

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA
FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERIAS FISICAS Y
FORMALES
PROGRAMA PROFESIONAL DE INGENIERIA INDUSTRIAL



TEMA

**“PROPUESTA DE UNA METODOLOGIA PARA EL DESARROLLO
DE LAS PRACTICAS DEL WORLD CLASS MANUFACTURING EN
UNION DE CERVECERIAS PERUANAS BACKUS & JOHNSTON
S.A.A. – PLANTA AREQUIPA”**

OBTENCION DEL TITULO DE INGENIERO INDUSTRIAL

REALIZADO POR: LUCIANNA MANRIQUE CHAVEZ

AREQUIPA – PERU

2013

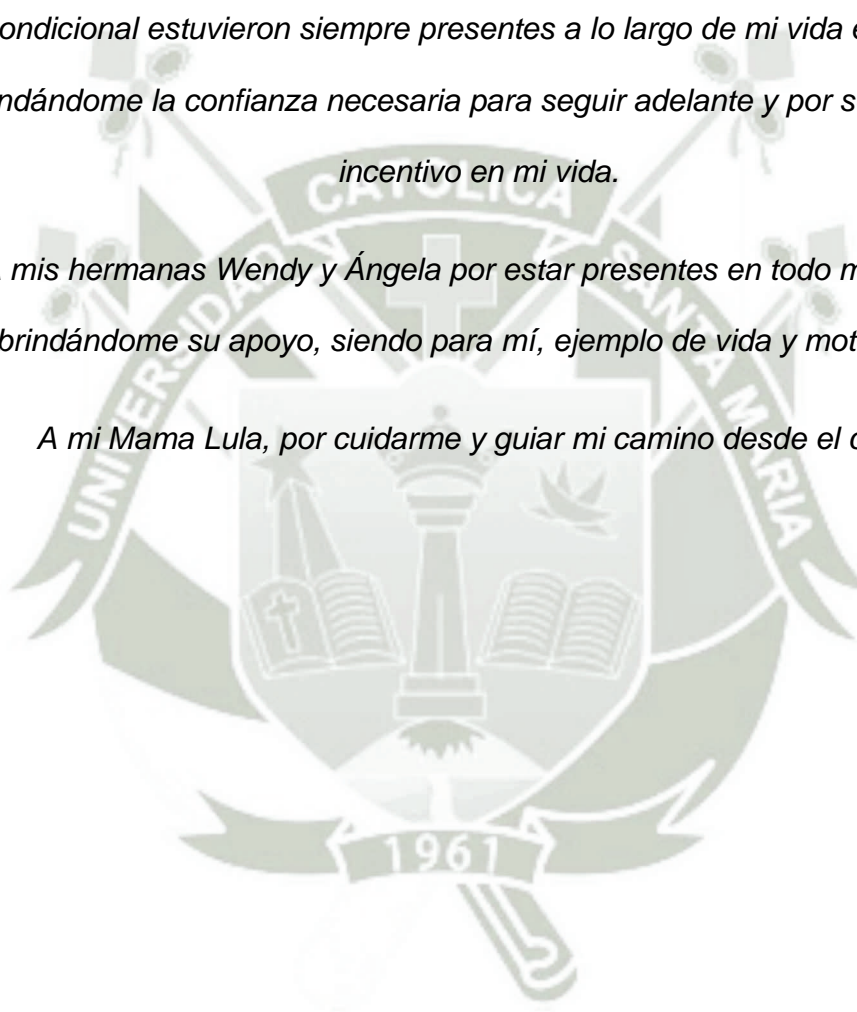
DEDICATORIA

La presente tesis está dedicada a Dios, quien cuida y bendice cada paso que doy, mostrándome con sabiduría que con paciencia y humildad todo es posible.

A mis padres Wilmerth y Sarela, quienes con su amor, comprensión y apoyo incondicional estuvieron siempre presentes a lo largo de mi vida estudiantil, brindándome la confianza necesaria para seguir adelante y por ser un gran incentivo en mi vida.

A mis hermanas Wendy y Ángela por estar presentes en todo momento, brindándome su apoyo, siendo para mí, ejemplo de vida y motivación.

A mi Mama Lula, por cuidarme y guiar mi camino desde el cielo.



RESUMEN

La presente tesis ha sido elaborada con el objetivo de establecer una metodología para el desarrollo de las diferentes prácticas de Manufactura de Clase Mundial en UCP Backus & Johnston S.A.A. – Planta Arequipa, que está procurando ser la mejor empresa en todas las facetas de sus operaciones a nivel nacional e internacional, por lo cual se ha detectado la necesidad de desarrollar una metodología para la adecuada implementación de las prácticas de manufactura, estableciendo así una serie de actividades que comprometan a todos los niveles de la organización. Permitiendo de esta manera asegurar una mayor competitividad y dar un valor superior a los clientes y consumidores a través de la aplicación de principios y técnicas modernas de negocio, además de asegurar la mejora continua y proporcionar una capacidad única a bajo costo de la cadena de suministro, basada en una serie de estrategias básicas para el logro de los objetivos, como lo son por ejemplo la administración de la calidad total, el justo a tiempo, el mantenimiento productivo total, procesos de mejoramiento continuo, entre otros.

Es decir que para obtener una categoría de clase mundial se debe mostrar resultados de calidad y productividad sostenidos, además de contar con trabajadores motivados que apropiaran la cultura de mejoramiento continuo, adquieren sólidos principios de responsabilidad social, logran la preferencia de sus clientes y mejoran sus utilidades.

ABSTRACT

This thesis has been developed with the aim of establishing a methodology for the development of the different practices of world-class manufacturing in UCP Backus & Johnston S.A. A. - Plant Arequipa, which is seeking to be the best company in all facets of their operations to national and international levels, this is why it has been detected the need to develop a methodology for the proper implementation of the manufacturing practices, thus establishing a series of activities that engage all levels of the organization. Allowing in this way ensure greater competitiveness and provide superior value to customers and consumers through the application of principles and techniques of modern business, in addition to ensure the continuous improvement and provide a unique capacity at low cost in the supply chain, based on a series of basic strategies for the achievement of the objectives, as are for example the total quality management, just in time, the total productive maintenance, continuous improvement processes, among others.

That is to say that in order to obtain a world-class category must be show quality results and sustained productivity, in addition to having workers reasoned that appropriates the culture of continuous improvement, acquire solid principles of social responsibility, manage the preference of your customers and improve their profits.

INDICE GENERAL DE CONTENIDOS

CAPITULO I: PLAN DE TESIS

1.1 IDENTIFICACION DEL PROBLEMA	15
1.2 DESCRIPCION DEL PROBLEMA	15
1.2.1 Problema Principal	17
1.2.2 Problemas Secundarios	18
1.3 JUSTIFICACION	18
1.4 OBJETIVOS	21
1.4.1 Objetivo General	21
1.4.2 Objetivos Específicos	21
1.5 HIPOTESIS	22
1.5.1 Hipótesis General	22
1.5.2 Hipótesis Específicas	22
1.6 VARIABLES	22
1.6.1 Variable Independiente	22
1.6.2 Variable Dependiente	23
1.7 ALCANCES	23
1.8 MARCO TEORICO	24
1.8.1 La Manufactura	24
1.8.2 Hacia el World Class Manufacturing	26
1.8.3 Capacitación, la clave	33

1.8.4 Características del World Class Manufacturing	34
1.9 TECNICAS	42
1.10 INSTRUMENTOS	42
1.11 ESQUEMA CONCEPTUAL	43
1.12 CAMPO DE VERIFICACION	44
1.12.1 Delimitación	44
1.12.2 Población y Muestra de la Investigación	44
1.13 ESTRATEGIA	44
1.13.1 Tipo de Investigación	44
1.13.2 Nivel de la Investigación	45
1.13.3 Método	45
1.13.4 Diseño Metodológico	45
1.14 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACION	45
1.14.1 Principios de Clase Mundial en la Manufactura en Redes empresariales de la Confección	45
1.14.2 Plan de Mejora del almacén de repuestos de Fábrica de Yeso ..	46
1.15 CRONOGRAMA	47
 CAPITULO II: DIAGNOSTICO DE LA SITUACION ACTUAL	
2.1 HISTORIA UCP BACKUS & JOHNSTON S.A.A	48
2.2 ESQUEMA ORGANIZATIVO PLANTA AREQUIPA	50
2.3 PLAN ESTRATEGICO	51

2.3.1 Misión	51
2.3.2 Misión	51
2.3.3 Metas de Negocio	51
2.3.4 Valores	51
2.4 PLANTAS CERVECERAS	52
2.5 MARCAS	52
2.6 PROCESO DE PRODUCCION	53
2.6.1 Almacenamiento de granos	53
2.6.2 Extracción y tratamiento de agua	54
2.6.3 Molienda	54
2.6.4 Cocimiento	54
2.6.5 Enfriamiento de mosto, fermentación y maduración	54
2.6.6 Filtración	55
2.6.7 Envasado	56
2.6.8 Distribución	56
2.7 PRINCIPALES INSUMOS	56
2.8 SITUACION ACTUAL DE LA ORGANIZACIÓN	58
2.9 IDENTIFICACION DE PROBLEMAS	59
CAPITULO III: DESCRIPCION DE LA METODOLOGIA	
3.1 CONCEPTOS BASICOS	62
3.1.1 Eficiencia	62
3.1.2 Eficacia	62
3.1.3 Productividad	62
3.1.4 Competitividad	63

3.1.5 Características de la Manufactura de Clase Mundial	63
3.1.6 Características de un Sistema de Manufactura de Clase Mundial	64
3.1.7 Estrategias	65
3.1.8 Las Habilidades de los Empleados	65
3.1.9 Mejora Continua (KAIZEN).....	66
3.2 ANALISIS Y DESCRIPCION DE LA METODOLOGIA	66
3.2.1 Formación de Mini Negocios	67
3.2.1.1 Equipos de Clase Mundial	67
3.2.1.2 Innovaciones	69
3.2.1.3 Reuniones de Equipo	73
3.2.2 Cultura de Solución de Problemas	75
3.2.2.1 Objetivo	75
3.2.2.2 Alcance	75
3.2.2.3 Roles y Responsabilidades	75
3.2.2.4 ¿Quién resuelve un problema?.....	79
3.2.2.5 Herramientas	81
3.2.2.5.1 Tres Preguntas	85
3.2.2.5.2 Cinco Por Que	87
3.2.2.5.3 Análisis Formal de Fallas	88
3.2.3 IMPLENTACION 5S	91
3.2.3.1 Objetivos	91
3.2.3.2 S1 - Clasificación (Seiri).....	91
3.2.3.2.1 Etiquetado en Rojo	93
3.2.3.2.2 Proceso de Etiquetado en Rojo	94

