

Principales elementos de la planificación

INDICE:

El personal

Los materiales

Los procesos

La planta

EL PERSONAL

ADMINISTRACION DEL PERSONAL

La Administración del personal se puede considerar constituida de dos partes: una, la administración supervisora ejercida por el jefe del departamento y sus superiores en las relaciones diarias el liderazgo ejercido por el supervisor—; y la otra dirección de las condiciones de trabajo del empleado. Este capítulo sólo tratará el segundo aspecto que por conveniencia será denominado Administración del personal.

Generalmente se acepta que la administración de personal abarca las siguientes actividades:

1– Planeación del personal de oficina y de la fuerza laboral

2– Educación, entrenamiento y desarrollo

3– Relaciones Industriales

4– Beneficios

5– Salarios

6– Salud y seguridad

Ninguno de estos aspectos es menos importante que los otros, si bien algunos son los que más se descuidan. Hay que hacer notar que en general, el administrador de personal actúa con un carácter de consejero: como han puntualizado Pigors y Myers... la responsabilidad de obtener resultados con los miembros de su equipo de trabajo recae en el gerente, no en el administrador de personal. Esto no debe implicar que la función del administrador es menos importante que cualquiera de las otras funciones de soporte: en efecto, no hay duda que con el considerable crecimiento en legislación y la intervención de organizaciones externas, durante las últimas décadas las tareas del departamento de personal han llegado a ser extremadamente complejas. Más aún, científicos conductistas a diario revelan información concerniente a la naturaleza y esto, aunando a la complejidad de la tarea, requiere que la función del administrador de personal pueda desempeñar satisfactoriamente sólo por ejecutivos entrenados de muy alta categoría.

NECESIDAD DE UNA POLÍTICA PARA EL PERSONAL

Habiendo aceptado que la administración de personal es una característica importante de la actividad gerencial, entonces, como en todos los demás aspectos esenciales las decisiones hay que tomarlas con base en una política declarada y no de manera arbitraria. La importancia de esto no puede sobre enfatizarse: un lugar donde existan anomalías o distinciones de vez en cuando provocará fricciones internas que pueden, también eventualmente, trastornar seriamente la producción. A menos que se haya considerado cuidadosamente una política, las anomalías serán extremadamente difíciles de evitar. De igual manera, ninguna organización se puede desarrollar con firmeza a menos que las implicaciones de los avances tecnológicos y sociológicos hayan sido incorporados dentro de su política de personal. Si ésta se ha hecho pública, entonces el convertir dicha política en acciones se simplifica, si bien debe ser necesario darse cuenta que la implementación de una política de personal se hace mucha más difícil si otros aspectos de la gerencia son débiles. La buena disposición y la lealtad se pueden y deben emplear para superar dificultades, pero de ellas no podrá esperarse que suplan ineficiencias gerenciales.

El gerente de personal tiene que intervenir activamente en el diseño y determinación de la política a seguir. Tendrá que ser capaz por entrenamiento e inclinación de asegurar que las necesidades de los empleados como personas tienen tanta carga como las de la compañía como

corporación. Como se discute en todos lados en un contexto muy diferente, ... todas las necesidades son útiles a sus poseedores y el ejecutivo de personal debe aconsejar no sólo en aspectos tales como el número de empleados, su reclutamiento, también estar en una posición para comentar acerca de reacciones humanas y proponer acciones.

RECLUTAMIENTO

Este aspecto de trabajo con el personal cubre la obtención y selección ;con la colaboración del departamento de supervisiones;de nuevo personal, su ingreso a la compañía y el chequeo de las condiciones de trabajo, para asegurar el cumplimiento de los estatutos y órdenes, leyes locales, acuerdos con los sindicatos y cualquier otra reglamentación aplicable.

Es difícil ver por qué hay que considerar que la elección de un nuevo empleado;posiblemente el más complejo e imprescindible organismo– es mucho más simple que la elección de una parte nueva de metal por ensamblar.

El ejecutivo de personal deberá tratar de asegurar que:

- 1– Se ha establecido la necesidad de un nuevo empleado.
- 2– El trabajo está definido adecuadamente;aquí se puede analizar con mucho detalle las necesidades del trabajo, expresadas en una manera comprensible.
- 3– Tomar las acciones apropiadas para localizar al personal idóneo. Esto incluiría el uso de agencias de empleos, poner anuncios, búsqueda directa o identificar al candidato apropiado dentro del personal interno. Los archivos bien llevados mostrarán qué recursos son más los efectivos en cualquier circunstancia particular.
- 4– Emplear métodos útiles en la selección de candidatos particulares. Aquí la diversidad de medios es muy amplia, una simple entrevista de cinco minutos hasta las entrevistas tensionantes, las simples pruebas de aptitud a las complejas investigaciones sociológicas.
- 5– Una vez que un empleado se admite, tiene que incorporarse a su trabajo (inducido), de manera que comprenda que se requiere de él y que él puede necesitar de la organización.

6- Cuando un empleado se marcha, se investigan las razones de su partida, no sólo pensando en eliminar al individuo, sino para resolver cualquier problema. Los costos de empleo son sustanciales y si se logra reducir la rotación de trabajadores, se obtienen verdaderos ahorros.

RELACIONES INDUSTRIALES

Las relaciones entre empleador y empleado son difíciles y delicadas, frecuentemente dependientes de sutilezas intangibles y de la política de la compañía. Con frecuencia las compañías buscan simplificar esta situación acudiendo a una oficina de relaciones industriales, esperando que así se resuelvan todos los problemas. En verdad, estas relaciones no pueden ser evitadas, Las buenas relaciones industriales parten de unas buenas políticas de personal y éstas deben ser conocidas y empleadas por todos lo gerentes a todos los niveles.

El autor recuerda a una compañía donde la seguridad del empleo era extremadamente mala, el dueño de la misma, un empresario dinámico y robusto, con alegría y brutalidad despedía ofendiendo a los empleados. Este comportamiento se hizo progresivamente más duro convirtiéndose en un apolítica de contratar y rechazar, ya que los gerentes se habían hecho a la manera del dueño. Los costos de este comportamiento fueron sustanciales y en un intento para reducirlos se emplearon regularmente ejecutivos de personal ;y por lo regular se marcharon, ya que trataron de aplicar una política de personal como la explicada anteriormente. La calidad en el producto ...asunto de todo mundo.

Dicho lo anterior hay que reconocer que la intervención creciente del estado en aspectos concernientes a los empleos, y el crecimiento de los sindicatos, ha hecho necesario que por lo menos un ejecutivo dentro de la organización tenga que especializarse en relaciones industriales. El ejecutivo tiene que ser capaz de presentar a la gerencia de la compañía en cualquier reunión que tenga lugar, ya sea con los sindicatos, los comités de trabajo, comités de delegados sindicales o cualquier otro cuerpo negociador. Esto requiere un conocimiento completo de todos los acuerdos relevantes y reglas locales, por lo que no es materia que se lleve fácilmente que en algunas industrias los distintos acuerdos son complejos y requieren de un gran estudio. La situación en una fábrica con diferentes líneas de producción en donde numerosos sindicatos están involucrados es aún más complicada.

