



U
N
E
X
P
O

REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL POLITÉCNICA
"ANTONIO JOSÉ DE SUCRE"
VICE-RECTORADO PUERTO ORDAZ
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
CÁTEDRA: **INGENIERÍA DE MÉTODOS**



RACHA, C.A.



RACHA, C.A.

PRÁCTICA DE LABORATORIO N° 2

Profesor:

MSc. Ing. Iván Turmero

Integrantes:

Atencio Gonzalo C.I.: 20.897.430

Bervin Eunice C.I.: 24.036.576

Fuentes Luis C.I.: 20.507.072

Mejías Jhessica C.I.: 20.808.692

Orta Verónica C.I.: 23.519.103

Velásquez Andrea C.I.: 21.052.156

Ciudad Guayana, junio de 2012



PRÁCTICA DE LABORATORIO N° 2

Profesor:

MSc. Ing. Iván Turmero

Integrantes:

Atencio Gonzalo C.I.: 20.897.430

Bervin Eunice C.I.: 24.036.576

Fuentes Luis C.I.: 20.507.072

Mejías Jhessica C.I.: 20.808.692

Orta Verónica C.I.: 23.519.103

Velásquez Andrea C.I.: 21.052.156

ÍNDICE

ÍNDICE	PP iii
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I: EL PROBLEMA	2
1.1. Antecedentes del Problema.....	2
1.2. Planteamiento del Problema.....	4
1.3. Justificación.....	6
1.4. Limitaciones.....	6
1.5. Objetivo General.....	6
1.6. Objetivos Específicos.....	6
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	8
2.1. Análisis Operacional.....	8
2.1.1. Aspectos a considerar.....	8
2.1.2. Utilidad.....	9
2.2. Examen Crítico.....	9
2.2.1. Organización Internacional del Trabajo (OIT).....	10
2.2.1.1. Antecedentes de la OIT.....	11
2.2.1.2. Preguntas que sugiere la OIT.....	15
2.2.2. Técnica del Interrogatorio.....	24
2.2.3. Enfoques Primarios en el Análisis Operacional.....	25
CAPÍTULO III: DISEÑO METODOLÓGICO	36
3.1. Tipo de Estudio.....	36
3.2. Población y Muestra.....	37
3.2.1. Población.....	37
3.2.2. Muestra.....	38
3.3. Recursos.....	38
3.3.1. Recursos Físicos.....	38
3.3.2. Recursos Humanos.....	38
3.4. Procedimiento de la Investigación.....	39
CAPÍTULO IV: SITUACIÓN ACTUAL	40
4.1. Técnica del Interrogatorio.....	40

4.2. Preguntas que sugiere la OIT.....	44
4.3. Enfoques Primarios.....	56
4.4. Análisis General.....	59
CAPÍTULO V: SITUACIÓN PROPUESTA.....	63
5.1. Descripción del Nuevo Método de Trabajo.....	63
5.2. Diagrama de Procesos Propuesto.....	64
5.3. Distribución de Planta Propuesto.....	67
5.3.1. Distribución de Áreas Propuesto.....	67
5.3.2. Distribución de Productos Propuesto.....	67
5.4. Diagrama de Flujo/Recorrido Propuesto.....	68
5.5. Análisis de las Mejoras.....	68
CONCLUSIONES.....	70
RECOMENDACIONES.....	71
BIBLIOGRAFÍA.....	72
ANEXOS.....	73
APÉNDICES.....	74

INTRODUCCIÓN

El análisis operacional se utiliza para estudiar todos los elementos productivos e improductivos de una operación, con el propósito de incrementar la productividad por unidad de tiempo y reducir los costos unitarios, al tiempo que se mantiene o mejora la calidad. Éste análisis es tan efectivo en la planeación de nuevos centros de trabajo como en el mejoramiento de los existentes.

La mejora de las operaciones existentes es un proceso continuo en la industria. El análisis operacional obtiene y presenta hechos mediante una variedad de técnicas del proceso así como también donde se realiza el análisis y se cristalizan las componentes del método propuesto. Casi todas las operaciones se pueden mejorar si se les dedica suficiente atención.

Cuando se usan los nueve enfoques primarios del análisis al estudiar el proceso, la atención se centra en las partes que tienen más oportunidad de producir mejoras. Para efectos de estudio, la situación más crítica es a la que se le va a realizar dicho análisis.

En la presente investigación, se propondrá un nuevo método de trabajo que garantice una mayor eficiencia en el proceso de carga de mercancía con base a la situación actual y a la información obtenida por medio del análisis operacional correspondiente en la empresa RACHA, C.A. la cual es una empresa de servicio dedicada a la venta y distribución de aceites y grasas especiales.

CAPÍTULO I: EL PROBLEMA

En este capítulo se describe y se delimita el problema encontrado en la empresa RACHA, C.A., así como los antecedentes que causan dicho problema; además se establecen los objetivos generales y específicos de este estudio.

1.1. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

RACHA, C.A., inicia como una pequeña organización familiar que operaba desde un espacio reducido en el hogar de los socios iniciales. Se encargó, desde un principio, de coordinar la distribución de grasas especiales con ruta San Antonio de los Altos – Puerto Ordaz (SIDOR), estas grasas especiales eran fabricadas en “El Pinoso Fabril”, empresa que fue pionera en la incorporación del bisulfuro molibdeno en sus productos, esta formulación fue ampliamente reconocida en el campo de la maquinaria luego de que durante la segunda guerra mundial se comprobara de que, los aviones al ser bombardeados y al quedarse estos sin aceite ni combustible, lograban aterrizar de forma satisfactoria con la simple inyección del bisulfuro molibdeno, este hecho permitió salvar innumerables vidas y aeroplanos, y, provocó a su vez, el punto de partida en la fabricación de grasas especiales con bisulfuro molibdeno hace 40 años.

Con el tiempo, RACHA, C.A., logró posicionarse como una de las principales distribuidoras de grasas para las empresas básicas, expandiendo así su gama de productos, incluyendo lubricantes en aceite provenientes de Inversiones Corpo-Moly C.A., empresa que nace como fruto de la compra de una planta de tecnología de punta por parte de socios de El Pinoso Fabril y socios externos. Estos productos una vez adquiridos por RACHA, C.A., eran distribuidos a los puntos de venta ubicados en la zona de Puerto Ordaz - San

Félix. Para lograr esta expansión era necesario contar con espacio para almacenar los aceites, y fue este motivo el que incentivó a la empresa a adquirir el local, que consta de almacén y oficina, en el cual están ubicados, hasta el día de hoy, en la zona de Matanzas - Puerto Ordaz.

La empresa, ya establecida en el nuevo espacio comercial contaba con:

- Dos socios.
- Una secretaria.
- Un operador de rutas.
- Un ayudante para el operador de rutas.
- Chofer para buscar mercancía en El Pinoso Fabril.
- Asesor técnico para contactos comerciales con Empresas Básicas.
- Ingeniero encargado de contratos con las Empresas Básicas.

Este equipo de trabajo, provocó una época de éxito, niveles de beneficios y calidad positiva para la compañía, de igual manera según las calificaciones realizadas por las empresas básicas que evaluaban el cumplimiento de los tiempos y el desempeño de sus proveedores, RACHA, C.A. contaba con excelentes ponderaciones estando siempre ubicada por encima del 80% de cumplimiento.

Lamentablemente, debido a la situación económica y política del país y a la baja importación de aditivos para la fabricación de aceites y grasas especiales, el volumen de distribución de la empresa ha decaído con el transcurso de los años, trayendo consigo la reducción de personal y a su vez

un re-direccionamiento de la atención de los socios que está ahora concentrada en mantener todos los documentos legales en regla para proceder a la importación de productos.

Justamente, la incorporación de nuevos productos como los cajetines nacionales a la línea de distribución, ha provocado una mala organización de toda la mercancía en el almacén, ya que estas cajas son colocadas en la parte delantera del local sin tomar en cuenta la baja demanda de las mismas. Las cajas no pueden colocarse en la parte posterior del local ya que en esta zona se presenta inundación por la lluvia que accede por las rejillas superiores del portón trasero, humedeciendo así productos, montacargas y demás equipos colindantes.

Dentro del mismo marco de ideas, y como ya se mencionó, actualmente en la empresa la mercancía se encuentra mal distribuida, ocasionando así que el proceso de carga de la misma no se realice de manera óptima, por lo que se aplicarán las herramientas del análisis operacional que garantizaran una mayor eficiencia del proceso.

1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En la empresa RACHA, C.A., ubicada en la Calle El Pardillo, Galpón n° 4, Zona Industrial Matanzas - Puerto Ordaz, estado Bolívar; se realiza almacenaje, distribución y venta de aceites y grasas especiales tanto en el campo industrial como automotriz, en distintas zonas de Puerto Ordaz y San Félix.

En ella se evidencia que existe una mala distribución de la mercancía presente en el almacén, producto de una deficiente señalización y delimitación de las áreas del mismo. Esto trae como consecuencia que al realizar el proceso de carga de los productos en el camión se presente un

incremento considerable de las distancias recorridas ocasionando así una mayor cantidad de tiempo a la hora de organizarlos.

El conocimiento de los antecedentes de la empresa, permitió identificar parte de las causas de este problema. La principal causa es la incorporación de nuevos productos como los cajetines nacionales a la línea de distribución, lo cual ha provocado una mala organización de toda la mercancía en el almacén, ya que estas cajas son colocadas en la parte delantera del local sin tomar en cuenta la baja demanda de las mismas. Además de que los cajetines, debido a su presentación, son susceptibles a daños en el caso de ser mojados, a diferencia de los aceites lubricantes y las grasas, no pueden colocarse en la parte posterior del local ya que en esta zona se presenta inundación por la lluvia que accede por las rejillas superiores del portón trasero del galpón.

Otros problemas de menor escala de prioridad, pero que se deben tomar en cuenta son:

- Falta de iluminación artificial.
- No hay demarcación de las áreas.
- El operario no cuenta con un formato que especifique la cantidad de productos que debe cargar al camión.
- El área de desperdicio no se encuentra delimitada.
- Deficiencia de higiene en el área donde se encuentran los productos defectuosos.
- Estas distintas situaciones evidentes, dan a demostrar la falta de un análisis operacional en el proceso de carga que aplica la empresa.

1.3. JUSTIFICACIÓN

La presente investigación se justifica ya que permitirá analizar todos los elementos productivos y no productivos que se presentan en el proceso de carga de mercancía al camión de la empresa RACHA, C.A., con el propósito de mejorar el método de trabajo, las condiciones ambientales además de disminuir los tiempos de duración del proceso, los traslados y la fatiga del operario.

1.4. LIMITACIONES

La única limitación que se presentó para la aplicación del análisis operacional fue el tiempo que se tuvo que esperar, debido la falta de disposición del operario para contestar las preguntas ya que éste se encontraba ocupado al momento de realizar la entrevista.

1.5. OBJETIVO GENERAL

Aplicar el método de análisis operacional al proceso de carga de mercancía en la empresa RACHA, C.A.

1.6. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Aplicar la técnica del interrogatorio al operario de la compañía RACHA, C.A.
2. Responder las preguntas de la OIT con información de RACHA, C.A.
3. Aplicar los enfoques primarios del análisis operacional al proceso de carga de mercancía en la empresa RACHA, C.A.

4. Describir el método de trabajo propuesto para el proceso de carga de mercancía.
5. Elaborar el diagrama de procesos para el método propuesto de carga de mercancía.
6. Representar por medio de un diagrama de flujo/recorrido el método propuesto de carga de mercancía en la empresa RACHA, C.A.
7. Realizar un análisis jerarquizado de las mejoras propuestas para el proceso de carga en la empresa RACHA, C.A.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

En este capítulo se proporcionan las bases teóricas que sustentan la ejecución de la investigación, así como también la definición de análisis operacional que enmarca a su vez las preguntas de la OIT, la técnica del interrogatorio y los enfoques primarios.

2.1. ANÁLISIS OPERACIONAL

El análisis operacional es un procedimiento sistemático utilizado para analizar todos los elementos productivos y no productivos de una operación con vistas a su mejoramiento, permitiendo así incrementar la producción por unidad de tiempo y reducir los costos unitarios sin perjudicar la calidad. Es aplicable a todas las actividades de fabricación, administración de empresas y servicios.

El procedimiento esencial del análisis operacional es tan efectivo en la planeación de nuevos centros de trabajo como en el mejoramiento de los existentes. Por medio de la formulación de preguntas de todos los aspectos operacionales en una cierta estación de trabajo, de otras estaciones dependientes de ésta y del diseño del producto, se podrá proyectar un centro de trabajo más eficiente.

