



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES

CUAUTITLAN

La capacitación y su importancia en el Área de
Mantenimiento de la Empresa Productos Lili
S.A.de C.V.

TRABAJO PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
INGENIERO MECANICO ELECTRICISTA

PRESENTA:

JUAN ANTONIO GALINDO REYES

ASESOR: M. A. I. PEDRO GUZMAN TINAJERO



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Agradecimientos:

A mis padres Juan Galindo Calderón y Lourdes Reyes Peña, por su sacrificio, esfuerzo, paciencia, comprensión y amor, producto de ello este trabajo, mi autosuficiencia, mi vida, lo que soy. A mis hermanas Samantha, Tania y Melissa por la infancia bien vivida, a mi tío David Reyes que desde siempre me ha apoyado para lograr metas, ampliar mis conocimientos y el gusto por la Ingeniería. A mis abuelos Antonio Reyes y Erendira Calderón, a toda mi familia por apoyarme en todos los aspectos, por pensar, cuidar y ser parte de mí. Gracias.

A la UNAM, el CCH Oriente que me acerco al conocimiento y a la búsqueda de la verdad, sembró en mi actitud y espíritu, que ahora son parte de mis raíces.

A la FES Cuautitlan Ingeniería Mecánica Eléctrica, a mis profesores por darme una profesión que me satisface ejercer, y a mi asesor Pedro Guzmán Tinajero, por su disposición para lograr mi desarrollo profesional y el de todos sus alumnos.

A la Facultad de Psicología, en especial, con mucho afecto al Doctor Jaime Grados Espinoza y el grupo 1701 de la asignatura *Capacitación y Adiestramiento de Personal*, del periodo 2009-I, donde participe y formó una base para el presente trabajo (Contigo Aprendí). Quiero destacar que también me recordó dedicar cada conocimiento adquirido en la UNAM, a las personas que han luchado para darnos autonomía, al espíritu del México 68, e innumerables motivos para sentirme orgulloso por pertenecer a la mejor Universidad, porque soy azul y oro. A todos mis compañeros y amigos que estuvieron conmigo para hacer lo que más me gusta en esta vida, que es aprender.

Los que no podían faltar son mis amigos y compañeros, que me han apoyado siempre, que han estado ahí incondicionalmente, con los que compartí, las calles de la ciudad, salones de clases, conciertos, bares, plazas, y cualquier lugar donde pudiéramos reunirnos.

Para poder llegar a este nivel se necesita vivir, a lado de las personas que de alguna manera les ofrezco crédito para este trabajo profesional que he concluido, quisiera mencionarlos a todos y dejarlo escrito por siempre, pero corro el riesgo de omitir a alguien sin merecerlo, prefiero que a partir de cruzar esta meta buscar y decirles GRACIAS, por estar conmigo haciendo lo que más me gusta, aprender, divertirme y vivir cada día como si fuera el ultimo de mi vida.

CREDITOS:

CCH Oriente, a todos los profesores comprometidos con la verdad, los compañeros, con gran afecto a Hugo, Píndaro, Pablo, Alicia, Diana, Adan. Gracias por las ideas, la música y por seguir hacia adelante.

FESC IME, a todos los IMEs que me acompañaron en cada semestre pero en especial a Gaby, Caro, Aidé, Anabel, Sugeíl, Oscar. Gracias por sufrir y disfrutar la carrera, por compartir los éxitos y proyectos, estoy seguro que tendremos muchos más.

Facultad de Psicología, a todos mis compañeros y amigos que me dieron cobijo, fiestas, conocimientos y mil cosas más, con gran cariño y dedicación a Adriana, Pablo, Lalo, Abril, Chava, Liz, Beto, Isra, Sonia, Paulina, Pavel, Diego, Israel, Angy, Mayra, Pati, Jessy, Andrés, Lizeth, Viriz, Ivy, Jesus, Aurora, Viny, Carmen, Illiuzy, Karen, Anahi, Paco, Richie, David, Romy, Carla, Kitzia, Astrid, Kika, Selene, Yunuen, Ivonne, Eunice, a todos y cada uno por superar los retos, gracias por su compañía y amistad.

A los amigos, Israel Reyna Ortega y David Reyna Ortega que me hicieron parte de su familia, Fito, Victor, Hector, Oscar, Daniel, Chucho, Marco, Vane, Julio Cesar, Edgar, Vero, Gerardo, Marlene. Gracias por revivir y conservar mi juventud, la amistad y el amor.

Y los que se están incorporando, en especial a Enrique Gómez Tagle por mostrarme el camino de un verdadero guerrero, además a mis compañeros Charly, Ángel, Erik, Fer, Israel y los que forman parte de esta gran fraternidad, Oss.

En fin, agradecido de conocerlos, por formar parte de mi vida y cruzar esta meta a mi lado, GRACIAS.

Índice:

	Página
I. Objetivos Generales.....	4
II. Hipótesis.....	4
III. Alcances.....	5
Capítulo 1: Productos Lili S.A, de C.V.....	6
1.1. Introducción	
1.2. Historia de Productos Lili S.A. de C.V.	
1.3. Objetivos de la empresa: Misión, Visión y Valores.	
1.4. Diagrama de flujo de la elaboración de galletas	
1.5. Organigrama	
Capítulo 2: Marco Teórico.....	10
2.1. <u>Mantenimiento</u>	
2.1.1 Tipos de Mantenimiento	
2.1.2 Mantenimiento como cliente interno de Producción	
2.1.3 Administración del Mantenimiento.	
2.1.4 Tendencia actual: Elementos clave y buenas prácticas de mantenimiento	
2.1.5 Formación y entrenamiento	
2.2. <u>Capacitación</u>	
2.2.1. Antecedentes históricos de la capacitación	
2.2.2. Planeación de la capacitación	
A. Detección de necesidades de capacitación: Objetivos, Ventajas y Clasificaciones	
B. Establecimiento de Objetivos	
C. Planes y Programas	
2.2.3. Organización y ejecución de la capacitación	
2.2.4. Marco legal de la capacitación en México	
2.2.5. Seguimiento y Evaluación de la capacitación	
Capítulo 3: Desarrollo, Desempeño Profesional.....	32
3.1. El área de mantenimiento en Productos Lili S. A. de C.V.	
3.2. Apoyo a Producción	
3.3. Detección de necesidades de capacitación (DNC) en Productos Lili S.A. de C.V.	
3.4. Organización de la capacitación en Productos Lili S.A. de C.V.	
3.5. Coordinación y Ejecución de la Capacitación para el área de Mantenimiento de Productos Lili	
3.6. Capacitación impartida por fabricantes (Gates®, NSK®, Henkel Loctite®, URREA®, Schneider Electric Square D Club®)	
3.7. Marco Legal	
3.8. Los beneficios de la capacitación en el área de Mantenimiento en Productos Lili S.A. de C.V.	
3.9. La evaluación y seguimiento de la capacitación	
Capítulo 4: Análisis y recomendaciones.....	49
IV. Conclusiones.....	51
Bibliografía	

I. Objetivos Generales

- Obtener el título de Ingeniero Mecánico Electricista
- Identificar e indicar las necesidades de capacitación para las actividades de mantenimiento en Productos Lilí S.A. de C.V.
- Mostrar la importancia de capacitar al personal del área de mantenimiento en Productos Lilí S.A. de C.V., ya que este aspecto prácticamente no existía en la empresa.
- Mencionar beneficios no monetarios que se obtienen al capacitar al personal de mantenimiento en todos sus niveles.
- Mostrar la importancia de administrar el área de mantenimiento en Productos Lilí S.A. de C.V.
- Indicar que en la actualidad en las empresas, y para este trabajo, en Productos Lilí, cuando existe una administración y comunicación entre Producción y Mantenimiento se contribuye a ser eficiente permitiendo a ambos realizar sus respectivas actividades, logrando un ambiente laboral adecuado para los objetivos de la empresa.

II. Hipótesis

Al administrar el área de mantenimiento se puede observar que no se le considera un mal necesario o una “estación de bomberos”, sino como un apoyo para las actividades y propósitos de la empresa. Tiende a ser eficiente, responsable y profesional, ofreciendo mano de obra cualificada, generando procesos, indicando, *cuándo, cómo y por qué* hacer el mantenimiento

Mantenimiento no es solo un proveedor de reparaciones en la organización, ni Producción su cliente interno, administrando se considera a mantenimiento un apoyo con el que se puede convivir y llegar a acuerdos para cumplir los objetivos de ambos departamentos. En la actualidad en Productos Lilí se termina la eterna pelea entre Mantenimiento y Producción, gracias a la suficiente capacitación y administración de estas áreas de la empresa.

Cuando se ofrece capacitación el área de mantenimiento en la Productos Lilí, es posible realizar las actividades con eficiencia, asegurando la disponibilidad de los equipos, sistemas e instalaciones.

Al determinar los cursos adecuados a las necesidades de la empresa, se tiene un mejor aprovechamiento debido a que los nuevos conocimientos se pueden aplicar y practicar con las actividades cotidianas de mantenimiento dentro de la empresa.

Recibir conocimientos teóricos, no contribuyen a desplazar o minimizar a los conocimientos empíricos, prefiero decir que se complementan ambos para lograr un objetivo común.

III. Alcances del presente trabajo

El presente trabajo no pretende ser un manual o instructivo para la capacitación del personal de mantenimiento en la industria, ya que cada planta o proceso es un mundo diferente, este trabajo sí dará a conocer los principios básicos y la importancia de la capacitación del área de mantenimiento en la industria.

Sugiere hacer revisión del marco legal vigente al día en que en cada planta u organización pretenda planear capacitación y adiestramiento a los empleados. Por lo tanto no se profundizará en lo jurídico.

No es motivo del presente trabajo profundizar en el aspecto presupuestos, recuperación de la inversión o cualquier asunto dedicado a lo monetario; citaremos como beneficios, la eficiencia, el estado de ánimo, el desempeño y un mejor ambiente de trabajo; lo tangible lo mencionaremos como bajo consumo de refacciones, eficiencia de máquinas y energéticos, instalaciones, servicios, herramientas y equipos, maquinaria con mayor disponibilidad beneficiando la producción y sus planes, la disminución de paros por mantenimiento correctivo y ocupación de menor tiempo para los mantenimientos de cualquier tipo.

De igual manera en términos de evaluación y seguimiento de la capacitación no se mencionarán formas de evaluación donde tengan que intervenir una inversión monetaria, ya que se verá en el presente trabajo, los cursos obtenidos o llevados a la empresa Productos Lilí S.A. de C.V., tuvieron como característica principal la “gratuidad”, entre comillas por que invertimos en tiempo, en instalaciones, en consumibles, en transporte entre otros conceptos, la mejor aportación por parte del área de mantenimiento es la ignorancia y la voluntad de aprender.

Mostrará las características básicas que debe cubrir Mantenimiento en Productos Lilí S.A. de C.V. que es una industria del ramo alimenticio, donde se debe conservar la integridad del producto (galletas), siendo estas para consumo humano.

Indicará algunos de los avances que se obtienen en Productos Lilí S.A. de C.V. al exponer al área de mantenimiento como una de las partes fundamentales de la empresa, terminar con la perspectiva de “mal necesario” que se tiene del área de mantenimiento, es decir, administrar el área de mantenimiento.

En el primer capítulo se puede leer los aspectos generales de la empresa Productos Lilí S.A. de C.V, dedicada desde hace cincuenta y seis años a la elaboración de galletas, en la que laboro diariamente, la infraestructura, el organigrama, y el diagrama de flujo de fabricación, intentando transmitir el ambiente laboral en el que me desarrollo.

Utilizo dos temas en el segundo capítulo que son la base de este trabajo, el mantenimiento industrial y la capacitación, citando los elementos teóricos que me permitirán fundamentar y explicar mejor mi desarrollo profesional en el capítulo tercero. Conceptos teóricos que podemos encontrarlos aplicados en el caso real de Productos Lilí S.A. de C.V. en su área de mantenimiento.

Como cuarto y último capítulo, es posible encontrar el análisis y recomendaciones hallados debido al presente trabajo, dando camino a las conclusiones.

Capítulo 1: Productos Lilí S.A. de C.V.

1.1. Introducción

En mi experiencia profesional, cuando fui contratado en mayo del 2007 en Productos Lilí S.A. de C.V., como Supervisor de Mantenimiento, observé del personal de mantenimiento mucho conocimiento empírico y buena disposición al conocimiento, sin embargo, existían varias deficiencias tales como: poca documentación de las máquinas y actividades, falta de procedimientos, inexistencia de un plan de mantenimiento, falta de inventario de equipos y herramientas, así como falta de equipo de seguridad.

Los trabajos se realizaban con bastante disposición pero con pocos fundamentos teóricos, se llevaban como la típica “estación de bomberos”, las reparaciones eran poco planeadas y de corto plazo, se llegaba a tener situaciones de carga excesiva de trabajo y estrés. En el caso de los proyectos, se podía observar poca visión y planeación, con respecto a la compra de equipo, herramientas y materiales, el punto determinante era lo económico, considerándose un gasto molesto. Es notorio que hay mucho trabajo por realizar, desarrollar y llevar a cabo planes y procedimientos, sin embargo comencé por una parte muy importante que me daría confianza en el momento de delegar un trabajo, certeza al adquirir un producto equipo o servicio, transformaría un ambiente de diferencias técnicas en acuerdos, a la par de mi labor como administrador del mantenimiento de Productos Lilí S.A. de C.V. comencé por la capacitación.

Como responsable del mantenimiento de la planta, tuve que iniciar involucrándome en cada una de las actividades como operario y como administrador, comprender cada equipo o instalación, ha sido importante para poder tomar decisiones adecuadas, efectivas y económicas, sin descuidar la calidad de nuestros trabajos. Fue posible integrar un equipo de trabajo y de gran colaboración con Producción, a través del respeto, dando muestras de profesionalismo y actitud de servicio. Logre un taller eficiente y ordenado, entre otras cosas, gracias a la administración del mantenimiento, considero buenos los resultados y oportuno mencionarlos, particularmente la capacitación que lleve a Productos Lilí, es de mayor dedicación en el presente trabajo, por que obtuve grandes beneficios, que se explicaran en su momento. Capacitar al personal de mantenimiento es uno de los mayores retos y resultados que he transmitido en Productos Lilí, un proceso de más de un año que en corto plazo a producido trabajos de calidad y eficientes, y merece indicar su importancia. Ya que los procesos de enseñanza y educación los encontramos en las escuelas, hogares, institutos, etcétera también es común encontrarlo dentro de la industria, se conoce a educar y enseñar en este ámbito con términos como capacitación, formación, desarrollo o adiestramiento o industrial, y que igualmente se puede ofrecer en aulas y en el campo de aplicación, la capacitación no solo es una actividad inherente, sino tiene un marco legal, planeación, proceso, seguimiento y evaluación.

1.2. Historia de Productos Lilí S.A. de C.V.

Los inicios fueron en un hogar al sur de la ciudad de México, con la inquietud de dos hermanos que buscaban el desarrollo económico y personal, comenzando con los negocios vendiendo desde cubetas, naranjas y otros productos, hasta que un día, consultando un viejo recetario de deliciosos platillos y postres, que eras propiedad de su tía Abuela, tomaron la decisión de elaborar galletas.

Así como todo comienzo fue complicado, con equipo casero y después de varias pruebas, se realizó el primer lote, presentando las galletas en bolsas de papel, las ventas fueron excelentes, luego se desarrollaron diferentes formas y sabores, al ver el éxito se realizó un logotipo y un diseño apropiado para registrarlo como lo que hasta ahora se conoce como Productos Lilí S.A. de C.V.



Figura 1, Desde 1953, Referencia Productos Lilí S.A. de C.V.

En el transcurso de los años la demanda provocó la adquisición de más equipo, transportes y materias primas, hasta que a mediados de los años 70's se inició la compra de la maquinaria que actualmente produce en promedio cuatrocientas galletas por minuto, una mezcladora, horno, moldeadora, transportadores, etcétera. Con la situación del país que se vivía en aquellos tiempos (crisis económica), se logró culminar el arranque formal de esta maquinaria, aproximadamente diez años después. Productos Lilí S.A. de C.V. ha padecido fuertemente las crisis económicas en México, lo que la ha obligado a reestructurarse, pero nunca ha desistido de seguir adelante. Las galletas Lilí ha conservado su receta original, solo con ligeros cambios, su estructura organizacional tampoco ha sufrido grandes cambios.

A pesar de que no es una marca de galletas tan común como las marcas competidoras, generaciones anteriores, describen la galleta Lilí como un producto muy rico y natural, ya que desde sus inicios Lilí se ha preocupado por ofrecer un producto de gran calidad, sin conservadores y único en su tipo.



Figura 2 Lilí Receta Original (Logo)

Referencia: Productos Lilí S.A. de C.V.

Lilí ha desarrollado su gente de manera tradicional, ocupando puestos mayores con personal proveniente de áreas inferiores de la empresa, por ejemplo de obreros a vendedores, supervisores o un puesto similar y de mayor importancia dentro de la empresa.

1.3. Objetivos de la empresa: Visión, Misión y Valores.



Figura 3, Lilí, Referencia: Productos Lilí S.A. de C.V.

Visión: *Producimos las galletas que más gustan a la gente. Nuestros productos, por sus características tienen calificación de 9.5 a 10. Estamos orgullosos y satisfechos de pertenecer a este equipo de trabajo. Tenemos un gran futuro por el desarrollo potencial con que contamos. Por tanto, hemos decidido ser la mejor compañía de nuestro tipo.*

Misión: *Ofrecer a las familias alimentos sanos, de alta calidad, excelente sabor y uso práctico. Satisfacer las necesidades y gustos de los clientes en la mayor medida porque entendemos que el beneficio del consumidor y su preferencia a lo nuestro nos mantienen y nos premiará. Estamos animados a alcanzar nuestro máximo potencial y nos adaptamos a los cambios del mercado tratando de innovar.*

Valores: *El personal; los colaboradores son recompensados y ascendidos únicamente por la calificación de su desempeño y meritos. Básicamente así se desarrolla la organización, el compañero que quiere y puede es el recurso más importante de la empresa. La integridad; somos honestos y francos, respetamos a nuestros compañeros y tratamos de hacer lo que es correcto. Trabajamos apegados a las leyes y reglamentos. Lo bien hecho; nos aplicamos a nuestro trabajo, lo encontramos interesante, buscamos su*

perfección y excelencia, ello nos satisface y motivo, por tanto estamos decidiendo progresar. Trabajo en equipo; confiamos en nuestros compañeros, porque aceptan la responsabilidad personal de cubrir las necesidades del negocio para lograr el éxito común.