Probablemente la característica más importante de este trabajo es que el ejecutivo de personal tenga que ser muy honesto. Debe presentar el punto de vista de la compañía en forma clara y concisa, no debiendo tomar opiniones personales. La buena fe en las negociaciones es esencial y cualquier

sospecha de manejos sucios resultará en una pérdida de confianza que incrementará las dificultades en las negociaciones posteriores. Es claro que la política de la compañía relativa a las relaciones industriales tendrá que ser parte de la política de personal en conjunto y como tal ser conocida por todos.

SALUD Y SEGURIDAD

Existe un número muy grande de requisitos estatutarios relacionados con la salud y la seguridad, éstos deben ser conocidos por el departamento de personal, el cual debe comunicar a los ejecutivos correspondientes cualquier violación a estos requisitos. Buenos registros del personal pueden ser invaluable: cifras altas por enfermedad pueden ser un indicador de desagrado con el trabajo o con el lugar en donde éste se efectúa.

La seguridad de un empleado no es sólo un requisito estatutario, es una obligación humana. Desafortunadamente pueden haber malos hábitos de seguridad, siendo necesario observar de cerca todas las actividades potencialmente peligrosas. Tiene que haber un clima de conciencia de la seguridad por medio de un fomento y propaganda constantes y en muchas organizaciones un ejecutivo especial de seguridad es dedicado a la seguridad de los empleados. Esta función, si se lleva a cabo a todos los niveles puede resultar en una prevención de tiempo perdido debido a accidentes y a evitar un innecesario sufrimiento y molestias. No obstante, sin un apoyo general adecuado, el oficial de seguridad tendrá gran dificultad en realizar su trabajo y los gerentes se tiene que dar cuenta que la seguridad es necesaria y no por otra razón que la pérdida de tiempo de trabajo es la mayor que cualquier causa. Este aspecto es de tal importancia que se discute posteriormente en un capítulo separado.

BENEFICIOS

Bajo el encabezado general de beneficios en la industria, el ejecutivo de personal usualmente ayudará a organizar cualquier esquema de beneficios especiales por enfermedad, instalaciones recreativas y sociales, y asistencia personal a los empleados. La atención prestada a este aspecto depende en gran parte de la política de la compañía, pero se puede decir que comparativamente pequeños gastos en este campo, producen sustanciales retribuciones en lealtad y buena disposición de los empleados. Sin embargo, cualquier asistencia personal proporcionada, tiene que ser consistente; la ayuda dada a uno deberá ser negada a otros. Así un pequeño premio concedido a un empleado y negado a otro puede resultar en un error más grande que el ocasionado por la pérdida del premio en si. Por tanto, hay que ser muy cuidadoso al considerar los resultados a largo plazo, de cualquier beneficio y es importante evitar crear precedentes que más tarde pueden ocasionar problemas.

SALARIOS

Las decisiones sobre salarios y sus estructuración son responsabilidad del consejo de directores. No obstante, es en esta área de la administración de personal que el gerente de personal tiene que desempeñar una actitud de liderazgo en preparar los hechos sobre los cuales estén basadas las decisiones. Fundamentalmente, son tres los problemas que se pueden considerar:

1– El establecimiento de una estructura salarial lógica apropiada a la compañía, la tecnología y el medio ambiente.

2– La colocación de los empleados dentro de esta estructura.

3– El uso de un esquema de incentivos; de éstos, los primeros dos se consideran en esta sección.

Hay que enfatizar que el departamento de personal puede actuar sólo con una capacidad asesora en estas materias, pero si ha logrado suficiente buena disposición estará mejor colocado para ser de ayuda, que cualquier otro departamento.

ESTRUCTURA SALARIAL

Dentro de cualquier departamento es relativamente sencillo establecer una estructura de salarios aceptable, pero cuando se comparan los salarios entre departamentos el problema se hace mucho más difícil. Por ejemplo ¿Cómo debe de ser el salario de un asistente principal de laboratorio comparado con el de una mecanógrafa? ¿Debe un inspector de línea ganar más que un empleado de control de existencias?. Tratar de obtener alguna paridad entre el pago de trabajadores de ocupaciones diferentes dentro de la misma organización, hace necesario referir a todos los trabajos a una base común, esto es, colocarlos en un orden acordado y reconociendo el valor para la compañía. Una vez hecho esto, esta escala de valores se puede emplear como una base sobre la cual edificar una estructura de salarios. Si en efecto, la escala de valores aceptada tanto por el empleador como por el empleado es un asunto de discusiones locales. Por lo menos, el establecimiento de tal escala puede ayudar a clarificar ideas gerenciales acerca de la valía relativa de varias tareas.

EVALUACIÓN DEL TRABAJO, CLASIFICACION Y JERARQUIZACION

A la colocación de las tareas en una escala de valores se le reconoce como evaluación del trabajo, clasificación o jerarquización y, si bien en la opinión del autor el término jerarquización del trabajo es la mejor descripción dado que se compromete a no más que la colocación de varios trabajos en un cierto orden, el término evaluación de trabajo es el que más se emplea y por consiguiente será el que se emplee aquí. Hay un gran número de métodos para evaluar trabajos y la elección de uno otro dependerá de circunstancias locales. Resulta mucho más conveniente referirse al estudio y

reporte intitulado Evaluación del trabajo, publicado por la International Labour Office.

En general, como primer paso se considerarán todos los trabajos a evaluar, formulándose de cada uno las características que se juzgan son importantes.

La National Electrical Manufacturers Association (NEMA) de Estados Unidos reconoce cuatro encabezados principales que cubren la mayoría de las ocupaciones a saber: HABILIDAD, ESFUERZO, RESPONSABILIDAD Y CONDICIONES DE TRABAJO. Estos encabezados principales pueden subdividirse en características menores o derivadas, de acuerdo con el grupo de trabajo considerado. Por ejemplo, en una organización el análisis para un trabajador en un departamento productivo sería:

Habilidad 1. Experiencia

2. Manipulativa

3. Versatilidad

Esfuerzo 1. Físico

2. Auditivo

Responsabilidad 1. Calidad del producto

2. Seguridad del equipo

Condiciones de trabajo 1. Asamblea

2. Ruido

Estas características se formulan para cada uno de los grupos de trabajo.

EVALUACIÓN DE MERITOS

Al igual que la evaluación de trabajo, se requiere un estudio cuidadoso del trabajo, formulando las cualidades que se requieren de los individuos que ejecutan un trabajo determinado. Estas serán sólo las características que sean apropiadas para realizar el trabajo; así, en un trabajo de estudio de ingeniería el tacto es una cualidad muy necesaria, pero en una investigación de física tendrá pequeño significado. Un grupo de cualidades típicas para un ingeniero de desarrollo puede ser:

1. Cualidades técnicas
2. Habilidad técnica
3. Dedicación al trabajo entre manos
4. Originalidad de pensamiento
5. Capacidad de cooperación
6. Trabajar dentro de programa
7. Años de servicio en la compañía

Se comparan entre sí a todos los ingenieros de desarrollo de una compañía con las cualidades anteriores y se les clasifica de acuerdo con su habilidad. Entonces la suma de las calificaciones podría dar una medida de la comparación entre ingenieros. El valor de todas las cualidades no es necesariamente el mismo: Puede suponerse que el trabajo en programa (en caso de los ingenieros de desarrollo) tiene sólo la cuarta parte de importancia que la originalidad de pensamiento colocando su contribución proporcionalmente dentro del total.