2.1.1. ASPECTOS A CONSIDERAR

- Los hechos deben examinarse como son y no como parecen.
- Rechazar ideas preconcebidas.
- Reto y escepticismo.
- Atención continua y cuidadosa.

2.1.2. UTILIDAD

- Origina un mejor método de trabajo.
- Simplifica los procedimientos operacionales.
- Maximiza el manejo de materiales.
- Incrementa la efectividad de los equipos.
- Aumenta la producción y disminuye el costo unitario.
- Mejora la calidad del producto final.
- Reduce los efectos de la impericia laboral.
- Mejora las condiciones de trabajo.
- Minimiza la fatiga del operario.

2.2. EXAMEN CRÍTICO

Etapa que consiste en la revisión exhaustiva, minuciosa, detallada de los hechos que se tienen, poniendo a prueba y en evidencia dicha información, es el escrutinio de esa información para validar su veracidad, esto permitirá establecer posibilidades alternativas y orientaciones para su mejora, evaluar la posibilidad de cambiar, reducir, simplificar y en el mejor de los casos eliminar, para ello, es necesario evaluar cinco aspectos: propósito, lugar, sucesión y persona.

Abarca tres herramientas fundamentales:

1. Preguntas de la OIT.
2. Técnica del interrogatorio.
3. Enfoques primarios.

2.2.1. ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DEL TRABAJO (OIT)

Es un organismo especializado de las Naciones Unidas que procura fomentar la justicia social y los derechos humanos y laborales internacionalmente reconocidos. La OIT fue creada con el propósito primordial de adoptar normas internacionales que abordaran el problema de las condiciones de trabajo que entrañaban “justicia, miseria y privaciones”.

La estructura de la OIT está conformada por tres órganos: la Conferencia Internacional del Trabajo, el Consejo de Administración y la Oficina Internacional del Trabajo.

La OIT formula normas internacionales del trabajo, que reviste la forma de convenios y de recomendaciones por las que se fijan unas condiciones mínimas en materia de derechos laborales fundamentales: libertad sindical, derecho de sindicación, derecho de negociación colectiva, abolición del trabajo forzoso, igualdad de oportunidades y de trabajo, así como otras normas por las que se regulan condiciones que abarcan todo el espectro de cuestiones relacionadas con el trabajo.

Presta asistencia técnica, principalmente en los siguientes campos: formación y rehabilitación profesional, política de empleo; administración del trabajo, legislación del trabajo y relaciones laborales; condiciones de trabajo; desarrollo gerencial cooperativo; seguridad social; estadísticas laborales, seguridad y salud en el trabajo. Fomenta el desarrollo de organizaciones independientes de empleadores y de trabajadores, y le facilita formación y asesoramiento técnico. Dentro del sistema de las Naciones Unidas, la OIT es la única organización que cuenta con una estructura tripartita, en la que los trabajadores y los empleadores participan en pie de igualdad con los gobiernos y en las labores de sus órganos de administración.

2.2.1.1. ANTECEDENTES DE LA OIT

La Organización Internacional del Trabajo fue creada en 1919, al término de la Primera Guerra Mundial, cuando se reunió la Conferencia de la Paz, primero en París y luego en Versalles. Ya en el siglo XIX dos industriales, el galés Robert Owen (1771-1853) y el francés Daniel Legrand (1783-1859), habían abogado por la creación de una organización de este tipo.

Las ideas que estos formularon tras haber sido puesta a prueba en la Asociación Internacional para la protección legal de los trabajadores, fundada en Basilea en 1901, se incorporaron en la Constitución de la Organización Internacional del Trabajo adoptada por la Conferencia de la Paz en Abril de 1919.

Su fundación respondía en primer lugar a una preocupación humanitaria.

La situación de los trabajadores a los que se explotaba sin consideración alguna por su salud, su vida familiar y social, resultaba cada vez menos aceptable. Esta preocupación queda claramente reflejada en el Preámbulo de la Constitución de la OIT, en el que se afirma que “existen condiciones de trabajo que entrañan injusticia, miseria y privaciones para gran número de seres humanos”.

También se basó en motivaciones de carácter político. De no mejorarse la situación de los trabajadores, cuyo número crecía constantemente a causa del proceso de industrialización, estos acabarían por originar conflictos sociales, que podrían desembocar incluso una revolución. El preámbulo señala que el descontento causado por la injusticia “constituye una amenaza para la paz y armonía universal”.

La tercera motivación fue de tipo económico. Cualquier industria o país que adoptara medidas de forma social se encontraría en situación de desventaja frente a sus competidores, debido a las inevitables consecuencias de tales medidas sobre los costos de producción. El preámbulo señala que “sí cualquier nación no adoptare un régimen de trabajo realmente humano, esta comisión constituiría un obstáculo para otras naciones que deseen mejorar la suerte de los trabajadores en sus propios países”.

La comisión de Legislación Internacional del Trabajo instituida por la Conferencia de la Paz, redactó la Constitución de la OIT entre los meses de enero y abril de 1919. Integraban esta Comisión los representantes de nueve países (Bélgica, Cuba, Checoslovaquia, Estados Unidos, Francia, Italia, Japón, Polonia y Reino Unido) bajo la presidencia de Samuel Gompers presidente de la Federación Estadounidense del Trabajo (AFL). Como resultado de todo ello se creaba una organización tripartita, única en su género, que reúne en sus órganos ejecutivos a los representantes de los gobiernos, de los empleadores y de los trabajadores. La Constitución de la OIT se convirtió en la parte XIII del Tratado de Versalles.

La primera reunión de la Conferencia Internacional del Trabajo, que en adelante tendría una periodicidad anual se celebró a partir del 29 de octubre de 1919 en Washington y cada uno de los estados miembros envió dos representantes gubernamentales, uno de las organizaciones de empleadores y otro de las organizaciones de trabajadores. Se aprobaron durante dicha reunión los seis primeros convenios internacionales del trabajo, que se referían a las horas de trabajo en la industria, al desempleo, a la protección de la maternidad, al trabajo nocturno de las mujeres y a la edad mínima y al trabajo nocturno de los menores en la industria.

La OIT se estableció en Ginebra en el verano de 1920. Pronto, el celo que guió a la Organización en sus primeros años fue atenuándose. Algunos gobiernos opinaban que el número de convenios era excesivo, que las publicaciones eran demasiado críticas y que el presupuesto era muy elevado. En consecuencia, era necesario proceder a una reducción global.

En 1926 se introdujo una innovación importante: la Conferencia Internacional del Trabajo creó un mecanismo para supervisar la aplicación de sus normas, mecanismo que aun existe en nuestros días, está compuesto por juristas independientes responsables del análisis de los informes de los gobiernos y de presentar cada año a la Conferencia sus propios informes.

El británico Harold Butler, sucesor de Albert Thomas desde 1932, tuvo que enfrentar la Gran Depresión y su consecuencia de desempleo masivo. Al darse cuenta de que para abordar temas laborales necesitaba también de la cooperación internacional, Estados Unidos se convirtió en Miembro de la OIT en 1934, aunque continuaba fuera de la Sociedad de las Naciones.

El estadounidense John Winant asumió el cargo en 1939 cuando la Segunda Guerra Mundial era inminente. Por motivos de seguridad trasladó la sede de la OIT en forma temporal a Montreal, Canadá en mayo de 1940. En 1941 cuando fue nombrado embajador de EE.UU. en Gran Bretaña dejó la Organización.

Su sucesor, el irlandés Edward Phelan, había ayudado a escribir la Constitución de 1919 y desempeñó otra vez un papel importante durante la reunión de Filadelfia de la Conferencia Internacional del Trabajo realizada en medio de la Segunda Guerra Mundial, en la cual participaron representantes de gobiernos, empleadores y trabajadores de 41 países. Los delegados aprobaron la Declaración de Filadelfia, incorporada a la Constitución, que constituye aún una Carta de los propósitos y objetivos de la OIT. En 1946, la OIT se convirtió en una agencia especializada de la recién creada

Organización de las Naciones Unidas. En 1948, todavía bajo la dirección de Phelan, la Conferencia Internacional del Trabajo adoptó el Convenio número 87 sobre la libertad sindical y la protección del derecho de sindicación.

El estadounidense David Morse fue Director General entre 1948 y 1970, período durante el cual se duplicó el número de países miembros. La Organización asumió su carácter universal, los países industrializados pasaron a ser una minoría ante los países en desarrollo, el presupuesto creció cinco veces y el número de funcionarios se cuadruplicó. La OIT creó el Instituto Internacional de Estudios Laborales con sede en Ginebra en 1960 y el Centro Internacional de Formación en Turín en 1965. La Organización ganó el Premio Nobel de la Paz en su 50 aniversario en 1969.

Entre 1970 y 1973, con el británico Wilfred Jenks como Director General, la OIT avanzó en el desarrollo de normas y de mecanismos para la supervisión de su aplicación, en particular en la promoción de la libertad sindical y la protección del derecho de sindicación.

Su sucesor, el francés Francis Blanchard, extendió la cooperación técnica de la OIT con países en desarrollo y logró evitar el deterioro la Organización pese a la pérdida de un cuarto de su presupuesto tras el retiro de EE.UU. desde 1977 hasta 1980. La OIT desempeñó también un papel importante en la emancipación de Polonia de la dictadura, al darle su apoyo total a la legitimación del sindicato *Solidarnosc* basándose en el respeto del Convenio número 87 sobre libertad sindical, que Polonia había ratificado en 1957.

Michel Hansenne de Bélgica asumió el cargo en 1989 y condujo la OIT después del fin de la Guerra Fría. Puso énfasis en la importancia de colocar la justicia social al centro de las políticas económicas y sociales internacionales. También orientó a la OIT hacia una descentralización, con mayores actividades y recursos fuera de la sede de Ginebra.

El 4 de marzo 1999 el chileno Juan Somavia asumió el cargo de Director General. Somavia ha planteado la importancia de convertir el Trabajo Decente un objetivo estratégico internacional y de promover una globalización justa. También ha destacado el trabajo como un instrumento para la superación de la pobreza y el papel de la OIT en el logro de los Objetivos de Desarrollo del Milenio, que incluyen la reducción de la pobreza a la mitad para 2015.

2.2.1.2. PREGUNTAS QUE SUGIERE LA OIT

a) Operaciones

1. ¿Qué propósito tiene la operación?
2. ¿Es necesario el resultado que se obtiene con ella? En caso afirmativo, ¿A qué se debe que sea necesario?
3. ¿Es necesaria la operación porque la anterior no se ejecutó debidamente?
4. ¿Se previó originalmente para rectificar algo que ya se rectificó de otra manera?
5. Si se efectúa para mejorar el aspecto exterior del producto, ¿El costo suplementario que representará mejorará las posibilidades de venta?
6. ¿El propósito de la operación puede lograrse de otra manera?
7. ¿La operación se efectúa para responder a las necesidades de todos los que utilizan el producto?; ¿O se implantó para atender las exigencias de uno o dos clientes nada más?
8. ¿Hay alguna operación posterior que elimine la necesidad de efectuar la que se estudia ahora?
9. ¿Se implantó para reducir el costo de una operación anterior?; ¿O de una operación posterior?
10. ¿Si se añadiera una operación se facilitarían la ejecución de otras?

11. ¿La operación se puede realizar de otro modo con el mismo o con mejor resultado?
12. ¿No cambiaron las circunstancias desde que se añadió la operación al proceso?
13. ¿Podría combinarse la operación con una operación anterior o posterior?
14. ¿La operación que se analiza puede combinarse con otra?; ¿No se puede eliminar?
15. ¿Se podría descomponer la operación para añadir sus diversos elementos a otras operaciones?
16. ¿Podría algún elemento efectuarse con mejor resultado?
17. ¿La sucesión de operaciones es la mejor posible?; ¿O mejoraría si se le modificara el orden?
18. ¿Podría efectuarse la misma operación en otro departamento para evitar los costos de manipulación?
19. Si se modificara la operación, ¿Qué efecto tendría el cambio sobre las demás operaciones?; ¿y sobre el producto acabado?
20. Si se puede utilizar otro método para producir la pieza ¿Se justificarían el trabajo y el despliegue de actividad que acarrearía el cambio?
21. ¿Podrían combinarse la operación y la inspección?

b) Diseño de piezas y productos

1. ¿Puede modificarse el modelo para simplificar o eliminar la operación?
2. ¿Se podría reducir el número de piezas?
3. ¿Podrían utilizarse ciertas piezas de serie?
4. ¿Se podría reemplazar una pieza de serie por otro material más barato o de mejor resultado?