3.2.3.3 S2 – Organizar (Seiton)	95
3.2.3.4 S3 – Limpieza (Seiso).....	97
3.2.3.5 S4 – Estandarizar (Seiketsu).....	100
3.2.3.6 5S – Disciplina (Shitsuke).....	101
3.2.4 IMPLEMENTACION DEL MANTENIMIENTO AUTONOMO	102
3.2.4.1 Objetivo Principal	102
3.2.4.2 Pilares del Mantenimiento Autónomo	102
3.2.4.2.1 Pilar 1: Limpieza de los equipos	102
3.2.4.2.2 Pilar 2: Lubricación	103
3.2.4.2.3 Pilar 3: Funcionamiento Correcto	103
3.2.4.2.4 Pilar 4: Inspecciones con frecuencia regular	104
3.2.4.3 Implementación de Mantenimiento Autónomo	105
3.2.4.4 Estructura de Implementación	106
3.2.4.5 Limpieza Inicial	108
3.2.4.6 Limpieza y lubricación	110
3.2.4.7 Inspección y Rutinas de reparación rápida	111
3.2.4.8 Mejoramiento de Rutinas	112
3.2.4.9 Estandarización del lugar de Trabajo	113
3.2.4.10 Gestión Autónoma	114
3.2.5 MEDICION Y CONTROL DEL DESEMPEÑO KPI'S DE MANUFACTURA	114
3.2.5.1 ¿Qué es un KPI?.....	115
3.2.5.2 Objetivos	115
3.2.5.3 Lista de los principales KPI's Cervezas	115
3.2.5.4 Definición de los principales Indicadores	117
3.2.5.4.1 Eficiencia de Fábrica	117

3.2.5.4.2 Eficiencia de Maquina	118
3.2.5.4.3 OR Output Realiability (Confiabilidad de la Entrega).....	119
3.2.5.4.4 Consumo de Agua	119
3.2.5.4.5 Consumo de Combustible	120
3.2.5.4.6 Consumo de Electricidad	121
3.2.5.4.7 Consumo Total de Energía	121
3.2.5.4.8 Merma de Cerveza	122
3.2.5.4.9 IQMS BREWING: Sistema Integrado de Medición de la Calidad en Elaboración	123
3.2.5.4.10 IQMS Packaging: Sistema Integrado de Medición de la Calidad en Envasado	123
3.2.5.4.11 TPO: Oxigeno Total en la Botella	124
3.2.5.4.12 PPQI: Packed Product Quality Index	125
3.2.5.4.13 FPIQ, TQI, PPQI	126
3.2.5.4.14 CPI's: Índice Predictivo del Consumidor	126
3.2.5.4.15 GTS: Global Taste System	126
3.2.5.4.16 Consumer Index	127
3.2.5.4.16.1 CI TASTE - Sabor	127
3.2.5.4.16.2 CI HAZE - Turbidez.....	127
3.2.5.4.16.3 CI FOAM - Espuma.....	128
3.2.6 GEMs – EVALUACION GLOBAL DE MANUFACTURA	129
3.2.6.1 Evaluación GEM 1: 5S y Ergonomía	130
3.2.6.2 Evaluación GEM 2: Trabajo en Equipo	131
3.2.6.3 Evaluación GEM 3: Medición y Control de Desempeño	132
3.2.6.4 Evaluación GEM 4: Mejora Enfocada	133
3.2.6.5 Evaluación GEM 5: Mantenimiento Autónomo	134
3.2.6.6 Evaluación GEM 6: Gestión de Activos	135
3.2.6.7 Evaluación GEM 7: Gestión de la Calidad	136

3.2.6.8 Evaluación GEM 8: Flexibilidad en Manufactura	137
3.2.6.9 Evaluación GEM 9: Salud y Seguridad	138
3.2.6.10 Evaluación GEM 10: Gestión del Medio Ambiente	139
3.2.7 GESTION DEL DESARROLLO HUMANO - ACADEMIA DE MANUFACTURA	141
3.2.7.1 Inducción	142
3.2.7.2 Entrenamiento	142
3.2.7.3 Formación básica	143
3.2.7.4 Desarrollo de Jefes	143
CAPITULO IV: INCREMENTO DE LA PRODUCTIVIDAD	
4.1 Factores de incremento en la Productividad enfocados en el uso de Herramientas para la Solución de Problemas	148
4.2 Factores de incremento en la Productividad enfocados en el control y medición del Desempeño	150
4.3 Factores de incremento en la Productividad enfocados en la Implementación de 5S	152
4.4 Factores de incremento en la Productividad enfocados en la Implementación del Mantenimiento Autónomo	156
4.5 Factores de incremento en la Productividad enfocados en la Gestión del Desarrollo Humano	159
CONCLUSIONES	162
RECOMENDACIONES	164
BIBLIOGRAFIA BASICA	166

INDICE GENERAL DE TABLAS

Tabla N° 1: Cronograma de Actividades	47
Tabla N° 2: Principales KPI's de Cervezas	115
Tabla N° 3: Análisis de Metas Planta Arequipa – Actualizado a Abril del 2013	149
Tabla N° 4: Evolución Indicadores Planta Arequipa Vs Mejor Valor – Abril 2013	151
Tabla N° 5: Porcentaje de Variación Metas Planta Arequipa vs Mejor Valor – Abril 2013	151
Tabla N° 6: Implementación 5S Planta Arequipa – Marzo 2013	153
Tabla N° 7: Tipos de Accidentes % Causal	155
Tabla N° 8: % Reducción de Accidentes en el F13	155
Tabla N° 9: % Evolución Costo de Mantenimiento F13 PFZA ELAB	156
Tabla N° 10: % Evolución Costo de Mantenimiento F13 ENVASADO ...	157
Tabla N° 11: % Evolución Costo de Mantenimiento F13 PLANTA AREQUIPA	158
Tabla N° 12: Capacitaciones Planta Arequipa F13	160
Tabla N° 13: % Capacitados / Tipo	161

INDICE GENERAL DE FIGURAS

Figura N° 1: Esquema Conceptual World Class Manufacturing	43
Figura N° 2: Esquema Organizativo UCP Backus & Johnston S.A.A – Planta Arequipa	50
Figura N° 3: Flowsheet Proceso Productivo UCP Backus & Johnston S.A.A	57
Figura N° 4: Diagrama de Ishikawa - Deficiencias Identificadas en la Implementación del World Class Manufacturing.....	59
Figura N° 5: Deficiencias Identificadas en la Implementación del World Class Manufacturing	61
Figura N° 6: Cartilla Nivel de Participación	69
Figura N° 7: Cartilla Innovaciones	72
Figura N° 8: Formato Innovaciones	72
Figura N° 9: Cartilla Relación con Proveedores	74
Figura N° 10: Cartilla Relación con Clientes	74
Figura N° 11: Conformación Equipos de Nivel 3	79
Figura N° 12: Proceso de Solución de Problemas (días a día).....	82
Figura N° 13: Metodología DMAIC	84
Figura N° 14: Cartilla KPI's	86
Figura N° 15: Ejemplo 3 Preguntas	86
Figura N° 16: Procedimiento Evaluación 5 Por Que	87

Figura N° 17: Cartilla 5 Por Que	88
Figura N° 18: Cartilla Acciones Prioritarias	91
Figura N° 19: Tarjeta de Trabajo 5 Por Que's	104
Figura N° 20: Proceso de Implementación Mantenimiento Autónomo .	105
Figura N° 21: Estructura de Implementación Mantenimiento Autónomo	106
Figura N° 22: Proceso de Etiquetado en Blanco	109
Figura N° 23: Merma de Cerveza	128
Figura N° 24: Ranking SABMiller Top Ten – Marzo 2013	128
Figura N° 25: Ranking SABMiller Top Ten Seguimiento Mensual – Marzo 2013	128
Figura N° 26: Gráficos Metas Planta Arequipa – Abril 2013.....	149
Figura N° 27: Seguimiento Mensual de Indicadores Enero a Abril 2013	152
Figura N° 28: % Implementación 5S Planta Arequipa – Marzo 2013	154
Figura N° 29: % Evolución Costo de Mantenimiento F13 PFZA ELAB .	157
Figura N° 30: % Evolución Costo de Mantenimiento F13 ENVASADO .	158
Figura N° 31: % Evolución Costo de Mantenimiento F13 PLANTA AREQUIPA	159
Figura N° 32: Capacitaciones Planta Arequipa F13.....	160
Figura N° 33: % Capacitados / Tipo	161

CAPITULO I

PLAN DE TESIS

1.1 IDENTIFICACION DEL PROBLEMA

Se ha identificado la inexistencia de una metodología para el óptimo desarrollo de las diferentes prácticas del World Class Manufacturing, que influya positivamente en la eficiencia de la gestión y desarrollo de operaciones en Unión de Cervecerías Peruanas Backus & Johnston S.A.A. – Planta Arequipa.

1.2 DESCRIPCION DEL PROBLEMA

La globalización de los mercados presenta grandes oportunidades y grandes amenazas. Es decir incluye por mercado y excluye por competencia.

Calidad, Costo, Disponibilidad, Cumplimiento, etc., son las exigencias de una empresa que pretende ser competitiva en el mundo globalizado. En su momento la Comunidad Europea hizo su parte con la ISO 9000 y otras normativas. Hoy los mercados buscan la Manufactura de Clase Mundial como respaldo a las transacciones.

En la historia se ha reconocido con este término, al MRP (Gestión para la Planificación de Recursos), Manufactura Esbelta y otras, pero la identificación de

estas empresas hoy está avalada por una serie de indicadores de desempeño como los siguientes:

- Liderazgo en Calidad
- Orientadas al Cliente.
- Indicadores Claves de Performance KPI
- Planificación Estratégica a mediano y largo plazo.
- Desarrollo asistido del personal en materia de capacitación.
- Valor por el Factor Humano, todo el personal motivado e involucrado.
- Administradas por Políticas.
- Personal Polivalente, autocontrol pleno y trabajo en equipo.
- Alianzas con proveedores.
- Proceso basado en la demanda y no en la capacidad.
- Flexibilidad de producción.
- Énfasis en los procesos estándares simples.
- Conservación excelente de sus activos.

Hoy el círculo se está cerrando entorno a la Eficiencia Global Operativa de las plantas, la cual representa fielmente los resultados operativos propios de una dirección productiva e inteligente¹.

¹ Fuente: Hill, T., *Manufacturing Strategy: Text and Cases, USA: Irwin, Editorial / Hard Cover, (1994)*.

Es así que el Camino de la Manufactura describe el acercamiento de SABMILLER a la excelencia operacional, lo cual se relaciona con cada aspecto y cada nivel de nuestra cadena de suministro.

Actualmente **UCP Backus & Johnston S.A.A** está procurando ser la mejor empresa en todas las facetas de sus operaciones a nivel nacional, en esencia, tener una cadena de suministro realmente de clase mundial, para lo cual se ha detectado la necesidad de llevar a cabo la propuesta de una metodología para el desarrollo de las diferentes prácticas de manufactura de clase mundial, estableciendo así una serie de actividades que comprometan a todos los niveles de la organización. Permitiendo de esta manera asegurar una superior competitividad y dar un valor superior a los clientes y consumidores a través de la aplicación de principios y técnicas modernas de negocio. Además de asegurar la mejora continua y proporcionar una capacidad única a bajo costos de nuestra cadena de suministro, basándose en una serie de estrategias básicas para el logro de los objetivos, como lo son por ejemplo la administración de la calidad total, el justo a tiempo, el mantenimiento productivo total, procesos de mejoramiento continuo, entre otros.

