



UNIVERSIDAD
PRIVADA
DEL NORTE

FACULTAD DE INGENIERÍA

CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

“IMPLEMENTACIÓN DE UN MODELO DE GESTIÓN POR
INDICADORES PARA MEJORAR EL PROCESO DE
ÓRDENES DE SERVICIO EN EL ÁREA DE
MANTENIMIENTO DE GRUPOS ELECTRÓGENOS,
UTILIZANDO LA HERRAMIENTA DEL BENCHMARKING”

Tesis para optar el título profesional de:

Ingeniero Industrial

Autor:

Dario Daniel Vitor Ramos

Asesor:

Mg. Aldo Rivadeneyra Cuya

Lima – Perú

2016

ÍNDICE DE CONTENIDOS

CAPITULO 1. IDENTIFICACION DE PROBLEMA	
1.1.IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA	12
1.2.FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	14
1.3.JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA	14
1.3.1.Justificación teórica.	14
1.3.2.Justificación aplicativa o práctica.	14
1.3.3.Justificación valorativa.....	14
1.3.4.Justificación académica.....	15
1.4. Selección de Metodología de mejora	15
CAPITULO 2. OBJETIVOS.....	17
2.1.OBJETIVO GENERAL	17
2.2.OBJETIVOS ESPECÍFICOS	17
CAPITULO 3. MARCO TEÓRICO	18
3.1.ANTECEDENTES	18
3.2.BASES TEÓRICAS Y DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS.....	18
3.2.1.Benchmarking.....	18
3.2.2.Proceso de Benchmarking	19
3.2.3.Definición de benchmarking	19
3.2.4.TIPOS DE BENCHMARKING	20
3.2.4.1. <i>Benchmarking competitivo:</i>	20
3.2.4.2. <i>Benchmarking Interno</i>	21
3.2.4.3. <i>Benchmarking Funcional (Genérico)</i>	21
3.3.ESTANDARIZACIÓN DE PROCESOS	22
3.4.SIPOC	22
3.5.KEY PERFORMANCE INDICATORS (KPI)	24
3.6.OTROS INDICADORES DE REFERENCIA	25
3.6.1.Tiempo medio entre fallos TMEF (MTBF)	25
3.6.2.Tiempo medio para la Reparación	25
3.6.3.Tiempo de Fallos	26
3.6.4.Índice de Disponibilidad.....	26

3.6.5. Indicadores de Gestión de las Órdenes de Trabajo.....	26
3.6.6. Nº De Órdenes de Trabajo Pendientes	26
3.6.7. Nº De órdenes de Trabajo de Emergencia (Prioridad Máxima).....	27
3.6.8. HORAS ESTIMADAS DE TRABAJO PENDIENTE	27
3.6.9. Indicadores de Cumplimiento de la planificación	27
3.6.10. Desviación Media de la Planificación	27
3.6.11. Tiempo Medio de Resolución de una O.T.....	27
3.6.12. Proporción de coste de la mano de obra de mantenimiento.....	27
3.6.13. Coste de Materiales.....	27
3.6.14. Coste de Subcontratas	27
3.6.15. Coste de Medio Auxiliares.....	28
3.6.16. Tabla de Costes	28
3.7.....	ÍNDICES
DE PROPORCIÓN DE TIEMPO DE MANTENIMIENTO.....	28
3.7.1. Índice de Mantenimiento Preventivo	28
3.7.2. Índice de Mantenimiento Correctivo.....	28
3.7.3. Índice de Emergencias	28
3.8. INDICES DE GESTIÓN DE ALMACENES Y COMPRAS.....	29
3.8.1. Consumo de Materiales	29
3.8.2. % CONSUMO MAT. EN MTO.....	29
3.8.3. Rotación de Almacenes	29
3.8.4. PIEZAS CON MOVIMIENTO	29
3.8.5. EFICIENCIA EN LA CUMPLIMENTACIÓN DE PEDIDOS.....	29
CAPITULO 4. DESARROLLO	30
4.1. MAPEO DE PROCESOS	30
4.2. HERRAMIENTA SIPOC	30
4.2.1. Proveedores	31
4.2.2. Entradas.....	31
4.2.3. Proceso	32
4.2.4. Salida	33
4.2.5. Cliente	33
4.3. DIAGRAMA FUNCIONAL	34
4.4. MAPEO DE INDICADORES	36
4.5. Desarrollo de Indicadores	37
4.6. Análisis y selección de Benchmarking.....	38
4.7. IDENTIFICACIÓN DE PUNTOS DE BENCHMARKING.....	39
4.7.1. Eficiencia de Facturación (LBE).....	39
4.7.2. Utilización de la mano de obra (LUR).....	40
4.8. EQUIPO BENCHMARKING.....	41
4.9. INTEGRACIÓN DEL PROCESO	41