5. ¿Se utilizó el análisis de Pareto para identificar las piezas y productos de más valor?

c) Normas de calidad

1. ¿Todas las partes interesadas se han puesto de acuerdo acerca de lo que constituye una calidad aceptable?
2. ¿Qué condiciones de inspección debe llevar esta operación?
3. ¿El operario puede inspeccionar su propio trabajo?
4. ¿Son realmente apropiadas las normas de tolerancia y demás?
5. ¿Se podrían elevar las normas para mejorar la calidad sin aumentar innecesariamente los costos?
6. ¿Se reducirían apreciablemente los costos si se rebajaran las normas?
7. ¿Existe alguna forma de dar al producto acabado una calidad superior a la actual?
8. ¿Puede mejorarse la calidad empleando nuevos procesos?
9. ¿Se necesitan las mismas normas para todos los clientes?
10. Si se cambiaran las normas y las condiciones de inspección ¿Aumentarían y disminuirían las mermas, desperdicios y gastos de la operación, del taller o del sector?
11. ¿Cuáles son las principales causas de que se rechace esta pieza?
12. ¿Una modificación de la composición del producto podría dar como resultado una calidad más uniforme?

d) Utilización de materiales

1. ¿El material que se utiliza es realmente adecuado?
2. ¿No podría reemplazarse por otro más barato que igualmente sirviera?

3. ¿No se podría utilizar un material más ligero?
4. ¿El material se compra ya acondicionado para el uso?
5. ¿Podría el abastecedor introducir reformas en la elaboración del material para mejorar su uso y disminuir los desperdicios?
6. ¿El material es entregado suficientemente limpio?
7. ¿Se compra en cantidades y dimensiones que lo hagan cundir al máximo y reduzcan la merma y los retazos y cabos inaprovechables?
8. ¿Se saca el máximo partido posible del material al cortarlo?; ¿Y al elaborarlo?
9. ¿Son adecuados los demás materiales utilizados en la elaboración: aceites, agua, ácidos, pintura, aire comprimido, electricidad?; ¿Se controla su uso y se trata de economizarlos?
10. ¿Es razonable la proporción entre los costos de material y los de mano de obra?
11. ¿No se podría modificar el método para eliminar el exceso de mermas y desperdicios?
12. ¿Se reduciría el número de materiales utilizados si se estandarizara la producción?
13. ¿No se podría hacer la pieza con sobrantes de material o retazos inaprovechables?
14. ¿Se podrían utilizar los sobrantes o retazos?
15. ¿Se podrían clasificar los sobrantes o retazos para venderlos al mejor precio?
16. ¿El proveedor de material lo somete a operaciones innecesarias para el proceso estudiado?
17. ¿La calidad de la mercancía es uniforme?
18. ¿Se podrían evitar algunas de las dificultades que surgen en el taller si se inspeccionara más cuidadosamente la mercancía cuando es entregada?
19. ¿La mercancía es entregada sin bordes filosos o rebabas?

20. ¿Se altera la mercancía con el almacenamiento?
21. ¿Se podrían reducir los costos y demoras de inspección efectuando la inspección por muestreo y clasificando a los proveedores según su fiabilidad?
22. ¿Se podría hacer la pieza de manera más económica con retazos de material d otra calidad?

e) Disposición del lugar de trabajo

1. ¿Facilita la disposición de la fábrica la eficaz manipulación de los materiales?
2. ¿Permite la disposición de la fábrica un mantenimiento eficaz?
3. ¿Proporciona la disposición de la fábrica una seguridad adecuada?
4. ¿Permite la disposición de la fábrica realizar cómodamente el montaje?
5. ¿Facilita la disposición de la fábrica las relaciones sociales entre los trabajadores?
6. ¿Están los materiales bien situados en el lugar de trabajo?
7. ¿Están las herramientas colocadas de manera que se puedan asir sin reflexión previa y sin la consiguiente demora?
8. ¿Se han previsto instalaciones y soportes apropiados en el puesto de trabajo para facilitar el montaje?
9. ¿Existen superficies adecuadas de trabajo para las operaciones secundarias como la inspección y el desbarbado?
10. ¿Existen instalaciones para eliminar y almacenar los desechos?
11. ¿Se han tomado suficientes medidas para dar comodidad al operario, previendo, por ejemplo, ventiladores, sillas, etc.?
12. ¿La luz existente corresponde a la tarea que se realiza?
13. ¿Se ha previsto un lugar para el almacenamiento de herramientas?

14. ¿Existen armarios para que los operarios puedan guardar sus efectos personales?

f) Manipulación de materiales

1. ¿Se invierte mucho tiempo en llevar y traer el material del puesto de trabajo en proporción con el tiempo invertido en manipularlo en dicho puesto?
2. En caso contrario, ¿Podrían encargarse de la manipulación los operarios de máquina para que el cambio de ocupación les sirva de distracción?
3. ¿Deberían utilizarse carretillas de mano, eléctricas o elevadoras de horquilla, o transportadores o conductos?
4. ¿Deberían idearse plataformas, bandejas, contenedores o paletas especiales para manipular la mercancía con facilidad y sin daños?
5. ¿En qué lugar de la zona de trabajo deberían colocarse los materiales que llega o sale?
6. ¿Se puede despachar el material desde un punto central con un transportador?
7. ¿El tamaño del recipiente o contenedor corresponde a la cantidad de material que se va a trasladar?
8. ¿Puede idearse un recipiente que permita alcanzar el material más fácilmente?
9. ¿Podría colocarse un recipiente en el puesto de trabajo sin quitar el material?
10. Si se utiliza una grúa de puente, ¿funciona con rapidez y precisión?
11. ¿Se podría aprovechar la fuerza de gravedad empezando la primera operación a un nivel más alto?
12. ¿Están los puntos de carga y descarga de los camiones en lugares adecuados?

13. ¿Se evitaría con una placa giratoria la necesidad de desplazarse?
14. ¿La materia prima que llega se podría descargar en el primer puesto de trabajo para evitar la doble manipulación?
15. ¿Podrían combinarse operaciones en un solo puesto de trabajo para evitar la doble manipulación?
16. ¿Se podría evitar la necesidad de pesar las piezas si se utilizaran recipientes estandarizados?
17. ¿Los recipientes son uniformes para poderlos apilar y evitar que ocupen demasiado espacio en el suelo?
18. ¿Se pueden comprar los materiales en tamaños más fáciles de manipular?
19. ¿Se ahorraría demoras si hubiera señales (luces, timbres, etc.) que avisaran cuando se necesite más material?
20. ¿Pueden cambiarse de lugar los almacenes y las pilas de materiales para reducir la manipulación y el transporte?

g) Organización del trabajo

1. ¿Cómo se atribuye la tarea el operario?
2. ¿Están las actividades tan bien reguladas que el operario siempre tiene algo que hacer?
3. ¿Cómo se dan las instrucciones al operario?
4. ¿Cómo se consiguen los materiales?
5. ¿Cómo se entregan los planos y herramientas?
6. ¿Hay control de la hora? En caso afirmativo ¿Cómo se verifica la hora de comienzo de comienzo y fin de la tarea?
7. ¿Hay muchas posibilidades de retrasarse en la oficina de planos, en el almacén de herramientas o en el de materiales?
8. ¿Los materiales están bien situados?

9. Si la operación se efectúa constantemente, ¿Cuánto tiempo se pierde al principio y al final del turno en operaciones preliminares y puesta en orden?
10. ¿Qué clase de anotaciones debe hacer el operario para llenar la tarjeta de tiempo, los bonos de almacén y demás fichas? ¿Este trabajo podría informatizarse?
11. ¿Qué se hace con el trabajo defectuoso?
12. ¿Cómo está organizada la entrega y mantenimiento de las herramientas?
13. ¿Se llevan registros adecuados del desempeño del operario?
14. ¿Se hace conocer debidamente a los nuevos obreros los lugares donde trabajarán y se le dan suficientes explicaciones?
15. Cuando los trabajadores no alcanzan cierta norma de desempeño ¿Se averiguan las razones?
16. ¿Se estimula a los trabajadores a presentar ideas?
17. ¿Los trabajadores entienden el sistema de salarios por rendimiento según el cual trabajan?

h) Condiciones de trabajo

1. ¿La luz es suficiente y uniforme en todo momento?
2. ¿Se ha eliminado el resplandor de todo el lugar de trabajo?
3. ¿Se proporciona en todo momento la temperatura más agradable? En caso contrario ¿No se podrían utilizar ventiladores o estufas?
4. ¿Se justificaría la instalación de aparatos de aire acondicionado?
5. ¿Se pueden reducir los niveles de ruido?
6. ¿Se pueden eliminar los vapores y el polvo con sistemas de evacuación?
7. Si los pisos son de hormigón, ¿Se podrían poner enrejados de madera o esteras para que fuera más agradable estar de pie en ellos?

8. ¿Se puede proporcionar una silla?
9. ¿Se han colocado grifos de agua fresca en lugares cercanos del trabajo?
10. ¿Se han tenido debidamente en cuenta los factores de seguridad?
11. ¿Es el piso seguro y liso, pero no resbaladizo?
12. ¿Se enseñó al trabajador a evitar los accidentes?
13. ¿Su ropa es adecuada para prevenir riesgos?
14. ¿Da la fábrica en todo momento impresión de orden y pulcritud?
15. ¿Con cuanta minucia se limpia el lugar de trabajo?
16. ¿Hace en la fábrica demasiado frio en invierno o falta el aire en verano, sobre todo al principio de la primera jornada de la semana?
17. ¿Están los procesos peligrosos adecuadamente protegidos?

i) Enriquecimiento de la tarea de cada puesto

1. ¿Es la tarea aburrida o monótona?
2. ¿Puede hacerse el proceso más interesante?
3. ¿Puede combinarse la operación con operaciones precedentes o posteriores a fin de ampliarla?
4. ¿Cuál es el tiempo del ciclo?
5. ¿Puede el operario efectuar el montaje de su propio equipo?
6. ¿Puede el operario realizar la inspección de su propio trabajo?
7. ¿Puede el trabajo desbarbar su propio trabajo?
8. ¿Puede el operario efectuar el mantenimiento de sus propias herramientas?
9. ¿Se puede dar al operario un conjunto de tareas y dejarle que programe el trabajo a su manera?
10. ¿Puede el operario hacer la pieza completa?
11. ¿Es posible y deseable la rotación entre puestos de trabajo?
12. ¿Se puede aplicar la distribución del trabajo organizada por grupos?

13. ¿Es posible y deseable el horario flexible?
14. ¿Se pueden prever existencias reguladoras para permitir variaciones en el ritmo de trabajo?
15. ¿Recibe regularmente el operario información sobre su rendimiento?

2.2.2. TÉCNICA DEL INTERROGATORIO

Es el medio para efectuar el examen crítico, sometiendo sucesivamente cada actividad a una serie sistemática y progresiva de preguntas.

- Primera fase: Consiste en averiguar el propósito, lugar, sucesión, persona, y el medio que comprenden las actividades con objeto de simplificar, combinar, reordenar, reducir y eliminar.
- Segunda fase: Consiste en las preguntas de fondo que prolongan y detallan las preguntas preliminares para determinar si, a fin de mejorar el método empleado, sería factible y preferible reemplazar por otro el lugar, la sucesión, la persona, el medio, o todos. Investigan qué se hace y por qué se hace según el “DEBE SER”.

a) PROPÓSITO:

- ¿Qué se hace?
- ¿Por qué se hace?
- ¿Qué otra cosa podría hacerse?
- ¿Qué debería hacerse?

b) LUGAR:

- ¿Dónde se hace?
- ¿Por qué se hace allí?

¿En qué otro lugar podría hacerse?

¿Dónde debería hacerse?

c) SUCESIÓN:

¿Cuándo se hace?

¿Por qué se hace entonces?

¿Cuándo podría hacerse?

¿Cuándo debería hacerse?

d) PERSONA:

¿Quién lo hace?

¿Por qué lo hace esa persona?

¿Qué otra persona podría hacerlo?

¿Quién debería hacerlo?

e) MEDIOS:

¿Cómo se hace?

¿Por qué se hace de ese modo?

¿De qué otro modo podría hacerse?

¿Cómo debería hacerse?

2.2.3. ENFOQUES PRIMARIOS EN EL ANÁLISIS OPERACIONAL

Cuando se usan los nueve enfoques primarios al estudiar cada operación, la atención se centra en las partes que tienen más oportunidad de producir mejoras. Sin embargo no todos los enfoques se aplican a cada actividad de un diagrama de flujo, pero en general debe considerarse más de uno.