La categoría (o clasificación) es mejor cuando intervienen por lo menos dos personas que están en contacto cercano con el grupo. Esto clasifica a todos los individuos separada e independientemente y junto con una tercera persona ;por ejemplo, el ejecutivo de personal– se discuten las categorías para entonces idear una clasificación consolidada.

IMPORTANCIA DE LA ADMINISTRACIÓN DE PERSONAL

El desarrollo de una estructura organizacional da como resultado puestos que tienen que ser cubiertos. El Análisis de Puestos es el procedimiento por el cual se determinan los deberes y la naturaleza de los puestos y los tipos de personas. Proporcionan datos sobre los requerimientos del puesto que más tarde se utilizarán para desarrollar las descripciones de los puestos y las especificaciones del puesto.

Como supervisor o especialista de personal, usted por lo general tratará de extraer del análisis de puesto uno o más de los siguientes tipos de información:

ACTIVIDADES DEL PUESTO. Por lo común primero se obtiene información sobre las actividades realmente de trabajo desempeñadas tales como: limpieza, codificar, galvanizar, codificar o pintar. En ocasiones, la lista de actividades indica también, cómo, por qué y cuándo un trabajador desempeña cada actividad.

COMPORTAMIENTO HUMANO. También es posible reunir información sobre el comportamiento humano como sensibilidad, comunicación, toma de decisiones y escritura. En este punto se incluye información referente a las exigencias personales del puesto en términos de gasto de energía, caminar largas distancias y otros.

MAQUINAS, HERRAMIENTAS, EQUIPOS Y AUXILIARES UTILIZADOS AL TRABAJO. Aquí se incluye la información sobre los productos fabricados, los materiales procesados, el conocimiento que se maneja o se aplica y los servicios proporcionados.

CRITERIOS DE DESEMPEÑO. También se reúne información con respecto a los criterios de desempeño por medio de los cuales se valoran al empleado de ese puesto.

CONTEXTO DEL PUESTO. Este comprende la información referente a cuestiones como condiciones físicas y horario de trabajo y el contexto social y organizacional, por ejemplo, la gente con la que el empleado deberá interactuar habitualmente. También puede reunirse aquí información sobre los incentivos financieros y no financieros vinculados con el empleo.

REQUERIMIENTOS HUMANOS. Finalmente, es usual reunir información con respecto a los requerimientos humanos del puesto tales como los conocimientos o las habilidades con los que se relaciona (educación, capacitación, experiencia laboral), así como los atributos personales (aptitudes, características físicas, personalidad, intereses) que se requieren.

NECESIDAD LEGAL, SOCIAL DE EFICIENCIA Y ADIESTRAMIENTO

Información generada por el análisis de puestos de diversas actividades interrelacionadas de la administración de personal de:

Reclutamiento y selección

El análisis de puesto proporciona información sobre el puesto y los requerimientos humanos necesarios para desempeñar esas actividades. Estas descripciones del puesto en información de la especificación del puesto son la base sobre la que se decide qué tipo de personas se recluta y contrata.

Compensaciones

También es necesaria una clara comprensión de lo que cada empleo representa para estimular su valor y la compensación apropiada para cada uno. Esto se debe que la compensación está vinculada generalmente con la capacidad requerida, el nivel de educación, los riesgos de seguridad y otros, todos ellos son factores que se identifican por medio del análisis de puesto.

También se verá que muchas empresas clasifican los puestos en categorías. El análisis de puesto ofrece los datos para determinar el valor relativo de cada posición para que puede ser clasificada.

Evaluación de desempeño

La evaluación de desempeño consiste en comparar el desempeño real de cada empleado con el rendimiento deseado. Con frecuencia es mediante el análisis de puesto que los ingenieros industriales y otros expertos determinan los criterios que se deben alcanzar y las partidas específicas que realizar.

Capacitación

También se utilizará la información del análisis del puesto para diseñar los programas de capacitación y desarrollo. El análisis y las descripciones del puesto resultantes muestran el tipo de habilidades y por tanto de capacitación que se requieren.

LOS PROCESOS

PROCESOS DE MANUFACTURA

Cómo surgieron

La realidad de que la manufactura era una arma estratégica se hizo notoria primeramente en los talleres manufactureros de la edad medieval, donde se llevaba a cabo lo que se conoce como; El Arte de Manufacturar , que es la habilidad de crear el producto que el cliente quisiera.

La manufactura ha ido evolucionando a medida de que las empresas se empezaron a mejorar continuamente en pequeñas etapas, se dieron cuenta de las necesidades comerciales, de la relación que existe entre la innovación del producto y su proceso y el desarrollo de equipos multifuncionales.

Principales componentes de la Estrategias de Manufactura

v Horizonte de Tiempo

v Impacto

v Concentración de Esfuerzos Hacia un Objetivo

v Patrones de Decisión

v Consistencia

Los tres niveles de Estrategias:

v Estrategia Corporativa

v Definición del Negocio

v Adquisición y colocación de Recursos.

v Estrategia de Negocio

v Enfoque del negocio

v Establecimiento de las ventajas competitivas

v Estrategias funcionales

v Soporte de estrategia de negocio

En los últimos años se ha visto un renacimiento de la productividad, como una respuesta a la creciente competencia por el mercado. Esta competencia ha dado lugar a la expansión de los mercados, al adelgazamiento empresarial y a la racionalización de la manufactura.

En la vida de las empresas, la manufactura pasa por diferentes etapas:

v Manufactura Neutra

v Prácticas Normales de la Industria

v Comienzos de Importancia Estratégica

v Manufactura como Recurso de las Plantas

Propósitos del Plan Estratégico de Manufactura.

v Especificación de las Secciones de la Estrategia a Implementar en el Presente Año.

v Balancear los Cambios a Corto Plazo y Cambios Estratégicos.

v Para Formalizar los Cambios.

v Asegurar la Congruencia de los objetivos.

v Considerar los cambios en la estrategia.

v Establecer parámetros de Medición.

v Formalizar la Contribución de los Involucrados.

Estructura del Plan.

v Perspectiva de Actuación.

v Sumario de Objetivos de Operación.

v Agenda Maestra de Producción y Presupuesto.

v Objetivos Operacionales y Planes de Acción.

Estrategias Claves.

v Planeación de la Capacidad.

v Planeación de Procesos.

v Localización.

v Planeación y Control de la Manufactura.

v Interfuncionalismo.

v Tecnologías de Procesos.

v Planeación del Producto.

v Acomodo.

v Fuerza de Trabajo.

Tácticas Claves.

v Compras.

v Administración de la Distribución.

v Programación Maestra de la Producción.

v Sistemas de Control y Planeación de la Manufactura.

v Control de Calidad.

v Mantenimiento.

v Planeación de la Producción.

v Administración de Materiales.

v Control de Inventarios.

v Programación.

v Supervisión de la Fuerza de Trabajo.

Manufactura a la Alemana.

v Limpieza.

v Meticulosidad.

Manufactura a la Japonesa.

v Pulcritud y Orden.

v Cooperación y Respeto.

v Fiera Competencia.

Principios en el Desarrollo de una Estrategia.

v La Administración hace la Diferencia.

v Perspectiva Holística.

v Fin de la Organización: Dar valor al Consumidor y dar una Ventaja Competitiva.

v Mejora y aprendizaje continuo.