1.2.1 Problema Principal

¿Cómo influye la propuesta de una metodología en el desarrollo adecuado de las diferentes prácticas del World Class Manufacturing, en la productividad y gestión de las operaciones en **UCP BACKUS & JOHNSTON S.A.A?**

1.2.2 Problemas Secundarios

- ¿Cómo el tipo de dirección y el liderazgo gerencial influyen en la propuesta de una metodología para el desarrollo de las diferentes prácticas del World Class Manufacturing en **UCP BACKUS & JOHNSTON S.A.A?**
- ¿Cómo influye el compromiso del personal de los diferentes niveles de la organización en la propuesta de una metodología para el desarrollo de las practicas del World Class Manufacturing en **UCP BACKUS & JOHNSTON S.A.A?**
- ¿Cómo influye la disponibilidad de recursos materiales y físicos para lograr la adecuada implementación de una metodología para el desarrollo de las diferentes prácticas del World Class Manufacturing en **UCP BACKUS & JOHNSTON S.A.A?**

1.3 JUSTIFICACION

En la actualidad muchas empresas han tenido que apresurar el paso para adecuarse a las exigencias de los mercados globales. Este esfuerzo implica repartir la responsabilidad entre los cuadros directivos y los mandos técnicos, y adoptar aquellos recursos y filosofías que han proliferado en las industrias de todo el mundo que parecen tener por denominador común un rotundo “NO” a la improvisación y un entusiasta “SÍ” a la competitividad.

Así, para enfrentar la competitividad global, las empresas deben considerar el enfoque de la manufactura de clase mundial.

Ante la diversidad de enfoque, ¿por qué enfrentar la competitividad desde el punto de vista de la manufactura?

- a) Porque la manufactura y su administración es una de las funciones principales de cualquier organización y está relacionada íntegramente con las demás funciones del negocio. Todas las organizaciones comercializan, financian y producen.
- b) Porque se desea saber la forma en la que los bienes y servicios son producidos. La función productiva es el segmento de nuestra sociedad que crea los productos que consumimos.
- c) Porque la manufactura y su administración es una de las porciones más costosas de una organización.²

Es así que en **UCP BACKUS & JOHNSTON S.A.A** se busca poner en práctica el camino de la manufactura con eficacia con el objetivo de obtener los siguientes resultados:

- I. **Administración Técnica:** Aseguramiento de la integridad de los procesos de producción y las diferentes marcas protegiendo la reputación de SABMILLER.
- II. **Optimización de la Cadena de Suministro:** Proporcionar valor superior a los clientes debido a los reducidos costos internos.

² Fuente: Schonberger, Richard J. *World Class Manufacturing: The Lessons of Simplicity Applied*. New York: Free Press, (1986).

- III. **Innovación:** Capacidad aumentada de manejar innovación en las cadenas de suministro tanto en términos de complejidad, capacidad de adaptarse a los entornos que cambian con el mercado y nuevos productos.
- IV. **Calidad:** Calidad excelente en el punto de compra.
- V. **Transferencia de Conocimiento:** Velocidad aumentada de estudio, adopción y despliegue de las mejores prácticas que permiten un real estudio y auto refrescamiento de la organización de manufactura.
- VI. **Mejora Continua:** Un proceso sostenido y en curso una excelencia operacional asegurada.

Midiendo de esta manera el progreso de las actividades en términos de indicadores, procesos comerciales y prácticas de trabajo, resumido así:

- Proceso del Negocio/ Medición de prácticas de trabajo:
 - Evaluación Global de Manufactura (GEM)
 - Auditorias de cumplimiento de normas de Elaboración de Cerveza
 - Auditorias de cumplimiento de normas de Envasado
 - Auditorias de cumplimiento de normas de Mantenimiento
- Indicadores de Funcionamiento Claves:
 - Indicador de Funcionamiento Global Clave (KPI) Proceso³

³ Fuente: *Elaboración Propia*

1.4 OBJETIVOS

1.4.1 Objetivo General

Proponer una metodología en el desarrollo de las diferentes prácticas del World Class Manufacturing para alcanzar un incremento en la productividad de las operaciones en todos los niveles de **UCP BACKUS & JOHNSTON S.A.A.**

1.4.2 Objetivos Específicos

- Determinar el tipo de dirección y liderazgo gerencial que influyan positivamente en la propuesta de una metodología para el adecuado desarrollo de las diferentes prácticas del World Class Manufacturing en **UCP BACKUS & JOHNSTON S.A.A.**
- Establecer las herramientas para lograr un compromiso por parte del personal de los diferentes niveles de la organización para llevar a cabo la ejecución de una propuesta metodológica en el desarrollo de las practicas del World Class Manufacturing en **UCP BACKUS & JOHNSTON S.A.A.**
- Analizar la disponibilidad de recursos materiales y físicos para lograr la apropiada ejecución de una propuesta metodológica en el desarrollo de las practicas del World Class Manufacturing en **UCP BACKUS & JOHNSTON S.A.A.**

1.5 HIPOTESIS

1.5.1 Hipótesis General

La propuesta de una metodología para el desarrollo de las diferentes prácticas del World Class Manufacturing va a influir en la productividad y gestión de operaciones en **UCP BACKUS & JOHNSTON S.A.A.**

1.5.2 Hipótesis Específicas

- El tipo de dirección y liderazgo gerencial influye positivamente en la propuesta de una metodología para el desarrollo de las practicas del World Class Manufacturing en **UCP BACKUS & JOHNSTON S.A.A.**
- El establecimiento de herramientas para lograr un compromiso por parte del personal de los diferentes niveles de la organización influirán en la propuesta de una metodología para el desarrollo de las practicas del World Class Manufacturing en **UCP BACKUS & JOHNSTON S.A.A.**
- La apropiada disponibilidad de recursos materiales y físicos influyen en la propuesta de una metodología para el desarrollo de las practicas del World Class Manufacturing en **UCP BACKUS & JOHNSTON S.A.A.**

1.6 VARIABLES

1.6.1 Variable Independiente

- ❖ Propuesta de una metodología para el desarrollo de las practicas del World Class Manufacturing (MCM)

1.6.2 Variable Dependiente

- ❖ Productividad y Gestión de las operaciones

1.7 ALCANCES

La trascendencia de la presente propuesta radica en permitir concientizar sobre la importancia de la automatización en toda empresa manufacturera, contribuyendo de esta manera al logro de los objetivos a través de la innovación, con una mayor participación de mercado, operando a su máxima eficiencia y excediendo las expectativas del cliente al alcanzar la clase mundial en su industria. Para lo cual las empresas deben cambiar los procedimientos y conceptos, conduciendo así a transformar las relaciones entre los proveedores, distribuidores, productores y clientes.

Estableciendo así como objetivo de la manufactura de clase mundial convertir a los operarios en dueños de los procesos y en la primera línea de ataque contra la amplia gama de problemas que surgen en cualquier planta.

A pesar de los buenos resultados que esta concepción del funcionamiento de la industria manufacturera ha tenido mundialmente, su adopción ha sido muy escasa por parte del mundo fabril. Además se basa en centrar sus objetivos en la gerencia mixta (Por contraposición a un grupo separado de gerentes, estructurado tanto de abajo hacia arriba como de arriba hacia abajo) capaz de brindar los recursos necesarios para una mejora continua.

Tomando en consideración que la excelencia de la manufactura depende de conocer al cliente, negociar eficientemente con los proveedores, reducir los errores en la producción y saber automatizar los procesos. Por consiguiente los miembros de todos los niveles de una organización deben tener en cuenta que el World Class Manufacturing es el fundamento del control de la calidad total, que abarca todos los sectores de la compañía, y se centra en la gerencia mixta capaz de brindar los recursos necesarios para una mejora continua, en especial el aprovechamiento total del recurso humano, bajo el concepto de cero defectos que no solo supone el mejoramiento de la calidad, sino además una completa reestructuración de la organización, de las relaciones entre empleados y gerentes, y de los procesos de producción⁴.

1.8 MARCO TEORICO

1.8.1 La Manufactura

La producción o manufactura es la creación de bienes y servicios. La administración de manufactura son las actividades que se relacionan con la creación de bienes y servicios a través de la transformación de insumos en salidas. Las actividades que generan bienes y servicios tienen lugar en todas las organizaciones. En empresas de manufactura, con la función producción se puede apreciar la elaboración de un producto tangible.

⁴ Fuente: Rubrich, Y. y Watson, *World Class Manufacturing: A Bridge to your Manufacturing Survival*. USA: WCM Associates, (2000).

Cuando hacemos referencia a tal actividad se tiende a utilizar el nombre de administración de la producción.

La organización productiva es la estructura técnica de las relaciones que deben existir entre las funciones, niveles y actividades de los elementos humanos y materiales de un organismo, con el fin de lograr su mayor eficiencia al transformar la materia prima en productos industriales. De este modo, se crea el concepto de manufactura o fabricación que es la elaboración de productos o servicios al más bajo costo posible, en el tiempo más breve posible y que cumpla con todas las especificaciones de diseño.

La definición de clase mundial se ha discutido mucho al igual que el camino para lograrla; el término se ha hecho popular en la literatura, debido principalmente al libro de Schoenberger, World Class Manufacturing (1986). Antes se usaba un término común, manufactura de excelencia. En ambos casos la meta es lograr la capacidad de una fabricación superior. No existe un estándar en la definición de clase mundial. Sin embargo, este término representa la influencia de una nueva dinámica de mercado, el mercado global, y capta el aliento y la esencia de cambios fundamentales que tienen lugar en las empresas industriales exitosas. Algunas definiciones que aparecen en la literatura incluyen sólo filosofías, pero otros contienen filosofías y los medios para lograrlas.

Hayes define la manufactura de clase mundial como sigue:

- Convertirse en el mejor competidor; ser mejor que casi cualquiera de las otras compañías en el sector al menos en un aspecto de la manufactura.
- Ser más rentable que los competidores.
- Contratar y retener a las mejores personas.
- Desarrollar personal de ingeniería con los mejores conocimientos.
- Poder responder con rapidez y decisión a las condiciones cambiantes del mercado.
- Adoptar un enfoque de ingeniería para el producto y el proceso que maximice el desempeño de ambos.
- Mejorar continuamente.⁵

1.8.2 Hacia el World Class Manufacturing

El camino a seguir para alcanzar la manufactura de clase mundial está formado por cuatro estrategias básicas que son:

- A. Administración de la calidad total (**TQM**) = cero defectos.
- B. Justo a tiempo (**JIT**) = cero inventarios.
- C. Mantenimiento productivo total (**TPM**) = cero fallas.

⁵ Fuente: Arnoletto, Eduardo J., *Administración de la Producción como Ventaja Competitiva*, Editorial Triunfar - ISBN, (2001).

D. Procesos de mejoramiento continuo (**PMC**) = cero obsolescencias.

Estas estrategias de decisión están estrechamente ligadas. Todas dependen de todas y por ende no es posible decir cuál es más importante.

A. La Administración de la Calidad Total (TQM)

Calidad total es una política transparente que involucra a todo canal y lo hace solidario en la actitud de respeto al cliente a través de un producto respetable.

Para contar con una TQM efectiva se requieren tres conceptos básicos que son:

1. Involucrar al empleado.
2. Benchmarking: hacer Benchmarking involucra la selección de un estándar de desempeño demostrado como el mejor para los procesos o actividades similares a los nuestros. La idea es apuntar hacia un objetivo y luego desarrollar un estándar o Benchmarking contra el cual comparar su desempeño.
3. Conocimiento de las herramientas de TQM:
 - a) Casa de calidad. Define la relación entre los deseos del cliente y los atributos del producto o servicio.
 - b) Técnica Taguchi. Es una técnica dirigida al mejoramiento del diseño del producto y del proceso.