A continuación se describen los nueve enfoques primarios del análisis operacional:

1. Propósito de la operación

Este enfoque es utilizado para mejorar un método existente o planear un nuevo trabajo, es el relativo al objeto o finalidad de la operación; siempre se debe tratar de eliminar o combinar una operación antes de mejorarla. En muchos casos el trabajo o el proceso no se debe simplificar o mejorar, sino que se debe eliminar por completo. Si un trabajo puede ser suprimido no hay necesidad de gastar dinero en la implantación de un método mejorado, ninguna interrupción o demora se origina mientras se desarrolla la prueba e implanta un método mejorado, no es necesario adiestrar nuevos operarios para el nuevo método, el problema de la renuencia a los cambios se minimiza cuando se descarta un trabajo o actividad que se descubrió que es innecesaria.

Se debe justificar el objetivo, el para qué y el por qué, determinando así la finalidad de la tarea. Es recomendable evaluar si es posible eliminarla, combinarla, simplificarla, reducirla o mejorarla.

2. Diseño de la parte y/o pieza

Con frecuencia se suele creer que una vez que un diseño ha sido aceptado sólo queda planear su manufactura de la manera más económica posible. Se reconoce que por lo general es difícil introducir aun un ligero cambio en el diseño; no obstante, se debe revisar todo diseño en busca de mejoras posibles. Los diseños no son permanentes y pueden cambiarse; y si resulta un mejoramiento y la importancia del trabajo es significativa, entonces se debe realizar el cambio.

Se debe evaluar si es posible mejorarlo a través de:

- Simplificar los diseños para reducir el número de partes.

- Reducir el número de operaciones y las distancias recorridas en la fabricación ensamblando mejor las partes y facilitando el maquinado.
- Utilizar mejores materiales.

3. Tolerancias y/o especificaciones

Este enfoque se refiere a las tolerancias y especificaciones que se relacionan con la calidad del producto, es decir su habilidad para satisfacer una necesidad dada.

Tolerancia: Margen entre la calidad lograda en la producción y la deseada (rango de variación).

Especificaciones: Conjunto de normas o requerimientos impuestos al proceso, para adecuar el producto terminado respecto al diseñado.

Se deben conocer bien los detalles de costos y tener plena conciencia del efecto que la reducción innecesaria de las tolerancias puede tener en el precio de venta; por lo tanto se selecciona el mejor método o técnica de inspección que implique control de calidad, menor tiempo y ahorro en costo.

4. Materiales

Uno de los primeros puntos que considera un ingeniero al diseñar de un nuevo producto es ¿Qué material debe usarse?, como la elección del material adecuado es difícil debido a la gran variedad disponible con frecuencia es más práctico incorporar un material mejor y más económico al diseño existente.

Los materiales representan un porcentaje alto del costo total de la producción y su correcta selección y uso adecuado es importante. Los costos se reducirían:

- Si se puede sustituir por uno más barato.
- Si es uniforme y condiciones en que llega al operario.
- Si se pueden reducir los almacenamientos, demoras y material en proceso.
- Si se utiliza el material hasta el máximo.
- Si se encuentra utilidad a los residuos o piezas defectuosas.

5. Análisis del proceso

Desde el punto de vista del mejoramiento de los procesos de manufactura hay que efectuar una investigación que abarque la planificación y eficiencia del proceso de manufactura de acuerdo a los siguientes aspectos:

- Posibilidad de cambiar la operación.

Antes de modificar una operación, hay que considerar los posibles efectos perjudiciales sobre otras operaciones subsecuentes del proceso. El reducir el costo de una operación puede originar el encarecimiento de otras operaciones.

- Reorganización o combinación de operaciones.

Con frecuencia se obtienen ahorros al reorganizar las operaciones, combinar operaciones casi siempre reduce costos a la vez que elimina pasos.

- Mecanizar el trabajo manual pesado.

Se debe tomar en cuenta el uso de equipos y herramientas automáticos y de propósitos específicos, en particular si las cantidades de producción son grandes, lo cual permite obtener ahorros sustanciales en los costos de mano de obra, reducción de inventario en proceso, menos partes dañadas por manejo, menor desperdicio y reducción del tiempo de producción.

- Utilización eficiente de las instalaciones mecánicas.

Si una operación se hace en forma mecánica, siempre existe la posibilidad de un medio más eficiente de mecanización, la mecanización del trabajo no solo se aplica al trabajo manual

6. Preparación y herramental

Uno de los elementos más importantes a considerar en todos los tipos de herramental y preparación es el económico. La cantidad de herramental más ventajosa depende de: La cantidad de piezas a producir, la posibilidad de repetición del pedido, la mano de obra que se requiere, las condiciones de entrega y el capital necesario.

La preparación está estrechamente ligada a la consideración del herramental, pues las herramientas a utilizar en un trabajo determinan invariablemente los tiempos de preparación y desmontaje. Al hablar de tiempo de preparación se consideran generalmente aspectos como registro de entrada del trabajo, obtención de instrucciones, dibujos, herramientas y materiales, preparación de las estaciones de trabajo para que la producción

pueda comenzar de la manera prescrita, desmontaje del herramental y devolución de todo el equipo a la bodega.

Las actividades de preparación son necesarias para el proceso, al evitar perder tiempo por este concepto que se traduciría en costos significativos. Se debe considerar:

- Mejorar la Planificación y Control de la Producción.
- Entregar instrumentos, instrucciones, materiales, al inicio de la jornada de trabajo.
- Programar trabajos similares en secuencia.
- Entregar por duplicado herramientas de corte.
- Implantar programas de trabajo para cada operación.

Las herramientas deben tener la calidad adecuada, se debe corresponder con la actividad que se realiza, uso correcto; para ello se recomienda:

- Efectuar mayor número de operaciones de maquinado por cada preparación.
- Diseñar herramental que pueda utilizar la máquina a su máxima capacidad.
- Utilizar la mayor capacidad de la máquina.
- Introducir un herramental más eficiente.

7. Condiciones de trabajo

Las condiciones de trabajo deben ser apropiadas, seguras y cómodas. Los establecimientos fabriles que se mantienen en buenas condiciones 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 el ausentismo y la impuntualidad, elevarán la moral del trabajador y mejorarán las relaciones públicas, además de incrementar la producción.

Es necesario proveer al operario un ambiente de trabajo adecuado, considerando su entorno:

- Adoptar la iluminación según la naturaleza del trabajo.
- Mejorar las condiciones climáticas hasta hacerlas óptimas (temperatura).
- Control de ruidos y vibraciones.
- Ventilación.
- Promover orden, limpieza y buen cuidado.
- Desecho de polvo, humos, gases y nieblas irritantes y dañinos.
- Organizar y promover un buen programa de primeros auxilios.

8. 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 en lugar. Segundo, como cada operación del proceso requiere materiales y suministros a tiempo en un punto particular, el eficaz manejo de los 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 el personal entregue el material al lugar correcto. Cuarto, 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 permanente.

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 material debe actuar de acuerdo con la buena administración de los mismos.

En la elaboración del producto, es necesario evaluar y controlar la inversión de dinero, tiempo y energía en el transporte de los materiales de un lugar a otro. Es por ello que hay que tratar de:

- a) Eliminar o reducir la manipulación de productos.

La mala manipulación de los materiales se evidencia por los siguientes indicadores:

- Demasiadas operaciones de carga y descarga.
 - Transporte manual de carga pesada
 - Largos trayectos de los materiales
 - Congestionamiento de algunas zonas
- b) Mejorar los procedimientos de transporte y manipulación.
 - Incrementar el número de unidades a manipular cada vez.
 - Aprovechar la fuerza de gravedad.
 - Utilizar equipos de manipulación que tengan uso variado.
 - Realizar una buena selección del equipo de manejo de materiales.

Los beneficios tangibles e intangibles del manejo de materiales son:

A. Reducción de costos de manejo.

- Reducción de costos de mano de obra.
- Reducción de costos de materiales.
- Reducción de gastos generales.

B. Aumento de la capacidad.

- Incremento de la producción.
- Incremento de capacidad de almacenamiento.
- Mejoramiento de la distribución del equipo.

C. Mejora en las condiciones de trabajo.

- Aumento en la seguridad.
- Disminución de la fatiga.
- Mayores comodidades al personal.

D. Mejor distribución.

- Mejora en el sistema de manejo.
- Mejora en las instalaciones de recorrido.
- Localización estratégica de almacenes.
- Mejoramiento en el servicio a usuarios.
- Incremento en la disponibilidad del producto.

9. Distribución de la planta y equipo

El objetivo principal de una distribución de planta efectiva es desarrollar un sistema de producción que permita la manufactura del número

deseado de productos, con la calidad deseada, al menor costo. La distribución física es un elemento importante del sistema de producción que comprende instrucciones de operación, control de inventarios, manejo de materiales, programación, determinación de rutas y despachos. Todos estos elementos deben integrarse con cuidado para satisfacer el objetivo establecido. Las malas distribuciones de plantas dan como resultado costos importantes. Los costos de mano de obra indirecta debidos a transportes lejanos, rastreos, retrasos y paros del trabajo por cuello de botella son característicos de una planta con una distribución anticuada y costosa.

La distribución de la planta y equipo implica la ordenación física de los elementos del proceso en cuanto a:

- Espacio necesario para movimiento del material.
- Áreas de almacenamiento.
- Trabajadores indirectos.
- Equipos y maquinarias de trabajo.
- Puestos de trabajo.
- Personal de taller.
- Zonas de carga y descarga.
- Espacio para transportes fijos.

Ventajas de una buena distribución:

- Reducción del riesgo y aumento de la seguridad
- Elevación de la moral y satisfacción del trabajador
- Incremento de la producción
- Disminución de los retrasos en la producción
- Ahorro de área ocupada
- Reducción del manejo de materiales

- Reducción del material en proceso
- Acortamiento del tiempo de fabricación

10. Principios de Economía de Movimientos (P.E.M)

Este último enfoque primario tiene que ver con el mejoramiento de la disposición de las piezas en la estación de trabajo, y de los movimientos necesarios para realizar esa tarea. Cuando se estudian las labores efectuadas en una estación de trabajo, se debe preguntar ¿Trabajan ambas manos en direcciones simétricas u opuestas?, ¿Cada mano efectúa los menores movimientos posibles?, ¿Está organizado el sitio de trabajo de manera que se eviten las distancias a alcanzar excesivas?, ¿Se usan las dos manos efectivamente y no como medios para sostener? Si la respuesta a cualquiera de las preguntas anteriores fuera no, habrá entonces oportunidades de mejoramiento en la estación de trabajo.

- Ambas manos deben trabajar simultáneamente
- Cada mano debe efectuar los menos movimientos posibles.
- El sitio de trabajo debe estar diseñado para evitar movimientos de alcances largos.
- Evítese el uso de las manos como dispositivos de sujeción.

Los movimientos deben ser mínimos, simultáneos, simétricos, naturales, rítmicos, habituales y continuos.

CAPÍTULO III: DISEÑO METODOLÓGICO

En este capítulo se describen a fondo, todas y cada una de las herramientas utilizadas en este periodo investigativo; como por ejemplo: descripción del tipo de estudio, descripción de la población y muestra, los diferentes recursos utilizados, las técnicas que se llevaron a cabo para recolectar los datos y por supuesto el procedimiento.

3.1. TIPO DE ESTUDIO

El estudio realizado en la empresa RACHA, C.A. se considera una investigación de campo, de tipo descriptiva, evaluativa, no experimental y cualitativa.

- De campo: es una investigación de campo, ya que fue realizada directamente en la empresa mediante las visitas, lo cual hizo posible el contacto directo entre investigadores y el problema, de una manera participativa u omnisciente, logrando así una mayor visión e información de éste.
- Descriptiva: se dice que es un estudio descriptivo debido a que describe minuciosamente cada una de las características que se encuentran inmersas en el proceso de distribución de la empresa RACHA, C.A., así como también, se describe: la distribución física, el origen de los problemas y posibles soluciones, las técnicas usadas en la investigación, en fin, todos los aspectos señalados en la práctica.
- Evaluativa: refiere, una investigación de tipo evaluativo, puesto que, luego de describir el proceso, inmediatamente se comienza a evaluar detalladamente todos los problemas así como sus causas.

- No experimental: en ellos el investigador observa los fenómenos tal y como ocurren naturalmente, sin intervenir en su desarrollo.
- Cualitativa: como estrategia cualitativa de procesamiento de información del análisis operacional.

3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA

Dentro de una investigación es importante establecer cuál es la población y si de esta se ha tomado una muestra cuando se trata de seres vivos; en caso de objetos se debe establecer cuál será el objeto, evento o fenómeno a estudiar.

3.2.1. POBLACIÓN

La población o universo es cualquier conjunto de unidades o elementos como personas, fincas, municipios, empresas, etc., claramente definidos para el que se calculan las estimaciones o se busca la información. Deben estar definidas tanto las unidades como su contenido y extensión.

En otras palabras; una población está determinada por sus características definitorias. Por lo tanto, el conjunto de elementos que posea esta característica se denomina población o universo. Población es la totalidad del fenómeno a estudiar, donde las unidades de población poseen una característica común, la que se estudia y da origen a los datos de la investigación.