TIPOS DE PRODUCCIÓN

Por lo general, se acepta que hay tres tipos tradicionales de producción, que son la producción por trabajos, la producción por lotes y la producción continua, a los cuales puede agregarse ahora un cuarto tipo, La Tecnología de Grupos. Es importante percatarse desde el principio de que estos tipos de producción no necesariamente están asociados a algún volumen de producción en particular, y que dependiendo de las circunstancias puede emprenderse la misma tarea con cualquiera de los métodos anteriores. También es importante darse cuenta de que el tipo de producción dicta el sistema organizativo, y en grado importante la distribución del equipo ; están mezclados indisolublemente.

Cada tipo de producción posee características distintivas y requiere condiciones diferentes para que sea eficaz su implantación y operación. Deben considerarse cuidadosamente las circunstancias particulares en todo momento antes de tomar una decisión respecto al método de producción a seguir. Con frecuencia, la decisión depende del desarrollo de la compañía. Muchas organizaciones comienzan sobre la base de producción por trabajos, al incrementar su volumen, adoptan métodos de producción por lotes, por lo menos en parte, y finalmente se dedican a producir continuamente o en cadena todos o algunos de sus productos.

Debe decirse que es raro encontrar en una unidad un solo tipo de producción, de manera que, en una fábrica de radios por ejemplo, el ensamblaje final de los receptores podría efectuarse en condiciones de producción continua, mientras que la fabricación del chasis tendría lugar en condiciones de producción por lotes y la de las plantillas, herramientas y accesorios en condiciones de producción por trabajos.

Producción por Trabajos:

La producción por trabajos, por pedidos, discontinua, por proyectos o por obra terminada es la fabricación de una sola obra completa por un operario o grupo de operarios. La construcción de puentes, la instalación de equipos en las fábricas, la construcción de diques o presas y la construcción naval, todos son ejemplos comunes de este tipo de producción, si bien incluso en estos casos se están aplicando técnicas de producción por lotes.

Cuando es bajo el nivel tecnológico que requiere el trabajo, la organización de la producción por trabajos es extremadamente simple porque las habilidades y el equipo de procesamiento son fáciles de conseguir e intercambiables. Sin embargo, a medida que aumenta el nivel tecnológico aumentan también los problemas gerenciales, a menos que la fuerza de trabajo y otros recursos se dispersen al término de cada trabajo, algo que ocurre, por ejemplo, cuando un productor independiente finaliza una película. Si se requiere continuidad de empleo y recursos, la transferencia de un trabajo a otro creará dificultades.

Las características esenciales del control de proyectos parecen ser:

v Definición clara de los objetivos.

v Acuerdo sobre resultados cuantificables a intervalos especificados.

v Un comité administrativo que esté facultando para tomar decisiones relativas a las necesidades de los trabajos, a la mano de obra y a otros recursos.

En el caso de la producción de equipos especializados individuales es inevitable recurrir a la producción por trabajos, pero el caso de la fabricación cuantitativa es concebible, aunque poco probable, que pueda también usarse la producción por trabajos. Si un trabajo comprende cinco unidades idénticas y se decide producirlas simultáneamente mediante un sistema de producción por trabajos, se requerirán entonces cinco grupos de trabajo completos, debiendo abarcar cada grupo todas las especialidades necesarias.

Producción por Lotes:

Al aumentar las cantidades más allá de las pocas que se fabricaban durante las primeras etapas de la compañía, el trabajo puede realizarse aplicando métodos de producción por lotes. Tales métodos requieren que el trabajo relacionado con cualquier producto se divida en partes u operaciones, y que cada operación quede determinada para el lote completo antes de emprender la siguiente operación. Esta técnica es probablemente el tipo de producción más común, siendo ejemplos típicos la producción de instrumentos electrónicos y de transformadores. Su aplicación permite cierto grado de especialización de la mano de obra, y la inversión de capital se mantiene baja, aunque es considerable la organización y la planeación que se requieren para librarse del tiempo de inactividad o pérdida de tiempo. Es en la producción por lotes donde el departamento de control de producción puede producir los mayores beneficios, y éstos a veces pueden ser espectaculares, pero es también en la producción por lotes donde el departamento de control de producción por lotes donde se encuentran las mayores dificultades para organizar el funcionamiento efectivo del departamento de control de producción.

Con objeto de aclarar la diferencia entre producción por trabajos y producción por lotes, considérese que una cantidad pequeña de unidades, por ejemplo cinco, están siendo fabricadas por varios operarios. En condiciones de producción por trabajos los operarios se dividirán en cinco grupos, y cada grupo sería responsable de la fabricación completa de una unidad. Sin embargo, en condiciones de producción por lotes, el trabajo que requiere cada unidad se dividirá en varias operaciones, no necesariamente de igual contenido de trabajo, y los operarios también se dividirán en grupos. El primer grupo terminaría entonces la primera operación en las cinco unidades, pasando el lote completo al siguiente grupo, y así sucesivamente hasta terminar la manufactura. En general, el lote no pasa de un operario o grupo al siguiente hasta que haya terminado todo el trabajo relativo a esa producción: la transferencia de lotes parciales a menudo puede conducir a considerables dificultades organizativas.

Producción por lotes y distribución funcional:

La afirmación anterior, relativa a la irregularidad con que se incrementa el contenido de trabajo, está sumamente simplificada. Se crea otro período de demora mucho más serio con la distribución del equipo mediante el llamado sistema de distribución funcional o por procesos. En este sistema, que es con mucho el más común en la industria británica y estadounidense, el equipo se agrupa atendiendo a la función que desempeña. Así todas las taladradoras quedan juntas, al igual que todas las fresadoras, prensas, tornos, etc. Esta situación se presenta con más frecuencia en la producción por trabajos, y también puede encontrarse en actividades que no son de manufactura. La distribución de equipo de oficina tomada del almacén respectivo es una forma de distribución por procesos, mientras que en los departamentos de diseño a menudo es necesario dividir a los diseñadores en equipos de especialistas, encargándose cada equipo de todos los problemas de tipo similar.

El efecto de un complejo flujo de material:

- a) Ocasiona que el material permanezca en la unidad de producción, aunque no esté siendo trabajado, durante un tiempo considerablemente mayor que el que representa el contenido de trabajo. Raras veces se logra un tiempo de ejecución menor de cinco veces el de contenido de trabajo.
- b) Crea un problema organizacional de gran complejidad. El trabajo que se analizó es sólo uno entre tantos, y cada trabajo sigue rutas similares, aunque no idénticas.
- c) Presenta problemas de control muy difíciles, ya que se debe seguir la pista de cada trabajo en su paso por los procesadores. Esto plantea a menudo problemas de recopilación y procesamiento de datos tan grandes que se abandona la tarea de control y se emprenden todas las acciones con base en emergencia o apagando incendios.

Las ventajas que se aducen a favor de la distribución funcional son:

1. Flexibilidad; se pueden cambiar con facilidad las secuencias y prioridades de los trabajos.
2. La utilización del equipo puede ser elevada.
3. Como los operarios tienden a concentrarse en un solo proceso, su habilidad en dicho proceso puede ser considerable.
4. La supervisión de un grupo de supervisores que desempeñan las mismas o muy similares funciones, dan por resultado un gran conocimiento relativo a dichos procesadores.