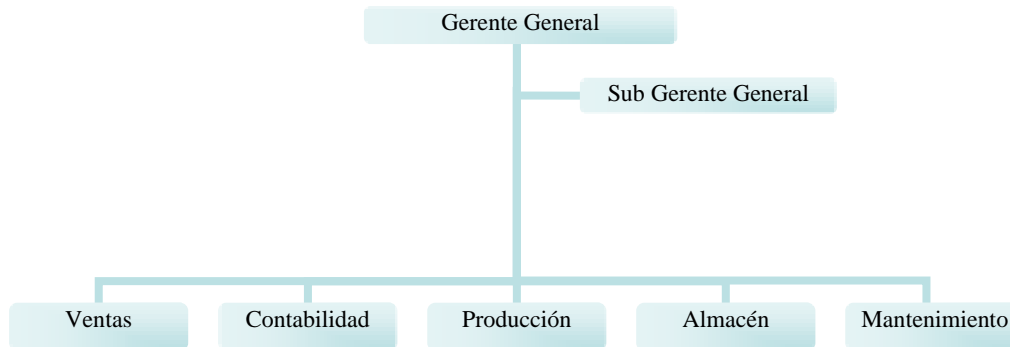
1.4. FLUJO DE PROCESO DE ELABORACION DE GALLETAS



Cuadro 1- Diagrama de Flujo de la elaboración de galletas, Referencia: Productos Lilí S.A. de C.V.

1.5. Organigrama

La distribución de la empresa es como sigue en el presente organigrama



Organigrama 1. Productos Lilí S.A. de C.V.

Actualmente Productos Lilí S.A. de C.V. tiene sus instalaciones en Avenida Eje 5 Sur (Leyes de Reforma) No 8 en la colonia Ejidos del Moral, en la Delegación Iztapalapa, desde hace seis años, cuenta con una sola línea de producción que abastece todos los pedidos de pequeños negocios, distribuidores y supermercados. Sus productos están basados en pastas secas, y son:

- ❖ **Roscas con Nuez**, contiene trozos de nuez y rociada de azúcar glas,
- ❖ **Galletas de Naranja**, decorada con azúcar contiene ralladura y jugo de naranja natural,
- ❖ **Roscas de Canela**, misma forma de la rosca de nuez pero con sabor natural a canela,
- ❖ **Palitos de Fruta**, barra rellena de mermelada de frutas,
- ❖ **Tablitas de coco**, delgadas galletas recubiertas de coco rallado,
- ❖ **Cuadritos de Chocolate**, contiene chispas de chocolate y decorada de azúcar.

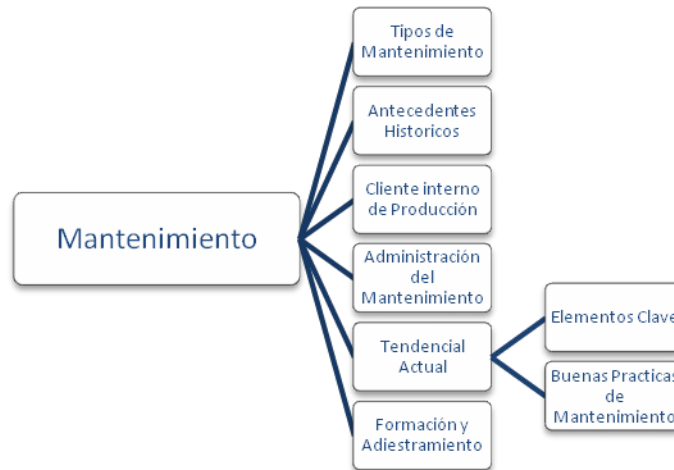
Productos Lilí es precursora en la manufactura de galletas y es posible tener compañeros con bastante antigüedad en la empresa, además de gran disposición de trabajar en equipo, que permite tener a mi alcance muchas experiencias con los equipos, instalaciones y servicios.

Un buen ambiente laboral donde predomina el respeto, la disposición al trabajo, donde muchos colaboran para obtener un producto fino, rico, presentable y de gran calidad.

Capítulo 2: Marco Teórico

2.1. Mantenimiento

Se conoce como el conjunto de técnicas destinadas a conservar equipos e instalaciones en servicio durante el mayor tiempo posible, con la más alta disponibilidad y el máximo rendimiento. Asegurar que todo activo continúe desempeñando las funciones deseadas.



Cuadro 1- Mantenimiento

2.1.1 Tipos de Mantenimiento

Mantenimiento Correctivo:

Es el conjunto de tareas destinadas a corregir los defectos que se van presentando en los distintos equipos y que son comunicados al departamento de mantenimiento por los mismos usuarios.

Mantenimiento Preventivo:

Es el mantenimiento que tiene por misión mantener un nivel de servicio determinado en los equipos, programando las correcciones de sus puntos vulnerables en el momento más oportuno.

Mantenimiento Predictivo:

Es el que persigue conocer e informar permanentemente del estado y operatividad de las instalaciones mediante el conocimiento de los valores de determinadas variables, representativas de tal estado y operatividad. Para aplicar este mantenimiento es necesario identificar variables físicas (temperatura, vibración, consumo de energía, etc.) cuya variación sea indicativa de problemas que puedan estar apareciendo en el equipo. Es el tipo de mantenimiento más tecnológico, pues requiere de medios avanzados, y de fuertes conocimientos matemáticos, físicos y técnicos.

Los objetivos del mantenimiento son: Conservar la capacidad de una entidad (sistema, instalación, equipos o maquinas) mientras se controlan los costos; Asegurar la competitividad de la empresa por medio de: Garantizar la disponibilidad y confiabilidad planeadas de la función deseada; Satisfacer todos los requisitos del sistema de calidad de la empresa; Cumplir todas las normas de seguridad y medio ambiente; y Maximizar el beneficio global.

Tipo de entidad	Ejemplos
Instalaciones	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Producción (pesado, mezclado, tamizado, filtrado, según la naturaleza del proceso) ▪ Acondicionamiento (empacado, estibado, etiquetado, etcétera) ▪ Control de calidad
Equipos y máquinas	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Producción ▪ Acondicionamiento ▪ Control de calidad
Sistemas	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aire ambiental ▪ Aire comprimido ▪ Agua ▪ Gas, combustible ▪ Electricidad

Tabla 1. Tipos de entidades Referencia: Q.F.B. Elizabeth Martínez (2008, Abril) “Mantenimiento ¿Lo toma en serio?”, *Revista Manufactura, Soluciones Integrales para el Profesional de la Planta, Número 154, páginas 30 a 40*

2.1.2 Antecedentes Históricos

Desde finales del siglo XIX, la función mantenimiento ha pasado diferentes etapas. En los inicios de la Revolución Industrial, los propios operarios se encargaban de las reparaciones de los equipos. Cuando las máquinas se fueron haciendo más complejas y la dedicación a tareas de reparación aumentaba, empezaron a crearse los primeros departamentos de mantenimiento, con una actividad diferenciada de los operarios de producción. Las tareas en estas dos épocas eran básicamente correctivas, dedicando todo su esfuerzo a solucionar las fallas que se producían en los equipos.

A partir de la Primera Guerra Mundial, y sobre todo, de la Segunda aparece el concepto de fiabilidad, y los departamentos de mantenimiento buscan no solo solucionar las fallas que se producen en los equipos, sino, sobre todo, prevenirlas, actuar para que no se produzcan. Esto supone crear al personal que estudia que tareas de mantenimiento deben realizarse para evitar las fallas. El personal indirecto, que no está involucrado directamente en la realización de las tareas, aumenta, y con él los costes de mantenimiento. Pero se busca aumentar una producción fiable, evitar las pérdidas por averías y sus costes asociados. Aparece el Mantenimiento Preventivo, el Mantenimiento Predictivo, el Mantenimiento Proactivo, la Gestión de Mantenimiento Asistido por Computadora, y el Mantenimiento Basado en la Fiabilidad (RCM).

El RCM como gestión de mantenimiento, se basa en el estudio de los equipos, en el análisis de los modos de fallo y en la aplicación de técnicas estadísticas y tecnología de detección. Se puede decir que RCM es una filosofía de mantenimiento basada en la tecnología.

Paralelamente en los años 80, comienza a introducirse la idea de que puede ser rentable volver al modelo inicial: que los operarios de producción se ocupen del mantenimiento de los equipos. Se desarrolla el TPM (Mantenimiento Productivo Total), en el que algunas de las tareas normalmente realizadas por el personal de mantenimiento son ahora realizadas por operarios de producción. Las tareas “transferidas son limpieza, lubricación, ajustes, reapriete de tornillos y pequeñas reparaciones. Se pretende conseguir con ello que el operario se involucre más en el cuidado de

la máquina, siendo el objetivo principal del TPM es conseguir cero averías. Como filosofía de mantenimiento, TPM se basa en la formación, motivación e implicación del equipo humano, en lugar de la tecnología.

TPM y RCM no son formas opuestas de dirigir el mantenimiento, ambas conviven en la actualidad en muchas empresas. En algunas de ellas, RCM impulsa el mantenimiento, y con esta técnica se determinan las tareas a efectuar en los equipos; después algunas de las tareas son transferidas a producción, en el marco de una política de implantación de TPM. En otras plantas, en cambio, es la filosofía TPM la que se impone, siendo RCM una herramienta más para la determinación de tareas y frecuencias en determinados equipos.

Desgraciadamente, un alto porcentaje de empresas que dedican todos sus esfuerzos a mantenimiento correctivo y son muchos los responsables de mantenimiento, tanto de empresas grandes como pequeñas, que creen que estas técnicas están muy bien en el campo teórico, pero que en su planta no son aplicables: parten de la idea de que la urgencia de las reparaciones es la que marca y marcará siempre las pautas a seguir en el departamento de mantenimiento. Afortunadamente en la actualidad es posible ver que se está ganando terreno el aplicar algún sistema de administración de mantenimiento para disminuir el mantenimiento correctivo y sus efectos.

2.1.3 Producción como cliente interno de Mantenimiento

Cuando las empresas entendieron que deberían diferenciar la sección del personal dedicada a producción del personal dedicado al cuidado de los equipos e instalaciones, los departamentos de mantenimiento han estado tradicionalmente subordinados al departamento de producción, siempre por debajo en la línea jerárquica de la empresa.

El concepto de cliente interno aparece a mediados de los años 80, con la introducción masiva de las formas de gestión de empresas japonesas. Es un concepto muy interesante para cadenas de producción, en las que una fase de la producción proporciona la “materia prima” con la que se elaborará la siguiente. Es necesario, en estos casos, que la fase anterior compruebe que entrega un producto que alcanza perfectamente las especificaciones que necesita la fase siguiente.

El concepto de cliente interno se aplicó también en otros departamentos, estableciéndose en multitud de empresas que Mantenimiento es el “proveedor” de producción, y este, por tanto, su cliente. Según esa concepción, otros departamentos, como Ingeniería o Compras, también proveedores de Producción.

Este planteamiento es más evidente en ambientes no industriales, como un hospital, un aeropuerto, etc. En un hospital, por ejemplo, el personal médico suele estar muy por encima en la escala jerárquica respecto a los mandos de mantenimiento, a pesar de que es evidente que la vida de un paciente puede depender del buen funcionamiento de un equipo (por ejemplo el aire acondicionado).

Esta forma de establecer la relación entre Mantenimiento y Producción tal vez sea válida en entornos en los que no existe Gestión de Mantenimiento, donde Mantenimiento tan solo se ocupa de la reparación de las fallas que comunica Producción, pero esta situación es diferente cuando el mantenimiento se gestiona, entendiéndose por gestionar a tratar de optimizar los recursos que se emplean. En estos casos, Producción y Mantenimiento son dos elementos igualmente importantes del proceso productivo, dos de las varias ruedas del mismo carro. Para que la organización funcione es necesario que funcionen todos sus departamentos y cada una de sus áreas. Se puede decir incluso que la eficiencia de una organización está determinada por el departamento que peor funcione. De nada sirve una empresa en la que el departamento de calidad es estupendo si el departamento comercial no consigue colocar en el mercado el producto o servicio; de poco sirve, igualmente, que el departamento de mantenimiento sea excelente si la producción está pesadamente organizada, y viceversa.

En algunas plantas del país se puede notar de lo importante que es para ellos que el personal de mantenimiento dialogue con el equipo de producción. No parecen ser vistos como extraños en la operación, sino que se les ve como un apoyo, como parte del grupo que son todos desde el momento de su ingreso en la fábrica.

Hoy no deben pensar en una sesión de planeación de producción si no hay un miembro del equipo de mantenimiento inmiscuido. Para favorecer las tareas de determinar cuándo hacer paros técnicos, saber cuáles son las partes críticas para producción y su compromiso con los pronósticos de ventas, reconocer dónde y cuándo empiezan las anomalías, etcétera.

En estas empresas, ya desde hace tiempo todas estas tareas se resuelven de manera muy temprana gracias a que en su cultura no existe ningún tipo de desdén hacia el personal de mantenimiento. Al contrario, son vistos como columna vertebral de toda la producción. Es la confiabilidad su mejor argumento.

Por tanto, en entornos en los que el mantenimiento se gestiona, podemos decir que Producción *no* es cliente de Mantenimiento.

2.1.4 Administración del Mantenimiento.

Administrar como mencionamos antes, es optimizar los recursos que se emplean. En función de mencionar los objetivos de administrar, veremos su significado más claramente.

La competencia obliga a rebajar costes. Por tanto, es necesario optimizar el consumo de materiales y el empleo de mano de obra. Para ello es imprescindible estudiar el modelo de la organización que mejor se adapta a las características de cada planta; es necesario también analizar la influencia que tiene cada uno de los equipos en los resultados de la empresa, de manera que dediquemos la mayor parte de los recursos a aquellos equipos que tienen una influencia mayor; es necesario, igualmente, estudiar el consumo y el stock de los materiales que se emplean en mantenimiento; y es necesario aumentar la disponibilidad de los equipos, no hasta el máximo posible, sino hasta el punto en que la indisponibilidad no interfiera en el Plan de Producción.

Han aparecido muchas técnicas que es necesario analizar. Para estudiar si su implantación supondría una mejora en los resultados de la empresa, y para estudiar también como desarrollarlas, en el caso de que pudieran ser de aplicación. Algunas de estas técnicas son: TPM (Total Productive Maintenance, Mantenimiento Productivo Total), RCM (Reability Centered Maintenance, Mantenimiento Centrado en Fiabilidad), Sistemas GMAO (Gestión de Mantenimiento Asistido por Ordenador), diversas técnicas de Mantenimiento Predictivo (Análisis de vibraciones, termografías, detección de fugas por ultrasonidos, análisis amperimétricos, etc.).

Los departamentos necesitan estrategias, directrices a aplicar, que sean acordes con los objetivos planteados por la dirección.

La calidad, la seguridad y las interrelaciones con el medio ambiente son aspectos que son de gran importancia, en la gestión industrial, incluir estos aspectos en los departamentos de mantenimiento se ha vuelto indispensable.

Definir políticas, objetivos, formas de acción, y valorar su cumplimiento, e identificar oportunidades de mejora, hacen necesario gestionar el mantenimiento.

2.1.5 Tendencia actual: Elementos clave y buenas prácticas de mantenimiento

Las actividades de producción y acondicionamiento dentro de un proceso de manufactura requieren del apoyo de ciertas áreas denominadas “satélite” que, de no existir, ocasionarían que la actividad principal no se lleve a cabo. El

mantenimiento es un área satélite y, por tanto, sus programas de trabajo se consideran críticos para el éxito de las operaciones que apoyan.

Elementos clave:

Para que una práctica de mantenimiento sea vista como parte de la operación y no como una mera estación de bomberos, debe considerar cuatro puntos clave: consideraciones regulatorias para el personal, sistemas de documentación, programas de mantenimiento y apoyo de tecnología electrónica y de información; tal y como se definen a continuación:

Consideraciones regulatorias para el personal. El área de mantenimiento tiene que contar con una estructura organizacional confiable, en la cual se debe procurar que el personal esté calificado de acuerdo con su formación académica (técnica, ingeniería), capacitación, experiencia y habilidades.

Además, hay que contar con perfiles y descripciones de puesto; tiene que haber sensibilidad hacia los conceptos de calidad y buenas prácticas de fabricación. Es importante que el personal forme parte activa de los procesos involucrados en el sistema de gestión de la compañía y se lideren buenas prácticas de mantenimiento.

Sistemas de documentación. Desgraciadamente, y a pesar de los diversos sistemas modernos de mantenimiento (predictivo, productivo total, centrado en confiabilidad, progresivo, entre otros), las empresas siguen sufriendo del principal dolor de cabeza, denominado *mantenimiento correctivo*.

Esto ocasiona pérdidas a las empresas. Durante diversas auditorías que he realizado a empresas farmacéuticas, cosméticas y de alimentos, es posible observar cómo, si bien aquéllas cuentan con programas de mantenimiento, éstos siguen siendo teóricos al momento de aplicarlos para una auditoría.

En algunas empresas se dejan llevar por términos de moda y se olvidan de que, si no se tienen los cimientos de un buen sistema de gestión será imposible establecer sistemas de mejora con éxito. Por ejemplo, conozco firmas que se jactan de contar con sistemas seis sigma¹, 5S² y/o manufactura esbelta y, no obstante, en lo cotidiano tienen considerables paros de máquinas, no conformidades por mantenimientos correctivos y ausencia de reproducibilidad de procesos. Por lo tanto, la pregunta clave es: ¿realmente se ha entendido el fundamento de su operación?

