechos con el sistema, y a veces piden que se mida su trabajo para que sus jornales sean más equitativos. Pero si el precio difiere mucho del antiguo, lo cual en general es debido al cambio del método operatorio, se originan generalmente desacuerdos con los obreros porque éstos no comprenden siempre bien que lo que se paga es el trabajo ejecutado. Una máquina nueva, una instalación mejor concebida, disminuye la cantidad de trabajo necesaria para la realización de una tarea dada, y puede parecer que debería influir en la remuneración. El obrero al que se le cambian sus costumbres, admite difícilmente que el beneficio vaya exclusivamente al patrón y encuentra lógico aprovecharse, al menos parcialmente, sea bajo la forma de una menor cantidad de trabajo o de un aumento de salario. Las pretensiones patronales y las obreras son opuestas, y únicamente pueden desaparecer por consideraciones de justicia.

Esta dificultad es uno de los inconvenientes del trabajo a prima, y quizás no sea nada más que, bajo una forma nueva, la vieja hostilidad obrera hacia el perfeccionamiento técnico, acusado de provocar paro.

En algunos medios y en algunas partes la instalación de la Organización Científica ha originado vivas protestas, por lo que fué una corriente de opinión bastante generalizada la de que los Sindicatos deberían contribuir a la confección de los valores de trabajo.

Modernamente, y a causa de la necesidad del aumento de producción y del rendimiento, el problema se presenta bajo otro aspecto, y las organizaciones obreras extranjeras comprenden que la racionalización, tal y co-

mo está hoy establecida, protege al obrero contra el agotamiento, le asegura un jornal más ajustado a su esfuerzo y le proporciona un suplemento apreciable en su remuneración.

También se reprocha a algunos sistemas el situar demasiado alto el rendimiento exigible, relativamente a las costumbres admitidas y en comparación con el rendimiento medio de los que trabajan a jornal. En muchos casos se pagan suplementos del 20 % a los obreros que trabajan a prima.

A veces, las discusiones con los obreros o con los Sindicatos nacen por la mayor o menor oscuridad que para muchos presenta la deducción de los valores o normas de trabajo, por la mayor o menor base científica en la que se apoya el cálculo de estos valores y por las condiciones en que fué observado el trabajo al medirlo.

No es corriente, pero en algunos casos ha surgido, la necesidad de modificar los valores de trabajo por haber falseado los tiempos un determinado obrero. Cuando esto ocurre, sobrevienen discusiones, y por ello algunos sistemas limitan el rendimiento máximo posible.

El obrero estima siempre, y excepcionalmente con razón, que nadie mejor que él es capaz de encontrar el método operatorio más conveniente a su propio temperamento. Si una modificación de sus costumbres se impone, evidentemente surgen, en algunos casos, dificultades que se allanan por una mayor remuneración percibida.

Algunos medios indirectos de estimular la actividad, como la exposición de lo efectuado diariamente por cada obrero y la prima de la vigilancia calculada sobre las unidades de trabajo realizadas, han provocado en algunas entidades reacciones vivas.

Se indica también que la hostilidad obrera se dirige hacia todo sistema que tiende a provocar o que acentúa las diferencias de jornal, y sobre todo en aquellos productores a los que un control nada más que superficial considera como muy activos o muy capaces.

Taylor insistió mucho en la necesidad de disponer de tiempo en el camino de la racionalización, pues estimaba que lo importante es el estado de espíritu. Este estado tarda generalmente tiempo en crearse, cualquiera que sea el nivel industrial.

6.—INCONVENIENTES Y VENTAJAS DE LA ORGANIZACION CIENTIFICA DEL TRABAJO

La instalación, valga la palabra, de la Organización Científica del Trabajo en una empresa industrial presenta varios inconvenientes:

—Salta a la vista, en primer lugar, la retribución que debe pagar la empresa a la entidad organizadora, cantidad en general de consideración y función de la importancia del negocio, de la naturaleza de su actividad, del nivel intelectual y de la buena voluntad de la mano de obra.

—Ya se han indicado con anterioridad algunos de los documentos de control empleados en empresas racionalizadas. Es también un reproche que se dirige a los que se ocupan de la Organización Científica la complicación que introducen en la contabilidad, por los diferentes documentos que crean y por los gastos que se originan. Anteriormente se ha señalado que se precisa un Contable para ochenta o cien obreros, además de Cronometradores, Agentes, etc.

—Nos acabamos de ocupar de la reacción del personal respecto a la racionalización, reacción que se manifiesta en diferentes niveles industriales.

—No basta con instalar el sistema, y no se puede suponer que perdurará por sí solo; es necesario conservarlo y entretenerlo, de igual manera que hacemos cuando parte el montador después de instalada una máquina complicada.

—El deseo de aumento cuantitativo del rendimiento puede perjudicar la calidad de los trabajos, lo cual tiene importancia en la mina, si los trabajos improductivos no están medidos, y provoca también en algunos

casos despilfarro de materiales. Es necesaria una estrecha vigilancia de lo ejecutado.

En cuanto a las ventajas que presenta la Organización Científica, de algunas de las cuales ya hemos tratado incidentalmente en líneas anteriores al referirnos al análisis y medida del trabajo, cabe destacar lo siguiente:

—La determinación del mejor método operatorio, deducido de las diferentes maneras de realizar un trabajo por medida de éste en los diversos casos que se consideran, constituye un factor importante en cuanto al aumento de rendimiento.