- c) Gráficas de Pareto. Son un método de organización de errores, problemas o defectos para ayudar a enfocar los esfuerzos en la resolución de problemas.
- d) Gráficas de flujo de proceso. Ayudan a entender una secuencia de eventos a través del cual viaja un producto.
- e) Diagrama causa-efecto. Identifica posibles ubicaciones en los problemas de calidad y los puntos de inspección.
- f) Control estadístico del proceso. Tiene que ver con el monitoreo de estándares, mediciones y toma de acciones correctivas mientras se produce un bien o servicio.

B. Justo a Tiempo (JIT). Cero Inventarios

Taichi Ohno, Vicepresidente de Toyota, definió desperdicio como “cualquier consumo de recursos arriba del mínimo indispensable”.

El desperdicio no solamente se da en cuanto a materiales, también se ve en cuanto al tiempo (esperar por materiales, observar el trabajo de las máquinas, buscar herramientas, reparar fallas en las máquinas, producir artículos innecesarios, etc.), y en cuanto a las máquinas (movimiento innecesario de la maquinaria, tiempo de preparación, fallas en la maquinaria, tiempo utilizado en mantenimiento correctivo, producción de artículos defectuosos, producción de artículos cuando no es necesario, etcétera).

“El JIT es una estrategia para mejorar de manera permanente la calidad y productividad basada en el potencial de las personas, en la eliminación del desperdicio y en el logro de mayor velocidad en todos los procesos de trabajo”.

Con esta estrategia se logra la producción o entrega de los elementos necesarios, en la cantidad necesaria y en el momento necesario. Es decir, hay que comprar o producir lo que se necesita y cuando se necesita. El JIT tiene como objetivos:

- Reducir costos en el proceso productivo.
- Eliminar existencias innecesarias.
- Reducir costos de almacenamiento.
- Responder a las demandas de los clientes.
- Reducir o eliminar los despilfarros (en tiempo, materiales, trabajos inútiles).

El desperdicio se elimina a través del proceso llamado “Una unidad menos cada vez”. Este proceso tiene como propósitos:

- Analizar y priorizar problemas en forma permanente dentro de la organización.
- Orientar al personal de todos los niveles a buscar posibles soluciones a los problemas de todos.
- Generar retroalimentación visual sobre los avances logrados.

Los medios empleados para lograr el JIT son:

- ♦ El estudio de métodos.
- ♦ La distribución de planta.
- ♦ La medición del trabajo.
- ♦ El mantenimiento total.
- ♦ Control de calidad en el origen.
- ♦ Fomentar las relaciones de colaboración con los proveedores.
- ♦ Crear sistemas de información.

Otro aspecto del JIT es que convierte a los proveedores en “asociados” de la empresa. En lugar de escoger a los proveedores haciendo licitaciones y escogiendo al más barato, se elige a un único proveedor y se le asesora para que sus productos/servicios sean de la calidad que se requiere⁶.

C. Mantenimiento Productivo Total (TPM). Cero Fallas

En una empresa que no aplica un buen sistema de mantenimiento, es común que se presenten problemas con la maquinaria, el equipo y las herramientas, causando paros no programados, descomposturas, accidentes y lesiones, productos/servicios defectuosos y de mala calidad, entre muchas otras contrariedades.

Algunas causas de problemas con las máquinas pueden ser:

⁶ Fuente: Schonberger , Richard J, *Manufactura de clase mundial, Aplicando las lecciones de la simplicidad/* http://cmapspublic.ihmc.us/rid=1237673455454_606789862_28719/manufacturadeclassmundial.pdf

- No se mantienen los requerimientos fundamentales de las máquinas: aceite, engrasado, apretar tuercas, etc.
- No se mantienen las condiciones correctas de operación: alto voltaje, altas velocidades, temperaturas inadecuadas, etcétera.
- Falta de conocimiento sobre máquinas: los grupos de mantenimiento no tienen gente capacitada.
- Deterioro.

Por otro lado, suele darse un agravamiento del problema porque a los operadores:

- No les concierne la máquina sucia.
- Les falta conocimiento de la máquina: lubricación, cambios de herramientas, cambios de partes, ajustes, etcétera.
- Les parece más importante la producción que mantener la máquina en buenas condiciones.

Y por si lo anterior no fuera suficiente, el personal de mantenimiento:

- ♦ Enfoca sus esfuerzos en los problemas urgentes mayores y se olvida de los relativos problemas de calidad o velocidad de la máquina.
- ♦ Reemplaza o repara partes, pero no pregunta por qué ocurre el problema.
- ♦ No instruye ni trabaja con los operadores en el mantenimiento básico, fácil.

El TPM es el mantenimiento que implica una participación total de los integrantes de la empresa para maximizar la efectividad del equipo.

TPM implica:

- Tener por objetivo el uso más eficiente del equipo.
- Establecer un sistema de mantenimiento productivo en toda la empresa, para la vida entera del producto.
- Exigir la implicación de todos los departamentos.
- El involucramiento de todos los empleados.
- Promocionar el mantenimiento productivo a través de la motivación⁷.

D. Procesos de Mejoramiento Continuo (PMC)

El PMC es un conjunto de actividades en la empresa orientada a generar mayores beneficios y a hacer más competitiva la organización, lo que incluye aplicar las acciones necesarias para:

- Lograr mayor confiabilidad de los procesos de la empresa.
- Obtener mejor tiempo de respuesta.
- Conseguir una disminución del costo.
- Reducción de inventarios.
- Mejoramiento en manufactura.

⁷ Fuente: Schonberger, Richard J., *World Class Manufacturing Casebook: Implementing Jit and Tqc*, Editorial: Free Press, (1987).

- Participación superior en el mercado.
- Mayor satisfacción del cliente.
- Incremento de la moral de los empleados.
- Incremento de las utilidades.
- Menos burocracias.⁸

1.8.3 Capacitación, la clave

Si el personal de una empresa no es entrenado, capacitado, instruido y motivado, las estrategias anteriores no servirán absolutamente para nada. A medida que las personas se van instruyendo, pasan cada vez más a ser expertos con múltiples habilidades, capaces no sólo de operar sus máquinas, sino también de darles un mantenimiento preventivo básico (lubricación, limpieza, ajuste), ordenar sus áreas de trabajo, llevar un control de calidad estadístico, proponer mejoras y solucionar problemas. Entre otros beneficios derivados de la multihabilidad de los trabajadores, se pueden mencionar:

- Visión integral del producto o proceso.
- Varía el patrón de trabajo.
- Mantiene el nivel de concentración.
- Previene la fatiga.
- Proporciona sentido de trabajo en equipo.

⁸ Fuente: Palacio P., A., *Herramientas de Lean Manufacturing - Toyota Production System (TPS)*, Bogotá D.C., Colombia, (2009).

- Mejora la comunicación.
- Facilita la relación cliente-proveedor interno.
- Se pueden concentrar recursos de acuerdo a demanda.
- Pueden aspirar a mejores salarios.
- El ausentismo relativo afecta en poca medida.

Con base en lo anterior, si se desea tener empresas con categoría de manufactura de clase mundial, es necesario seguir el camino marcado por la reducción del desperdicio, es decir, sin defectos, inventarios, fallas y obsolescencias.⁹

1.8.4 Características del World Class Manufacturing

Para competir a nivel mundial, las compañías de manufactura ahora requieren de políticas, prácticas y sistemas que eliminen el desperdicio y logren crear valor para el cliente, donde el valor es percibido por los clientes como una combinación de costo, calidad, disponibilidad del producto, servicio, confiabilidad, tiempo de entrega, entregas a tiempo, etcétera. Ser de clase mundial significa que la compañía puede competir con éxito y lograr utilidades en un ambiente de competencia mundial, en este momento y seguir haciéndolo en el futuro.

⁹ Fuente: Pain, A., *Capacitación Laboral, Buenos Aires, Novedades Educativas, Libro Edición (1996).*

A continuación se mencionan algunas de las características que tienen las empresas compañías- que se han catalogado como de clase mundial, por ejemplo Toyota, Sony, Hewlett-Packard, IBM, Ford, Cementos del Yaqui (Grupo CEMEX), Pepsico, etc.

A. Liderazgo visionario y de Campeonato: Todas estas empresas tienen un grupo de gentes (directores, gerentes) dedicados al mejoramiento continuo, que motivan a las personas a trabajar en equipo, identifican y eliminan el desperdicio, creando valor para los clientes. Las funciones de las personas cambian a ser entrenadores, facilitadores, maestros. Los gerentes dejan su función de sabelotodo y pasan a ser parte del equipo, todos buscando el mismo objetivo: la satisfacción del cliente.

B. Nueva cultura “metas y pensamientos”: Las empresas de clase mundial utilizan “Benchmarking” para evaluar y conocer las mejores políticas y prácticas de la industria a nivel mundial. Algunos ejemplos son¹⁰:

▪ Inventario en proceso	Horas, no días, y menos semanas
▪ Tiempo de ciclo (lead time)	Horas o días, pero no semanas
▪ Rotación de inventarios	15 ó 30 veces al año como mínimo
▪ Rechazos del cliente	50 partes por millón
▪ Rechazos internos partes por millón	200 partes por millón

¹⁰ Fuente: Mendoza, E., *Manufactura de Clase Mundial*/ http://members.tripod.com/robotica_fms/declase.htm

▪ Entregas a tiempo	98-99 por ciento cuando menos
▪ Costos de calidad	Menos del 3% de las ventas y gastados en prevención, no en corrección
▪ Tiempo de preparación de máquinas	Minutos, no horas

Las claves para el éxito, sin ningún orden particular, son

1. Reducir los tiempos de entrega (Lead Times)
2. Reducir los costos de operación
3. Reducir el tiempo de lanzamiento de los productos al mercado
4. Exceder las expectativas del cliente
5. Incrementar la sub-contratación de servicios de terceros
6. Administrar la empresa global
7. Mejorar la visibilidad de la compañía

Cada uno de estos objetivos es importante en y por sí mismo, aunque, tomados en conjunto, describen el enfoque de las actividades y actitudes que definen la clase mundial.¹¹

¹¹ Fuente: Suzuki, K., *The New Manufacturing Challenge: Techniques for Continuous Improvement*, Editorial: Free Press, (1987).

Una consecuencia natural de tener operaciones distribuidas a través de múltiples instalaciones, alrededor del mundo o en una región específica, es que resulta necesario tener visibilidad en todos los sitios. La visibilidad puede brindar a un mayor poder de negociación para las partes compradas, una gestión más eficiente de crédito, cobranza y cuentas por pagar y oportunidades para un mejor servicio al cliente al obtener acceso a las capacidades de producción y los inventarios en todo el mundo.¹²

C. Dirección y plan estratégico a 3 ó 5 años: En este plan no sólo se define la dirección y los proyectos para implementar políticas y prácticas de operación, sino que además identifica conocimientos, herramientas y habilidades requeridas para llevar a cabo la implementación efectiva de los planes y proyectos.