Dentro de las causas de esta ausencia de entendimiento está la exclusión del área de mantenimiento de los sistemas de control de la empresa, lo que impide tomar conciencia del riesgo que implica no ejecutar las actividades adecuadas y no tomar en cuenta los paros, problemas, no conformidades, e incluso, accidentes provocados por un sistema de mantenimiento de baja calidad.

Por tanto, una vez que ya se cuenta con la estructura organizacional, es necesario documentar todas y cada una de las actividades a realizar. Esto se puede hacer mediante procedimientos estándar de operación, instructivos, guías o listas de chequeo que aseguren la realización de las tareas en forma reproducible.

Todos los documentos generados en el área, deben formar parte del sistema de documentación oficial de la compañía,

¹ Es un método, basado en datos, para llevar la Calidad hasta niveles próximos a la perfección, diferente de otros enfoques ya que también corrige los problemas antes de que se presenten. Más específicamente se trata de un esfuerzo disciplinado para examinar los procesos repetitivos de las empresas. Fuente: <http://www.gestiopolis.com/recursos/experto/catsexp/pagans/ger/no12/6sigma.htm>

² Surgió a partir de la segunda guerra mundial, sugerida por la Unión Japonesa de Científicos e Ingenieros como parte de un movimiento de mejora de la calidad y sus objetivos principales eran eliminar obstáculos que impidan una producción eficiente, lo que trajo también aparejado una mejor sustentativa de la higiene y seguridad durante los procesos productivos. Las cinco "S" son el fundamento del modelo de productividad industrial creado en Japón y hoy aplicado en empresas occidentales. Clasificar (Seiri), Orden (Seiton), Limpieza (Seiso), Limpieza Estandarizada (Seiketsu) y Disciplina. (Shitsuke). Fuente: <http://www.gestiopolis.com/recursos5/docs/ger/cincos.htm>

Lo anterior obligará a que el área funcione bajo actividades sistematizadas y para que sea auditado en forma constante para verificar su cumplimiento. Esto también involucra al personal del área, el cual tendrá una formación de auditor y participará en forma constante en procesos de evaluación internos.

Programas de mantenimiento. Para llevarlos a cabo es necesario que todas las entidades (entiéndase instalaciones, equipos o máquinas y sistemas) deben estar presentes y sometidas a evaluaciones a diferentes tiempos de acuerdo con sus estrategias de mantenimiento.

En ocasiones se piensa que estos programas son aproximados y no es necesario llevarlos a cabo en forma fiel, o bien, sólo se tienen establecidas fechas y el “qué”, por ejemplo: mantenimiento semanal, mantenimiento “profundo”, mantenimiento “básico” y otras terminologías no definidas en documentos de la compañía y que dejan a la imaginación del responsable su ejecución, dejando de lado el “cómo realizarlo” y, lo más importante, no explicando el “por qué hacerlo”. La consecuencia de esto es la ausencia de una administración del conocimiento y aplicación de las ventajas del mantenimiento como elemento proactivo a nivel industrial.

El programa debe englobar controles durante el mantenimiento que aseguren, entre otros, la inclusión de nuevas entidades, el retiro de otras, la administración de refacciones y la autorización para realizar cambios en la programación. Dichos controles servirán de base para establecer estrategias de mantenimiento, consideradas como un conjunto de criterios bajo los cuales se desarrollarán las actividades de mantenimiento y que típicamente tienen como entradas:

- * Recomendaciones del fabricante del equipo, máquina, sistema o constructor de la instalación.
- * Experiencia con entidades similares.
- * Revisión de tendencias de desempeño históricas.
- * Nivel de cambios realizados en la entidad.
- * Tiempo de vida de la entidad.
- * Requisitos del proceso donde se utiliza.
- * Estudios de administración del riesgo.

De esta manera, las programaciones basadas en el tiempo y en condiciones conducirán a órdenes de trabajo de carácter preventivo que consecuentemente reducirán las actividades correctivas.

Por tanto, debe entenderse que el dueño de la programación es la empresa y que las fechas que establezca la misma deben cumplirse, de lo contrario, estaríamos cometiendo una no conformidad, la cual colocaría al área de mantenimiento como responsable y lo sujetaría a investigación y establecimiento de acciones correctivas y preventivas, las cuales forman parte de un sistema de gestión de la calidad.

Influencia de los sistemas electrónicos. Otro aspecto típico es la ausencia de rastreabilidad en la documentación. Existen en el mercado diversos programas informáticos dirigidos especialmente a la administración de las actividades de mantenimiento, pero que no permiten reconstruir lo que se programó en tiempos pasados y los cambios realizados al programa, debido a la inexistencia de niveles de acceso confiables, lo cual ante industrias reguladas, ocasiona incumplimientos documentales.

Por tanto, al adquirir un sistema de apoyo electrónico debemos procurar que dicho sistema:

- * Asegure la exactitud, confiabilidad, desempeño consistente, así como la habilidad del sistema de discernir entre registros invalidados o alterados.
- * Tenga evidencia de su diseño.
- * Entregue un reporte de las pruebas realizadas.
- * Posea la habilidad de generar copias de los registros completas y exactas, disponibles para la inspección, revisión y copia ante una auditoría.

- * Cuento con procedimientos para asegurar la protección e integridad de los registros electrónicos durante su tiempo de retención de acuerdo a lo estipulado por la compañía.
- * Proporcione evidencia de que existen accesos a los sistemas autorizados y están establecidos los niveles de autorización.
- * Proporcione registros generados por el sistema y que sean rastreables de auditoría, por lo que deben incluir fecha y hora en la que el usuario realiza la entrada y las acciones que crea, modifica o elimina.
- * Cuento con herramientas para determinar la validez de la fuente de entrada de datos o instrucciones operacionales.
- * Cuento con procedimientos para asegurar la autenticidad, integridad y confidencialidad de los registros electrónicos desde su punto de creación hasta su punto de recibo.
- * Proporcione evidencia de que las firmas electrónicas están asociadas con sus registros electrónicos y que no pueden ser copiadas o transferidas para falsificar información.
- * Cuento con procedimientos para la administración de pérdidas o robos de la información.

Buenas prácticas de mantenimiento

Por definición, las buenas prácticas de mantenimiento deben considerarse como un conjunto de actividades relacionadas entre sí para lograr la conservación de entidades industriales confiables. Dentro de este concepto se deben considerar aspectos como la organización y personal del área, las instalaciones de mantenimiento y de proceso, el ciclo de vida de las entidades, los equipos y máquinas, los sistemas, la documentación de procedimientos, las calificaciones y los niveles de entidades existentes.

También es importante resaltar en este punto que el área de mantenimiento no debe representar costos de no calidad y que debe contar con un enfoque proactivo, favoreciendo la existencia de un sistema confiable, robusto y con un alto nivel de excelencia.

A partir de lo anterior es posible concluir que las actividades del área de mantenimiento deben considerarse como parte del sistema de gestión de la empresa. Así pues, cabe considerar la necesidad de establecer el concepto de buenas prácticas de mantenimiento con todos sus componentes, por lo que se debe entender el mantenimiento con un enfoque de procesos, mismo que debe estar plenamente documentado según todos los requerimientos detectados con anterioridad mediante análisis y estudios centrados en la producción.

Con esto, el reto es aumentar la probabilidad de poder ejecutar una determinada operación de mantenimiento en el tiempo programado y bajo las condiciones planeadas.

Alcance de buenas prácticas:

Organización y personal del área de mantenimiento	⇒ Personal interno: capacitado en buenas prácticas de fabricación, buenas prácticas de documentación y sistemas de gestión de calidad, con evidencia documentada de comprensión de conocimientos en todos los casos.
	⇒ Personal externo y consultores: evaluados como proveedores, con evidencia de que están calificados para realizar los servicios contratados.
Instalaciones del área de mantenimiento	⇒ Se debe contar con áreas específicas para el taller de mantenimiento que cumpla con las condiciones del área donde se encuentre y que garantice que no afecta la calidad del producto.
	⇒ Las áreas de mantenimiento localizadas en el interior de las áreas de fabricación deben cumplir con las mismas condiciones aplicables al área que corresponda.
Ciclo de vida de las entidades	⇒ Considerar el ciclo de vida de las entidades considerando planificación, generación de requisitos de diseño y desarrollo, pruebas de calificación, operación, mantenimiento y retiro.

<p>Instalaciones de proceso</p>	<ul style="list-style-type: none"> ⇒ Construidas y localizadas en forma adecuada para facilitar la limpieza, el mantenimiento y operaciones de proceso involucradas. ⇒ El área de mantenimiento debe involucrarse en la revisión del diseño de nuevas áreas, equipos y sistemas o en la remodelación de las mismas. ⇒ Las actividades de mantenimiento deben controlarse para evitar se fuentes de contaminación cruzada. ⇒ Las instalaciones deben estar sujetas a un programa de mantenimiento al menos anual, para asegurar su buen estado.
<p>Equipos, herramientas y máquinas</p>	<ul style="list-style-type: none"> ⇒ Al menos los equipos usados en actividades de producción y acondicionamiento deben contar con un diseño y tamaño adecuado y estar lubricados de tal manera que faciliten su uso, limpieza y mantenimiento. ⇒ Cualquier sustancia requerida para el uso o mantenimiento, tales como lubricantes y refrigerantes, no deben entrar en contacto con el producto, o bien, si existe el riesgo de contacto, deben ser al menos de grado alimenticio y no alterar la seguridad, identidad y calidad del producto. ⇒ Los equipos, máquinas y utensilios deben limpiarse, sanitizarse y recibir mantenimiento a intervalos apropiados, según programa de trabajo para evitar un mal funcionamiento o ser fuente de contaminación.
<p>Sistemas</p>	<ul style="list-style-type: none"> ⇒ Las instalaciones de ductos de ventilación, líneas de energía eléctrica y otros servicios inherentes a las áreas de producción deben encontrarse ocultas o fuera de éstas. Su ubicación y diseño debe ser tal que permita su mantenimiento. ⇒ Las indicadas para el rubro de equipos y máquinas.
<p>Procedimientos documentados</p>	<p>Para las actividades de mantenimiento en instalaciones, equipos o máquinas y sistemas, deben contarse con procedimientos documentados que incluyan como mínimo:</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Asignación de responsabilidades ⇒ Descripción de metodología ⇒ Protección del equipo antes y posterior al mantenimiento ⇒ Criterio de acceso en equipos automatizados ⇒ La generación de registros confiables que muestren que las actividades se has realizado en base en los procedimientos. <p>En caso de que se requiera un mantenimiento durante la fabricación deben establecerse procedimientos que describan las medidas para prevenir las medidas para prevenir la afectación a las características de calidad de las materias primas, materiales de acondicionamiento, producto y condiciones de las áreas.</p>
<p>Calificación</p>	<p>Deben existir protocolos y reportes de calificación de instalaciones, equipos o máquinas y sistemas donde:</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Se identifiquen los componentes críticos de cada uno ⇒ Se evalué el impacto del cambio de un componente durante el mantenimiento. ⇒ Se asegure que la entidad está identificada en forma única y distintiva ⇒ Se toman en cuenta aspectos de diseño, instalación, operación y desempeño de cada entidad para realizar su clasificación como se describe a continuación: <p>Calificación del diseño (CD): Verificación documentada que demuestra que el diseño de las instalaciones, sistemas y equipos o máquinas es apropiado para el propósito establecido basado en el cumplimiento de las especificaciones de requerimientos de usuario. La CD se aplicará a entidades nuevas y remodelaciones.</p> <p>Calificación de la instalación (CI): Verificación documentada de que las instalaciones, sistemas y equipos o máquinas cumplen con las especificaciones de diseño y que están construidos y/o</p>

instalados en forma adecuada para su uso. La CI se realizará en instalaciones, sistemas y equipos o máquinas nuevos, modificados o heredados.

Calificación de la operación (CO): Verificación documentada de que las instalaciones, sistemas y equipos o máquinas funcionan en forma adecuada de acuerdo con los parámetros de operación con base en el diseño. Incluye pruebas que han sido desarrolladas para demostrar que la entidad cumple con las especificaciones, incluyendo los rasgos de diseño y de operación. Se incluirán pruebas para retar los sistemas de seguridad dependiendo de cada entidad.

Calificación del desempeño o funcional (CF): Verificación documentada de que las instalaciones, sistemas y equipos o máquinas, se desempeñan en forma adecuada de acuerdo a los parámetros específicos del proceso en el que serán utilizados. Incluye pruebas que han sido desarrolladas para demostrar que la entidad se desempeña de acuerdo con los parámetros y especificaciones de los procesos y productos específicos.

Clasificar la entidades como:

- ⇒ Entidad nueva. Recién adquirida o construida por un proveedor, sin haber sido usada.
- ⇒ Entidad modificada. A la que se tiene instalada o construida en la empresa y que ha sufrido cambios antes y/o después de su uso.
- ⇒ Entidad heredada. Recién adquirida de un proveedor, de segunda mano, o bien, a la que ya lleva tiempo instalada o construida en la empresa y nunca ha sido calificada.

Y con base en su nivel de criticidad:

- ⇒ Entidades de impacto directo. Entidades que se espera que tengan un impacto directo en la calidad del producto. En algunos casos, estas entidades, dependerán de las entidades de “impacto indirecto” para su operación adecuada. Por ejemplo, el sistema de aire acondicionad en un área estéril, agua grado inyectable, aire comprimido que entra en contacto del producto, entre otros.
- ⇒ Entidades en impacto indirecto: Entidades que se espera que no tengan un impacto directo en la calidad del producto. Por ejemplo, aire comprimido para el uso de equipos, encartonadoras, aire acondicionado en el área de acondicionamiento, entre otros.
- ⇒ Entidades sin impacto. Entidades que se espera que no tengan un impacto directo ni indirecto en la calidad del producto. Por ejemplo, agua potable, calderas, aire acondicionado en áreas de oficinas, entre otros.

Niveles de entidades existentes

Tabla 2 Alcance de buenas prácticas de mantenimiento Referencia: Q.F.B. Elizabeth Martínez (2008, Abril) “Mantenimiento ¿Lo toma en serio?”, *Revista Manufactura, Soluciones Integrales para el Profesional de la Planta, Número 154, páginas 30 a 40*

2.1.6 Formación y adiestramiento

Cuando se contrata a un nuevo operario de mantenimiento, se busca que este tenga una formación acorde al puesto a cubrir. No obstante, cada planta es un mundo diferente, por lo que, por muy alta que sea la formación de partida de cada operario, siempre debemos diseñar un plan para adecuar los conocimientos y entrenamiento de toda la plantilla a las necesidades de la planta.

“Adiestramiento: El personal queda sujeto a un plan de adiestramiento en el lugar y con las herramientas de trabajo, que lo capacitará para ejecutar las actividades propias del puesto en forma eficaz. Generalmente esta enseñanza la lleva a cabo su propio supervisor o un empleado hábil que conozca a fondo el trabajo que está enseñando”³

³ La Productividad en el Mantenimiento Industrial, Enrique Dounce, Villanueva, Compañía Editorial Continental, 1998.

El objetivo y título del presente trabajo es mencionar la importancia de la capacitación en el mantenimiento industrial y específicamente en el caso de la empresa Productos Lili S.A. de C.V., ya mencione los aspectos teóricos del mantenimiento necesarios para delimitar este documento, a continuación hablare de la capacitación, porque considero que ha sido parte fundamental de mi desarrollo en la empresa, además que aplicando los conocimientos se puede ver una empresa funcional, con muy buenos avances en la disponibilidad y confiabilidad de sistemas, instalaciones y equipos.

2.2. Capacitación

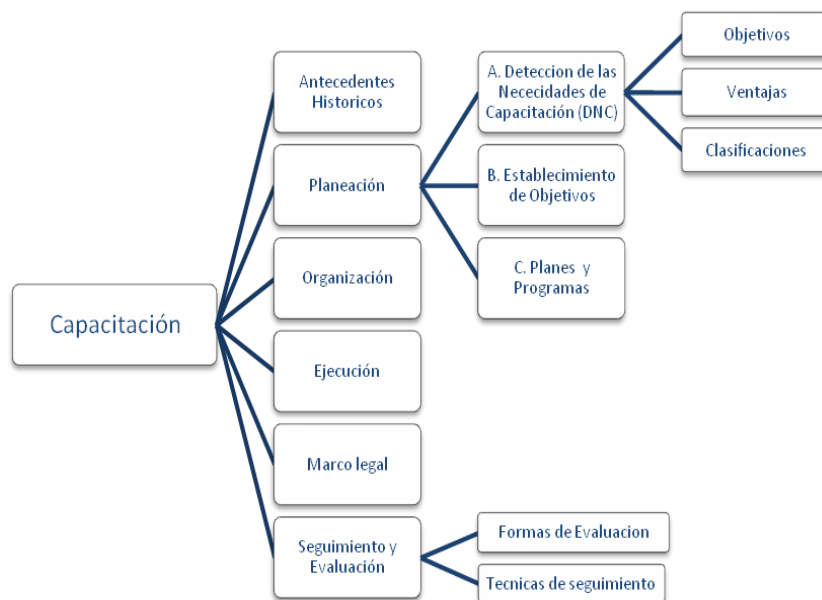
En términos generales, por capacitación se entiende como aquella enseñanza intencional que se imparte fuera del sistema formal de educación: algunas autoridades la refieren como capacitación y adiestramiento, y otras como desarrollo de recursos humanos o educación extraescolar, la terminología también varía entre países.

Así mientras que en México se refiere como capacitación, en la mayoría de los países latinoamericanos se le denomina formación profesional y en estados Unidos de América se conoce como Training, que se traduce como entrenamiento. En todos los casos, denota a aquellas actividades de enseñanza-aprendizaje que se proporcionan fuera del sistema escolar establecido.

Cuando hablamos de capacitación, decimos que es un proceso mediante el cual se busca obtener determinados beneficios que justifican su existencia; por ejemplo, menos accidentes de trabajo, menor rotación, incremento en las aptitudes y mayor productividad y eficiencia.

Para que pueda proporcionar capacitación se debe partir de una necesidad o una carencia, o bien, de una mejora. Lo importante es que exista una razón que le de vida a la capacitación, pero está no va a ser detectada fácilmente, puesto que es necesario realizar un estudio o una investigación para conocer el problema y diseñar el programa idóneo de capacitación.