3.2.2. MUESTRA

Cuando es imposible obtener datos de todo el universo (población) es conveniente extraer una muestra, subconjunto del universo, que sea representativa. Se debe especificar el tamaño y tipo de muestreo a utilizar: estratificado, simple al azar, de conglomerado, proporcional, sistemático, etc.

La población viene dada por las actividades de carga de mercancía realizadas por el operario. En la investigación se determina que la población y muestra son las mismas, por lo tanto éstas coinciden.

3.3. RECURSOS

3.3.1. RECURSOS FÍSICOS

Videocámara, utilizada para grabar las entrevistas realizadas (técnica del interrogatorio).

Lápiz y papel, para recabar información.

Cuestionarios, donde se hicieron las preguntas de la OIT.

3.3.2. RECURSOS HUMANOS

Operador de los equipos, al realizarle la técnica del interrogatorio.

Vice-Presidenta de la empresa RACHA, C.A., a la cual se le aplicó, conjuntamente con el operario, las preguntas de la OIT.

3.4. PROCEDIMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN

Dentro del proceso de investigación, se realizaron los siguientes pasos:

- Se efectuó una serie de entrevistas a los dueños y al operario en las visitas a la empresa RACHA, C.A., donde se recopiló la información necesaria.
- Se aplicó la técnica del interrogatorio y las preguntas de la OIT para profundizar sobre los problemas existentes en la empresa RACHA, C.A.
- Se realizó un análisis exhaustivo tomando en cuenta la información dada por el operario de la empresa.
- Se planteó una nueva distribución del local a fin de disminuir los defectos.
- De igual manera se planteó un diagrama de procesos y de flujo/recorrido donde se observan las nuevas modificaciones.
- Se analizaron las mejoras de la empresa luego de proponer el nuevo método de trabajo.

CAPÍTULO IV: SITUACIÓN ACTUAL

En este capítulo se describe la situación actual que presenta la empresa RACHA, C.A. mediante la técnica del interrogatorio, las preguntas de la OIT y los enfoques primarios aplicados al proceso de carga de mercancía.

4.1. TÉCNICA DEL INTERROGATORIO

Con el fin de lograr la obtención de las respuestas a la serie de preguntas dictadas por la Organización Internacional del Trabajo (OIT) para la realización de un estudio de métodos, se procedió a la realización de una entrevista al único operario encargado de realizar el proceso de carga de mercancía en la empresa RACHA, C.A.

Cabe destacar que se realizaron modificaciones precisas a las preguntas básicas para lograr así una adaptación de las mismas al tipo de empresa que se aplican.

La entrevista arrojó las siguientes respuestas:

i) **PROPÓSITO**

- ¿Qué se hace?

R: Se verifica que no existan productos (pailas o cajas) dañadas o derramadas por movimientos bruscos durante el viaje, en caso de haber se sacan del camión y son colocadas en el área de productos defectuosos, posteriormente se lava el camión en caso de posibles derrames y al final se procede a la carga de mercancía.

- ¿Por qué se hace la carga de la mercancía?

R: La carga de mercancía en el camión es necesaria ya que es una tarea previa fundamental para lograr la venta de los productos los días jueves y viernes a los diferentes compradores ubicados en la zona.

- ¿Qué otra cosa podría hacerse?

R: No podría hacerse mas nada.

- ¿Qué *debería* hacerse?

R: Ya se hace lo que se debería.

ii) LUGAR

- ¿Dónde se realiza el proceso?

R: El proceso se realiza en el galpón de la empresa.

- ¿Por qué se realiza el proceso en el galpón?

R: El proceso se realiza en el galpón debido a que la mercancía está más cerca, y además es el lugar más seguro.

- ¿En qué otro lugar podría hacerse el proceso?

R: No podría hacerse en otro sitio ya que el galpón es el lugar ideal, el cual posee espacio suficiente para movilizarse.

- ¿Dónde *debería* hacerse el proceso?

R: El proceso debería hacerse donde ya se hace, en el almacén de la empresa.

iii) SUCESIÓN

- ¿Cuándo se realiza el proceso?

R: La carga se realiza el día miércoles en la tarde, previo a la ruta del día jueves, y el jueves en la tarde, previo a la ruta de ventas del día viernes.

- ¿Por qué se hace estos días?

R: Se hace el proceso estos días porque es necesario que la mercancía ya se encuentre en el camión para cumplir la ruta de venta los días siguientes, evitando retrasos en la distribución de los productos.

- ¿Cuándo podría hacerse?

R: Los días ya establecidos, es decir, miércoles y jueves.

- ¿Cuándo *debería* hacerse?

R: Debería hacerse cuando se hace.

iv) PERSONA

- ¿Quién lo hace?

R: Lo hace el único operario que labora en la empresa.

- ¿Por qué lo hace esa persona?

R: Porque no hay más trabajadores en la empresa en el área de almacén.

- ¿Qué otra persona podría hacerlo?

R: No existe otra persona en la empresa capaz, o en el deber, de realizar el proceso de carga de mercancía del camión.

- ¿Quién *debería* hacer el proceso?

R: El operario debería de realizar el proceso ya que está capacitado para cumplir con el objetivo.

v) MEDIOS

- ¿Cómo se hace?

R: El proceso se realiza, basándose en la tarea principal, movilizándolo los productos de los sitios en los que están ubicados en el almacén al camión. Se utiliza guantes y una carrucha para el traslado de cajas y pailas. Como herramienta adicional se utiliza un montacargas en caso de movilizar tambores de grasas especiales.

- ¿Por qué se hace de ese modo?

R: Se realiza de ese modo ya que es más sencillo el trabajo utilizando estas herramientas. La carrucha por su parte logra movilizar de manera paralela en caso de las cajas un máximo de 12 unidades de tamaño estándar, y en el caso de las pailas un máximo de 6 unidades.

- ¿De qué otro modo podría hacerse?

R: No hay otra manera de movilizar las cajas, pailas y tambores. El herramienta utilizado es el necesario.

- ¿Cómo *debería* hacerse?

R: El proceso se hace como debería hacerse.

4.2. PREGUNTAS QUE SUGIERE LA OIT

Para efectos del análisis de estas preguntas, se tomará en cuenta el proceso de carga en general.

a) Operaciones

1. ¿Qué propósito tiene el proceso de carga?

R: El proceso de carga tiene como propósito almacenar en el camión los productos para su posterior distribución en las rutas ya establecidas por la empresa.

2. ¿Es necesario el resultado que se obtiene con ella? En caso afirmativo, ¿A qué se debe que sea necesario?

R: Si, se debe a que, una vez cargados los productos, estén listos para ser distribuidos a los clientes.

6. ¿El propósito del proceso de carga puede lograrse de otra manera?

R: No.

7. ¿El proceso se efectúa para responder a las necesidades de todos los que utilizan el producto?; ¿O se implantó para atender las exigencias de uno o dos clientes nada más?

R: Si, con la carga de productos se responde automáticamente a todos los clientes.

11. ¿La carga se puede realizar de otro modo con el mismo o con mejor resultado?

R: Si, implantando una nueva distribución de los productos y así disminuir el recorrido que realiza el operario para efectuar la carga en el camión.

12. ¿No cambiaron las circunstancias desde que se añadió el proceso de carga en la empresa?

R: No, porque la carga es fundamental para la distribución de los productos por lo que desde que comenzó la empresa éste ha existido.

17. ¿La sucesión de operaciones es la mejor posible?; ¿O mejoraría si se le modificara el orden?

R: No es la mejor posible, por lo que requiere de cambios para optimizarla.

18. ¿Podría efectuarse la carga de productos en otro departamento para evitar los costos de manipulación?

R: No, la carga se realiza en el lugar adecuado.

b) Diseño de piezas y productos

1. ¿Puede modificarse el modelo de las cajas para simplificar la operación?

R: No, las cajas son rectangulares y estas se adecúan a las dimensiones de los productos que llevan dentro logrando así un buen aprovechamiento del espacio.

2. ¿Se podría reducir el número de productos que éstas llevan dentro?

R: No, las cajas están diseñadas para una capacidad adecuada de productos ya sean aceites, lubricantes, cajetines; todas estas permiten que el operario pueda manipularlas bien.

c) Normas de calidad

1. ¿Todas las partes interesadas se han puesto de acuerdo acerca de lo que constituye una calidad aceptable?

R: Los productos Moly-Ven cumplen las normas COVENIN, ISO, SAE, ASTM, STLE, y con esto se garantiza una calidad aceptable para todos los clientes.

2. ¿Qué condiciones de inspección debe llevar la carga de los productos?

R: Se debe inspeccionar que las cajas estén bien cerradas, la cantidad de unidades dentro de las cajas debe estar completa si estas están abiertas, los aceites no deben estar derramados, se debe chequear la buena disposición de los productos en el camión para luego distribuirlos, verificar la cantidad de los productos a distribuir.

3. ¿El operario puede inspeccionar su propio trabajo?

R: Si, efectivamente el operario supervisa su trabajo; además también lo supervisa el presidente de la empresa.

9. ¿Se necesitan las mismas normas para todos los clientes?

R: No, cada cliente tiene sus propias características de acuerdo con el trato que haga la empresa con el cliente.

10. ¿Cuáles son las principales causas de que se rechace el producto?

R: Que los productos estén derramados y que el producto no tenga las especificaciones requeridas.

d) Utilización de materiales

4. ¿El material se compra ya acondicionado para el uso?

R: Si, se compra listo para ser distribuido a los clientes de la región.

6. ¿Los productos son entregados suficientemente limpios?

R: Si en un 90%, la apariencia de los productos ha ido mejorando, a final de año usualmente se pinta con pintura epóxica la plataforma para evitar que el óxido manche las cajas, pailas y tambores.

9. ¿Son adecuados los demás materiales utilizados en el proceso: aceites, agua, electricidad?; ¿Se controla su uso y se trata de economizarlos?

R: Si, generalmente trabajan con criterio de austeridad lo cual les hace posible disponer de capital para iniciar nuevos proyectos.

17. ¿La calidad de los productos es uniforme?

R: Si, se trata del mismo fabricante usando la misma planta, laboratorio, personal y sobre todo el mismo control de calidad para todos los productos.

19. ¿Se podrían evitar algunas de las dificultades que surgen en la planta si se inspeccionaran más cuidadosamente los productos cuando son entregados?

R: Los productos son inspeccionados antes de entregarse.

20. ¿Se alteran los productos con el almacenamiento?

R: Los productos no se alteran, pero los empaques que se ubican al final del almacén si debido a la lluvia.

e) Disposición del lugar de trabajo

1. ¿Facilita la disposición de la planta la eficaz manipulación de los productos?

R: No, los productos no están distribuidos de la mejor forma para su eficaz manipulación.

2. ¿Permite la disposición de la planta un mantenimiento eficaz?

R: Si, resulta cómodo hacer el mantenimiento correspondiente, el problema está es al cargar los productos al camión.

3. ¿Proporciona la disposición de la planta una seguridad adecuada?

R: Si, la distribución de la planta está comprendida en mayor proporción con respecto a los productos existentes en ella, lo cual no representa inseguridad para el operario su disposición.

4. ¿Permite la disposición de la planta realizar cómodamente la carga?

R: No, la distribución de los productos a cargar no es la más cómoda y estos no están delimitados bien de acuerdo al tipo de producto por lo que el

operario realiza varios recorridos por distintas áreas buscando el producto que necesita cargar.

6. ¿Están los productos bien situados en el lugar de trabajo?

R: No, los productos que tienen más demanda se encuentran a una mayor distancia del área de carga y los que tienen menos demanda están más cercanos; estos no se encuentran ordenados de acuerdo a la frecuencia con que se cargan para distribuirlos.

9. ¿Existen superficies adecuadas de trabajo para las operaciones secundarias como la inspección?

R: No, no existen mesones de trabajo para realizar la inspección de las cajas de productos.

10. ¿Existen instalaciones para eliminar y almacenar los desechos?

R: No, los desechos se colocan en un lugar improvisado por el operario.

11. ¿Se han tomado suficientes medidas para dar comodidad al operario, previendo, por ejemplo, ventiladores, sillas, etc.?

R: No, el operario no cuenta en el área de trabajo con sillas ni suministro de agua a su disposición, no tiene ventiladores sólo la ventilación que entra por las ventanas; sin embargo el operario tiene acceso a la oficina en las horas de descanso y usa los servicios libremente: baño, aire acondicionado, microonda, nevera, cruz roja, entre otros.

12. ¿La luz existente corresponde a la tarea que se realiza?

R: Si, la luz es suficiente para que se realice el proceso de carga pero no es la más adecuada.