—Desde el punto de vista herramientas y máquinas, la no aplicación de la Organización del Trabajo con medidas precisas retarda mucho en general los procesos realizables. En efecto, habitualmente, cuando se quiere ensayar una nueva herramienta, se le da a uno o varios buenos obreros y después se les pregunta su parecer. En realidad, es la apreciación de estos obreros la que determina si la herramienta es interesante o no.

En cierta ocasión, un encargado de taller decía: «Cuando quiero ensayar un nuevo martillo perforador se lo doy a un obrero; dos o tres días después tengo ya mi opinión formada; si el obrero ha dejado su antiguo martillo, es que el nuevo es mejor; por el contrario, si no utiliza el nuevo, es que éste es menos bueno». Esto no es exacto, y la experiencia prueba que no se puede basar en la apreciación de los obreros la utilidad de las herramientas; en la mayoría de los casos, esta apreciación no corresponde a la realidad, y se puede buscar la explicación en el hecho de que el operario prefiere siempre la herramienta a la que está habituado, a no ser que la diferencia sea notoria. Una diferencia de rendimiento del 10 al 15 % difícilmente será apreciada y, aún más, comunicada.

Por la medida del trabajo se puede decir que los errores en el valor de una herramienta son casi imposibles; con tal medida se determina de manera precisa el rendimiento de cada máquina.

—Reeducación de los obreros y aprendizaje:

La mayoría de los obreros no organizan convenientemente su trabajo, lo cual se aprecia claramente cuando se mide éste. Aconsejando a los obreros, se evitan rápidamente pérdidas de tiempo, desplazamientos etcétera, y, consecuentemente, fatiga inútil. Puede parecer que no es necesario hacer la Organización Científica para descubrir estos defectos, pero téngase en cuenta que éstos pasan desapercibidos hasta hacer medidas precisas del trabajo. Se citan multitud de ejemplos que prueban el ahorro de tiempo que supone la buena disposición de las herramientas, la anulación de desplazamientos, la disposición conveniente del asiento, etc.

Muy pocos obreros conocen su oficio; la pérdida de energía humana por movimientos inútiles, quizás sea la mayor que existe.

Si el joven obrero aprende su oficio en una escuela profesional, en la generalidad de los casos forma hábitos improductivos que le fatigan inútilmente. Si es cerca de su padre o de un buen obrero donde el aprendizaje se hace, copia las buenas costumbres y también los defectos.

Para el aprendizaje es de interés anotar en el tiempo los tiempos de las operaciones elementales de un cierto trabajo, el número de gestos y la frecuencia de éstos. La comparación de estas cifras con las deducidas como normales, marcará las partes defectuosas y los progresos en la reeducación o en el aprendizaje.

—Aumento del rendimiento o actividad:

Se puede decir que la Organización del Trabajo origina siempre un aumento del rendimiento, cuya causa primera es la proporcionalidad entre el salario percibido y el tra-

bajo ejecutado; mejora las relaciones entre la empresa y sus operarios al suprimir las discusiones nacidas por la fijación empírica de los precios de las tareas, lo cual es otra de las causas; finalmente, también lo es el estímulo del amor propio del obrero.

—Disminución del precio de coste:

La disminución del precio de coste motivada por la racionalización es importante y variable según la actividad o rendimiento de que se parte. Es función del rendimiento y se refleja en el precio de coste, mano de obra y, aún más, en el precio de coste total.

—Señalamiento de los defectos de organización:

Los documentos creados por la Organización Científica permiten señalar los puntos en los que hubo tiempos de inactividad.

—Unidad de Trabajo comparable:

La unidad de esfuerzo común a todos los operarios hace posible clasificarlos individualmente por orden de méritos y establecer índices numéricos de actividad o rendimiento.

—Al medir el trabajo correspondiente a una misma unidad física, según las variaciones de las condiciones, se facilitan los cálculos de previsión.

—Se provoca una reacción de los servicios que se orienta hacia la realización de las condiciones de trabajo óptimo.

—El obrero puede conocer diariamente lo ganado poco antes, lo cual tiene valor estimulante al comparar su ganancia con los esfuerzos realizados.

—El operario está asegurado de recibir una remuneración proporcional a su esfuerzo.

—Está protegido contra los defectos de organización.

* * *

He procurado ser en las cuartillas anteriores objetivo, si se quiere bárbaramente objetivo, pero no de otra manera deseaba presentarme ante vosotros, con quienes estuve casi nueve años por estas tierras.

Los inconvenientes y dificultades de la organización racional del trabajo son en algunos casos de consideración; éstos se ven aún incrementados cuando se trata de la mina, pero los beneficios que reporta son de

tal magnitud que superan con mucho a aquéllos.

En las minas extranjeras existe un grupo de circunstancias, exactamente las mismas que las nuestras, que dificultan la racionalización, otras no; de igual manera, las minas

asturianas tienen que hacer frente a condiciones especiales que no existen fuera. Si fuera se hace ¿no debemos creer que el estudio del trabajo tiene que proporcionar aumentos de rendimiento en nuestras minas?