La capacitación no es nueva, ya que las destrezas y los conocimientos necesarios para desempeñar un puesto de trabajo se han transmitido desde siempre, aunque su forma, su método y sus procedimientos han evolucionado.



Cuadro 2- Desarrollo de la capacitación

2.2.1. Antecedentes históricos

Los monumentos arquitectónicos que aun existen, tales como las pirámides de Egipto, las de Teotihuacán o las ruinas de Perú, entre muchos otros, nos permiten inferir que para su construcción se tuvo que haber movilizadado un gran contingente de personas con diferentes oficios, pues incluyen trabajos de albañilería, carpintería, pintura, escultura y arquitectura.

Los talleres: En la antigüedad (año 2100 a. C.), la alfabetización se limitaba a ciertos sectores sociales y la única manera que había de comunicar los conocimientos era mediante la transmisión verbal de generación en generación. De esta forma se iba entrenando a familias completas que se especializaban en algún oficio o actividad.

Los gremios: en sí constituyen la primera forma del concepto de empresa y dan origen también a las agrupaciones de trabajadores, fueron creados para proteger sus intereses y en la actualidad los conocemos como sindicatos, dentro de ellos surgieron la reglamentación como la limitación en el número de aprendices y la cantidad y la calidad de trabajo que se debía realizar de acuerdo con el sistema básico de remuneración. Los gremios estaban formados por grupos de personas unidas por intereses comunes y en ellos destacaban la ayuda mutua. Para que se pudiera formar un gremio era necesaria la participación de tres elementos:

Maestro: transmitía las habilidades y los conocimientos por medio de la instrucción directa.

Aprendices: recibían el entrenamiento que les proporcionaba el maestro, sin ningún beneficio económico.

Oficiales: quienes ya habían recibido entrenamiento, aun cuando no eran capaces todavía de desempeñar un oficio con la eficacia requerida.

Más tarde, conforme los mercados se expandieron, se requirió más maquinaria y materiales, lo que a su vez demandó mayor inversión de los maestros y una mayor habilidad en la mano de obra que se contrataba.

Por otra parte, en el contexto, socioeconómico, previo a la Revolución Industrial, la capacitación constituyó más que un hecho educativo, una fórmula para controlar los “secretos” de los diferentes oficios con el propósito básico de proteger intereses económicos y de status social de los artesanos y comerciantes. Como resultado, surgieron gremios y asociaciones cuyas metas fueron proteger a quienes ejercían algún oficio o especialidad, por lo que se establecieron mecanismos de control de privilegios económicos-sociales, traducidos en estrictas reglamentaciones de afiliación y en norma de calidad en la ejecución de trabajos para poder pasar a una mayor categoría.

Con la Revolución Industrial, la capacitación se transformó con la incorporación de objetivos y métodos; por ejemplo, se pedía a las personas trabajar en una sola actividad, es decir una parte del proceso de fabricación, solo se les entrenaba en una tarea del proceso y no en todas las actividades. Esto provocó la Revolución Industrial, junto con los problemas de índole obrero-patronal y la explotación de los trabajadores.

En la medida que los empresarios fueron adquiriendo una mayor número de nociones relativas a crecimiento y desarrollo, fueron entrenando a los trabajadores no sólo en la tarea que tenían que realizar; sino también en otro tipo de actividades, de manera que estos empezaron a participar más en el proceso que se llevara a cabo. Aparece entonces la fabricación en serie y, en consecuencia, los especialistas en determinado tipo de actividades del proceso productivo.

Este cambio en los objetivos y métodos en la capacitación se debió a que la industrialización propició una gran demanda de mano de obra capacitada para realizar las tareas que el manejo de las nuevas máquinas exigía.

Posteriormente, a partir de la Primera Guerra Mundial (1914-1918) se tuvo que entrenar a las personas no sólo en la actividad que realizaban en su vida cotidiana y civil, sino que se requirió capacitarlas masivamente en distintos tipos de actividades y sobre todo en la bélicas, las cuales resultaban extrañas para muchas de ellas. Durante esta etapa, la mujer volvió a desempeñar un papel muy relevante en la industria, debido a que los hombres jóvenes y en edad productiva fueron a la guerra. A consecuencia de ello, la capacitación se transformó de nuevo: las jornadas de trabajo sufrieron un cambio, pues había toques de queda, la producción disminuía y surgió la necesidad de elaborar productos de forma clandestina. También en este periodo se utilizó la primera prueba de inteligencia (Army-Beta), como estrategia para incrementar la eficiencia de los grupos. En estados Unidos de América se desarrolló una nueva fórmula que modificó sustancialmente la eficiencia y el costo de la capacitación, fórmula que se conoce como el “método de los cuatro pasos”: explicar, demostrar, ejecutar y verificar.

En estos cuatro pasos se expresa claramente los principios fundamentales del aprendizaje en los adultos. Debemos considerar que el adulto aprende si se toman en cuenta los factores siguientes:

Motivación: Los adultos aprenderán aquello que les servirá para resolver problemas inmediatos.

Ejercitación: Para lograr aprendizaje se requiere la participación activa del sujeto.

Estímulos apropiados: La presentación detallada de la actividad por aprender, acompañada de breves explicaciones al respecto, permite un aprendizaje eficiente.

Reforzamiento: La corrección inmediata a la confirmación de haber logrado la conducta adecuada, propicia que el aprendizaje se consolide.

Las Escuelas Industriales: Con el crecimiento de la industria, la capacitación adquirió importancia, pues pasó de la etapa en que solamente compartía un secreto dentro de un proceso, a la etapa de una sistematización de la enseñanza. En consecuencia, surge una forma de entrenamiento representada por las escuelas industriales, entre las que se encuentran Hoe y Cía. (1872), Westinghouse (1888), General Electric e International Harvester (1907). En forma paralela, se desarrolla el entrenamiento mediante instituciones como la Asociación Cristiana de Jóvenes (YMCA 1982), la Sociedad Nacional para Promoción de la Educación Industrial, la Asociación Nacional de Escuelas Privadas (1914) y la American Management Association (1923).

Desde 1920 a la fecha la capacitación ha sufrido una evolución continua, y en el ámbito laboral de las organizaciones se reconocen y aceptan los beneficios que de esta se derivan. Los gobiernos también han tomado en cuenta su existencia y han establecido mecanismos legales y operativos que se encargan de este elemento tan importante para todo ser humano.

2.2.2. Planeación de la capacitación

Por ejemplo pensamos inmediatamente en capacitación cuando contratamos un nuevo operario de mantenimiento, tratamos de que este tenga una formación acorde al puesto a cubrir. No obstante, cada planta es un mundo diferente, por lo que, por muy alta que sea la formación de partida de cada operario, siempre debemos diseñar un plan para adecuar los conocimientos, entrenamiento y habilidades del personal a las necesidades de la empresa.

En planeación se determina que hacer y consta de tres elementos principales: detección de necesidades de capacitación (DNC), establecimiento de objetivos y establecimiento de planes y programas.

A. Detección de necesidades de capacitación

La detección de necesidades de capacitación es el primer paso para una buena planeación. A su vez, determinar necesidades implica cuatro pasos:

- a) Establecer en **qué áreas** se necesita capacitación para desempeñar correctamente un puesto de trabajo.
- b) Identificar **quienes** son los empleados que, en un mismo puesto, necesitan capacitación y en qué actividad.
- c) Determinar la **profundidad** y en **qué cantidad** se requiere que un empleado domine su especialidad (ya sean conocimientos, habilidades o actitudes)
- d) Determinar **cuándo** y en **qué orden** serán capacitados según las prioridades y los recursos con que cuenta la empresa.

Una organización es un sistema de acción social que satisface necesidades sociales y está integrada por recursos tecnológicos, materiales, financieros y humanos que interactúan para proporcionar bienes o servicios. Los tres primeros tipos de recursos son, hasta cierto punto, fácilmente predecibles, detectables o medibles, pero no sucede lo mismo con el recurso o factor humano.

Sería muy difícil encontrar una persona que:

- i. Se ajuste exactamente a las necesidades, los requerimientos o el perfil de un puesto de trabajo.
- ii. Que tenga la experiencia. Los conocimientos, las habilidades y las actitudes que una persona posee para desarrollar de manera eficiente y productiva.
- iii. Que sea capaz de soportar los cambios impredecibles a los que está sometida una organización, por ejemplo, perfeccionamiento de programas tecnológicos y de productividad, las características dinámicas del mercado económico donde se desenvuelve, la implantación de nuevas leyes, el volumen de operaciones que maneja, inflaciones y crisis, que obligan a efectuar cambio de objetivos, de sistemas, métodos y procedimientos.

De lo anterior surge la necesidad de adecuar e implementar, en pequeña o gran escala, los *conocimientos, habilidades y las actitudes* de las personas. Además la necesidad de actualizarlos, mediante un sistema integral de capacitación con el fin de garantizar su adaptación en el contexto social.

Los factores antes mencionados son de suma importancia para la detección de necesidades de capacitación, ya que nos proporcionan los indicios o síntomas para identificar las diferencias que pueden existir entre lo que las personas en una organización deberían realizar y lo que en realidad hacen.

Cada día es más lo que el hombre tiene que aprender, por lo cual se ha incrementado el interés de los especialistas por estudiar, de manera científica, la forma en que el aprendizaje influye en las distintas manifestaciones del comportamiento. Gracias a estos estudios en el campo del desarrollo humano se descubrió que en los seres humanos existen tres áreas de desarrollo:

Área cognoscitiva: comprende aquellos procesos de tipo intelectual que influyen en el desempeño de procesos, tales como atención, memoria, análisis, abstracción y reflexión. Esta área propicia el conocimiento crítico del mundo circundante, la información y las relaciones organizadas que la persona debe dominar. Cuando se imparten cursos de capacitación, modificamos el área cognoscitiva traduciéndose en conocimientos.

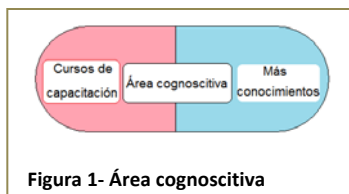


Figura 1- Área cognoscitiva

Área psicomotriz: Es el dominio de habilidades específicas, hábitos y destrezas mentales, verbales y de movimientos que las personas deben adquirir y desarrollar.

Cuando se imparten cursos de adiestramiento, modificamos el área psicomotriz traduciéndose en un incremento de habilidades.

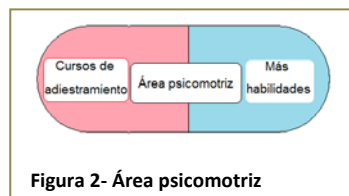


Figura 2- Área psicomotriz

Área afectiva: constituye un conjunto de actitudes, valores y opiniones del individuo, que generan tendencias a actuar a favor o en contra de las personas, los hechos y las estructuras; desde luego, dichas tendencias intervienen en el desempeño del trabajo. Esta área propicia

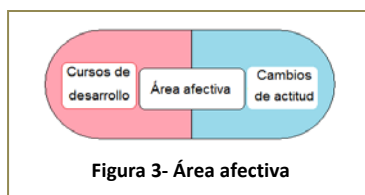


Figura 3- Área afectiva

Cuando se logra que el hombre quiera hacer las cosas, sepa cómo hacerlas y pueda llevarlas a cabo con eficiencia, habremos logrado una capacitación y, por tanto, éxito en la realización de la tarea.

Hay otras razones por las cuales necesitamos determinar las necesidades de capacitación:

- Para que los empleados sean más productivos en su trabajo actual y estén listos para progresar.
- Porque el éxito de la empresa exige un desarrollo óptimo de labor individual. Esto requiere que se definan y resuelvan las necesidades de crecimiento de cada miembro, por medio de entrenamiento y desarrollo.
- Porque todas las personas, independientemente de su jerarquía, pueden hacer un buen trabajo si se les brinda la oportunidad. Esta oportunidad se da, en parte, cuando la organización detecta las necesidades de una persona para mejorar sus conocimientos, habilidades y actitudes. Al hacerlo, la organización aumenta su productividad al paso que el individuo avanza en su carrera.

Una empresa es un sistema, de manera que todos sus subsistemas tienen que funcionar en forma óptima para que la organización se desarrolle como se espera. La detección de necesidades es la fase que conlleva mayores retos. Siempre se debe tener presente que si se falla en este proceso, todo lo que vamos a invertir en cursos, en la contratación de instrucciones, en apoyos didácticos, etcétera, va a fracasar. Sin embargo, si se detecta con eficiencia lo que es ideal, comparado con lo que es real, se tendrá éxito.

Objetivos de la DNC

- Determinar las situaciones problemáticas de una empresa, clasificar los síntomas que se presenten e investigar las causas que los originaron.
- Reunir la información necesaria para precisar la situación idónea en que la institución debe funcionar (determinar lo que se debería hacerse en la empresa).
- Determinar el potencial de recursos humanos.
- Determinar la situación en la que la empresa y sus colaboradores realmente cumplen sus funciones (determinar lo que realmente se hace)
- Realizar un análisis comparativo entre lo que debería hacerse o suceder y lo que en realidad se hace o sucede, precisando las diferencias.
- Clasificar las necesidades detectadas en: financieras, materiales, tecnológicas y de los recursos humanos.
- Determinar si las necesidades de los recursos humanos pueden satisfacerse con cursos de capacitación, de adiestramiento o de desarrollo.
- Definir y describir quienes necesitan capacitación, en qué áreas y cuándo.
- Determinar el número de participantes para cada proyecto, curso o programa.
- Describir detalladamente las actividades de capacitación, adiestramiento y desarrollo que van a llevarse a cabo.
- Establecer los planes y programas para efectuar las actividades de acuerdo con las prioridades asignadas.

Ventajas de la DNC

- Ahorra tiempo y dinero por dirigir los esfuerzos adecuadamente.
- Permite que las actividades de capacitación se inicien sobre bases sólidas y realistas.
- Prevé los cambios que realizarán en el futuro para que cuando estos se presenten, no provoquen problemas.
- Propicia el descubrimiento de las fallas del personal y sienta las bases para evitar el problema de falta de empleados aptos para los puestos de trabajo.

- Descubre problemas en los procedimientos administrativos que estén afectando el funcionamiento de la institución.
- Detecta las carencias de higiene en el trabajo y los problemas relativos al ambiente.
- Descubre los problemas que se tengan con la maquinaria, los equipos y materiales.
- Descubre situaciones que estén originando problemas financieros.
- Sienta las bases necesarias para la correcta evaluación de puestos de trabajo, originando la justa retribución.
- Establece criterios para administrar adecuadamente las promociones del personal, al conocer sus capacidades actuales y sus potencialidades, lo cual se conoce, en capacitación, como administrar las parrillas de remplazo.
- Establece un programa de inducción para cada nivel ocupacional dentro de la institución, que sea aplicado a los nuevos colaboradores, garantizando así su rápida integración al puesto y a las necesidades de productividad.
- Genera una actitud favorable en todo el personal de la empresa hacia las actividades de capacitación, adiestramiento y desarrollo, porque éstas van a resolver problemas reales y concretos.

Clasificaciones de la DNC

Necesidades manifiestas: Se detectan a simple vista, por ejemplo, personal de nuevo ingreso, trabajadores por jubilarse, promoción personal, cambios en procedimientos de trabajo, métodos o sistemas, políticas, actualización.

Necesidades encubiertas: aparecen al hacer un minucioso análisis, por ejemplo, baja productividad, carencia de reglamento interno, deficiente programación de actividades, pobre o deficiente comunicación entre los niveles de la organización; actitudes negativas, alto índice de ausentismo y retardos, problemas interpersonales.

De lo anterior se hace necesario el uso de métodos y procedimientos para descubrir las discrepancias entre lo que debe hacerse y lo que realmente se hace

Fase I Determinación de la situación idónea (lo que debe hacerse)

La organización se encuentra en una situación donde: los recursos sean suficientes, estén aprovechados en su totalidad y permitan desarrollar las actividades de manera óptima, tomando en cuenta los siguientes factores:

Recursos materiales: maquinaria, herramientas, papelería, medios de transporte, información, medios de comunicación.

Actividades: descripción de las acciones para que se desarrolle el proceso productivo, pudiendo agruparlas en el manual de funciones y procedimientos o para la realización de puestos de la empresa.

Requerimientos: establecer los requisitos mínimos que los puestos exigen como indispensables para su desempeño, refiriéndose a; escolaridad, conocimientos, habilidad, experiencia, rasgos físicos (edad, estatura, sexo, etcétera)

Índice de eficiencia: abarca todos aquellos resultados, cualitativos o cuantitativos que reflejen de alguna manera el estándar de eficiencia de la empresa (índice de producción, volumen de ventas, etcétera).

Ambiente laboral físico: todos aquellos elementos que intervienen en el desempeño eficiente de laborales, como iluminación, ventilación, mobiliario, distribución, higiene, etcétera.

Medidas de seguridad: conjunto de instrucciones y equipos encaminados a la previsión de accidentes, de acuerdo con el Reglamento General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Fase 2 Determinación de la situación real (lo que se hace)

La organización se encuentra en un estado de autoconocimiento, investigando lo que se hace, Para esta fase se proponen diferentes técnicas que si bien no son aplicables en cualquier ámbito ni a todos los trabajadores, son susceptibles de adaptación, a continuación los mencionaremos brevemente:

Quejas y sugerencias: fuente constante de conocimientos acerca de los problemas que existen en la empresa de la empresa. El personal manifiesta por escrito inquietudes e insatisfacciones en dos maneras; proporcionando datos generales con el fin de identificar las áreas con mayor índice de problemas, y también aclarar o ampliar los conceptos vertidos en la queja o sugerencias haciendo más fina y precisa la información. La segunda forma es anónima, para proteger al informante y se propicia la información más espontánea, con el objetivo de detectar los aspectos con inconformidades mayores. En ambas formas se tiene la desventaja es que en algunos casos no es posible verificar la veracidad de la queja o sugerencia.