13. ¿Se ha previsto un lugar para el almacenamiento de herramientas?

R: No.

14. ¿Existen armarios para que los operarios puedan guardar sus efectos personales?

R: No, el operario coloca sus cosas personales sobre las cajas de productos.

f) Manipulación de materiales

1. ¿Se invierte mucho tiempo en llevar y traer los productos del puesto de trabajo en proporción con el tiempo invertido en manipularlo en dicho puesto?

R: Si, el operario hace muchos recorridos para llevar los productos al camión y tarda muy poco aperándolos en el mismo.

3. ¿Deberían utilizarse carretillas de mano, eléctricas o elevadoras de horquilla, o transportadores o conductos?

R: Si, efectivamente se utilizan carretillas de mano y elevadores de horquilla.

4. ¿Deberían idearse plataformas, bandejas, contenedores o paletas especiales para manipular la mercancía con facilidad y sin daños?

R: Si, se deberían colocar barandas dentro del camión para que los productos no se caigan lo cual hace que se derramen las pailas.

7. ¿El tamaño del recipiente o contenedor corresponde a la cantidad de productos que se van a trasladar?

R: No, se traslada en una carrucha y no corresponde con la cantidad de productos que se necesitan cargar.

11. ¿Se podría aprovechar la fuerza de gravedad empezando la primera operación a un nivel más alto?

R: No.

12. ¿Están los puntos de carga de los camiones en lugares adecuados?

R: Si, debido a que es un lugar estratégico para realizar la carga, y a la vez el camión queda bien localizado para salir el día siguiente a realizar la distribución.

13. ¿La materia prima que llega se podría descargar en el primer puesto de trabajo para evitar la doble manipulación?

R: Se descarga en el único lugar de trabajo existente que es el almacén y no se realiza doble trabajo.

17. ¿Los cajas de productos son uniformes para poderlos apilar y evitar que ocupen demasiado espacio en el suelo?

R: Si, las cajas son uniformes, efectivamente se apilan ocupando un espacio razonable.

18. ¿Se pueden comprar los productos en tamaños más fáciles de manipular?

R: No, porque estos vienen estandarizados según su contenido.

20. ¿Pueden cambiarse de lugar los almacenes y las pilas de materiales para reducir la manipulación y el transporte?

R: Si.

g) Organización del trabajo

3. ¿Cómo se dan las instrucciones al operario?

R: De forma verbal, estas instrucciones son dadas por el presidente de la empresa.

4. ¿Cómo se consiguen los productos?

R: Por medio de la orden de compra al fabricante, este indica la fecha de entrega, se contrata el servicio de transporte San Diego de los Altos – Puerto Ordaz.

6. ¿Hay control de la hora? En caso afirmativo ¿Cómo se verifica la hora de comienzo y fin de la tarea?

R: No hay control de hora.

8. ¿Los productos están bien situados?

R: No.

9. Si la operación se efectúa constantemente, ¿Cuánto tiempo se pierde al principio y al final del turno en operaciones preliminares y puesta en orden?

R: Se pierden treinta minutos antes de comenzar la carga porque el operario llega de su anterior distribución, entrega información a la secretaria y recibe instrucciones acerca de los productos que va a cargar.

13. ¿Se llevan registros adecuados del desempeño del operario?

R: No.

16. ¿Se estimula a los trabajadores a presentar ideas?

R: Si, sobre todo en el área de atención al cliente y mantenimiento de los camiones y equipos.

h) Condiciones de trabajo

1. ¿La luz es suficiente y uniforme en todo momento?

R: No, la luz del galpón es natural por lo que no es adecuada; en días lluviosos es menos eficiente (varía con respecto al ambiente).

2. ¿Se ha eliminado el resplandor de todo el lugar de trabajo?

R: No, el resplandor entra por las ventanas.

3. ¿Se proporciona en todo momento la temperatura más agradable?
En caso contrario ¿No se podrían utilizar ventiladores o estufas?

R: No, no se cuenta con ventiladores en el lugar de trabajo y la temperatura es un poco alta para el operario.

4. ¿Se justificaría la instalación de aparatos de aire acondicionado?

R: No se puede.

5. ¿Se pueden reducir los niveles de ruido?

R: No hay altos niveles de ruido.

7. Si los pisos son de hormigón, ¿Se podrían poner enrejados de madera o esteras para que fuera más agradable estar de pie en ellos?

R: No.

8. ¿Se puede proporcionar una silla?

R: Si

9. ¿Se han colocado grifos de agua fresca en lugares cercanos del trabajo?

R: No, el agua está en la oficina.

10. ¿Se han tenido debidamente en cuenta los factores de seguridad?

R: No se cuenta con una debida señalización en caso de emergencias, sólo unos extintores de fuego.

11. ¿Es el piso seguro y liso, pero no resbaladizo?

R: No es liso ni resbaladizo.

12. ¿Se enseñó al trabajador a evitar los accidentes?

R: Si, se le dieron instrucciones verbales y escritas, se incorporó a programas de entrenamiento.

13. ¿Su ropa es adecuada para prevenir riesgos?

R: Si, para el trabajo es adecuada.

14. ¿Da la planta en todo momento impresión de orden y pulcritud?

R: No.

15. ¿Con cuanta minucia se limpia el lugar de trabajo?

R: Todos los lunes se realizan labores de limpieza: lavado de vehículos automotrices, limpieza total del galpón (barrido y botar basura). La limpieza profunda y reubicación de productos, mantenimientos preventivos y correctivos de vehículos, pintura del galpón se hacen una vez al año.

i) Enriquecimiento de la tarea de cada puesto

1. ¿Es la tarea aburrida o monótona?

R: Si.

2. ¿Puede hacerse el proceso más interesante?

R: Si, incorporando a otro operario que ayude con el proceso.

5. ¿Puede el operario efectuar el montaje de su propio equipo?

R: Si, el operario acondiciona y prepara lo que va a utilizar.

6. ¿Puede el operario realizar la inspección de su propio trabajo?

R: Si.

8. ¿Puede el operario efectuar el mantenimiento de sus propias herramientas?

R: Si, el operario tiene la libertad de utilizar y hacer el mantenimiento correspondiente a todas las herramientas y equipos.

9. ¿Se puede dar al operario un conjunto de tareas y dejarle que programe el trabajo a su manera?

R: Si.

12. ¿Se puede aplicar la distribución del trabajo organizada por grupos?

R: No, sólo hay un operario.

13. ¿Es posible y deseable el horario flexible?

R: Si.

15. ¿Recibe regularmente el operario información sobre su rendimiento?

R: No, debido a que se piensa que el rendimiento depende es del volumen de las ventas, lo cual varía por muchos factores.

4.3. ENFOQUES PRIMARIOS

La empresa RACHA, C.A. emplea un proceso monótono, netamente manual y no tiene forma definida pues puede variar dependiendo de la cantidad y tipo de mercancía que vaya a ser cargada en el camión.

Para efectos de estudio, se le realizará el análisis operacional al proceso de carga de mercancía.

a) Propósito de la operación

La empresa RACHA, C.A. se dedica a la venta y distribución de grasas y aceites especiales. Para esto se debe realizar el proceso de carga de mercancía el cual es un trabajo netamente manual, ya que el único involucrado en los traslados y organización de productos es el operario.

La operación de carga involucra muchos traslados y recorridos innecesarios, por lo que una nueva distribución de los productos, utilización de formato, y demarcación de las áreas podría eliminar muchos de estos traslados a lo que se traduciría a menor tiempo empleado en la operación y mayor eficiencia.

b) Diseño de la parte y/o pieza

La mercancía llega a la empresa en distintas presentaciones como cajas, pailas y tambores, las cuales son prácticas para su almacenaje y transporte.

c) Tolerancias y/o especificaciones

Las tolerancias y especificaciones cumplen un papel muy importante, ya que de esto depende en gran medida que la operación se realice de forma exitosa. En el proceso, existe una estandarización puesto que todas las mercancías vienen con una especificación y presentación predeterminada.

d) Materiales

En el proceso se trabaja con distintos aceites y grasas especiales. Ésta mercancía se aprovecha al máximo para su venta y distribución, los desperdicios, originados por derrame de aceite en las cajas, se llevan a un área de productos defectuosos donde se espera por su secado para luego reemplazar los productos que se hayan derramado y realizar el proceso de carga.

e) Análisis del proceso

Este proceso es netamente manual. Se recomienda realizar un estudio económico y así evaluar la posibilidad de adquirir un equipo con mayor capacidad para los traslados de la mercancía, evitando de esta manera traslados innecesarios.

f) Preparación y herramental

Las herramientas utilizadas por el operario se encuentran dispersas en el almacén por lo que genera una pérdida de tiempo al momento de prepararse para comenzar su jornada de trabajo, para esto se puede considerar que el operario organice al final de la jornada el área donde guarda dichas herramientas de manera tal que posteriormente ahorre tiempo y por ende, costos.

g) Condiciones de trabajo

En el almacén, las condiciones ambientales de iluminación, ventilación y temperatura no son las más favorables puesto que afectan considerablemente al operario. Para el caso de la iluminación, es suficiente más no adecuada ya que trabajan con la luz solar y no con artificial limitando así la efectividad del operario al momento de la jornada de trabajo. En cuanto a la temperatura y la ventilación no se puede realizar ninguna acción debido a que el galpón es alquilado e invertir en él no produciría ganancias a la empresa.

Promover el orden y la limpieza para mantener las zonas de trabajo en buen estado ya que actualmente no están en óptimas condiciones. Dotar al

operario de equipos de protección que sean adecuados y verificar su correcta utilización.

h) Manejo de materiales

El recorrido y la manipulación de los materiales es básicamente manual, se efectúan traslados excesivos y el operario invierte mucha energía en ello. Se recomienda evaluar la posibilidad de adquirir una nueva carrucha con mayor capacidad que permita reducir considerablemente la cantidad de traslados y a su vez la fatiga del operario generado por los mismos.

i) Distribución de planta y equipo

La empresa RACHA, C.A. posee una distribución de forma “L” sin señalización ni demarcación de las áreas. En este caso, el recorrido que realiza la mercancía es excesivo, así como también el manejo y la manipulación del mismo. Se debe mejorar la ubicación de la mercancía y realizarse una redistribución de la misma a fin de que se reduzcan los traslados. Debe buscarse en lo posible linealidad en el flujo del proceso.

4.4. ANÁLISIS GENERAL

Actualmente el proceso de carga de mercancía en la empresa RACHA, C.A. cuenta con distintos problemas, originados por la mala distribución de los productos, herramientas no adecuadas, y en algunas instancias por problemas terciarios.

Una vez desarrolladas las herramientas del análisis operacional, se puede mencionar las siguientes soluciones:

- **Técnica del interrogatorio:**

Para la técnica del interrogatorio, se pudo destacar que en el proceso solo trabaja un solo operario que se encarga de recibir la mercancía, ordenarla, realizar la carga y distribución de la mercancía por las rutas establecidas.

El proceso se realiza dentro del galpón de la empresa puesto que los productos se encuentran allí y es el lugar más conveniente para que se realice.

La carga de mercancía en el camión se realiza los días miércoles y jueves para que éste se encuentre preparado para las rutas de distribución que se hacen los jueves y los viernes.

Durante el proceso, para hacer el traslado del material es necesario el uso de una carrucha para mover las cajas y de un montacargas en el caso de los tambores; la capacidad máxima de la carrucha es de 8 cajas y 6 pailas.

- **Preguntas sugeridas por la OIT:**

De acuerdo con la información obtenida por medio de la aplicación de las preguntas de la OIT al operario y al personal directivo de la empresa, se tienen las siguientes afirmaciones.

Se puede destacar que el ambiente de trabajo no es el más favorable, pues no se cuenta con una buena iluminación ni sistemas de ventilación, lo que impide que el operario tenga mayor desempeño y eficiencia en el trabajo aunque cuenta con el acceso a la oficina donde se localiza un microonda, baño, aire acondicionado y cruz roja.

El proceso de carga no se puede realizar de otra manera porque es la operación principal para llevar a cabo su objetivo de distribución.

La sucesión de las operaciones no es la más adecuada, más sin embargo éstas se pueden optimizar al implementar una mejor distribución de la mercancía en el galpón y con la compra de una carrucha de mayor capacidad. Ver anexo n° 1.

Es importante destacar que la empresa cuenta con diversos clientes los cuales exigen distintas normas de calidad.

Se evidencia que las propiedades de los productos no se modifican con el almacenamiento, pero los empaques sí, al mojarse por la lluvia que accede por la rejilla superior del portón del fondo de la empresa.

La distribución de la planta no facilita la manipulación de los productos porque estos no se encuentran delimitados por tipo de producto ocasionando que el operario pierda tiempo al momento de buscarlos.