D. Involucramiento y compromiso de los empleados: Las empresas de clase mundial involucran a los empleados de todos los niveles de la organización y tienen programas de entrenamiento y capacitación para proveerlos de los conocimientos y habilidades necesarias para mejorar, entender e implementar ellos mismos los cambios y tecnologías que acompañan a la filosofía del mejoramiento continuo. Si tú cambias el sistema, pero no desarrollas a la persona, lo más seguro es que nada suceda y en este punto debemos incluir al sindicato y a sus líderes.

¹² Fuente: *Las Siete Claves para una Manufactura de Clase Mundial*/
<http://www.cimatic.com.mx/articulos/claves-manufactura-clase-mundial.php>

E. Desarrollo continuo del recurso humano: Estas empresas valoran y aprecian el desarrollo de la experiencia técnica y habilidades administrativas a todos los niveles de la compañía, comunicando el concepto de que la gente es el activo más valioso de la compañía.

F. Integración de objetivos de todos los departamentos: Las empresas de clase mundial tienen políticas, prácticas y sistemas de medición que promueven los objetivos y actividades de diferentes áreas funcionales, haciendo énfasis en que calidad, costo, tiempos de ciclos y servicio al cliente, no sólo son compatibles y posibles en todas las áreas de la compañía –organización-, sino que además son necesarios y prioritarios.

G. Organizaciones enfocadas por cliente o por producto: Las empresas de clase mundial están descentralizando sus operaciones y estructuras organizacionales haciendo las actividades más pequeñas y autosuficientes, están haciendo unidades estratégicas de negocios donde cada una de las unidades es responsable de todas las actividades que se necesiten llevar a cabo y de los resultados financieros.

H. Sistemas y prácticas de muy buena comunicación: Establecen y mantienen sistemas simples y procedimientos que provean información confiable, a tiempo y que fluya a todo el personal.

I. Soporte para la investigación y la educación: Las empresas – compañías- de clase mundial tienen convenios y una relación muy estrecha

con universidades, en las cuales promocionan la investigación y el desarrollo para lograr una ventaja competitiva a largo plazo.

J. Desarrollo de productos de acuerdo a las necesidades del cliente:

Las compañías –empresas- de clase mundial conocen las necesidades y expectativas actuales y futuras de los clientes. La voz del cliente es escuchada, atendida y comunicada a toda la organización, tanto en un producto existente como en una innovación.

K. Equipos de diferentes áreas: Las compañías de clase mundial utilizan personal de diferentes departamentos para formar equipos de trabajo (diseño-manufactura-mercadotecnia) y poder comunicar las necesidades de los clientes a toda la organización para poder entregar los mejores productos en el menor tiempo posible.

L. Responsabilidad individual y mejora continua de calidad: Las compañías de clase mundial hace que cada quien sea responsable de su calidad, el departamento de aseguramiento de calidad sirve como soporte y coordina la función de un mejoramiento continuo en toda la organización.

M. Control estadístico del proceso: Las compañías de clase mundial utilizan técnicas estadísticas para controlar y verificar el proceso, no utilizan inspección final del producto, utilizan técnicas de prevención y no de corrección.

N. Énfasis en la experimentación e innovación: Las compañías de clase mundial están constantemente innovando y experimentando nuevos productos y procesos, siempre buscando tener el liderazgo, y esto lo hacen con asociaciones o universidades.

Ñ. Sociedades con proveedores que tenga calidad certificada: Las empresas (compañías) de clase mundial establecen una sociedad de ganar-ganar con proveedores que tienen calidad certificada. No se basan en el precio, ni piden tres cotizaciones para ver cuál nos da un precio menor, se basan en la calidad del producto, en las entregas a tiempo, en la disposición del proveedor a entregar las cantidades que se le requirieron, en el tiempo requerido y en la forma requerida. Los proveedores son la parte más crítica para el éxito de una compañía. Debemos tener una relación a largo plazo con ellos.

O. Manufactura celular-flujo continuo: Las compañías de manufactura de clase mundial tienen mucho énfasis en estandarizar y simplificar sus operaciones para reducir el tiempo de ciclo y el inventario en proceso; así como identificar y señalar los problemas, no ocultarlos.

P. Proceso basado en la demanda, no en la capacidad: Las compañías de clase mundial reconocen que únicamente se debe fabricar lo que se va a vender, sin importar si algunas máquinas están sin funcionar. El producir con el único fin de tener las máquinas funcionando sólo produce inventarios

en proceso, defectos de calidad, tiempos de entrega largos, líneas sin balance y almacenes gigantes.

Q. Cambios Set-Up: Las compañías de clase mundial utilizan la filosofía denominada S.M.E.D para lograr producir diferentes artículos en lotes pequeños de producción, no tienen miedo a realizar cambios de modelos, si el cliente lo pide, estas compañías realizan los cambios de Set-Up.

R. Énfasis en la simplificación y en la estandarización antes de automatizar: Estandarizar y simplificar son funciones primordiales antes de automatizar, si no, lo único que se consigue es aumentar los problemas y la complejidad de las operaciones.

S. Programas de mantenimiento preventivo y predictivo: Las compañías de clase mundial tiene programas de mantenimiento basados en el involucramiento de todo el personal, tratando de minimizar la ocurrencia de fallas que interrumpen el proceso.

Podríamos resumir los 20 puntos en tres grandes áreas, que son:

- Involucramiento de los empleados
- Calidad
- Operaciones de producción

Como se ve, no es difícil que la mayoría de las compañías sean catalogadas como de clase mundial, pero si no tomamos en cuenta al

personal operativo, nada sucederá. Recuerde, el trabajo que agrega valor al producto es el que se realiza en el piso de producción y no en las oficinas de los gerentes; éstos se deben convertir en facilitadores y maestros y no continuar siendo jefes, sino tratar de ser líderes.¹³

1.9 TECNICAS

La técnica se dará a partir de la recolección de datos e información de libros, revistas, archivos públicos, archivos locales, archivos privados, documentos, estadísticas, fichas bibliográficas, internet, otros documentos. Y a partir de la observación, análisis documental, dinámicas de grupo, entrevistas y cuestionarios.

1.10 INSTRUMENTOS

Con los objetivos establecidos identifico los datos que deseo adquirir y que fuentes son las más adecuadas para proporcionármelos, y de acuerdo a ello los instrumentos que conviene utilizar para la presente investigación son:

- Fichas de observación
- Material experimental
- Registros
- Medición de ejecución
- Pruebas

¹³ Fuente: Pantoja, F., *Manufactura de Clase Mundial (MCM) y TPM*/
<http://confiabilidad.net/articulos/manufactura-de-clase-mundial-mcm-y-tpm/>

- Análisis de contenido, etc.

1.11 ESQUEMA CONCEPTUAL

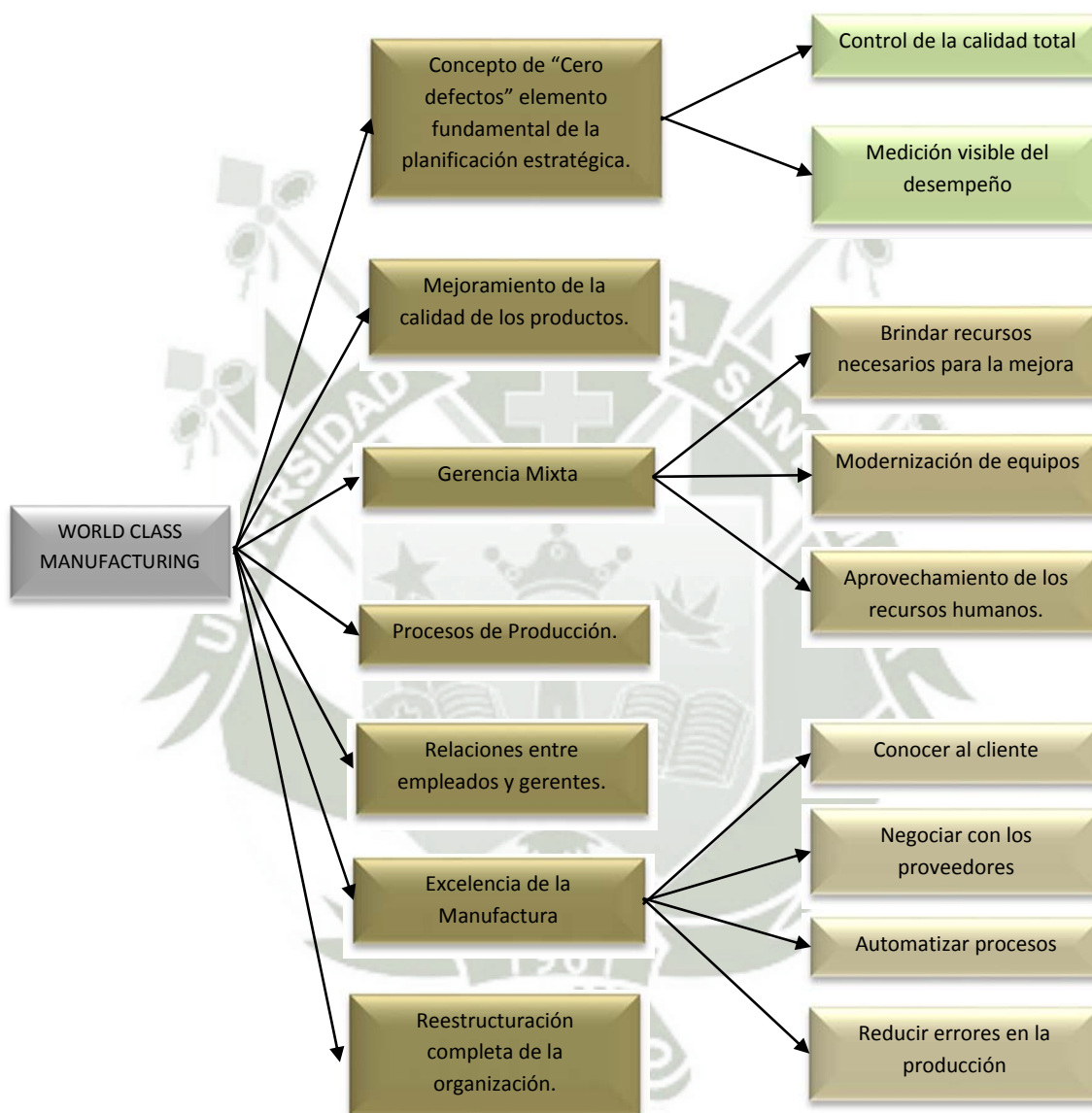


Figura N° 1: Esquema Conceptual World Class Manufacturing

Fuente: Elaboración Propia

1.12 CAMPO DE VERIFICACION

1.12.1 Delimitación

El trabajo de investigación se circunscribe en **UCP BACKUS & JOHNSTON S.A.A – Planta Arequipa (Vicepresidencia de Manufactura)**, en la provincia de Arequipa, comprendiendo el periodo 2009 – 2015.

1.12.2 Población y Muestra de la Investigación

El grupo de estudio será el personal de los diferentes niveles pertenecientes a la vicepresidencia de Manufactura de **UCP Backus y Johnston S.A.A**, equivalente a 198 personas.