Análisis de puestos: Determinar los elementos que integran un puesto, no solo está formado por una serie de actividades materiales y tangibles, sino también existe un conjunto de factores más difíciles de determinar, como habilidad, el esfuerzo y la responsabilidad que el trabajador requiere para realizar adecuadamente su trabajo. El análisis de puestos es la técnica que ayuda a verificar estos factores mediante una investigación encaminada a conocer y definir su contenido y requisitos; lo fundamental en ella es la separación y el ordenamiento de los elementos que componen un puesto, para aplicar esta técnica se requiere:

- *Recabar todos los datos referentes al puesto, con integridad y precisión.*
- *Separar los elementos que constituyen el trabajo de los objetivos que debe poseer el trabajador, y ordenar ambos grupos con los datos correspondientes.*
- *Consignar por escrito los datos obtenidos, de manera clara y sistemática.*
- *Organizar el conjunto de los resultados del análisis de puestos.*

Observación: permite recabar información directa, consiste en describir hasta donde sea posible el trabajo o actividad que esté realizando el trabajador, en un lugar y horario determinados. Las características más importantes para el análisis por observación son:

- *Objetividad y veracidad de los datos obtenidos*
- *Organización homogénea, sistemática y normalizada de estos*
- *Mayor cantidad de detalles*
- *Facilidad de verificación de los datos*
- *Ahorro de tiempo de la empresa, aunque requiere bastante del analista*

Entrevista: sirve para obtener información sobre los elementos relativos al trabajo que se pretende analizar, por medio de contacto verbal con el personal que efectúa el trabajo, con sus jefes directos o con ambos, logra verificar y completar la información obtenida por medio de la observación. Las cualidades del análisis por entrevista son:

- *Proporciona información directa de las personas que conocen el trabajo.*
- *Cuestiona y aclara inmediatamente las dudas*
- *Si la entrevista se hace después de haber obtenido información sobre el puesto de trabajo, ofrece datos más confiables.*

- *Propicia la participación de las personas que están directamente ligadas con los resultados del análisis*

Para recoger datos íntegros y precisos, se hacen preguntas como: ¿Qué es lo que se hace, cómo lo hace, con qué fin lo lleva a cabo, cuándo lo hace, dónde trabaja?

Encuesta: Se utiliza para inventariar operaciones, medir la actitud de los empleados, o bien, para prever los efectos de planes de largo plazo, la encuesta puede cubrir un sector de la compañía o su totalidad, puede limitarse a un tipo de información o una combinación de datos. Y no se realiza a menos que haya verdadera necesidad, por ser un método costoso. Debe ser diseñado de tal manera que sea comprensible y, al mismo tiempo, permita obtener los datos deseados.

Inventario de recursos humanos: Esta es una herramienta valiosa mediante la cual podemos identificar a todos y cada uno de los integrantes de la empresa, así como sus conocimientos, experiencias, habilidades, intereses y actualización en el trabajo, de manera que se puedan planear los cursos de entrenamiento requeridos para hacer frente a las necesidades presentes y futuras de la organización. Permite mantener un control adecuado de las decisiones y los planes de acción de la empresa, acerca del número y calidad de su personal, ya que contienen los datos individuales de cada empleado. Es conveniente realizar actualizaciones periódicas del inventario, y una forma de hacerlo es enviar cuestionarios que pregunten los datos que necesitamos, a los responsables de las diferentes áreas de la empresa y solicitarles que los concentren en el área de recursos humanos.

B. Establecimiento de objetivos

Los objetivos tienen como función seleccionar problemas y deben redactarse de tal manera que sean factibles y cuantificables, además de buscar la satisfacción de las necesidades detectadas en la fase del DNC. En muchos casos, es conveniente elaborar los objetivos con la colaboración de supervisores, jefes o directivos de la empresa o áreas que se van a capacitar, y debe vigilarse conjuntamente que estos se cumplan.

Los objetivos representan la base y la razón de capacitar y nunca deben perderse de vista. Existen objetivos para cada programa, objetivos para cada curso y objetivos específicos de cada tema de un curso.

C. Establecimiento de planes y programas

En los planes y programas se establecen las prioridades de capacitación, el contenido temático de cada curso, los materiales, los instructores y el presupuesto, que generalmente se elabora de forma anual.

2.2.3. Organización de la capacitación

Organización: mientras la primera fase del proceso responde estrictamente al que hacer, la organización instrumenta con que hacerlo; en otras palabras, se trata de disponer de los elementos tecnológicos, humanos y físicos para su realización. La organización se descompone en:

- *Estructuras y sistemas.* Hacer una buena capacitación implica espacios físicos, dependencia organizacional, autoridad, responsabilidad y un ámbito formal delimitado dentro de la organización y la estructura oficial de la empresa. También requiere un sistema propio establecido a la medida de cada situación, así como formas y procedimientos de trabajo que sistematicen todos los esfuerzos y conforme al manual de organización.

- *Integración de personas.* Como todas las funciones de la empresa, administrar la capacitación requiere de personas técnicamente preparadas, así como instructores que conducirán los cursos determinados en el plan o programa.
- *Integración de recursos materiales.* Para efectuar los cursos programados se necesitan aulas, mesas, sillas, proyectores, pizarrones, manuales de instrucción y, en general, diferentes recursos físicos para su realización.
- *Entrenamiento de instructores internos.* La preparación de instructores internos, tanto como habilitados como especializados, quizá sea el punto fundamental para conducir el adiestramiento a las necesidades específicas y para economizar los recursos, empleando personal en la medida que sea necesario.

2.2.4. Ejecución de la capacitación

Ejecución: Es la puesta en marcha del plan, es la acción misma, la realización y la fase donde se llevan a cabo los planes establecidos. Implica los elementos siguientes:

- *Materiales y apoyos de instrucción.* Los cursos requieren manuales, guías de instrucción, material didáctico, visual y fílmico, al igual que determinados apoyos que deben programarse y proporcionarse en el momento adecuado.
- *Contratación de servicios:* Aunque el plan se realice en medida con recursos propios, se necesitarán diversos servicios externos, en ocasiones de instrucción y casi siempre de material fílmico, materiales de apoyo didáctico o alquiler de locales, hospedaje y alimentos.
- *Coordinación de cursos:* Incluye desde acuerdos de trabajo previo con el instructor, programación, invitaciones y confirmación de grupos, hasta servicios de ordenamientos de aulas, materiales, diplomas, servicio de cafetería y, en general, todas las actividades de supervisión y asistencia antes, durante y después del curso.

2.2.5. Marco legal en México de la capacitación

Marco Legal en México: Los legisladores se han preocupado porque el Estado y el patrón proporcionen a los trabajadores los medios indispensables para su necesaria superación intelectual y manual, esto se refleja en la Constitución de 1917, puntualizamos algunos artículos que deben revisarse ya que son objeto de reformas, por lo que es recomendable actualizarse consultando las fuentes de información oficiales.

- De la Constitución de 1917 que nos rige en la actualidad, revisar los artículos: 3º y 123 con sus respectivos apartados
- Para la Ley Federal del Trabajo publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de abril de 1978 con reformas en los artículos: 3, 25, 153-(A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q, R, S, T, U, V, W y X), 180, 391, y 412.
- En el caso de la Ley Federal de los trabajadores al servicio del Estado el artículo 44.

2.2.6. Seguimiento y Evaluación de la capacitación

Cualquier empresa o persona que se dedique a la capacitación, debe lograr una confianza basada en la calidad con la que se imparta un curso, y en prácticas funcionales que establezcan estándares predeterminados para la realización de un trabajo, además de ser monitoreadas introduciendo tácticas de control de calidad.

EVALUACIÓN

La evaluación es la comprobación de lo alcanzado con respecto a lo planeado. Sirve para tomar medidas correctivas y está presente en todo proceso.

Es muy importante determinar qué es lo que debe ser evaluado, para poder elaborar un “Modelo de evaluación de la capacitación” por ejemplo: actitudes, aprendizaje, comportamiento y resultados.

Formas de evaluación

Pretest: Tiene como objetivo investigar el nivel de conocimiento o información que tiene el personal a capacitar, en relación con el curso o el tema que va a revisar, el instructor tiene la posibilidad de realizar ajustes en los objetivos iniciales. Hacer una evaluación inicial también brinda la posibilidad de cambiar las estrategias de enseñanza-aprendizaje que se tenían programadas. El pretest se puede presentar en las modalidades siguientes:

- Escrita. Puede aplicarse un cuestionario que ya se lleve preparado, dictar preguntas o solicitar la solución de un caso.
- Verbal: Lo más usual es mediante la técnica interrogativa, pero también puede pedirse a los participantes que expongan un tema en forma breve.
- Práctica. En este caso, se pide a los participantes que ejecuten una acción

Interface o evaluación durante el proceso: Esta evaluación se realiza durante el proceso de capacitación y sirve para detectar el nivel de conocimientos que están alcanzando los participantes; además permite ajustar el contenido temático, el ritmo con que se desarrollan los temas y el clima que se está logrando el grupo; en ocasiones advertimos que es necesario repetir un tema, aclarar dudas, proporcionar más ejemplos, modificar el tono de nuestra voz, o bien, cambiar técnicas. También indica la velocidad con la que el grupo ha captado la información, lo que brinda oportunidad de profundizar en los temas o ampliar el temario. Lo primordial de esta forma de evaluar es que ofrece información sobre errores cuando aún es posible corregirlos, también arroja datos cualitativos, pero no por eso es menos importante. Esta evaluación puede llevarse a cabo por medio de:

- Cuestionario
- Técnica interrogativa
- Conversación informal con los participantes, especialmente durante recesos
- Retroalimentación del coordinador

Postest: Es una evaluación final, que se realiza en relación con los conocimientos y las actitudes, al término del curso, con la finalidad de verificar el nivel alcanzado. Generalmente, a esta prueba se anexa un cuestionario de reacción, para conocer la opinión de los participantes, sobre aspectos como estilo y capacidad del instructor, instalaciones, servicios, coordinación y recursos materiales.

También es posible incluir preguntas sobre cursos que desean tomar, ya sea para profundizar en el tema o para conocer otras áreas de interés. Las ventajas del postest son:

- Se obtiene datos cuantitativos acerca del aprovechamiento de los participantes.
- Permite conocer el nivel que fue alcanzado en relación con el objetivo del instructor.
- Ayuda a evaluar el rendimiento del instructor.
- Permite medir el aprovechamiento de los recursos humanos, materiales y económicos, de tal manera que es posible establecer un balance costo-beneficio.
- Permite conocer la opinión acerca de los conocimientos obtenidos
- Mide la memoria a corto plazo
- Contribuye a subsanar errores en coordinación y servicios.

SEGUIMIENTO

El seguimiento es evaluar las actividades que realizan los participantes que han concluido su instrucción. Se traduce en la observación de la transferencia de la capacitación al trabajo, la revisión y superación de los obstáculos para aplicar nuevas habilidades, conocimientos y aptitudes adquiridos en un curso. Se denota el efecto costo-beneficio, en función de la manera que los participantes aplican los conocimientos obtenidos. Se recomienda que esta evaluación se realice a los tres meses de terminado el curso, y puede llevarse a cabo de diferentes maneras.

Técnicas de seguimiento

Son herramientas que ayudan a evaluar los cambios de conducta de los participantes. A continuación mencionaremos algunas de las técnicas de seguimiento más conocidas.

Tutorías

Descripción

Se nombra a una o varias personas de la empresa para que supervisen la correcta aplicación de los conocimientos adquiridos en la capacitación. Estas personas deben brindar asesorías, teniendo cuidado de no influir en la iniciativa y creatividad de los participantes.

Desarrollo

- i. Los instructores tienen la responsabilidad de informar a los participantes de la tutoría que recibirán después del curso.
- ii. Los responsables de impartir la capacitación deben seleccionar cuidadosamente, junto con los jefes divisionales o dueños de las empresas, a los posibles ejecutores de esta técnica de seguimiento.
- iii. Establecer un plan de seguimiento que permitan la realización de la asesoría.

Reuniones de seguimiento programadas

Descripción

Se realizan series de reuniones con anticipación, con la finalidad de que los participantes de un curso expresen sus experiencias y conocimientos aplicados, y los intercambien. Debe informarse a los participantes los temas que se van a tratar, para que la reunión resulte más productiva. Es conveniente que los facilitadores se presenten con frecuencia a estas reuniones, ya que podrán orientar sobre algunos conceptos, además de servir como moderadores

Desarrollo

- i. Antes de finalizar el curso se deben formar grupos que tengan funciones comunes en sus escenarios laborales, y se les explicará la técnica de reuniones de seguimientos programadas.

- ii. Determinar fechas y lugares, y nombrar un moderador y un secretario para la primera reunión. Asimismo, se pedirá a cada uno de los participantes que realicen un informe de los beneficios que ha obtenido en su trabajo después de la capacitación. Si alguno de los participantes expresa resultados negativos, el facilitador debe tomar nota de lo sucedido con el fin de mejorar los cursos posteriores.
- iii. Las reuniones deben realizarse solo en caso de que sean productivas, de lo contrario resultan de poco interés para los participantes.

Entrevistas individuales o colectivas con participantes

Descripción

Este tipo de entrevistas pueden ser formales e informales, pero en todos los casos es necesario considerar los aspectos siguientes:

- La percepción personal de los participantes con respecto a los temas tratados en el curso, a si como la aplicación de los conocimientos adquiridos
- Los temas que puedan incluirse en cursos futuros

Desarrollo

- i. Se puede informar o no de la visita; sin embargo, si esta es colectiva es conveniente dar aviso con el fin de que se encuentren todos los integrantes a los cuales se desea entrevistar.
- ii. Explicar los temas que se van a tratar, así como los objetivos de la entrevista.
- iii. Solicitar la información referente a los temas de la descripción y señalar la importancia que tiene ésta.

La información que se obtiene de estas entrevistas será muy valiosa para impartir y adecuar nuevos cursos.

Entrevistas y cuestionarios con jefes inmediatos

Descripción

Consiste en realizar entrevistas formales e informales o con cuestionarios para conocer la opinión de los jefes, principalmente acerca de la calidad y oportunidad del trabajo de sus subordinados, después de los cursos de capacitación. Es importante informar a los supervisores acerca de los cursos que tomaron sus subordinados, de los temas que se trataron y de su desempeño individual, con el fin de que se le involucre más y tenga más elementos para las evaluaciones que deba realizar

Desarrollo

- i. Antes de impartir el curso, avisar a los supervisores para que se involucren desde el inicio.
- ii. Al terminar el curso presentar informes de aprovechamiento y de los resultados obtenidos por los participantes.
- iii. Establecer citas con los supervisores con el fin de fijar las fechas y horarios para las entrevistas.
- iv. Elaborar guías o cuestionarios semiestructurados para las entrevistas, ya sean formales o informales.
- v. Evaluar los resultados obtenidos de las entrevistas y los cuestionarios y obtener conclusiones.
- vi. Determinar cuáles pudieran ser resultados positivos o negativos y tenerlos en cuenta para el diseño de nuevos cursos.
- vii. Entregar una copia de los informes a los supervisores, con el fin de mantenerlos involucrados durante todo el proceso de capacitación.

Capítulo 3: Desarrollo, Desempeño Profesional

3.1. El área de mantenimiento en Productos Lili S. A. de C.V.

Virtualmente abandonada esta área de la empresa, considerada una fuente de gastos y como la típica “estación de bomberos”, pobre documentación de las actividades, herramientas y equipos, desconocimiento parcial de las instalaciones y sistemas, en general el personal con buena disposición, actitud de servicio y muchos conocimientos empíricos.

Por parte de Producción se consideraba a Mantenimiento como una nomina más, como un área de la empresa que no hacia su trabajo de manera eficiente y responsable, con poca preparación y habilidades.

El área de mantenimiento, contaba con un taller sin orden, sucio, sin inventarios, instalaciones, servicios ni equipos adecuados para sus actividades.

Con apenas esta mi segunda experiencia laboral y casi recién egresado de la carrera Ingeniería Mecánica-Eléctrica, me sentía incapaz de transmitir y aplicar los conocimientos adquiridos, el compromiso como supervisor y profesionista, me impidieron huir de los problemas, entonces como todo proceso, empecé por el de adaptación, involucrándome a las necesidades y actividades de mantenimiento.

Para poder administrar y supervisar el mantenimiento, lo primero que realizaría cualquier profesionista al llegar a un nuevo empleo es hacer un levantamiento, determinar las necesidades más próximas, las deficiencias y objetivos de la empresa.

Para comenzar un mantenimiento a conciencia en la planta de Productos Lili, empecé a buscar la documentación de equipos y sistemas, acudí a los fabricantes de la maquinaria para tener la información y recomendaciones principales que ayudaran a conservar en mejores condiciones operativas y mínimas de mantenimiento de las máquinas e instalaciones. Igualmente revisar la historia de cada situación, requisitos que imponen el proceso y desempeño, tiempo de vida, y en general cualquier información de todas las entidades⁴, para después valorarla y hacer de ella una utilidad para el inicio de un mantenimiento efectivo.

Así mismo considere mis experiencias con equipos similares y conocimientos teóricos adquiridos en la escuela, en asignaturas como: Electrónica de Potencia, Sistemas Eléctricos de Potencia, Análisis de Circuitos Eléctricos. Transformadores y Motores de Inducción, Máquinas Síncronas y de Corriente Directa, Laboratorio de Equipo Eléctrico y Dibujo. Aportan en distintos grados a comprender las fallas y buscar soluciones.

Comencé con la documentación de las actividades del área de mantenimiento, inexistente o descontinuada, realizando una bitácora diaria, favoreciendo a:

- Valorar los trabajos realizados y su buena conclusión
- Ayuda a recordar, ya que una vez escrito, podemos consultarla para observar cuando y que se hizo en un momento determinado.
- Obliga a que el área funcione bajo actividades sistematizadas para auto-verificar el cumplimiento de las actividades.
- Involucra al personal del área de mantenimiento a participar en forma constante en procesos de evaluación internos.
- Reporta evidencia de diseños, dibujos, proyectos realizados que deben ser utilizados para el mantenimiento

Parte de la documentación, también fue la adquisición de catálogos, compendiados y tablas de selección de equipos y refacciones. En formato impreso y electrónico, son consultados para tomar la mejor decisión en la compra de materiales,

⁴ Recordar que conocemos como entidad, a cualquier instalación, servicio, maquinaria y equipo que pueda influir en el desempeño de la organización o empresa

consumibles, refacciones y equipos; apoyándome de la computadora y del respaldo de la información podemos contar con siempre con medios electrónicos que colaborar a tomar una decisión certera y rápida.