No existe un lugar definido para el utillaje utilizado en el proceso, tampoco se cuenta con un armario para colocar los artículos personales del operario en su jornada de trabajo. Él las coloca sobre las cajas de los productos.

En cuanto a orden y limpieza, se manifiesta que no hay una inspección que garantice el cumplimiento de las normas de higiene y seguridad.

- **En función de los enfoques primarios:**

El proceso es netamente manual, ya que todas las cargas y traslados las realiza un solo operario. Además realizan traslados y manejos de material excesivos.

La mercancía viene en distintas presentaciones (cajas, pailas y tambores), que son prácticas para su almacenaje y manejo, en caso de que los productos se dañen o derramen debido a su transporte al momento de la distribución son llevados al área de productos defectuosos donde se espera por su secado para luego reemplazar los productos que se hayan derramado y realizar el proceso de carga.

Las herramientas se encuentran dispersas en todo el galpón y no cuentan con un área específica, además la carrucha que se utiliza para realizar el proceso no es la más adecuada ya que tiene muy poca capacidad de carga (ver apéndice n° 1).

CAPÍTULO V: SITUACIÓN PROPUESTA

En este capítulo se presenta el nuevo método de trabajo, junto con los diagramas de proceso y flujo recorrido elaborados para el proceso propuesto de carga de mercancía en el camión de la empresa RACHA, C.A, además se muestra un análisis general de las mejoras propuestas.

5.1. DESCRIPCIÓN DEL NUEVO MÉTODO DE TRABAJO

La empresa RACHA, C.A. es una empresa de venta y distribución de aceites y grasas especiales principalmente tanto en el campo industrial como automotriz, en distintas zonas de Puerto Ordaz y San Félix.

El recorrido que sigue el proceso es en forma lineal, permitiéndole al operario reducir su fatiga, para esto se recomendó la adquisición de una nueva carrucha con mayor capacidad reduciendo los traslados, además se redistribuyó la mercancía ubicando cerca del camión los productos que son cargados con mayor frecuencia.

El método propuesto de trabajo inicia cuando el operario inspecciona la cantidad de mercancía sobrante de la ruta anterior, llena una orden y la lleva a la oficina a 1,35 m. Se regresa y va a buscar un primer lote de productos empaquetados en cajas a 5,38 m con una carrucha, los carga y se devuelve al camión. Carga al camión los productos, se sube, arregla los productos dentro de él y baja. Después va a buscar un segundo lote esta vez en presentación de pailas a 9,14 m, las carga en carrucha y se devuelve al camión. Carga al camión la mercancía, se sube, arregla la mercancía dentro de él y baja. Seguidamente, va a buscar un tercer y último lote de mercancía constituido por productos defectuosos y reutilizables en presentación de cajas a 18,6 m, carga estos en la carrucha y se devuelve. Carga al camión la mercancía, se sube, arregla la mercancía dentro de él, realiza una inspección

final y baja. Se traslada a la oficina y verifica el pedido en la misma. De este modo concluye el proceso de carga de mercancía en la empresa.

5.2. DIAGRAMA DE PROCESOS PROPUESTO

Diagrama: Procesos.

Proceso: Carga de mercancía al camión.

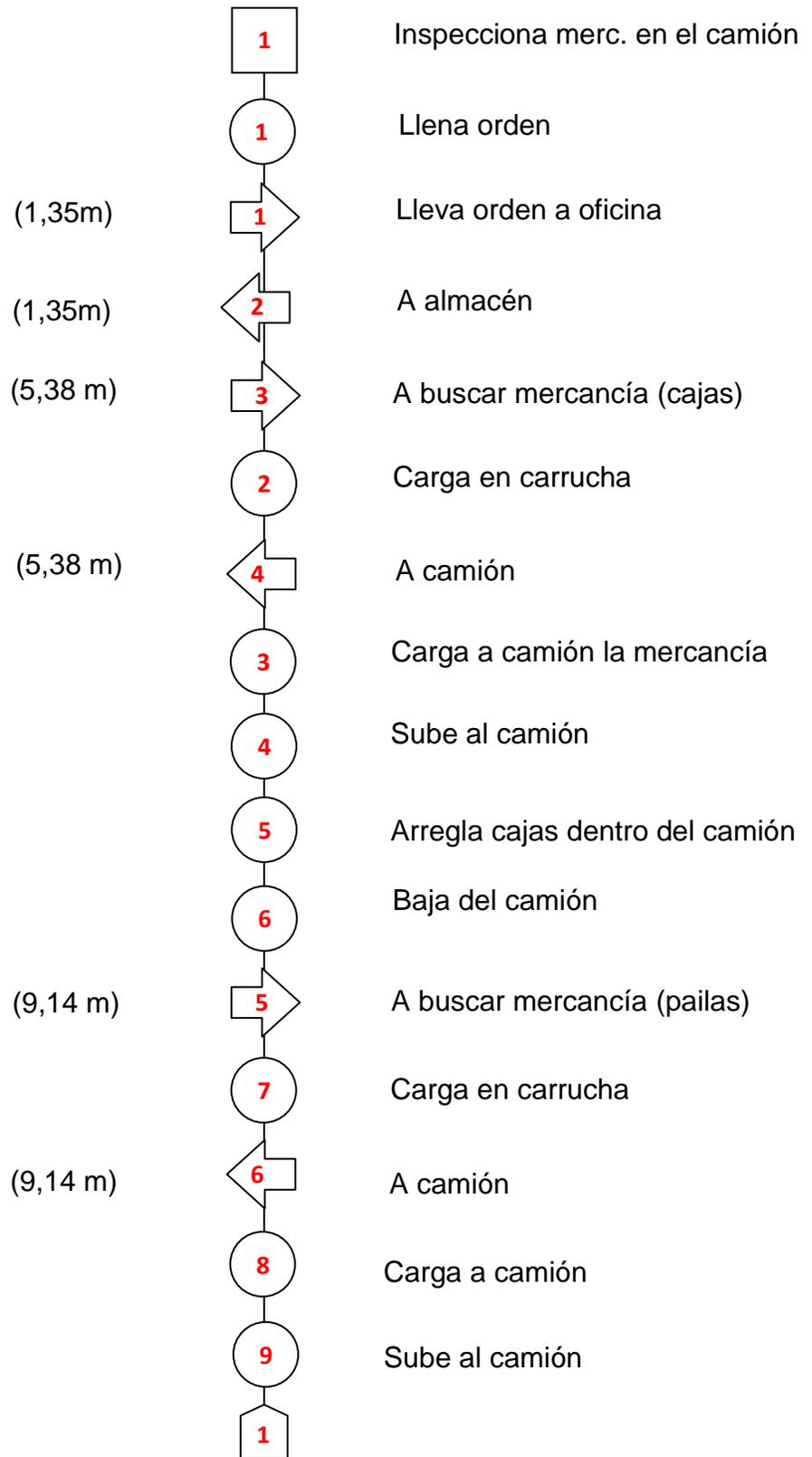
Inicio: Inspecciona mercancía en el camión.

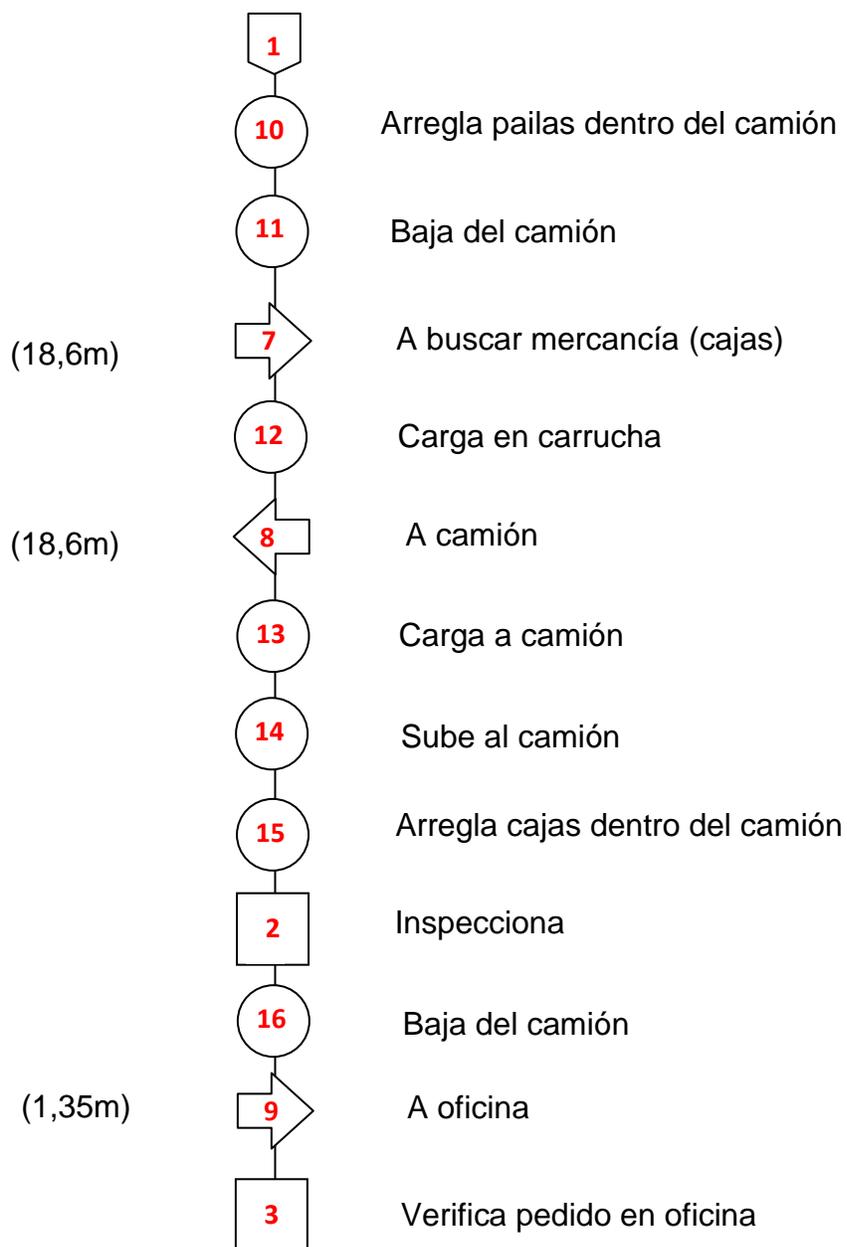
Fin: Verifica la orden en la oficina.

Fecha: 19/06/2012

Método: Propuesto.

Seguimiento: Operario.





Resumen:

Operación	Cantidad	Tiempo	Distancia
	16	0	0
	3	0	0
	9	0	70,29 m
	0	0	0
	0	0	0
TOTAL	28		

Además se llenó un formato con toda la información recolectada en el diagrama de procesos de carga de la mercancía al camión, que puede ser observado en el apéndice n° 2.

5.3. DISTRIBUCIÓN DE PLANTA PROPUESTO

5.3.1. DISTRIBUCIÓN DE ÁREAS PROPUESTO

Este diagrama se puede observar en el apéndice n° 3.

5.3.2. DISTRIBUCIÓN DE PRODUCTOS PROPUESTO

Este diagrama se puede observar en el apéndice n° 4.

5.4. DIAGRAMA DE FLUJO/RECORRIDO PROPUESTO

Este diagrama se puede observar en el apéndice n° 5.

5.5. ANÁLISIS DE LAS MEJORAS

En el capítulo I fue descrita la problemática que se ha venido presentando en la empresa RACHA, C.A. Al aplicar las diferentes herramientas del análisis operacional, se describen más a fondo los distintos problemas, y con esto se proponen soluciones óptimas a las situaciones encontradas.

- 1) Mala distribución de productos en el almacén lo que acarrea muchas demoras y recorridos innecesarios; para poder atacar este problema se propone colocar aquellos productos que tienen una alta demanda junto con aquellos productos que tienen un nivel de demanda media, cerca del camión, por lo tanto los que se cargan con menos frecuencia colocarlos en la parte posterior mas alejada del almacén. Realizando esta propuesta se podría establecer un nuevo recorrido el cual plantea tres idas y venidas en busca de mercancía, reduciendo en gran medida los recorridos.

- 2) Falta de delimitación de las áreas, que trae consigo desorientación del operario a la hora de realizar la búsqueda de los productos para la carga así como también pérdida de tiempo y doble recorrido; se propone para esto la organización de los productos según sus distintas presentaciones (cajas y pailas) al momento de la demarcación de las áreas.

- 3) Se pudo observar que durante el proceso se realizan al menos dos viajes en búsqueda de cada tipo de producto, esto es debido a que la capacidad de la carrucha con la cual cuenta actualmente el operario no es la más adecuada; para esto se recomienda la compra de una carrucha de mayor capacidad, permitiendo realizar un solo viaje al momento de buscar cada tipo de producto, eliminando así traslados y distancias a recorrer.