1.13 ESTRATEGIA

1.13.1 Tipo de Investigación

El presente estudio reúne las condiciones metodológicas de una **Investigación Experimental**, debido a que utiliza experimentos y principios de métodos científicos que serán aplicados en la vida real. El objetivo de dicha investigación es manipular deliberadamente la variable experimental y observar lo que sucede en situaciones controladas.

1.13.2 Nivel de la Investigación

De acuerdo a la naturaleza del estudio de la investigación, y sus características se utilizara el nivel de un estudio **Descriptivo – Explicativo**.

1.13.3 Método

El método que se utilizara en la investigación es el **Inductivo - Deductivo**.

1.13.4 Diseño Metodológico

El diseño metodológico por la naturaleza del estudio será **Experimental**, debido a que habrá una manipulación intencional de las variables independientes, y la medición del efecto de la variable independiente sobre la dependiente.

1.14 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACION

1.14.1 Principios de Clase Mundial en la Manufactura en Redes empresariales de la Confección

Autor: Miriam Constanza Bermúdez Olaya

Universidad Nacional de Colombia – 2007

Resumen:

La presente investigación expone, en primer lugar, las bases conceptuales para el desarrollo del estudio de Benchmarking competitivo soportado en redes empresariales y manufactura de clase mundial en el sector de la

confección. En segundo lugar, se describe el procedimiento general empleado para determinar el acercamiento a los principios de clase mundial de las empresas objeto de estudio pertenecientes a redes empresariales de la confección. Finalmente, se desarrolla el procedimiento propuesto como herramienta metodológica innovadora, en el que se exponen los resultados y los aportes de la investigación.

1.14.2 Plan de Mejora del almacén de repuestos de Fábrica de Yeso

Autor: José Luis Cortés Robledo

Universidad Carlos III de Madrid – 2010

Resumen:

Este Proyecto ha sido realizado con el objetivo de la optimización de una empresa real, a diferencia de lo que se realiza normalmente que se basa en la creación de una nueva idea empresarial. Los propósitos del mismo comprenden la descripción y explicación de todo el proceso de mejora así como de la empresa Saint-Gobain Placo y el entorno en el que se mueve, por medio de la implementación de las diferentes prácticas del World Class Manufacturing. La mejora que se ha desarrollado es la mejora del almacén de repuestos de la fábrica en cuestión. Con esta inversión se quiere conseguir un ahorro en los costes derivados del almacén que se va a remodelar. Este ahorro, aparte de económicamente, puede entenderse

como una oportunidad para mejorar otras áreas de la empresa que lo necesiten.

1.15 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Duración	2013															
	Septiembre				Octubre				Noviembre				Diciembre			
Mes	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Elaboración del Plan de Tesis	X															
Recopilación de la Información		X	X	X												
Sistematización			X	X	X	X										
Análisis de consistencia de datos			X	X	X	X										
Redacción del Borrador de tesis				X	X	X	X	X	X							
Revisión y Corrección									X	X	X	X				
Sustentación													X			

Tabla N° 1: Cronograma de Actividades

Fuente: Elaboración Propia

CAPITULO II

DIAGNOSTICO DE LA SITUACION ACTUAL

2.1 HISTORIA UCP BACKUS & JOHNSTON S.A.A.

- **1879: El origen de Backus** El origen de Backus se remonta al año 1876, año en el que los señores Jacobo Backus y Howard Johnston fundan una fábrica de hielo en el tradicional, la cual se convierte en 1879 en Backus & Johnston Brewery Ltd.
- **1954: Backus & Johnston Brewery Ltd. es adquirida por empresarios peruanos** Liderados por Don Ricardo Bentín Mujica, quienes la convierten en la Cervecería Backus & Johnston S.A.
- **1993: Inauguración Planta de Ate** convirtiéndose en una de las más modernas de América.
- **1994: Se adquiere Compañía Nacional de Cerveza S.A.** Adquiere el 62% de las acciones comunes de la Compañía Nacional de Cerveza S.A. (CNC).

- **1996: Creación de Unión de Cervecerías Peruanas Backus y Johnston S.A.A.** Los accionistas de Cervecería Backus y Johnston S.A., Compañía Nacional de Cerveza S.A., Cervecería del Norte S.A. y Sociedad Cervecera de Trujillo S.A. deciden fusionar las empresas, creando a Unión de Cervecerías Peruanas Backus y Johnston S.A.A.

- **2000: Se adquiere Compañía Cervecera del Sur del Perú S.A.** Compañía Cervecera del Sur del Perú S.A. (Cervesur) pasa a formar parte del Grupo Backus.

- **2002: El Grupo Empresarial Bavaria ingresa al accionariado de Backus** Se inicia un proceso de la desinversión en sectores que no constituye el “core business” con la finalidad de consolidar el negocio cervecero y de bebidas.

- **2005: SABMiller adquiere el Grupo Empresarial Bavaria** empresa sudafricana, con sede en Londres; pasamos a formar parte del segundo grupo cervecero a nivel mundial.

- **2008: Record de ventas y consolidación del portafolio de marcas** El Grupo Backus anunció en octubre del 2008 un nuevo récord en el volumen de ventas anualizadas de sus marcas de cerveza, alcanzando un total de 10.028 Hectolitros.

2.2 ESQUEMA ORGANIZATIVO PLANTA AREQUIPA

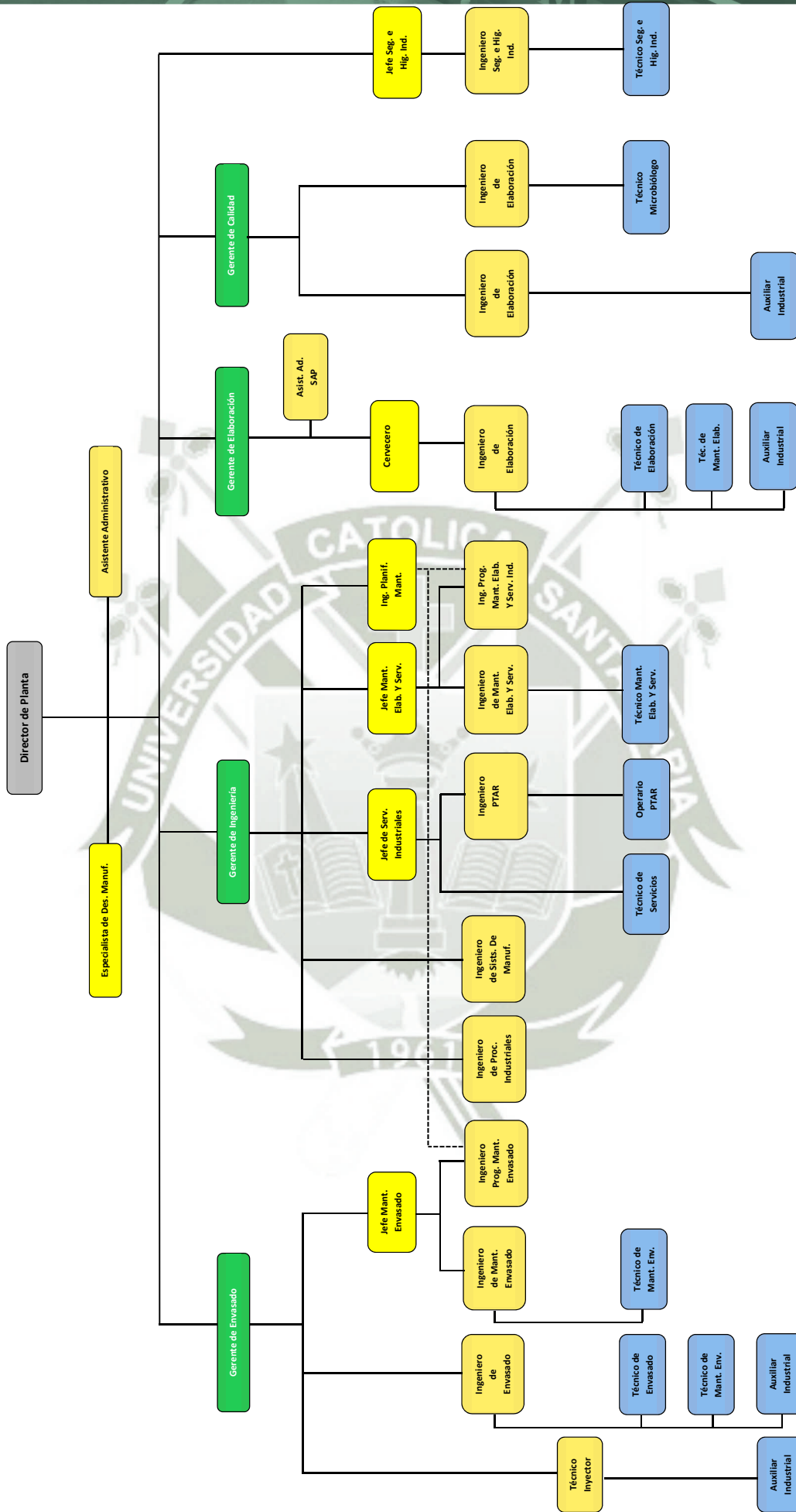


Figura N° 2: Esquema Organizativo UCP Backus & Johnston S.A.A – Planta Arequipa

Fuente: UCP Backus & Johnston S.A.A

2.3 PLAN ESTRATEGICO

2.3.1 Misión

Mantener un portafolio de marcas globales y nacionales, que sea la primera opción de nuestros consumidores. Fomentar que nuestras marcas nacionales invoquen un fuerte sentido de Peruanidad.

2.3.2 Visión

Ser la compañía Peruana más admirada, así como un importante contribuidor de valor y reputación para SABMiller, todo esto a través de:

- Crecimiento de valor de nuestra participación de mercado, a través de nuestro portafolio de marcas.
- Ser el mejor socio de nuestros proveedores.
- Contar con un modelo de gestión ejemplar que desarrolla y retiene talento.
- Ser un actor ejemplar en la sociedad.
- Mantenernos entre las cinco principales operaciones de SABMiller.

2.3.3 Metas de Negocio

Alta y consistente rentabilidad durante los próximos 3 años, que exceda la norma internacional y que esté basada en nuestra habilidad de aprovechar factores internos y externos.

2.3.4 Valores

- Nuestra gente es nuestra ventaja más duradera.
- La responsabilidad es clara e individual.
- Trabajamos y ganamos en equipo.

- Entendemos y respetamos a nuestros clientes y consumidores.
- Nuestra reputación es indivisible.

2.4 PLANTAS CERVECERAS

1. Planta Ate – 5.86 mill. HI./año
2. Planta Motupe – 2.80 mill. HI./año
3. Planta Arequipa – 1.52 mill. HI./año
4. Planta Cusco – 0.67 mill. HI./año
5. Planta Pucallpa – 0.88 mill. HI./año

Planta Arequipa

- **Ubicación:** Variante de Uchumayo No. 1801, Sachaca. Arequipa.
- **Capacidad de Producción Instalada:** 1.52 mill. HI./año
- **Certificaciones:** ISO 9001, ISO 14001, OHSAS 18001, HACCP

En esta planta se producen las marcas Arequipeña, Cusqueña, Cristal, Pilsen Callao, Malta Cusqueña.