Los aspectos para llevar a cabo el mantenimiento dentro de la industria alimenticia, particularmente en Productos Lílí S.A. de C.V., de deben considerar las *buenas prácticas de manufactura* para procurar que:

El personal de Mantenimiento	Portar cofia y cubre-boca correctamente, en ocasiones utilizar guantes de látex; evitar el uso de relojes, pulseras, collares o cualquier accesorio que pueda caer e interferir con el proceso de producción. Utilizar adecuadamente el uniforme sin prendas holgadas, accesorios o herramientas que pudieran provocar riesgos de trabajo.
Destinar materiales aceptados para la industria alimenticia	Materiales en los equipos y maquinados, de grado sanitario: acero inoxidable, galvanizados, polímeros de ingeniería por ejemplo Nylamid
Uso de lubricantes grado alimento	<u>Lubricantes H1</u> . Se pueden utilizar en equipo de proceso de alimentos como una película anti-herrumbre, como agente separador en juntas o sellos de tanques, y como lubricante para piezas de máquina y equipo en donde la parte lubricada está potencialmente expuesta al alimento. La cantidad usada debe ser la mínima necesaria para cumplir con el efecto técnico deseado en el equipo ⁵ . Lubricantes que no tienen efectos nocivos al ser ingeridos, por contacto incidental con el producto (galletas). <u>Lubricantes H2</u> . Estos son lubricantes que no tienen posibilidad de entrar en contacto con los alimentos. Estos compuestos pueden utilizarse como lubricante, agente separador o película anti-herrumbre en equipo y partes de la máquina o en sistemas cerrados en ubicaciones en donde no hay posibilidad de que el lubricante o la parte lubricada entre en contacto con productos comestibles ⁶ . Lubricantes que tienen elementos tóxicos y nocivos no apropiados para el consumo humano, se consideran como grado alimento por no emitir olores o un ambiente inadecuado en el proceso de producción. <u>Aceites solubles H3</u> . Estos productos pueden ser aplicados en ganchos, carretillas y equipo similar para limpiar y prevenir la herrumbre. Las partes del equipo que están en contacto con productos comestibles deben estar limpias y libres del aceite antes de reutilizar ⁷ .
Apoyarse en productos de limpieza	Terminada la actividad verificar la limpieza e integridad del área o maquinaria asistida, Solicitando a producción o al departamento de calidad, el suministro de los productos de limpieza y desinfección permitidos.

Tabla 3- Buenas prácticas de manufactura, Referencia: Del Autor

Respecto a instalaciones, servicios y equipos; partimos de la asignación de espacios para cada elemento que se debe considerar dentro del taller de Productos Lílí S.A. de C.V., como por ejemplo, herramientas, lubricantes, refacciones, etcétera, integrando en un solo lugar, creando un almacén de refacciones, inventarios, determinación de documentación útil, actualmente seguimos evaluando equipos, renovando inventarios, mejorando las instalaciones y condiciones de trabajo.

⁵ Noria - Revista Machinery Lubrication "Qué Necesita Saber Sobre los Lubricantes Grado Alimenticio". Diciembre 2007. Saurabh Lawate, The Lubrizol Corporation

⁶ Ibíd.

⁷ Ibíd.



Para un mantenimiento más eficiente, un taller eficiente, ordenado, etiquetando y clasificando cada objeto, limpiando continuamente, dando seguimiento y disciplinándonos, para preservar buenas prácticas de mantenimiento para poder cumplir y ejecutar nuestras actividades.

3.2. Apoyo a Producción

Como mencionamos anteriormente, cuando se administra el área de mantenimiento, difícilmente se puede considerar al área de Mantenimiento como proveedor de Producción, sino como un apoyo, como lo describe el siguiente texto:

“El aseguramiento de una estrecha relación entre las áreas de mantenimiento con producción y el reconocimiento de su importancia en la operación debería ser hoy un hecho consumado.

Durante una reciente visita a una de las plantas de la empresa de alimentos Herdez, pude darme cuenta de lo importante que es para ellos que el personal de mantenimiento dialogue con el equipo de producción. No parecen ser vistos como extraños en la operación, sino que se les ve como un apoyo, como parte del grupo que son todos desde el momento de su ingreso en la fábrica.

Hoy no deben pensar en una sesión de planeación de producción si no hay un miembro del equipo de mantenimiento inmiscuído. De lo contrario, ¿cómo van a determinar cuándo hacer paros técnicos?, ¿cómo sabrán cuál será el área neurálgica para producción y su compromiso con los pronósticos de ventas enviados desde el corporativo?, ¿cómo van a reconocer dónde y cuándo empiezan las anomalías?

*Según empleados de esta empresa, ya desde hace tiempo todas estas interrogantes se resuelven de manera muy temprana gracias a que en su cultura no existe ningún tipo de desdén hacia el personal de mantenimiento. Al contrario, son vistos como columna vertebral de toda la producción. Es la confiabilidad su mejor argumento.”*⁸

⁸ Revista Manufactura, Soluciones Integrales para el Profesional de la Planta, Número 156 “Mantenimiento, segunda generación”, página 32, Junio 2008 David Luna

El área de mantenimiento en Productos Lilí S.A. de C.V. no solo se preocupa por dar la mayor disponibilidad y confiabilidad a equipos, servicios e instalaciones, sino por ser parte del proceso productivo, no verificando o supervisando las actividades de Producción, sino enfocándose en realizar el trabajo propio, apoyando los planes y programas de producción.

Efectivamente existe una estrecha relación entre Mantenimiento y Producción, el apoyo es mutuo, porque nosotros planeamos nuestras actividades, tomando acuerdos y compromisos con los que se puedan lograr los objetivos de ambas partes. Dando como resultado confianza, convivencia, organización y desarrollo en la planta,

Es así como en la actualidad en Productos Lilí S.A. de C.V. se reconoce al equipo de mantenimiento como un área fundamental para el proceso de elaboración de galletas, como un área de la empresa, que no solo provee, reparaciones a las maquinas, instalaciones y servicios, sino que participa en cada proceso con opiniones y soluciones. Ya no se ve a Mantenimiento como un proveedor de Producción, más bien como un apoyo dentro de la empresa, alguien a quien considerar en la planeación de cada actividad, para garantizar que el trabajo será eficiente y con el mínimo de contratiempos o averías que puedan perjudicar las tareas y programas de Producción.

Cabe mencionar que mantenimiento no solo apoya a Producción, sino como parte de la compañía, también apoya a las demás áreas, Almacén, Ventas, Oficinas, Transportes, y no por ello Mantenimiento resulta ser subordinado a los otros departamentos, en la actualidad y no solo en Productos Lilí, el área de Mantenimiento es considerado un apoyo interno en las organizaciones.

Lo anterior se logro gracias a los avances y cambio en actitudes, habilidades y conocimientos dentro del área de mantenimiento. Para cubrir las necesidades de administrar el área de mantenimiento, hubo que conocer el reglamento colectivo, ya que el personal de mantenimiento es en parte sindicalizado, se tiene que considerar los derechos y obligaciones del trabajador dentro de la empresa. Igualmente se designan las actividades a los horarios establecidos, llegando a acuerdos cuando se requiere usar tiempo extra para realizar alguna tarea de mantenimiento. Se logra administrar influyendo, suministrando confianza, ofreciendo soluciones y creando un ambiente de equipo donde cada quien juega su posición para cumplir objetivos.

Con el fin de no caer en lo improductivo, verifico las actividades que pudieran interponerse en ofrece mejor calidad en la mano de obra de mantenimiento, pudiendo mencionar algunas características para lograrlo:

◇ Actitud de Servicio	Mejor disposición hacia las necesidades de todas las áreas de la empresa.
◇ Documentación de actividades	Se fomenta reportar las actividades, también cumplir con la bitácora de mantenimiento, ya que eso nos ayuda a recordar cuando hicimos una tarea en específico, ayuda evaluar el trabajo y si quedan pendientes.
◇ Trabajo con seguridad	Para un trabajo eficiente, en todo momento se promueve dentro de la empresa manejarse con seguridad; evitar accidentes es una prioridad no solo por parte de mantenimiento sino en toda la empresa
◇ Análisis al realizar el trabajo	Existe en cada proyecto o trabajo, un tiempo de diagnostico para encontrar una solución viable. Los análisis son previos y posteriores a la actividad de mantenimiento, buscando el mejor desempeño.
◇ Roles y responsabilidades	Mientras unos ejecutan el trabajo, otros pueden proporcionar los procedimientos o las herramientas adecuadas, cuando se determinan las responsabilidades y cada quien las realiza se coordina mejor el mantenimiento.
◇ Manejo de materiales	Inventarios de refacciones, manejo de herramientas y demás materiales para un trabajo eficiente
◇ Medios e instalaciones	Procurar siempre tener los recursos técnicos como por ejemplo, equipo de medición y prueba, energía eléctrica, aire, mobiliario, etcétera.

◊ Cumplimiento de objetivos y resultados	Además de lo anterior se ubica a mantenimiento en obtener los resultados esperados al menor coste.
--	--

Tabla 4 Verificar la calidad de servicio del área de Mantenimiento Referencia: del Autor

Para poder ofrecer un servicio de calidad, indico como mayor importancia la calidad del personal de mantenimiento, que pueda cubrir las necesidades de la empresa y del trabajo mismo, por ello la capacitación es indispensable.

“En cuanto a la cualificación, un departamento de mantenimiento de calidad es aquel cuyo personal está suficientemente cualificado para realizar las tareas habituales. Es aquel que identifica las necesidades y elabora un Plan de Formación en el que se tiene cuenta tanto la cualificación actual de sus miembros como la cualificación deseable”⁹

Es por ello y uno de los objetivos principales del presente trabajo, demostrar la importancia de la capacitación en el mantenimiento industrial, tema que veremos a continuación.

3.3. Detección de necesidades de capacitación (DNC) en Productos Lili S.A. de C.V.

La actividad de mantenimiento se considera una función que incluye las acciones necesarias para mantener funcionando los equipos e instalaciones en los niveles deseado. Entre otros factores necesarios, los programas de capacitación en mantenimiento de gran importancia. Es imperativo que el personal de mantenimiento adquiera los conocimientos y las habilidades requeridas que le permitan desarrollar todo su potencial.

Dedicamos este trabajo al área de mantenimiento, Identificando a su personal como un único elemento que se ocupa de todas las actividades de mantenimiento, planear, documentar, ejecutar, organizar, etcétera, cubriendo prácticamente un turno en la empresa de 6:30 a 17:00., de lunes a sábado.

La planta en una situación de mucho mantenimiento correctivo, enunciando brevemente algunas de las fallas:

- i. Apertura de fusibles en la acometida
- ii. Instalación eléctrica con conexiones inseguras, equipo obsoleto o inadecuado, apenas funcional.
- iii. Transportadores del producto, que se detienen inesperadamente.
- iv. Ruido excesivo en motores, y algunas maquinas.
- v. Vibraciones en maquinas y mecanismos.
- vi. Dificil acceso a los equipos para su mantenimiento,
- vii. Taller desorganizado y sucio
- viii. Instalación y servicios insuficientes en el taller, tomas de corriente eléctrica, iluminación, construcción.
- ix. Almacenamiento inadecuado de refacciones, consumibles y equipos.
- x. Nula o poca documentación y seguimiento de actividades de mantenimiento.
- xi. Condiciones de seguridad mínimas.
- xii. Fugas en la instalación de aire
- xiii. Inexistencia de inventario de herramientas.

Afortunadamente no todo fueron problemas también fortalezas y positivamente encontré:

- i. Disposición y buena actitud de servicio,

⁹ Organización y Gestión Integral de Mantenimiento, García Garrido, Santiago, Ediciones Díaz de Santos, 2003.

- ii. Disposición de aprender,
- iii. Buena habilidad en trabajos de plomería, electricidad residencial, manejo de maquinas eléctricas y herramientas.
- iv. Conocimiento operativo de toda la maquinaria debido a la antigüedad del personal (15 años)
- v. Conocimientos adquiridos en base a la experiencia del mantenimiento realizado a las máquinas, instalaciones y servicios (5 años).
- vi. Capacidad de análisis y solución de problemas
- vii. Apoyo por parte de la Gerencia y Producción para capacitarnos
- viii. Disposición de equipo como proyector, pantalla, reproductor de DVD, etcétera.

3.4. Organización de la capacitación en Productos Lilí S.A. de C.V.

Indiqué a las áreas con las que trabajamos directamente (Producción, Jefe directo, Almacén) de la importancia de recibir capacitación, solicitando su comprensión y apoyo, coordinando el evento sin descuidar los compromisos con la empresa. Una vez detectadas las deficiencias y habilidades del área de mantenimiento, me dediqué a buscar por varios medios de comunicación, teléfono, internet, revistas, los cursos que pudieran aportar los conocimientos suficientes para lograr el objetivo de que el área de mantenimiento realice trabajos efectivos y productivos. Para acercar el conocimiento al área de mantenimiento en Productos Lilí S.A.de C.V., el primer paso fue sencillo porque solo hubo que dar un vuelta y observar, que usamos para el mantenimiento, que herramientas, que refacciones, que productos, independientemente de lo que ignoramos, encontrando fabricantes, con los que posteriormente investigar la posibilidad de ofrecer un curso sobre el manejo de sus productos, encontrando en el mayor de los casos programas de capacitación ya establecidos y estructurados por cada empresa, posteriormente lo siguiente era coordinar cada evento. Solicitando la información necesaria y la inscripción a cada evento. Seguido presenté un programa de capacitación, citando los objetivos, alcances y los beneficios de cada curso, el programa de capacitación fue aprobado y puesto en agenda.

Los instructores fueron asignados, certificados y avalados por cada una de sus empresas, donde previamente recibieron la debida capacitación para llegar a ser instructores, y posteriormente poder transmitir la información y el conocimiento a los clientes, dentro y fuera de sus propias empresas.

En situaciones de recibir la capacitación dentro de las instalaciones de la empresa, se logro acondicionar el taller, colocando una pantalla para proyectar y la posibilidad de contar con un proyector (cañón), cafetera y mobiliario como sillas, y lo suficiente para cada evento.

Cuando había que salir de la empresa y poder recibir la capacitación consideré, transporte, ruta y tiempo de llegada al lugar, horario y duración del evento.

3.5. Coordinación y Ejecución de la Capacitación para el área de Mantenimiento de Productos Lilí

Con el objetivo claro de una buena coordinación y ejecución de cada capacitación, pregunté todos los aspectos que considero importantes y que puedan llegar a ser determinantes para el dinamismo, fácil entendimiento o inclusive la realización de los eventos, ya sea dentro o fuera de Productos Lilí S.A. de C.V., sugiero los siguientes puntos:

- Material didáctico suficiente para cada evento como por ejemplo, bolígrafo, cuaderno, manual, catalogo, pizarrón, marcadores, planos.

- Las instalaciones, medidas de seguridad, extinguidores, asignación de zonas libre de riesgo, iluminación, aire acondicionado, en general cualquier factor que impida la ejecución del evento y sobre todo la integridad y seguridad de las personas
- Equipo de apoyo, equipo de medición, calculadora, proyector, equipo de seguridad, calzado, vestimenta, gafas.
- Conocimientos previos, por ejemplo manejo de computadora, equipo de medición, conocimiento técnicos previos que puedan influir en la comprensión de los temas de cada curso.
- Solicitud de información del instructor, como fechas, horarios, lugar, costo, temario, objetivos, y alcances, entre otros factores, que colaboren con la planeación, supervisión antes, durante y después de la capacitación.
- También se reflexiona sobre el valor curricular de cada evento, si existe alguna certificación, constancia, diploma o documento que reconozca la asistencia al evento. Para darle un valor agregado haciendo más atractiva la capacitación.

A continuación citaremos brevemente, cursos impartidos por algunos fabricantes, en estos sin mencionarse nuevamente, de basan en los argumentos de, detección de necesidades de capacitación (DNC), organización, coordinación y ejecución de la capacitación, así como también siendo elementos frecuentes en cada evento, el uso de material didáctico, recomendaciones acerca de las instalaciones, servicios y seguridad, además de conocimientos previos, aspectos muy importantes para cada curso. Sin descuidar los objetivos y

3.6. Capacitación impartida por fabricantes (Gates®, NSK®, Henkel Loctite®, Schneider Electric®, Club de los Electricistas Square D® URREA®,)

➤ URREA®

Es una marca bastante reconocida de herramientas de mano, eléctricas, etcétera. Es una empresa mexicana con 100 años de existencia, ofrece un acercamiento con los que ellos llaman como “Grandes usuarios”, dando pláticas sobre el uso de herramientas, creando una relación Cliente-Proveedor que le ayuda a promover sus productos.

El programa “Tú vales +” tiene una duración de 4 horas para un grupo de 20 personas, los creadores del programa afirman ser expertos en aprendizaje para adultos.



Figura 2, Logotipo “Tú vales mas” Fuente:
<http://www.urrea.com/programascapacitacion.php>

Objetivos:

- Generar el uso consiente, adecuado y seguro de las herramientas.
- Usar la herramienta indicada según la situación o exigencia.
- Ampliar el panorama de las herramientas para su posible adquisición y con ellas realizar un trabajo eficiente y con seguridad.

Programa “Tú vales +, Capacitación en red”

- *Tú vales + es un programa de educación en seguridad y motivación.*
- *Tú vales + son talleres de capacitación donde se aprende a identificar las herramientas para cada trabajo y para cada nivel de exigencia en la industria.*
- *Tú vales + es un programa de comunicación que incentiva al trabajador a respetar las mejores prácticas de operación, el orden, la higiene y la seguridad industrial.*
- *Tú vales + es la oportunidad de aprender y también de enseñar, ya que los participantes de manera muy sencilla son certificados como capacitadores para sus clientes internos y compañeros de trabajo.*

Beneficios del programa:

- *Optimizar los recursos de la empresa mediante pruebas de desempeño con herramientas*
- *Asesoramiento técnico en especificaciones de las herramientas*
- *Reposición de herramientas por concepto de garantía*
- *Seminarios de seguridad en el manejo de herramientas y prevención de accidentes¹⁰*

Resultados:

Apertura al conocimiento de nuevas herramientas, indicaciones para un uso seguro y eficiente de nuestras herramientas, asignación de herramientas adecuadas a las necesidades de cada aplicación, asegurando la disposición de las mismas cuidando los recursos del área de mantenimiento y en consecuencia de la empresa.