5. la descompostura de un procesador no inmoviliza la producción.

Producción Continua:

La producción por lotes se caracteriza por la inconsistencia en el incremento de trabajo que se agrega al material básico. Esta producción se convierte en producción continua se define como aquella en donde el contenido de trabajo del producto aumenta en forma continua, o como lo expone Woollard. aquella en la que el procesamiento del material es continuo y progresivo.

Entonces la producción continua, significa que al terminar el trabajo determinado en cada operación, la unidad se pasa a la siguiente etapa de trabajo sin esperar a terminar todo el trabajo en el lote. Para que el trabajo fluya libremente, los tiempos de cada operación debe ser de igual longitud y no aparecer movimiento hacia afuera de la línea de producción. Por ejemplo, la inspección se debe llevar a cabo físicamente dentro de la línea de producción en proceso, no debiendo tomar un tiempo mayor que el de operación de la unidad. Además, como el sistema está balanceado, cualquier falla afecta no sólo la etapa en la que ocurra en una etapa de la línea de producción en proceso y que no pueda eliminarse dentro del ciclo de tiempo de la línea, ocasionará la detención de la etapa. Esto provoca la detención total de las etapas previas y la falta de material de trabajo en todas las subsiguientes. Bajo tales circunstancias, la línea se debe considerar en conjunto como una entidad aislada y no permitiéndose su descompostura en ningún punto.

Para que la producción continua pueda funcionar satisfactoriamente, hay que satisfacer los siguientes requisitos:

1. Haber una demanda sustancialmente constante. Si la demanda fuera intermitente, originaría una acumulación de trabajo terminado que podría originar dificultades de almacenaje. Alternativamente, si la producción fluctuara debido a la demanda, el establecimiento y balance de la línea continua necesitarían realizarse con cierta frecuencia, lo cual conduce a un costo excesivamente. En las industrias que tienen demandas con gran fluctuación, se alcanza la nivelación produciendo más existencias durante los períodos planos, y de estas existencias se complementa la producción corriente durante los períodos pico. Por supuesto, el precio que se paga por esta simplificación organizacional es el costo de llevar en existencia los productos terminados.

2. El producto debe normalizarse. Una línea continua es inherentemente inflexible, no pudiendo dar cabida a variaciones en el producto. Se puede

lograr una variedad relativa variando los acabados, las decoraciones y otros conceptos menores.

3. el material debe ser específico y entregado a tiempo. Debido a la inflexibilidad antes mencionada, la línea continua no puede aceptar variaciones del material a diferencia de las producciones por lotes o por trabajos individuales. Además, si el material no está disponible cuando se le requiere, el efecto es grave debido a que congelaría toda la línea.

4. Todas las etapas tienen que estar balanceadas. Si se ha de cumplir con el requerimiento de que el material no descansa, el tiempo que tome cada etapa debe ser el mismo, lo cual significa que la línea debe estar balanceada. La incapacidad de balancear las etapas origina ineficiencia en la productividad. Por ejemplo, que un producto que requiere el trabajo de 8 horas-hombre se tenga que fabricar a razón de 300 unidades por semana, en una semana normal de 35 horas de labores.

Contenido semanal total de trabajo = 300×8 horas-hombre

Por tanto, el No. de operarios requeridos = $300 \times 8 = 68.6$ hombres.

35 y el tiempo para cada operación = 8×60 minutos 68.6

= 7 minutos 5. Todas las operaciones tienen que ser definidas. Para que la línea mantenga su equilibrio, todas las operaciones deben ser constantes. Esto se logra si se registran con detalle las operaciones.

6. El trabajo tiene que confinarse a normas de calidad. En las producciones por trabajos o por lotes, las variaciones de calidad que ocurran en una etapa se pueden compensar con trabajo adicional en otra etapa: en la producción continua esto no ocurre, en vista de que cada etapa tiene una operación definida.

7. cada etapa requiere de maquinaria y equipos correctos. La falta de aparatos apropiados ocasionan el desequilibrio de una línea, lo cual implica ineficiencia en la secuencia entera. Esto puede traducirse en una gran infrautilización de la planta: si una estación de trabajo requiere de una pieza de equipo durante sólo una parte del tiempo de operación, dicho equilibrio se debe proveer y aceptar su infrautilización. En general, los intentos de compartir el equipo entre etapas entorpecerán el flujo de material. En circunstancias en las que el equipo sea extremadamente costoso y no se pueda tolerar su infrautilización, tendrá que quebrarse la línea en este punto, y sustituirla por la producción por lotes.

8. El mantenimiento tiene que prevenir de y no corregir las fallas. Si el equipo falla en cualquier etapa la línea se detiene. Para evitar esto se tiene que tener en vigencia un programa de mantenimiento preventivo.

9. la inspección se efectúa en línea con la producción.

Excepto en el caso en que la etapa de inspección esté balanceada con el resto de la producción, tendrá lugar a una dislocación del flujo en la línea.

Para lograr lo anterior se requiere de una gran planeación previa a la producción, particularmente para asegurar la entrega a tiempo del material correcto, y para que las operaciones sean de igual duración. Ejemplos de producción continua son la manufactura de automóviles de motor, relojes, receptores de radio domésticos, etc.

Se debe notar que la producción continua no es necesariamente producción en gran escala. Por ejemplo, una compañía encontró que era rentable producir en serie tres equipos por día, tarea que previamente habían realizado por métodos de producción por lotes. Se pueden deducir las siguientes ventajas de la institución efectiva de las técnicas de producción continua:

- a) Se reduce el contenido de mano de obra directa, ya que la planeación de la producción resultará en un ahorro de tiempo.
- b) Suponiendo que esté correcto el diseño del producto, la responsabilidad, y por tanto la exactitud y precisión son altas.
- c) Como la inspección se realiza en la línea, las desviaciones de las normas se detectan rápidamente.
- d) Como no hay periodo de reposo entre operaciones, el trabajo en proceso se mantiene al mínimo.
- e) Nuevamente, no hay periodo de espera, resulta innecesaria la provisión de almacenes para el trabajo en proceso, minimizándose el espacio total del almacenaje.
- f) Se reduce el manejo.

- g) Se simplifica el control (inclusive el de producción, el presupuestario, el de calidad y el de supervisión) siendo prácticamente auto controlada la línea de flujo.

- h) Se detecta de inmediato cualquier deficiencia en los materiales o en los métodos.

- i) Los requerimientos de materiales se pueden planear con más exactitud.

- j) La inversión en materiales puede traducirse más rápidamente en ingreso por venta.

Requisitos de la producción continua:

v Demanda sustancialmente constante.

v Producto normalizado.

v Materiales a especificaciones ya tiempo.

- v La etapas deben ser balanceadas.

- v Las operaciones tienen que estar definidas.

- v El trabajo se realizará en base a normas de calidad.

- v Las máquinas y equipos deben ser los correctos.

- v El mantenimiento será preventivo y no correctivo.

- v La inspección se hará en línea con la producción.

LA PLANTA

LAS CONDICIONES DE TRABAJO

El analista de métodos debe aceptar como parte de su responsabilidad el que haya condiciones de trabajo que sean apropiadas, seguras y cómodas. La experiencia demuestra concluyentemente que establecimientos fabriles que se mantienen en buenas condiciones de trabajo sobrepasan en producción a los que carecen de ellas. Suele ser considerable el beneficio económico obtenido de la inversión para lograr un buen ambiente y condiciones de trabajo apropiadas. Las condiciones de trabajo ideales elevarán las marcas de seguridad, reducirán las relaciones públicas, además de incrementar la producción.