- 4) Durante el proceso de distribución de los productos por lo general se originan derrames o caídas de mercancía dentro del camión, debido a movimientos bruscos lo cual genera daños en los productos, que a su vez representan pérdidas monetarias que de momento no se pueden considerar significativas, pero a la larga si afectan a la empresa; al colocar separadores en el camión la incidencia de productos que se caen, derraman o rompen durante el proceso de distribución a los puntos de venta disminuiría considerablemente, reduciendo así la cantidad de productos defectuosos y, a su vez, el área que estos ocupan en el almacén, la cual en este momento es de 33 m² aproximadamente y eventualmente eliminar esta área reduciendo así los traslados a ella y las distancias recorridas.

- 5) No existe un área delimitada para las herramientas, lo cual genera perdida de tiempo a la hora de realizar la carga; la designación de un área para el utillaje trae consigo un ahorro de tiempo ya que se evitan demoras originadas por la búsqueda de herramientas a utilizar, previo al proceso de carga.

CONCLUSIONES

Al efectuar las investigaciones y estudios propios de esta práctica, se establecen las siguientes conclusiones:

1. Se le aplicó la técnica del interrogatorio al operario de la empresa, verificándose así la presencia de problemas al momento de realizar la carga de mercancía.

2. Se respondieron las preguntas de las OIT con la información de RACHA, C.A.

3. Se describieron y desarrollaron los enfoques primarios del análisis operacional aplicado al proceso de carga de mercancía.

4. Se describió el método de trabajo propuesto para el proceso de carga de mercancía en la empresa RACHA, C.A.

5. Se realizó el diagrama de procesos con las mejoras propuestas donde, por medio de la observación y medición, se determinó que el operario recorre en total una distancia reducida a 70,29 m durante el proceso de carga, generando una eficiencia de 63%. A su vez, realiza un total de 28 operaciones distribuidas en 16 operaciones, 3 inspecciones, 9 traslados (con un total de 70,29 m), 0 demoras y 0 almacenajes. En comparación con el método actual (51 operaciones) se genera una diferencia de operaciones totales de 23.

6. Se realizó el diagrama de flujo/recorrido con las mejoras propuestas, donde se observó que el proceso tiene forma de “S” horizontal para que el operario se pueda desplazar con más facilidad y realice el proceso con mayor eficiencia.

7. Se efectuó un análisis jerarquizado de las mejoras al método propuesto de carga de mercancía en la empresa RACHA, C.A.

RECOMENDACIONES

Una vez realizado el análisis operacional a la empresa RACHA, C.A. se establecen las siguientes recomendaciones para la optimización en el proceso de carga para la distribución de productos.

1. Realizar una nueva distribución de los productos en el almacén ubicando los productos con mayor demanda cerca del camión para disminuir los recorridos que hace el operario y así garantizar una mayor eficiencia.

2. Delimitar las distintas áreas de los productos según su presentación (cajas y pailas), para facilitar así su almacenaje y manejo.

3. Evaluar la posibilidad de adquirir una carrucha de mayor capacidad para que se eviten los dobles recorridos al buscar un determinado tipo de producto.

4. Instalar separadores dentro del camión para evitar las caídas, daños y derrames de los productos, ocasionados por movimientos bruscos del mismo al momento de su distribución.

5. Evaluar la posibilidad de instalar luz artificial y ventiladores, para proveer al operario de un ambiente de trabajo más adecuado y disminuir su fatiga.

6. Colocar las herramientas y equipos en un área establecida para así tener una mejor organización y rapidez en el momento que se requieran utilizar.

7. Habilitar una zona de suministro de agua en el lugar de trabajo para que el operario pueda disponer de ella las veces que lo desee.

8. Al finalizar la jornada de trabajo mantener en orden las distintas áreas para disminuir el tiempo perdido por preparación para la siguiente jornada y así optimizar el proceso.

BIBLIOGRAFÍA

- FRED, Ed Meyers. Estudios de Tiempos y Movimientos para la Manufactura Ágil. Segunda Edición.
- GARCÍA CRIOLLO, Roberto. Estudio del Trabajo. Ingeniería de Métodos y Medición del trabajo. Segunda Edición.
- HERNÁNDEZ SAMPIERI, Roberto. Metodología de la Investigación. Derechos Reservados 1991. Estado de México.
- NIEBEL, B. (1993). Ingeniería Industrial. Métodos, Estándares y Diseño del trabajo.
- Organización Internacional del Trabajo (1996-2012). Acerca de la OIT, orígenes e historia. [Documento en línea]. Disponible en:
<http://www.ilo.org/global/about-the-ilo/history/lang--es/index.htm>
- ROJAS NARVÁEZ, Rosa. Orientaciones Prácticas para la Elaboración de Informes de Investigación. Segunda Edición Ampliada y Corregida. Puerto Ordaz 1997.
- Turmero Iván. Material presentado en clases.
- Turmero Iván (2012, Abril). Proyectos de Ing. de Métodos. [Documento en línea]. Disponible en:
<http://www.monografias.com/trabajos92/estudio-ingenieria-metodos-cooperativa-sphairo-graphite-rl/estudio-ingenieria-metodos-cooperativa-sphairo-graphite-rl.shtml>

ANEXOS



Anexo n° 1, carrucha propuesta para la empresa RACHA, C.A.

APÉNDICES

Apéndice n° 1, carrucha utilizada actualmente en la empresa RACHA, C.A.

DIAGRAMA DE PROCESOS

PROCESO: <u>Carga de mercancía al camión</u>					RESUMEN			
EMPIEZA: <u>Inspecciona las cajas en el camión</u>					ACTIVIDAD	ACTUAL	PROP.	ECON.
TERMINA: <u>Verifica la orden en la oficina</u>					OPERACIÓN		16	
DIAGRAMA DE: <u>Mat./Persona</u> FECHA					INSPECCIÓN		3	
MÉTODO: <u>Actual/Prop.</u> <u>19/06/12</u>					TRASLADO		9	
HECHO POR: <u>Grupo de Métodos</u>					DEMORA		0	
APROBADO POR: _____					ALMACÉN		0	
					DISTANCIA (m)		70,29	
					TIEMPO (min.)		0	
SÍMBOLOS					DESCRIPCIÓN	DIST. (m)	TIEMPO	
PER.	INSP.	TRAS.	DEM.	ALMC.				
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Inspecciona mercancía en el camión			
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Llena orden			
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Lleva orden a oficina	1,35		
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	A almacén	1,35		
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	A buscar mercancía (cajas)	5,38		
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Carga en carrucha			
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	A camión	5,38		
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Carga a camión la mercancía			
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sube al camión			
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Arregla cajas dentro del camión			
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Baja del camión			
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	A buscar mercancía (pailas)	9,14		
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Carga en carrucha			
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	A camión	9,14		
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Carga a camión			
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sube al camión			
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Arregla pailas dentro del camión			
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Baja del camión			
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	A buscar mercancía (cajas)	18,6		
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Carga en carrucha			
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	A camión	18,6		
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Carga a camión			
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sube al camión			
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Arregla cajas dentro del camión			
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Inspecciona			
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Baja del camión			
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	A oficina	1,35		
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Verifica pedido en oficina			
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
16	3	9	0	0	T O T A L E S	70,29		



RACHA, C.A.



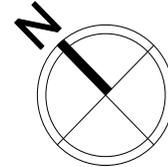
RACHA, C.A.

DIAGRAMA DE DISTRIBUCIÓN DE ÁREAS PROPUESTO

Escala: 1:50

Largo: 30 m

Ancho: 18,90 m



Apéndice n° 3, distribución de áreas propuesto

LEYENDA:

- Cajas de cajetines
- Aceite de carro 20w-50
- Lubricante SAE 140
- Grasa 552 EP
- Grasas para prueba
- Anti-friccionante reforzador para motor k-A
- Pailas 552-EP
- Desechos Reutilizables
- Fluido para frenos
- Basura
- Lubricantes especiales SAE 20W-50
- Pailas de aceite multigrado para motor A Diesel
- Archivo muerto de empresa
- Filtros discontinuados
- Pailas Aceite HD ISO 68
- VF DIESEL SUPER SAE 50, Pailas
- Aceite 15W-40

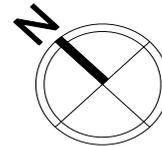
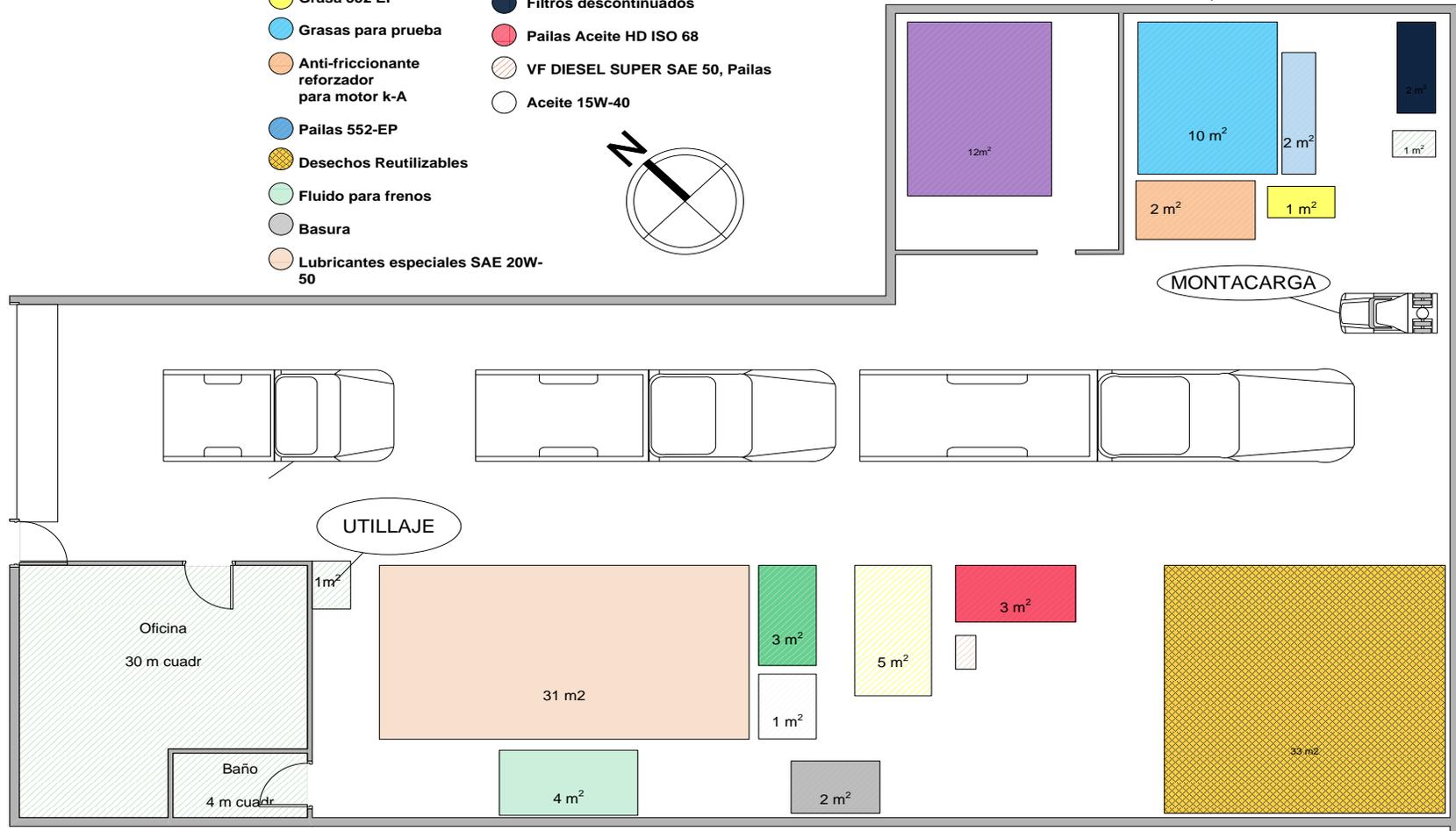


DIAGRAMA DE DISTRIBUCIÓN DE PLANTA PROPUESTO
 Escala: 1:50
 Largo: 30 m
 Ancho: 18,90 m



Apéndice n° 4, distribución de productos propuesto (distribución de planta propuesto)

DIAGRAMA FLUJO RECORRIDO PROPUESTO

Escala: 1:50
Largo: 30 m
Ancho: 18,90 m



Apéndice n° 5, diagrama de flujo/recorrido propuesto