Preocupación por crear un inventario de herramientas, que nos de la confianza de saber que haremos un trabajo eficiente y seguro dentro e inclusive fuera de la planta, por ejemplo en el hogar.



➤ **NSK®**

Empresa japonesa fabricante de rodamientos (baleros), con presencia en México desde 1976, ofrece entrenamiento en tres modalidades:

1 CCT (Centro de Capacitación Técnica): los interesados en recibir esta modalidad, se desplazan a las instalaciones de NSK México®, adquiriendo conocimientos avanzados de los rodamientos, al final se aplica un examen para acreditarse como “Especialista en Rodamientos”.

2 e-Learning¹¹: Capacitación en línea vía internet, donde el usuario previo registro se inscribe a un curso básico de rodamientos, teniendo al final que resolver un examen también en línea para poder ser acreedor de un certificado.

¹⁰ <http://www.tuvalesmas.com/Inicio.asp>

¹¹ **Técnicamente**, el e-Learning es la entrega de material educativo vía cualquier medio electrónico, incluyendo el Internet, audio, vídeo, red satelital, televisión interactiva, CD y DVD, entre otros medios.

Siendo **descriptivos**, la educación electrónica es la capacitación y adiestramiento de estudiantes y empleados usando materiales disponibles para Web a través del Internet, llegando a ofrecer sofisticadas facilidades como flujo de audio y vídeo, presentaciones en PowerPoint, vínculos a información relativa al tema publicada en el Web, animación, libros electrónicos y aplicaciones para la generación y edición de imágenes.

3 In company: esta modalidad se describe directamente de la página web de NSK México, ya que opción de capacitación fue solicitada, debido a factores como desplazamiento de empleados a las instalaciones de NSK, duración del curso, además de acercar al instructor a nuestra realidad dentro de Productos Lili.

Objetivos:

- Saber especificaciones, manejo, cuidados, montaje y desmontaje de rodamientos.
- Comprender la importancia de la lubricación, inspección y mantenimiento a los rodamientos.
- Conocer las causas y origen de las fallas en los baleros.
- Lograr alargar la vida y funcionamiento de un balero

Convertido en uno de los sólidos pilares de servicios NSK®, el sector de Entrenamiento acompaña las nuevas tendencias tecnológicas y crece cada día, siendo responsable por la capacitación en mantenimiento industrial de más de 1 mil personas por año. Con cursos impartidos por profesionales especializados en el área, los entrenamientos auxilian en la extinción de las fallas humanas en el manejo y mantenimiento de los rodamientos, preparando a los colaboradores de nuestros clientes, para evitar desgastes precoces de las piezas y actuar pro-activamente en la corrección de fallas.



In-Company

Los cursos In Company son los que imparten directamente en las instalaciones del cliente, son una respuesta a sus requerimientos. En la modalidad In Company, los cursos son ofrecidos dentro de las propias empresas. Un profesional lleva el curso deseado, atendiendo a los empleados de la industria en el local de trabajo, mostrando en su propio día a día, cómo deben ser realizados el montaje y el mantenimiento de rodamientos y agregados. Los cursos In Company permiten que nuestros especialistas enfoquen el entrenamiento en las aplicaciones específicas del cliente, además de no necesitar desplazar a sus empleados para ser capacitados en los CCT (Centro de Capacitación Técnica). Están disponibles nueve cursos en la modalidad In Company

1. Curso Básico de Rodamientos
 2. Curso de Rodamientos para la Industria Siderúrgica
 3. Curso de Rodamientos para la Industria Papelera
 4. Curso de Rodamientos para Maquina Herramientas
 5. Curso de Rodamientos para la Industria Minería
 6. Curso de Rodamientos Lineales
 7. Curso de Rodamientos de Súper Precisión
 8. Curso de Rodamientos para Bombas y Compresores
 9. Curso de Análisis de Fallas de Rodamientos
- La duración de los cursos es de 4 horas cada uno, pero pueden ser adaptados a la necesidad del cliente¹²

Ing. Jorge A. Mendoza Publicado: Junio 10 del 2003 Fuente: <http://www.informaticamilenium.com.mx/Paginas/mn/articulo78.htm>

¹² http://www.mx.nsk.com/2_treinamento.asp

Resultados:

Uso y manejo consiente de los rodamientos, tanto en el montaje, desmontaje, selección y almacenaje, ya que el factor humano es el más común en la falla de estos elementos giratorios, indispensable en cualquier máquina desde una patineta hasta una turbina de avión, por citar algunos ejemplos.

Imaginemos una línea de producción de miles de pesos, detenida por un balero amarrado en un motor, solo había que ir a Productos Lili para dejar de imaginarlo. Después de este curso se hizo mayor importancia en los rodamientos que conforman cualquier maquinaria, lubricando, seleccionando, instalando y manejando lo más correcto posible, para evitar fallas prematuras, logrando aumentar la disponibilidad y eficiencia de la maquinaria, evitando paros inesperados.

También aprendimos a identificar la causa de las fallas de los rodamientos para tomar acciones que eviten una falla prematura o inesperada.

Al obtener mayor disponibilidad de la maquinaria es posible dedicar más tiempo a otros puntos de revisión de la misma máquina o de la planta volviéndose más eficientes las actividades del área de mantenimiento.

➤ **Gates®**

Empresa con cincuenta años radicando en México y es mundialmente conocida por la fabricación de bandas de transmisión de potencia, y actualmente involucrada con la neumática y la hidráulica. Además de ofrecer cursos relativos a todas sus líneas de productos, cuenta con cursos video grabados en casete o CD-ROM.

Nosotros solicitamos la opción de “Ingeniería de Servicio para la Industria”, donde se recibe un apoyo directo de un representante experto en el tema, tomando en cuenta los siguientes



Figura 5: Gates, Fuente: <http://www.gates.com.mx>

Objetivos:

- Trato directo y personalizado del experto en el tema.
- Indicar la importancia de las bandas de transmisión en la maquinaria.
- Evaluación de nuestras aplicaciones con bandas.
- Apoyo técnico y comercial.
- Evitar la ausencia del personal de mantenimiento de Productos Lili fuera de la planta.

Ingeniería de Servicio para la Industria

Funciones:

- ✓ *Revisión básica de las condiciones de operación de los equipos.*
- ✓ *Selección del producto adecuado garantizando uso y aplicación correctos.*
- ✓ *Diseño y cálculo de transmisiones.*

- ✓ Información de intercambios de productos de O.E.M.¹³ a reemplazo.
- ✓ Asesoramiento en planeación de inventarios de O.E.M. a reemplazo.
- ✓ Suministro de boletines técnicos.

Capacitación:

- ✓ Conocimiento de los productos industriales.
- ✓ Manejo e instalación de los productos industriales.
- ✓ Programas de mantenimiento preventivo.
- ✓ Uso de equipo para verificar aplicaciones.

Beneficios para las industrias:

- ✓ Reducción de costos y optimización del rendimiento.
- ✓ Seguridad del trabajador.
- ✓ Detección y prevención de problemas y paros potenciales.
- ✓ Uso de técnicas adecuadas de inspección.¹⁴

Resultados:

Ampliamos la importancia de las bandas de transmisión de potencia, tomando especial importancia en la selección y montaje de la banda indicada en cada aplicación, ya que esto reduce la efectividad del producto y en consecuencia la disponibilidad de la máquina.

Las bandas de transmisión de potencia son comunes en la maquinaria, justifica la necesidad de aprender de estos elementos, por que en ocasiones los paros de producción fueron a causa del rompimiento y desgaste de estas bandas.

Con la visita pudimos observar el cálculo de la transmisión para la selección de la banda, se hizo hincapié en la tensión, alineación y otros puntos de inspección de la instalación de la banda.

Detectamos la necesidad de cambiar algunas bandas en puntos estratégicos del proceso para un funcionamiento eficiente de las máquinas, así como el mantenimiento al que debe someterse a las bandas de transmisión de potencia.

➤ **Henkel Loctite®**

Henkel® con 130 años de existencia, y de origen de alemán, se dedica a la fabricación de productos como: detergentes y cuidado del hogar, cosméticos y cuidado personal y a la tecnología de adhesivos. En este último punto Henkel® menciona entre su portafolio de productos adhesivos a Loctite®, muchos de nosotros nos familiarizamos con esta marca como un excelente adhesivo, además tiene productos específicamente para la industria que son útiles para las actividades de mantenimiento.



Figura 6. Henkel-Loctite, Fuente:
<http://www.loctite.com.mx>

Objetivos:

- Conocer productos que puedan ayudar a las actividades de mantenimiento en Productos Lili
- Saber el procedimiento para aplicar estos productos
- Obtener conocimientos sin salir de la planta

¹³ Abreviatura del inglés: Original Equipment Manufacturer, en español sería Fabricante de Equipos Originales

¹⁴ <http://www.gates.com.mx/seccion06.asp>

Seminario Interactivo para Mantenimiento

Este seminario ha sido diseñado para impulsar la reducción de costos en su planta con nuestras soluciones Loctite®, en donde usted y su personal obtendrán los conocimientos necesarios para ahorrar tiempo, reducir gastos de energía, incrementar la seguridad, reducir el consumo de fluidos en equipos hidráulicos y aumentar la confiabilidad.

Beneficios: Después del seminario su personal tendrá los conocimientos y herramientas para:

- ✓ *Ahorrar tiempo*
- ✓ *Reducir gastos de energía*
- ✓ *Incrementar la seguridad*
- ✓ *Aumentar la confiabilidad*

Características

- ✓ *Entrenamiento práctico y en sitio*
- ✓ *Para todas las industrias*
- ✓ *Material de soporte*
- ✓ *Kits de herramientas disponibles*
- ✓ *Revisión de las principales causas en fallas y su prevención*
- ✓ *Seguimiento en planta*
- ✓ *Muestras*

Programa

Fijación de Tornillería

- ✓ *¿Cómo trabaja un ensamble roscado?*
- ✓ *Ventajas y desventajas de la fijación mecánica*
- ✓ *Fijadores Químicos*
- ✓ *Temperatura y otros factores ambientales*

Sellado de Roscas

- ✓ *Tipos de roscas y conexiones*
- ✓ *Causas de las fugas*
- ✓ *Selladores químicos*
- ✓ *Temperatura y otros factores ambientales*

Formadores de Juntas

- ✓ *¿Por qué las juntas sólidas fallan?*
- ✓ *Fundamentos de los formadores químicos de juntas en sitio*
- ✓ *Selladores anaeróbicos y de silicón (RTV)*

Retención

- ✓ *Tipos, clases y usos típicos de ensambles cilíndricos*

Adhesión

- ✓ *Ensamble las partes rápidas y fácilmente*
- ✓ *Haga que sus uniones sean tan fuerte como los ensambles mecánicos*

Resultados:

Conocimientos para mejorar algunas actividades del mantenimiento en Productos Lili, dar mayor confiabilidad a la nuestra maquinaria, instalaciones y servicios, además de alargar la vida de muchos mecanismos evitando su reconstrucción o

re-fabricación a corto plazo, con estos productos podemos ser más productivos sin descuidar la seguridad y la eficiencia del trabajo realizado.

➤ **Schneider Electric, Club de los Electricistas Square D®**

Empresa actualmente reconocida en el mundo eléctrico y automatización, y pensar que iniciaron en el mundo del acero, maquinaria pesada, la minería y productos militares en el siglo XIX, fue evolucionando hasta convertirse en una de las empresas más fuertes en el planeta, con fabricas, oficinas, centros de distribución en todo el mundo convirtiéndose prácticamente inevitable no tener contar con un equipo de las marcas de esta empresa, hasta en nuestro hogares (por ejemplo, termo magnéticos e interruptores). Esta empresa nos ha apoyado bastante en nuestra capacitación, con cursos de alta calidad, en temas eléctricos y de automatización principalmente. Inscríbí al personal de mantenimiento al “Club de electricistas Square D” persiguiendo los siguientes:

Objetivos:

- Acceso a conferencias, cursos y talleres que contribuyan en buena medida a mejorar nuestras actividades de mantenimiento en Productos Lili.
- Capacitación continua y actualización en información técnicas productos y temas de instalaciones eléctricas y automatización.

¿Qué es el Club de Electricistas Square D?

Somos un grupo de personas que nos estamos capacitando constantemente y además perseguimos objetivos comunes y específicos relacionados con las Instalaciones Eléctricas.

¿Cuál es el objetivo del Club de Electricistas Square D?

Dar a conocer los fundamentos técnicos y normativos para realizar Instalaciones Eléctricas seguras y eficientes, mostrando los últimos avances tecnológicos y de aplicación en equipos de distribución control y automatización, así como generar beneficios y herramientas para los miembros del Club de Electricistas.

¿Cuándo formo parte del Club?

Desde el momento que inicia el curso de Instalaciones Eléctricas Residenciales, y recibe su credencial que lo acredita como miembro del club.

Beneficios:

- Actualización constante de información técnica
- Capacitación anual gratuita
- Constancia de asistencia a nuestros cursos
- Credencial que lo acredita como miembro del club



Figura 7, Schneider, Club Square D,

Fuente: <http://www.schneider-electric.com.mx>

- *Invitación a eventos organizados por Schneider*
- *Libro de Instalaciones Eléctricas Residenciales*
- *Talleres interactivos*
- *Visitas a nuestras plantas de producción*¹⁵

Resultados:

- Compresión de los fundamentos técnicos y normativos de las instalaciones eléctricas, volviéndose nuestra instalación eléctrica más eficiente y segura.
- Adquisición de conocimientos para la intervención, selección y compra de productos eléctricos y de automatización existentes en Productos Lili.
- Manejo de catálogos, información de productos y repuestos necesarios para el mantenimiento y el desarrollo de nuevos proyectos en Productos Lili.
- Reiterar la seguridad en las instalaciones de todo tipo, residencial, comercial e industrial, para la protección de personas y equipos.
- Un trabajo eficiente, productivo, económico y seguro en el mantenimiento de nuestra instalación eléctrica, iluminación y equipos de control y automatización.
- Actualización de la información acerca de equipos, aspectos normativos, que puedan procurar tener una mejor, eficiente, y segura instalación eléctrica.

Aprovechamos los conocimientos que nos ofrecen gratuitamente, con asesorías, talleres didácticos, conferencias y cursos que ofrece anualmente Schneider Electric, en base a su calendario, he planeado y ejecutado la capacitación en los últimos dos años (2008-2009) dirigido especialmente al personal de mantenimiento de Productos Lili, obteniendo cursos y talleres de gran calidad, además de que se pudieron aplicar casi inmediatamente a la planta, aprobando los conocimientos obtenidos.

3.7. Marco Legal en México

La capacitación no solo es una necesidad de la empresa para un trabajo eficiente y productivo o por ley una obligación del patrón la de capacitar y adiestrar al trabajador, sino también un proceso a corto plazo, elimina errores de proceso y eleva la seguridad de las personas, equipos e instalaciones.

Mencionamos con anterioridad, el objetivo del presente trabajo no es profundizar en el marco legal de la capacitación, pero si sugiere hacer una revisión marco legal actual (principalmente del Artículo 153 e incisos de la Ley Federal del Trabajo), cuando se pretenda planear, organizar y ejecutar la capacitación, la mejor recomendación es informarse del marco legal vigente, las reformas, y principalmente conocer las necesidades de capacitación de su organización, porque cada empresa es un mundo diferente y puede o no aplicar los artículos antes mencionados, mismos que son citados nuevamente y que son los de mayor consulta:

- De la Constitución de 1917 que nos rige en la actualidad, revisar los artículos: 3º y 123 con sus respectivos apartados,
 - *Art 3º que determina que la educación que imparte el estado debe desarrollar al ser humano, fomentando el amor a la Patria, la solidaridad internacional, la independencia y*

¹⁵ http://www.schneider-electric.com.mx/4Club_de_Electricistas/1Que_es_el_club_de_electricistas.html&Disp=4

la justicia. Además de ser laica, basada en los resultados científicos, en lucha contra la ignorancia y sus efectos.

- *Art 123, que menciona que toda persona tiene derecho al trabajo digno y socialmente útil.*
- *Para la Ley Federal del Trabajo publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de abril de 1978 con reformas en los artículos:*
 - *Art 3, menciona que el trabajo es un derecho y un deber sociales, sin distinción de sexo, edad, credo religioso, doctrina política o condición social.*
 - *Art 25-VIII, indica el derecho de capacitación y adiestramiento del empleado en la empresa.*
 - *Art 153-(A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q, R, S, T, U, V, W y X), menciona todo lo referente a la capacitación involucrando a empresas, trabajadores, sindicatos, instituciones, indicando las condiciones, obligaciones y aspectos generales de la capacitación y adiestramiento del personal.*
 - *Art 180, Especifica que los patrones que empleen a menores de dieciséis años están obligados a proporcionar capacitación y adiestramiento en términos de la ley.*
 - *Art 391, menciona que los contratos colectivo contendrá cláusulas y disposiciones referentes al adiestramiento y capacitación.*
 - *Art 412, indica que los contrato-ley contengan las reglas conforme a la ley para formular los programas y planes de capacitación en cualquier rama de la industria que se trate.*

Cuando se establece una empresa, la ley en México indica los derechos y obligaciones de los patrones y empleados, es inevitable considerar el aspecto capacitación y es importante conocer los artículos que la mencionan.