4.9.1.CALIDAD.....	41
4.9.2.TIEMPO.....	42
CAPITULO 5. RESULTADOS	46
5.1.CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	46
5.2.ANEXOS.....	47
5.3.Referencias	53

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla n.º 1. Unidades de negocio y horas de disponibilidad en cada una	13
Tabla n.º 2. Unidades de negocio y KPI's para cada una	13
Tabla n.º 3. Mapeo de procesos SIPOC	30
Tabla n.º 4. KPIs a emplear en el Método SIPOC	36
Tabla n.º 5. KPIs utilizados por Cummins Inc. Los sombreados son los que se desarrollarán dentro de la propuesta	37
Tabla n.º 6. KPIs utilizados las diferentes áreas en Cummins Inc.	38
Tabla n.º 7. Dimensiones para los indicadores	39

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Figura n.º 1. El menú del Benchmarking	19
Figura n.º 2. Resumen de los tres tipos del Benchmarking	20
Figura n.º 3. Plantilla de Formato SIPOC	23
Figura n.º 4. Herramientas de Gestión de Cummins Inc.	24
Figura n.º 5. Diagrama funcional del servicio de mantenimiento de grupos electrógenos	34
Figura n.º 6. Organigrama del Área de Mantenimiento	41
Figura n.º 7. Cartilla de calificación de parte del cliente.	42
Figura n.º 8. LBE (Eficiencia de la Facturación) del Área de Servicios Generación Campo (2015-2016)	43
Figura n.º 9. LUR (Utilización de Mano de Obra) del Área de Servicios Generación Campo (2015-2016)	43
Figura n.º 10. Tarjeta de Viaje. Generada para la propuesta	44
Figura n.º 11. Tarjeta de Viaje. Segunda parte.	45

RESUMEN

El proceso de servicio de mantenimiento preventivo y reparación de grupos electrógenos actualmente inicia con la solicitud del cliente, directamente al área de Mantenimiento de grupos electrógenos “Jefe de Mantenimiento “ o a través de un call center “ cummins Repara” luego se procede a solicitar los datos y antecedentes del equipo (grupo electrógeno) mediante el envío del formato de solicitud de servicio (Formato OTAL), el formato se incluirán los anexos. Nos ponemos en comunicación con el cliente vía telefónica o correo electrónico para aclarar ciertas dudas si hubiera , seguidamente enviamos la cotización por la propuesta anual de servicio de mantenimiento preventivo, de concretarse la propuesta por el servicio de mantenimiento preventivo anual, que consta de dos mantenimiento preventivo y dos supervisiones técnicas durante el periodo anual, luego con la aceptación del servicio y emisión de la orden de compra y/u orden de servicio se planifica los servicios de mantenimiento en el master anual, para luego abrir una orden de servicio donde se cargan los repuestos según corresponda de acuerdo al modelo y potencia del grupo electrógeno, se coordina con el área de planeamiento para la salida de los repuestos del almacén.

Una vez obtengamos los repuestos coordinamos con el cliente (externo) vía correo electrónico y realizamos la entrega física y técnica al cliente, finalizando con la facturación.