2.5 MARCAS

Cervezas y Bebidas Alcohólicas

- Cristal
- Pilsen Callo
- Cusqueña
- Pilsen Trujillo
- Barena
- Peroni Nastro Asurro

- Arequipeña
- San Juan
- Cordillera (Exportación)

Otras Bebidas

Aguas

- San Mateo
- Cristalina
- Agua Tónica Backus

Gaseosas

- Guaraná Backus
- Viva Backus

Otras Bebidas

- Maltin Power

2.6 PROCESO DE PRODUCCION

2.6.1 Almacenamiento de granos

Modernas estructuras de concreto armado que en su interior almacenan cebada malteada y otros cereales adjuntos, materias primas necesarias para la elaboración de las mejores cervezas del Perú. Estas materias primas son transferidas por fajas transportadoras desde los silos de almacenamiento hacia el área de molienda, donde luego de la trituración del grano son enviadas para su posterior derivación a las pailas de cocimiento.

2.6.2 Extracción y tratamiento de agua

Contamos con pozos de gran profundidad, desde donde el agua es extraída para luego ser sometida a un proceso de desionización parcial logrando así, condiciones óptimas y concentraciones de sales y minerales necesarios para la elaboración de nuestras marcas cerveceras, garantizando un producto de alta y uniforme calidad.

2.6.3 Molienda

En la molienda, se trituran los granos de malta y de cereales adjuntos, de aquí los granos pasan a recipientes con la finalidad de facilitar los puntos de contacto del grano molido con el agua durante el proceso de maceración facilitando y acelerando las reacciones enzimáticas.

2.6.4 Cocimiento

En nuestras salas de cocimiento obtenemos a partir de la utilización de malta, adjuntos, agua previamente tratada y lúpulo, un líquido con un extracto de alta calidad llamado mosto y que es la esencia de la cerveza en el proceso cervecero.

2.6.5 Enfriamiento de mosto, fermentación y maduración

Enfriador de mosto

El mosto filtrado y hervido se enfría a la temperatura de fermentación mediante un intercambiador de placas, donde en contracorriente circula el mosto caliente y el agua helada, permitiendo disponer un mosto con una temperatura ideal para la siembra de levadura y a la vez inyección de aire estéril para facilitar el posterior proceso de fermentación.

Fermentación

El proceso de fermentación dura entre 6 y 7 días, se caracteriza por la formación natural de gas carbónico y alcohol, el proceso es exotérmico y se deben controlar estrictamente las temperaturas de tal forma que permitan siempre tener una fermentación controlada. Terminado el proceso de fermentación se cosecha la levadura y se inicia la siguiente etapa que es la maduración.

Maduración

En ésta etapa la cerveza se mantiene a temperaturas por debajo de 0°C permitiendo redondear el sabor y aroma característicos de nuestros productos además de la estabilización y clarificación de la cerveza. En este proceso se mantiene los tanques con presión para permitir la saturación del gas carbónico en el líquido, también se realiza la sedimentación de la levadura y proteínas en suspensión permitiendo la clarificación de la cerveza.

2.6.6 Filtración

Una vez terminado el proceso de la maduración se filtra la cerveza, a la temperatura de -1.5°C a través de filtros con ayudas filtrantes lo cual permite separar las materias insolubles. Con la filtración la cerveza adquiere su típico color dorado brillante. Una vez filtrada, la cerveza es almacenada en los tanques de presión para ser enviada a las llenadoras donde se envasan.

2.6.7 Envasado

Las salas de envasado de nuestras plantas cerveceras cuentan con modernas llenadoras para botellas de vidrio, envases de aluminio y barriles chopp. Después del llenado y coronado, la cerveza envasada es pasteurizada mediante duchas de agua caliente que elevan su temperatura hasta los 60°C, para garantizar su estabilidad biológica. La cerveza pasteurizada es etiquetada, codificada, encajonada, paletizada y almacenada para su posterior despacho al mercado.

2.6.8 Distribución

Nuestras marcas son distribuidas a los diversos puntos del país y del extranjero a través de nuestro eficiente sistema de distribución.

2.7 PRINCIPALES INSUMOS

Los principales insumos son:

- Agua
- Malta
- Lúpulo
- Cereales (adjuntos)
- Botellas de Vidrio
- Etiquetas
- Chapas
- Cajas Plásticas
- Amoniaco (refrigerante)
- Energía Eléctrica
- Gas Natural de petróleo
- Derivados de hidrocarburos

FLWSHEET DEL PROCESO PRODUCTIVO

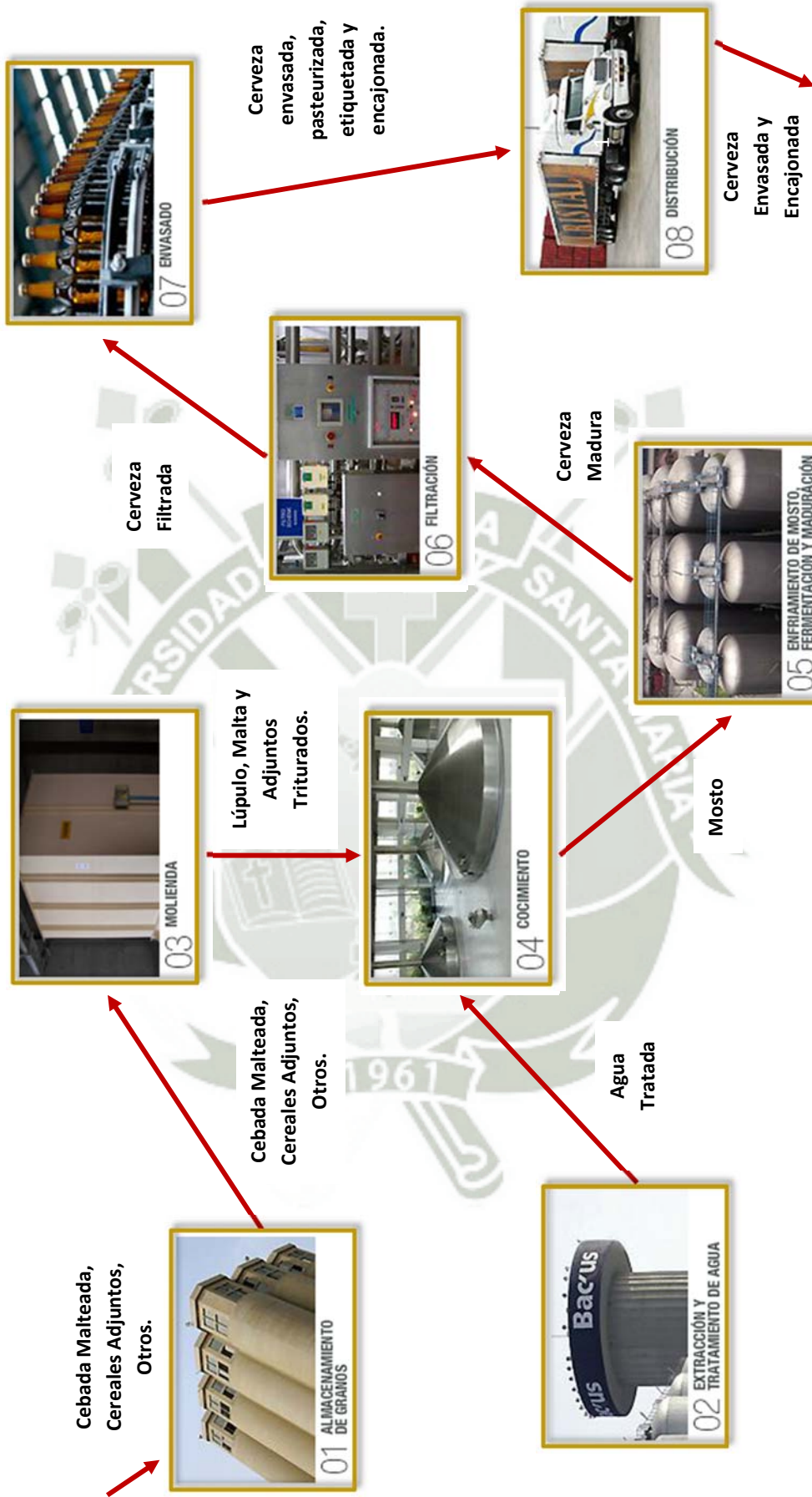


Figura N° 3: Flowsheet Proceso Productivo UCP Backus & Johnston S.A.A.

Fuente: Elaboración Propia

2.8 SITUACION ACTUAL DE LA ORGANIZACION

Actualmente en UCP Backus & Johnston se ha dispuesto la implementación de las diferentes prácticas del World Class Manufacturing, siendo esta monitoreada específicamente por el Especialista de Desarrollo de Manufactura en coordinación con el Director de Planta y los Gerentes o responsables de cada área, lo cual les ha permitido realizar una serie de análisis y evaluaciones para obtener información a toda escala y en tiempo real acerca de su avance y el logro de sus objetivos a nivel de toda la organización.

A través de auditorías periódicas, revisión de indicadores de desempeño en los equipos de trabajo de las diferentes áreas, reuniones Multinivel y otros, se logra consolidar información y generar reportes del cumplimiento y desarrollo de las prácticas básicas del MCM. Dicha información se publica en todos los niveles de la organización con el objetivo de que los trabajadores puedan conocer sus oportunidades de mejora y retroalimentarse de las áreas con mejor desempeño.

Para el desarrollo de las prácticas del World Class Manufacturing, se implementó como unidad estratégica al Área de MCM, el cual busca planificar todas las actividades para la implementación de las prácticas del World Class Manufacturing dentro de la organización, involucrando así a las siguientes áreas para su cumplimiento:

1. Elaboración
2. Envasado
3. Ingeniería

4. Control de Calidad
5. Seguridad y Salud Ocupacional

El presupuesto designado para el desarrollo del presente proyecto es una parte importante para su correcto desarrollo, es así que al igual que las demás áreas MCM tiene establecido un presupuesto anual para el desarrollo de todas las actividades que le competen dentro de la organización y el logro de sus objetivos, dicho presupuesto es evaluado y aprobado por la dirección de Desarrollo de Manufactura y la Dirección de Planta Arequipa previamente.

Mensualmente se cuantifican las proyecciones económicas acorde a los requerimientos de la organización, así como también se controla el alcance de las metas y objetivos del Proyecto de implementación.