3.8. Los beneficios de la capacitación en el área de Mantenimiento en Productos Líf S.A. de C.V.

Comentamos al inicio del presente trabajo que no era objetivo mencionar cantidades de dinero ahorrado o generado a partir de la capacitación, reitero como beneficios los siguientes enunciados:

- ✓ Dirigir los esfuerzos adecuadamente en las actividades de mantenimiento, Ahorrando tiempo y dinero.
- ✓ Es posible ocupar en menor tiempo a un número mayor de actividades, volviéndose más productiva el área de Mantenimiento
- ✓ Disminuir el mantenimiento correctivo considerablemente, permitiendo la planeación y administración del mantenimiento en toda la organización.
- ✓ Descubrir la ausencia o pocos conocimientos y de procedimientos del personal, respecto a la operación y mantenimiento de instalaciones, equipos y sistemas.
- ✓ Detectar que la higiene en el trabajo y los problemas relativos al ambiente, son un factor determinante en las actividades de Mantenimiento. Por ejemplo mantener en un lugar libre de agentes contaminantes, ofrece confiabilidad de refacciones y equipos.
- ✓ Descubrir problemas poco visibles con la maquinaria, los equipos, instalaciones y materiales.
- ✓ Provocar inquietudes acerca de lo *que se hace y debe hacerse* al realizar las actividades de mantenimiento mejorando sus procedimientos

- ✓ El personal de mantenimiento percibe de manera favorable las actividades de capacitación, adiestramiento y desarrollo, porque éstas van a resolver problemas reales y concretos.
- ✓ Crea un ambiente de trabajo, donde los conceptos, fundamentos y conocimientos no son temas de discusión ya que se reciben de manera efectiva y con ejemplos reales por parte de los instructores, logrando “hablar en un mismo idioma”.
- ✓ Se vuelve más eficiente la compra de materiales y refacciones, debido a un mejor conocimiento de nuestros equipos, servicios e instalaciones, además de poseer documentación (catálogos, compendios, muestrarios, etcétera) de los fabricantes, además de estar capacitados en el manejo de dicha información.
- ✓ Promover la seguridad y las buenas prácticas en las actividades de mantenimiento.
- ✓ Se realizan trabajos de mantenimiento y proyectos además de funcionales, seguros para las personas, equipos e instalaciones.
- ✓ Se logra percibir al área de mantenimiento de Productos Lili, como un elemento de la empresa, en desarrollo constante, confiable y con conocimientos bien aplicados.
- ✓ Por cada evento de capacitación es posible obtener información actualizada de productos y equipos que puedan contribuir a mejorar nuestras actividades, y la infraestructura de la planta.
- ✓ Compartir experiencias y conocimientos con personas ajenas a Productos Lili que colaboren a la solución de problemas comunes en la industria. Fomentando las relaciones personales.
- ✓ Aumenta la seguridad de las instalaciones, equipos y servicios, y la de los trabajadores.
- ✓ Mejorar el argumento de la realización del mantenimiento preventivo, convenciendo a Producción de la necesidad de llevar a cabo nuestro trabajo, así como determinar el tiempo que lleva realizarlo.
- ✓ Se recibe respeto a los trabajos del área de mantenimiento de Productos Lili, por que se refuerzan sus actividades con fundamentos teóricos.
- ✓ Racionaliza los recursos de la empresa, por ejemplo refacciones y herramientas porque son debidamente utilizadas, logrando alcanzar la mayor vida útil de todos los recursos.

Es prácticamente imposible no tocar el tema del dinero, ya que tratamos de una organización productora de galletas, y tanto en las empresas como en el mundo, se registran y contabilizan costos, gastos, activos, facturaciones y demás movimientos financieros a diario. Considero que sin hacerlos contables es posible imaginar los ahorros que se pueden obtener, tan solo con leer los beneficios arriba mencionados, teniendo gente capacitada, que realiza su trabajo de manera eficiente elevando y garantizando la confiabilidad de los equipos, instalaciones y servicios.

3.9. Evaluación y seguimiento de la Capacitación en Productos Lili

La evaluación es la comprobación de lo alcanzado con respecto a lo planeado. Al aceptar mi programa y plan de capacitación para el área de mantenimiento ante la gerencia de la empresa, inmediatamente se crea la expectativa de que se tendrán muchos beneficios.

De modo informal y verbal, pude comprender que los cursos eran del total agrado para el personal del área de mantenimiento, ya que se mencionan situaciones y soluciones reales que se pueden aplicar casi inmediatamente a el trabajo cotidiano, por ejemplo: en la selección del calibre de un cable conductor de corriente para un motor, o la utilización de una herramienta adecuada que me permita cortar un alambre de acero inoxidable, o sugerir el cambio de un rodamiento apropiado para un diseño específico de un componente de una maquina.

Se realiza cuestionario de reacción (Pos test), para conocer la opinión de los participantes y poder evaluar, aspectos como por ejemplo, instalaciones, servicios, logística, coordinación y recursos materiales.

En el caso de Schneider Electric, las cuestiones al final de cada evento van dirigidas a

- Obtener datos cuantitativos acerca del aprovechamiento de los participantes.
- Conocer el nivel que fue alcanzado en relación con el objetivo del curso.
- Evaluar el rendimiento del instructor.
- Medir el aprovechamiento de los recursos humanos, materiales y económicos, de tal manera que es posible establecer un balance costo-beneficio.
- Conocer la opinión acerca de los conocimientos obtenidos
- Subsanan en el futuro errores en coordinación y servicios.
- Saber nuestro interés sobre cursos o temas que deseamos tomar, ya sea para profundizar en el tema o para conocer otras áreas de interés, y que podamos aplicar en el día a día en Productos Lilí.

El seguimiento es evaluar las actividades que realizan los participantes que han concluido su instrucción. Se traduce en la observación de la transferencia de la capacitación al trabajo, la revisión y superación de los obstáculos para aplicar nuevas habilidades, conocimientos y aptitudes adquiridos en un curso.

De forma verbal y en la práctica del trabajo cotidiano, me fue posible reconocer y evaluar los conocimientos, habilidades y aptitudes obtenidas a partir de la capacitación tienen el personal de mantenimiento, para poder aprovechar de mejor manera los cursos, obteniendo un alto aprendizaje y en consecuencia resultados

Di seguimiento a la capacitación supervisando las labores del personal de mantenimiento, verificando la correcta aplicación de los conocimientos adquiridos así como llevarlos a nuestra realidad en la empresa. También en reuniones busque que las personas que recibimos capacitación expresemos nuestras experiencias con los nuevos conocimientos y habilidades, siendo muy productivas debido a que se comentan situaciones reales con la maquinaria e instalaciones de la planta, se determinaban actividades nuevas y pendientes, se definen conceptos y mejora las relaciones laborales.

De modo informal realice entrevista al personal recientemente capacitado, para conocer la percepción personal de los participantes y si es posible aplicar los nuevos conocimientos, esta información me permitió, detectar necesidades de nuevos temas o cursos que pudieran ayudar a mejorar el desempeño del área de mantenimiento.

Para conocer la opinión del jefe directo y áreas de la empresa, acerca de la calidad del trabajo del área de mantenimiento, después de los cursos de capacitación, pudo ser a modo de entrevista, mi objetivo es la continuidad de la capacitación para el área de mantenimiento, difundiendo la mejoría en la capacidad de realizar los trabajos de mantenimiento. Además de entregar copias de constancias de los cursos asistidos que pudiesen respaldar las actividades del área de mantenimiento en la planta.

Capítulo 4: Análisis y recomendaciones

Considero que la fuerza de Productos Lílí radica en su gente, en sus empleados en todas sus áreas, donde la mayoría de ellos realizan sus actividades basándose en la situación económica que sobrellevan, donde también dicha situación obliga a encontrar un gusto por su trabajo, sin embargo, es posible encontrar más satisfacciones cuando se tienen más éxitos que fracasos en el momento de realizar las labores de mantenimiento, lograr estas satisfacciones es posible si se realizan los trabajos con eficiencia y pleno conocimiento de cómo y porque se elabora.

Gracias a la capacitación ofrecida al personal de mantenimiento de Productos Lílí, además de los beneficios que se mencionaron con anterioridad, es una gran oportunidad para desenvolverse en otros ámbitos laborales, por que se amplía la visión del personal de mantenimiento, llegando a especializarse en cada situación, por ejemplo instalaciones eléctricas, motores, mecanismos, o herramientas.

Desafortunadamente la situación económica de la empresa, no ha podido apoyar con mayor tecnología al proceso de manufactura de las galletas o instalaciones y servicios, esto no solo retrasa la actualización de la compañía sino también la de sus empleados, se pierden oportunidades en el ahorro de energía y recursos naturales (en consecuencia económicos), además de la falta de un sentido de inversión en tecnología.

En la actualidad es posible ver como los proveedores de tecnología, materiales, refacciones y demás dispositivos, han avanzado en sus productos, de forma que se puedan aplicar a la industria y contar con procesos más eficientes, confiables, seguros, económicos e incluso más ecológicos.

Se tiene un camino largo por recorrer para Productos Lílí, donde se debe terminar con la imagen que las empresas anticuadas tienen del área de mantenimiento (“estación de bomberos”, “mal necesario”), que solo cae en lamentaciones y pocas soluciones a los problemas, una de estas soluciones aseguro que es contar con un personal debidamente capacitado, en el que se pueda confiar no solo la manufactura de las galletas, o la planta entera, sino el futuro de la empresa, porque considero que el área de mantenimiento es una de las ruedas de esta y muchas empresas y que si no se toma en serio podríamos caer en un barranco o estancarnos sin saber qué hacer.

“Después de visitar algunas plantas de manufactura en los últimos meses, puedo percibir que el mantenimiento, en general, se sacudió la concepción despectiva de ser un “mal necesario” o la de “estación de bomberos”. Ahora, lo importante es saber si se invierte lo conveniente, si se le destinan los recursos que requiere, si se evalúa la manera correcta, si se mide y da seguimiento con la precisión que las empresas requieren. Esta es la segunda generación del mantenimiento. La primera, la de la revaloración del personal de mantenimiento, parece haber quedado en el olvido...”¹⁶

Las industrias, el mercado, la ecología, la economía, entre otras situaciones están obligando a las empresas a cambiar, dicho cambio se puede lograr actualizando al personal y con algunas recomendaciones personales en que confío que Productos Lílí, saldrá adelante como por ejemplo:

- Mejorando la fuerza de ventas, capacitando al personal, midiendo su desempeño

¹⁶ Revista Manufactura, Soluciones Integrales para el Profesional de la Planta, Número 156 “Mantenimiento, segunda generación”, página 32, Junio 2008 David Luna

- Mayor inversión en tecnología, buscando la eficiencia de la energía eléctrica en los motores, disminuyendo refacciones y materiales para mantenimiento.
- Apoyando métodos para el ahorro de los recursos naturales como el agua, reduciendo el suministro del líquido y sobre todo haciendo conciencia de su uso, cambio de muebles para baño por ahorradores.
- Mejorando el proceso productivo de las galletas, evitando mermas, además midiendo el uso eficiente del combustible para el horneado de las galletas.
- Buscar el control del manejo y utilización de los consumibles.
- Continuando con la capacitación del todo el personal, ya que no únicamente se delegan trabajos sino el producto que llega a miles de consumidores y por lo mismo el futuro de la compañía.

Confío que con un mejor esfuerzo y dedicación se podrá mejorar cada departamento y en consecuencia la empresa en general.

IV. Conclusiones

En la actualidad existe un proceso de globalización, diferentes industrias están reformando sus estructuras organizacionales, optimizando procesos, calificando a su personal, y automatizando actividades, entre otras cosas, con el objetivo de mejorar sus ventajas competitivas. Sin embargo, aun en la actualidad, es común encontrar dentro de todo proceso industrial que, a pesar de las tendencias, ciertos departamentos siguen quedando fuera del sistema de organización de la empresa, este es el caso de mantenimiento, considero indispensable dentro de toda compañía.

Cuando nos referimos a mantenimiento, hablamos de un conjunto de técnicas que permiten prevenir averías, efectuar revisiones y evaluaciones eficaces, dando a su vez lineamientos sobre el buen funcionamiento de: instalaciones, equipos o máquinas y sistemas en Productos Lilí S.A.de C.V., tratando de alargar su vida de forma rentable.

Por tanto, dada su importancia debe formar parte de los sistemas oficiales de una compañía, no solamente a nivel organigrama, sino dentro de aquellos elementos que serán auditados y que requieren cumplir requisitos regulatorios.

Concluyo que he obtenido grandes resultados a partir de administrar y capacitar al personal de mantenimiento, he aumentado la confiabilidad y disponibilidad de las instalaciones y equipos, además de desarrollar personal y profesionalmente esta área de la empresa obteniendo respeto y reconocimiento hacia el área de Mantenimiento. Demostré que la capacitación, no solo es tomar cursos, la capacitación como vimos se planea, organiza, ejecuta y evalúa, además del seguimiento que se debe llevar, y aunque no mencioné lo económico, los beneficios son claros.

Mi desempeño laboral en Productos Lilí, ha consistido en dar a conocer al área de Mantenimiento como una parte muy importante e indispensable dentro de la organización, un área que investiga para mejorar cada equipo, racionaliza recursos y ofrece mejoras con trabajos eficientes, rentables y bien fundamentados.

En mi vida académica, tuve la incertidumbre de no saber si realmente tendría la capacidad y conocimientos para ejercer la carrera de Ingeniería Mecánica Eléctrica, en alguna industria, al momento de terminar los estudios.

Afortunadamente fui contratado en Productos Lilí S.A. de C.V., donde había muchos conocimientos empíricos del mantenimiento en la planta, y excelente disposición al aprendizaje que debían ser aprovechados al máximo, en beneficio de la empresa y el personal de mantenimiento. Complemente estas experiencias de la empresa y el personal del área de mantenimiento, con fundamentos teóricos y una mejor estructura de capacitación que permitiera trabajos más eficientes y efectivos, y que al mismo tiempo pudiera aumentar la confiabilidad y disponibilidad de toda la planta.

Es común en las empresas, que cuando se contrata a personal de recién ingreso, este último es enviado con personal de mayor tiempo laborando en la empresa o que mínimo ya se haya desempeñado bien en su área o función, contemplando que con el tiempo se logre el desarrollo y adiestramiento suficientes para ejercer su labor dentro de la empresa, así sin más esperanza que ese tiempo no sea considerable para la organización, sin embargo las condiciones del mundo actual en que las empresas buscan mejorar sus procesos y ser más eficientes, las obliga a tener gente capacitada para cada sector de los organigramas en el menor tiempo posible, recurriendo al proceso de capacitación y desarrollo de personal, debidamente organizados, planeados, ejecutados y evaluados. Al presentarme en Productos Lilí y sin recibir capacitación alguna, busqué los conocimientos necesarios para desarrolla mi trabajo y mi profesión, alcanzando muchas satisfacciones, entre estas ver como la planta es confiable y productiva, ver mi desarrollo profesional y de mis compañeros, además del respeto y reconocimiento de mis logros.

Otro punto inevitable es el monetario, ya que toda empresa busca tener las mejores ganancias, con el menor costo, mi objetivo ha sido tangible sin considerar para este trabajo, entrar al mundo de los números, solo usando el sentido común y las experiencias de la empresa, por ejemplo al momento de planear un mantenimiento en un motor de un transportador de catorce metros de largo, donde se transportan cuatrocientas galletas por minuto, imagino que se detiene el transportador y todas la consecuencias, por cada minuto que pase se perderían cientos de galletas. Para evitarlo podría hacer una preventivo cambiando todas las piezas sin importar el precio, además podría pensar que mi mantenimiento correctivo no es eficiente al ver que avería el equipo muy pronto después de arreglarlo. Ahora bien todas estas incógnitas y preocupaciones, es posible disminuirlas considerablemente, documentando actividades, capacitando al personal de mantenimiento para realizar un mantenimiento de calidad, conociendo nuevas tecnología, herramientas y productos que me permitan dar confiabilidad a cada trabajo.

Dentro de mi administración del Mantenimiento en Productos Lilí S.A. de C.V., regresando al ejemplo del transportador de catorce metros, involucro a todas las áreas de la empresa a dar importancia al mantenimiento en la planta y de mi función, a Producción, la Gerencia y Contabilidad sobre lo que demanda dicho motor, mencionando actividades y tecnología que evitarían un paro de producción inesperado, disposición del recurso económico para la adquisición de herramientas, refacciones y productos en beneficio de un mantenimiento efectivo, asegurando la producción.

A Producción con la disposición del transportador, en coordinación con sus programas, evitando interferir con los compromisos para con los clientes. De esta manera pude dar mayor confiabilidad a la planta

Es muy importante la capacitación en el mantenimiento industrial, porque ofrece mayor productividad y soluciones a situaciones reales que deben atenderse y que son de un alto grado de responsabilidad.

La capacitación del personal de mantenimiento es primordial e inevitable, que tiene que ser debidamente dirigida, teniendo como objetivos ser más productivos, efectivos y de mayor calidad, a un costo y tiempo menor. Con la capacitación somos candidatos a tener éxito en nuestras labores cotidianas, tendremos fábricas y procesos confiables, con alta disponibilidad, económicas y seguras para los empleados y el medio ambiente.

Podemos elegir entre, transmitir el conocimiento y capacitar o permanecer ignorantes por el resto de nuestros días.

Bibliografía

- Salih, Duffuaa, *Sistemas de Mantenimiento: Planeación y Control*, Editorial Limusa, 2002.
- Enrique Dounce, Villanueva, *La Productividad en el Mantenimiento Industrial*, Compañía Editorial Continental, 1998.
- García Garrido, Santiago, *Organización y Gestión Integral de Mantenimiento: Manual práctico para la implantación de sistemas de gestión avanzados de mantenimiento industria*, Ediciones Díaz de Santos, 2003.
- Grados, Jaime A., *Capacitación y Desarrollo de Personal*, 3ª Edición, México, Trillas, 2007.
- Q.F.B. Elizabeth Martínez (2008, Abril) “Mantenimiento ¿Lo toma en serio?”, *Revista Manufactura, Soluciones Integrales para el Profesional de la Planta*, Número 154, páginas 30 a 40.
- David Luna (2008, Junio) “Mantenimiento, segunda generación”, *Revista Manufactura, Soluciones Integrales para el Profesional de la Planta*, Número 156 página 32
- Saurabh Lawate, (Diciembre 2007) "Qué Necesita Saber Sobre los Lubricantes Grado Alimenticio “Noria - Revista Machinery Lubrication” The Lubrizol Corporation