Las siguientes son algunas consideraciones para lograr mejores condiciones de trabajo:

1. Mejoramiento del alumbrado.

2. Control de la temperatura.

3. Ventilación adecuada.

4. Control del ruido.

5. Promoción del orden, la limpieza y el cuidado de los locales.
6. Eliminación de elementos irritantes y nocivos como polvo, humo vapores, gases y nieblas.
7. Protección en los puntos de peligro como sitios de corte y de transmisión de movimiento.
8. Dotación del equipo necesario de protección personal.
9. Organizar y hacer cumplir un programa adecuado de primeros auxilios.

Mejoramiento del alumbrado

El nivel de iluminación que se requiere depende primordialmente de la clase de trabajo que se realice en un área determinada. Es claro que un obrero herramentista o un inspector necesitan más luz para trabajar que la necesaria en un almacén. Además de la intensidad del alumbrado, hay que tener en cuenta la calidad de la luz, el deslumbramiento por localización de las fuentes luminosas, los contrastes de colores y de brillantez, el parpadeo de las lámparas y las sombras producidas. Algunas formas de obtener un buen alumbrado son las siguientes:

1. Reducir el deslumbramiento instalando el número adecuado de fuentes de luz para la iluminación total requerida.
2. Utilizar lámparas incandescentes con bulbos de material opalescente a fin de disminuir el deslumbramiento esparciendo la luz sobre una superficie mayor.
3. Lograr una aproximación satisfactoria a la luz blanca para la mayor parte de los usos empleando focos o lámparas incandescentes, o bien unidades fluorescentes de luz blanca individuales. (Generalmente se considera ideal la luz blanca o una aproximación a la luz solar media)
4. Eliminación de toda sombra proporcionando el nivel correcto de iluminación en todos los puntos de la estación de trabajo. En vista del costo de la energía, se deben identificar bien las áreas con demasiada iluminación, así como las provistas de alumbrado insuficiente.
5. Emplear el alumbrado más eficiente que proporcione la calidad y cantidad de luz deseada en el sitio de trabajo. Por ejemplo, las lámparas de tipo fluorescentes diseñadas para sustituir las de 50 o 60 watts de tipo

incandescente, dan un alumbrado equivalente muy eficaz con un consumo de energía 75% menor.

Control de la temperatura

El cuerpo humano trata naturalmente de conservar una temperatura media constante de unos 36°C. Cuando el cuerpo humano se expone a temperaturas inusualmente altas, se origina una gran transpiración y gran cantidad de sudor se evapora de la piel. En la transpiración sale también cloruro de sodio a través de los poros y queda ahí como residuo de la evaporación. Todo esto es una pérdida directa del sistema y puede alterar el equilibrio normal de los líquidos del organismo. El resultado se traduce en fatiga y calambres por el calor, que ocasionan a su vez una disminución en la producción. La actuación de un buen operario decrece tan rápidamente como la de un trabajador medio y la de uno menos que mediano. En tareas de oficina, como la mecanografía, no sólo disminuye la cantidad de trabajo sino que aumenta también la cantidad de errores.

Por otra parte, estudios de tiempo muy detallados han revelado repetidas veces la pérdida de producción ocasionada por condiciones demasiado frío. La temperatura debe regularse de manera que permanezca entre unos 18 y 24° C durante todo el año. Si puede mantenerse este nivel, las pérdidas y retrasos por exceso de calor o de frío, como calambres, fatiga y alteración de la destreza manual, se reducirán al mínimo.

Ventilación adecuada

La ventilación también desempeña un importante papel en el control de accidentes y de la fatiga de los operarios. Se ha comprobado que gases, vapores, humos, polvos y toda clase de olores causan fatiga que aminora la eficiencia física de un trabajador, y suele originar tensiones mentales. Los resultados de laboratorio indican que el efecto deprimente de una mala ventilación está asociada al movimiento del aire y a su temperatura y humedad.

Cuando se eleva el grado de humedad, el enfriamiento por medio de la evaporación decrece rápidamente, reduciendo la capacidad del organismo para disipar el calor. Estas condiciones aceleran el ritmo cardiaco, elevan la temperatura del cuerpo y producen una lenta recuperación después de las labores, dando por resultado una fatiga considerable.

La Comisión de Ventilación del Estado de Nueva York encontró que a una

temperatura ambiente de 24°C y 50% de humedad relativa, se efectúa 15% menos de trabajo en labores manuales pesadas, que a 20°C y la misma humedad; y que a los que en condiciones de aire estacionario se producía 9% menos de trabajo que en sitios ventilados y con las mismas temperatura y humedad.

Experimentos adicionales revelaron una reducción de 17% en la capacidad de trabajo a 24°C, y de 37% a 30°C, en comparación con el trabajo efectuado a 20°C.

Experimentos semejantes llevados a cabo por la Sociedad norteamericana de Ingenieros de Calefacción y Ventilación revelaron que incrementos correspondientes en la producción, la seguridad y ánimo del personal laborante se obtienen cuando se introduce una ventilación adecuada en los sitios de trabajo.

Control del ruido

Tanto los ruidos estridentes como los monótonos, fatigan al personal. Ruidos intermitentes o constantes tienden también a excitar emocionalmente a un trabajador, alterando su estado de ánimo y dificultando que realice un trabajo de precisión. Controversias, conflictos personales y otras formas de mala conducta entre los obreros, pueden ser atribuidas con frecuencia a ruidos perturbadores. Se ha demostrado experimentalmente que niveles de ruido irritantes aceleran el pulso, elevan la presión sanguínea y aun llegan a ocasionar irregularidades en el ritmo cardiaco. Para contrarrestar el efecto del ruido, el sistema nervioso del organismo se presiona, llegando a producir estados de neurastenia.

Promoción del orden, la limpieza y el cuidado de los locales

Un buen programa de cuidado y conservación en industrias:

1. Disminuirá los peligros de incendios
2. Reducirá los accidentes
3. Conservará el espacio de trabajo
4. Mejorará el ánimo del personal.

Las estadísticas de accidentes industriales indican que un gran porcentaje

de accidentes es el resultado de un cuidado deficiente del local donde se trabaja. Se ha citado muchas veces la expresión . Un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar como la base del orden en el trabajo. Esto es cierto, y el analista de métodos debe asegurarse de que cada cosa tenga su sitio apropiado y, si fuera necesario, supervisar personalmente que cada cosa se halle en su sitio.

Cuando la disposición general en una fábrica o planta revela el deseo de la dirección y el personal de supervisión de conservar el orden, la limpieza y el cuidado del lugar, los propios empleados y obreros se inclinarán a seguir el ejemplo y aplicarán las medidas correspondientes.

Eliminación de elementos irritantes y nocivos como polvo, humo, vapores, gases y nieblas

Los desechos de esta clase generados por los diversos procesos industriales, constituyen uno de los más graves peligros que tienen que afrontar los trabajadores. La siguiente clasificación de los polvos, realizada por el Consejo nacional de Seguridad de Estados unidos dará una idea del problema:

1. Polvos irritantes, como los metálicos y de piedras o rocas.
2. Polvos corrosivos, como los de sosa y cal.
3. Polvos venenosos, como los provenientes de plomo, arsénico o mercurio.
4. Polvos derivados de pieles, plumas y pelo, que pueden contener gérmenes que posiblemente infecten al trabajador.