Actualmente, el área de mantenimiento de grupos electrógenos de la BU Energía aún no se tiene implementado un modelo de gestión basado en kpi's, que ayude a medir la rentabilidad de cada orden de servicio, usando las horas disponibles de nuestro personal técnico y otros antes y durante el proceso del servicio. De acuerdo a los datos obtenidos la compañía Cummins, cuenta con diversas herramientas de gestión, por lo tanto de en presente trabajo se realizara un Benchmarking de los indicadores que aplica al área.

Se propondrá indicadores que nos ayude a tener visibilidad de nuestro proceso de venta de servicios.

Palabras clave: Mantenimiento, Benchmarking, Indicadores, KPI

ABSTRACT

O processo de serviço de manutenção preventiva e reparação dos geradores começa atualmente com o pedido do cliente, diretamente para a área de manutenção de geradores "Gerenciador de Manutenção" ou através de um call center "cummins Repair" em seguida, proceder para solicitar dados e fundo da equipe (gerador), enviando o formulário de solicitação de serviço (forma OTAL). Nós nos colocamos em comunicação com o cliente por telefone ou e-mail para esclarecer algumas dúvidas se houver, em seguida, enviar a cotação para a manutenção preventiva anual proposto, para materializar a proposta do serviço de manutenção preventiva anual, que consiste em dois manutenção preventiva e dois supervisão técnica durante o período anual, em seguida, a aceitação de serviços e emissão da ordem de compra e / ou serviços de manutenção de ordem de serviço prevista no mestre anual, em seguida, abra uma ordem de serviço onde eles estão carregados peças de reposição, conforme o caso, de acordo com o gerador de modelo e poder, é coordenada com a área de planejamento para a produção de peças de reposição do armazém.

Uma vez que temos as peças coordenados com o cliente (externo) via e-mail e realizar a entrega física e técnica para o cliente, terminando com faturamento.

Atualmente, a área de manutenção de geradores de BU Energia ainda não foi implementado um modelo de gestão baseado em KPI, para ajudar a medir a rentabilidade de cada ordem de serviço, utilizando as horas do nosso pessoal técnico disponível e outra antes e durante o processo de serviço. De acordo com dados da empresa Cummins, tem várias ferramentas de gestão, tanto neste trabalho é realizar uma indicadores de avaliação aplicados para a área.

Também propõe indicadores que nos ajudam a ter visibilidade do nosso processo de venda de serviços.

Nota de acceso:

No se puede acceder al texto completo pues contiene datos confidenciales.

5.1. Referencias

Casas-Cordero, J. I. (2006). *Mejoramiento continuo de procesos para obras de edificación* (Tesis para Titulación de Ingeniero Civil). Universidad Austral de Chile, Valdivia.

Disher, S. (julio, 2016) *Indicadores de Servicios – Cummins Inc.* Ponencia presentada en las oficinas de Distribuidora Cummins Perú SAC. Lima

Gil, D. (2011) *Indicadores claves de rendimiento (KPI) Cummins de los Andes S.A.* (Tesis para Titulación de Ingeniería Industrial). Corporación Universitaria Lasallista. Caldas, Antioquía.

Malagón, J. (2012). *Diseño de un plan de mejoramiento aplicando el Benchmarking para la empresa Círculo de Viajes Universal.* (Tesis para Titulación de Administración de Empresas) Universidad Nacional UNAD, Bucaramanga. Colombia

Miguel Manene Blog – Ingeniero industrial. (abril, 2011) *BENCHMARKING: definiciones, aplicaciones, tipos y fases del proceso.* Recuperado de: <https://luismiguelmanene.wordpress.com/2011/04/15/benchmarkingdefiniciones-aplicaciones-tipos-y-fases-del-proceso/>

Peters, R. (2006). *Maintenance, Benchmarking and Best Practices.* Edit. Mc. Graw-Hill, Nueva York

Ríos, O. (2012) *Desarrollo, aplicación y gestión de las Key Performance Indicators (KPI) en área crítica de proceso logístico.* UNAM México

Spendolini, M.J. (1994). *Benchmarking.* Grupo Editorial Norma. Bogotá.

Tijerina, J.I. (1999) *Benchmarking – Metodología de Desarrollo y Aplicación.* (Tesis de Maestría). Universidad Autónoma de Nuevo León, México.