Pueden evitarse todos estos peligros con el empleo de medios adecuados, como: sistemas de escape o extracción, aislamiento total del proceso, dispositivos humedecedores o de absorción y la protección completa al personal por medio de equipo individual de respiración. El método más efectivo de control de polvos y vapores es, probablemente, el uso de sistemas de escape o extracción locales, en los que se instala una campana de aspiración de las sustancias a eliminar en el propio sitio de generación. Un ventilador aspira e impele el aire contraminado a través de tubos o conductos metálicos al exterior o a algún lugar especial para su eliminación. Las dimensiones del conducto de escape es un detalle importante a determinar para que se tenga una instalación satisfactoria. Generalmente,

cuanto mayor sea el conducto de escape, tanto más costosa será la instalación inicial. Sin embargo, los conductos grandes permiten una eficiencia mayor en el sistema impulsor, ya que se requiere menos energía para la expulsión del aire. Y, como ya se indicó, la economía y un buen aprovechamiento de los energéticos es una importante consideración actual.

Dotación del equipo necesario de protección personal

Debido a la naturaleza de la operación o a consideraciones económicas, o a ambos factores, no es siempre posible eliminar ciertos peligros por cambios de métodos, equipo y herramientas. Cuando éste sea el caso, a menudo puede protegerse totalmente un operario mediante el equipo de protección personal. Este equipo comprende gafas o anteojos, caretas, cascos, delantales, chaquetas y pantalones especiales, perneras, guantes, zapatos y equipo respiratorio.

Para asegurarse de que el personal de manufactura utilice concienzudamente su equipo de protección, es conveniente que se le proporcione al costo o gratuitamente. Cada vez se extiende más la política de que una compañía absorba por completo el costo del equipo de protección personal. Pueden citarse innumerables casos en los que tal equipo evitó la pérdida de un ojo, una mano, un pie o una vida. Por ejemplo, una empresa acerera informó haber evitado 20 accidentes de gravedad en un año, gracias a la exigencia del uso obligatorio de los cascos de protección provistos por la misma compañía. Una compañía maderera reportó, asimismo, haber evitado seis lesiones serias de cabeza en un periodo de 20 días mediante el uso de cascos protectores.

Organizar y hacer cumplir un programa adecuado de primeros auxilios

El más adelantado programa de seguridad industrial no será capaz de eliminar por completo todos los accidentes y daños. Para atender adecuadamente todos los casos lesión que pudieran presentarse es esencial un programa de primeros auxilios bien formulado. Este medio comprenderá la instrucción y la difusión de sus normas, de manera que todos los trabajadores se den cuenta del peligro de una infección y de la facilidad para evitarla mediante primeros auxilios. Asimismo, debe establecerse un procedimiento completo a seguir en caso de accidente, con instrucciones adecuadas para todos los niveles de supervisión. Debe existir además un dispensario o local de primeros auxilios bien equipado para atender a personas lesionadas o enfermas, hasta que se disponga de la atención médica necesaria.

DISTRIBUCIÓN DEL EQUIPO EN LA PLANTA

El principal objetivo de la distribución efectiva del equipo en la planta es desarrollar un sistema de producción que permita la fabricación del número de productos deseado, con la calidad también deseada y al menor costo posible. Por tanto, la distribución del equipo es un elemento importante en

todo un sistema de producción que abarca las tarjetas de operación, control de inventarios, manejo de materiales, programación, encaminamiento y recorrido y despacho del trabajo. Todos estos elementos deben ser integrados cuidadosamente para alcanzar la meta establecida.

No existe un tipo de distribución que tienda a ser la mejor, puesto que una cierta distribución puede ser la mejor en un conjunto de condiciones y ser completamente inadecuada en un conjunto de condiciones diferentes. Y por supuesto que las condiciones de trabajo rara vez son estáticas, el analista de métodos con frecuencia tiene la oportunidad de hacer mejoras en la distribución del equipo.

Aunque es difícil y costoso hacer cambios en arreglos que ya existen, el analista de métodos debe adiestrarse en revisar con ojo crítico toda parte de cada distribución que considere. La distribución de equipo deficiente resulta en costos de consideración. Desafortunadamente, la mayoría de estos costos son ocultos y, en consecuencia, no pueden ser expuestos con facilidad. Los costos de mano de obra indirecta correspondientes a movimientos de gran distancia, retrocesos, demoras y suspensiones del trabajo debidos a congestionamientos, son característicos de una planta con una distribución de equipo anticuada.

Tipos de distribuciones

En general, toda distribución corresponde a uno o a la combinación de dos tipos básicos de distribución. Estos tipos son el de línea recta, o por producto, y el funcional, o por proceso. En la distribución en línea recta la maquinaria se sitúa de modo que la circulación o flujo de una operación a la siguiente, es mínima para cada clase de producto. Así, en una distribución de este tipo no es raro encontrar una rectificadora de superficies ubicada entre una fresadora y un torno revólver, con un banco de montaje y tanques de recubrimiento en el área inmediata. Este tipo de distribución es muy usado en ciertos procesos de producción en masa, ya que de esta manera los costos por manejo de materiales son menores que cuando se tiene la agrupación de maquinaria por proceso.

Cómo se efectúa la distribución

Para efectuar la distribución propuesta deben prepararse plantillas de dibujo de todas las máquinas o equipos. Las plantillas generalmente se hacen a escala de 1/50 (o bien, de ¼ plg = 1 pie), a menos que el tamaño del

proyecto sea demasiado grande, en cuyo caso podría usarse una escala de 1/100 (o bien, 1/8 plg = 1 pie). Si se tiene la distribución real puede hacerse una copia fotostática de ella y recortar todas las máquinas y equipos que figuran ahí y emplearlos como plantillas. En caso de no existir una distribución real pueden adquirirse plantillas de dos dimensiones ya impresas. Desde luego, que el mismo analista puede dibujar sus propias plantillas en cartulina resistente y luego recortarlas. Es evidente que el uso de este material es apropiado, especialmente si las mismas plantillas han de usarse repetidas veces.

Los modelos a escala dan la tercera dimensión a las distribuciones de equipo en la planta, y son especialmente útiles para el analista cuando trata de que sea aprobada su distribución por un alto dirigente que no tiene ni el tiempo ni la familiaridad para captar todos los detalles de las distribución cuando ha sido elaborada en forma bidimensional.

LAS PARTES

MANEJO DE MATERIALES

El manejo de materiales incluye consideraciones de movimiento, tiempo, lugar, cantidad y espacio. Primero, el manejo de materiales debe asegurar que las partes, materia prima, material en proceso, productos terminados y suministros se desplacen periódicamente de lugar a lugar. Segundo, como cada operación del proceso requiere de materiales asegura que ningún proceso de producción o usuario será afectado por la llegada oportuna del material no demasiado anticipada o muy tardía. Tercero, el manejo de materiales debe asegurar que los materiales sean entregados en cada lugar sin ningún daño en la cantidad correcta. Finalmente, el manejo de materiales debe considerar el espacio para almacenamiento, tanto temporal como potencial.

El manejo adecuado de los materiales permite, por lo tanto, la entrega de un surtido adecuado en el momento oportuno y en condiciones apropiadas en el punto de empleo y con el menor costo total. Es evidente que un buen manejo de materiales debe actuar de acuerdo con la buena administración de los mismos. Por tanto, cuando un analista de métodos considera el octavo enfoque primario para el análisis de la operación, debe considerar lo siguiente como un sistema integrado: control de tráfico, recolección y entrega, distribución de equipo e instalaciones en la fábrica o planta.

Los beneficios tangibles e intangibles del manejo de materiales pueden reducirse a cuatro objetivos principales, según la American Material Handling Society (Sociedad Norteamericana para el Manejo de Materiales), que son:

1. Reducción de costos de manejo:

a) Reducción de costos de mano de obra

b) Reducción de costos de materiales

c) Reducción de gastos generales

2. Aumento de capacidad:

a) Incremento de producción

b) Incremento de capacidad de almacenamiento

c) Mejoramiento de la distribución del equipo

3. Mejora en las condiciones de trabajo:

a) Aumento en la seguridad

b) Disminución de la fatiga

c) Mayores comodidades al personal

4. Mejor distribución:

a) Mejora en el sistema de manejo

b) Mejora en las instalaciones de recorrido

c) Localización estratégica de almacenes

d) Mejoramiento en el servicio a usuarios

e) Incremento en la disponibilidad del producto

Un estudio efectuado por el Material Handling Institute (Instituto de Manejo de Materiales, de E. U.) reveló que entre el 30% y 85% del costo de llevar un producto al mercado está relacionado con el manejo de materiales. Un axioma que el analista de métodos debe tener siempre en mente es que la parte mejor manejada es aquella que tiene la menor operación manual. Ya sea que las distancias de movimiento sean grandes o pequeñas, el analista de métodos debe estudiarlas con vistas a su mejoramiento. Considerando los seis puntos siguientes es posible reducir el tiempo y la energía empleados en el manejo de materiales:

1. Reducir el tiempo destinado a recoger el material
2. Reducir la manipulación de materiales recurriendo a equipo mecánico.
3. Reducir el manejo de materiales mediante equipo mecanizado o automatizado.
4. Hacer mejor uso de los dispositivos de manejo existentes.
5. Manejar los materiales con el mayor cuidado.
6. Considerar la aplicación de código de barras para inventario y aplicaciones relacionadas.

Un buen ejemplo de la aplicación de estos seis conceptos es la transformación de la antigua bodega en un centro de distribución automatizado. Actualmente el almacén automatizado dispone de control por computadora para el movimiento de materiales, así como de flujo de información mediante el procesamiento de datos. En este tipo de bodega mecanizada, la recepción, el transporte, la entrada y la salida de almacén, y el control de inventarios, se consideran como una función integrada.

El analista debe estar siempre alerta para eliminar cualquier deficiencia en el manejo de materiales, y debe comprender también todo lo que implica el manejo de los mismos. Esto se puede entender mejor por la definición de manejo de materiales elaborado por The Material Handling Alliance, que establece: Manejo de materiales es (1) movimiento, (2) traslado, (3) almacenamiento, (4) control y (5) protección de materiales y productos, a lo largo del proceso de su fabricación y distribución. Se deben considerar los siguientes principios fundamentales para efectuar un mejor trabajo en el manejo de materiales.

Los cinco puntos anteriores se basan en los Principios del Manejo de Materiales que debe aplicar el analista de métodos. Tales 20 principios son:

1. Planeación. Planear todos los materiales y el almacenamiento para lograr una eficiencia total máxima.

2. Sistematización. Integrar tantas actividades de manejo como se práctico, en un sistema coordinado de operaciones, que abarque proveedores, recepción, almacenamiento, producción, inspección, empaquetado, servicio de bodega, envío, transporte y clientes.
3. Flujo de materiales. Proporcionar una secuencia de operación y disposición de equipo para optimizar el flujo de los materiales.
4. Simplificación. Simplificar el manejo reduciendo, eliminando o combinando movimientos y/o equipo innecesarios.
5. Uso de la gravedad. Siempre que sea práctico, utilizar el efecto de la gravedad para mover materiales.
6. Utilización del espacio. Hacer un óptimo uso de los recintos en una edificación.
7. Tamaño unitario. Aumentar la cantidad, tamaño o peso de cargas unitarias o de la tasa de flujo.
8. Mecanización. Considerar la mecanización de las operaciones de manejo.
9. Automatización. Considerar la automatización en las funciones de producción, manejo y almacenamiento.
10. Selección de equipo. Al elegir equipo de manejo, hay que considerar todos los aspectos del material manejado su movimiento y el método a utilizar.
11. Estandarización. Estandarizar métodos de manejo así como los tipos y tamaños del equipo de manejo.
12. Adaptabilidad. Emplear métodos y equipo que puedan realizar mejor una variedad de tareas y aplicaciones donde el equipo de uso especial no esté justificado.
13. Peso muerto. Reducir la relación del peso muerto del equipo móvil de manejo, a la carga transportada.
14. Utilización. Planear el uso óptimo de equipo de manejo y de la fuerza de trabajo.
15. Mantenimiento. Planear el mantenimiento y la reparación programada de todo equipo de manejo de materiales.

16. Obsolescencia. Reemplazar métodos y equipo de manejo obsoletos, cuando pueden mejorar las operaciones, métodos o equipo más eficientes.

17. Control. Emplear las actividades de manejo de materiales para mejorar el control de la producción, inventarios y el trámite de pedidos.

18. Capacidad. Utilizar el equipo de manejo para ayudar a lograr la capacidad de producción deseada.

19. Eficacia. Determinar la efectividad de la realización de manejo en función del costo por unidad manejada.

20. Seguridad. Proporcionar métodos y equipo apropiados para un manejo cabalmente seguro.

Conviene reiterar que el principio predominante es tener presente que cuanto menos se maneje el material, mejore se hará su manejo.

Reducción del tiempo empleado en la recolección de materiales

Muchas personas creen que el manejo de materiales es sólo el transporte y no consideran la colocación en las estaciones de trabajo. Esto es igualmente importante y, como suele hacerse a un lado, puede ofrecer mayores oportunidades de reducción de costos que el propio transporte. La disminución del tiempo empleado en recoger los materiales reduce al mínimo el cansancio y la costosa manipulación en la máquina o sitio de trabajo. Esto da a un operario oportunidad de realizar sus labores más rápido, con menos fatiga y mayor seguridad.

Reducción del manejo de materiales con el uso de equipo mecánico

La mecanización del manejo de materiales reducirá generalmente los costos de mano de obra, mejorará la seguridad, reducirá la fatiga e incrementará la producción. Sin embargo, hay que tener cuidado en la selección apropiada de los métodos y del equipo. Es muy importante la estandarización del último, porque simplifica el adiestramiento del personal, hace posible la ínter cambiabilidad del equipo y se requieren menos existencias de piezas de repuesto o refacción. Cuando se consideren alternativas económicas, compárese el consumo de energía de sistemas competitivos. Asimismo, ténganse presentes cualesquiera efectos adversos sobre el medio ambiente al efectuar esa comparación de sistemas de manejo de materiales.