2.9 IDENTIFICACION DE PROBLEMAS

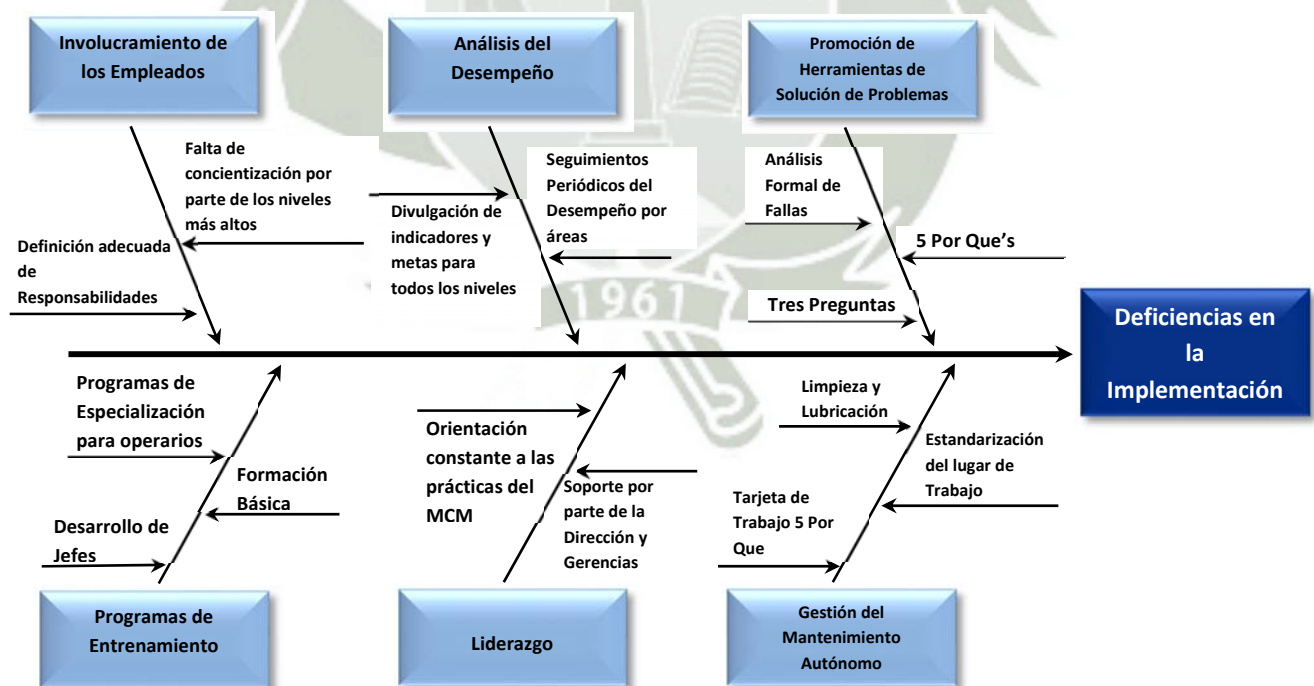


Figura N° 4: Diagrama de Ishikawa - Deficiencias Identificadas en la Implementación del World Class Manufacturing

Fuente: Elaboración Propia

El presente análisis ha sido desarrollado de acuerdo a las evaluaciones realizadas por el Especialista en Desarrollo de Manufactura, cuya función específica es promover y evaluar el avance en la implementación de las prácticas de Manufactura de Clase Mundial en las diferentes áreas de la Planta.

- Falta de concientización e involucramiento de los empleados en todos los niveles de la organización.
- No se ha llevado a cabo una evaluación de los programas de entrenamiento y calificación operacional y técnica a todos los empleados de la organización para su desempeño dentro del nuevo entorno de WCM.
- Se debe promover la implementación de solución de problemas y el uso constante de herramientas analíticas, a fin de lograr constantes mejoras, llevando de esta manera a que se descubran las causas de los problemas para poder eliminarlas de manera permanente.
- No se estaba trabajando permanentemente la eliminación de averías de los equipos y maquinas por parte de los operarios técnicos (Elaboración/Envasado), lo cual no permite construir capacidades para resolver los problemas dentro del núcleo del mantenimiento progresivo.
- Habilitar contribuyentes que se involucren directamente con las actividades del WCM, y asegurar que todos los trabajadores tengan las competencias adecuadas y estén dispuestos a contribuir de manera que se mejore algo todos los días y se eliminen las perdidas.

- Promover un cambio de gerenciamiento más comprensivo y continuo, combinando un planeamiento de cultura y diseño del sistema de trabajo.
- Establecer seguimientos de desempeño periódicos y sus avances, versus los objetivos establecidos, a través de la publicación de métricas e indicadores correctamente definidos.
- Lograr un fuerte liderazgo, de manera que se promueva una orientación constante y un propósito claro para que todos los empleados se involucren con el MCM, logrando una manufactura más efectiva y eficiente.

Deficiencias Identificadas en la Implementación de las Prácticas del WCM



Figura N° 5: Deficiencias Identificadas en la Implementación del World Class Manufacturing

Fuente: Elaboración Propia

CAPITULO III

DESCRIPCION DE LA

METODOLOGIA

3.1 CONCEPTOS BASICOS

3.1.1 Eficiencia

Expresa la forma en que se hace un buen uso de los recursos de la empresa.

3.1.2 Eficacia

Grado de Cumplimiento con los objetivos, metas o estándares que la empresa determina en la planeación, es la realización de la producción obtenida en un cierto periodo, respecto a la meta de unidades físicas de producción previamente planeadas¹⁴.

3.1.3 Productividad

Es posible definirla apoyándonos en 3 aspectos fundamentales:

- a) Uso de los Activos: Tiene que ver con el retorno de la inversión y está relacionado directamente con el flujo de fondos generado durante su vida útil. Este componente indica el % de ocupación de la instalación y sus posibilidades de tomar demandas y se identifica como tasa de utilización (TU).

¹⁴ Fuente: Carrión, J., *Sistemas de Manufactura*/
<http://www.slideshare.net/JuanManuelCarrionD/presentacin-sistemas-de-manufactura>

- b) Rendimiento Operativo: Manifiesta la eficiencia de la instalación mientras se está operando, usando como referencia la capacidad de diseño de la instalación. Siendo causas de pérdida de la eficiencia los tiempos previstos e imprevistos durante la operación. Componente que identificaremos como tasa de rendimiento (TR).
- c) Calidad de lo Producido: Que relaciona la proporción de producto producido vs. El material fuera de especificación. Componente que identificaremos como Tasa de Calidad (TQ).

3.1.4 Competitividad

Para poder ser una empresa competitiva la conversión de los materiales debe cumplir con los siguientes objetivos que se buscan en un sistema de manufactura mundial:

- a) Calidad: El producto debe tener una calidad superior (igual o mejor que la competencia)
- b) Costo: El costo del producto debe ser menor que el de la competencia.
- c) Tiempo: El producto debe entregarse a tiempo al cliente siempre.

3.1.5 Características de la Manufactura de Clase Mundial

- Liderazgo en Calidad
- Orientación al cliente
- Indicadores Claves de Proceso KPI's
- Planificación estratégica a mediano y largo plazo
- Desarrollo asistido del personal en materia de capacitación

- Valor por el Factor Humano
- Administración por Políticas
- Personal Polivalente
- Alianzas con proveedores
- Proceso basado en la demanda y no en la capacidad
- Flexibilidad de Producción
- Énfasis en los procesos estándares simples
- Conservación excelente de sus activos
- Gerencia Mixta
- Mejora continua
- Relaciones más productivas
- Aprovechamiento máximo de los recursos

3.1.6 Características de un Sistema de Manufactura de Clase Mundial

Para que una organización de manufactura pueda competir a nivel mundial requiere:

- Políticas, prácticas y sistemas que eliminen el desperdicio y logren crear valor para el cliente.
- Entendiendo el valor percibido por los clientes como una combinación de costo, calidad, disponibilidad del producto, servicio, confiabilidad, tiempo de entrega, entregas a tiempo, etc.
- Administradores y trabajadores bien preparados.
- Expertos en el diseño y manufactura de equipo de producción.

- Sensibles a la competencia.
- Pionera en el diseño de nuevos productos.
- Mejoramiento continuo de las plantas.¹⁵

3.1.7 Estrategias

La manufactura de clase mundial, conocida por sus siglas en inglés “WCM”, se centra en la gerencia mixta (por contraposición a un grupo separado de gerentes, estructurado tanto de abajo hacia arriba como de arriba hacia abajo), capaz de brindar los recursos necesarios para una mejora continua.

3.1.8 Las Habilidades de los Empleados

Desde el punto de vista del modelo japonés de WCM, las responsabilidades del empleado son muy diferentes a las que tenían en el sistema tradicional de manufactura. Las compañías de clase mundial involucran a los empleados de todos los niveles de la organización y tienen programas de entrenamiento y capacitación para proveerlos de los conocimientos y habilidades necesarias para mejorar, entender e implementar ellos mismos los cambios y tecnologías que acompañan a la filosofía del mejoramiento continuo.

¹⁵ Fuente: Castelán, J., *Manufactura de Clase Mundial*/ <http://www.slideshare.net/guest9ec54d/final-manufactura-de-clase-mundial>

- ✓ Anteriormente, lo importante era poner en marcha la maquinaria. Ahora, lo importante es saber cómo simplificar la puesta en marcha¹⁶.

3.1.9 Mejora Continua (KAIZEN)

Proviene de dos ideogramas japoneses: "Kai" que significa cambio y "Zen" que quiere decir para mejorar. Así, podemos decir que "Kaizen" es "cambio para mejorar" o "mejoramiento continuo" Los dos pilares que sustentan Kaizen son los equipos de trabajo y la ingeniería industrial, que se emplean para mejorar los procesos productivos. De hecho, Kaizen se enfoca a la gente y a la estandarización de los procesos. Su práctica requiere de un equipo integrado por personal de producción, mantenimiento, calidad, ingeniería, compras y demás empleados que el equipo considere necesario. Su objetivo es incrementar la productividad controlando los procesos de manufactura mediante la reducción de tiempos de ciclo, la estandarización de criterios de calidad, y de los métodos de trabajo por operación. Además, Kaizen también se enfoca a la eliminación de desperdicio.

3.2 ANALISIS Y DESCRIPCION DE LA METODOLOGIA

Para competir a nivel mundial, se requieren de políticas, prácticas y sistemas que eliminen el desperdicio y logren crear valor para el cliente, donde el valor es percibido por los clientes como una combinación de costo, calidad, disponibilidad

¹⁶ Fuente: Schonberger, Richard J., *Manufactura de Clase Mundial, Aplicando las Lecciones de la Simplicidad*/ <http://www.resumido.com/es/libro.php/289>

del producto, servicio, confiabilidad, tiempo de entrega, entregas a tiempo, etc. Ser de clase mundial significa que la organización puede competir con éxito y lograr utilidades en un ambiente de competencia mundial, en este momento y seguir haciéndolo en el futuro.

El lograr una ventaja competitiva implica la creación de un sistema que tiene una ventaja única sobre sus competidores. El personal de una empresa puede considerarse como una ventaja competitiva, ya que cuando este se encuentra bien identificado con su empresa contribuye en gran medida al crecimiento de ésta. La Manufactura de Clase Mundial no sólo supone un mejoramiento de la calidad de los productos, sino, además, una completa reestructuración de la organización, de las relaciones entre empleados y gerentes, y de los procesos de producción.

3.2.1 Formación de Mini Negocios

3.2.1.1 Equipos de Clase Mundial

Los equipos de primera línea representan los que verdaderamente hacen el trabajo, son los que añaden valor. Para llegar a ser una empresa competitiva de clase mundial la compañía necesita equipos competentes y líderes de clase mundial.

“Cualquiera puede comprar maquinarias pero es el personal de la empresa quien marca la diferencia”

- **Líder de Turno**

- ✓ Dirigir el mini-negocio en la ejecución del Plan de Producción.
- ✓ Asegurar cumplimiento de estándares de operación y calidad, instrucciones, programa de mtto. y metas de desempeño.
- ✓ Reunión de equipo y de cambio de turno.
- ✓ Desarrollar a operadores y operarios técnicos.
- ✓ Facilitar al equipo en la solución de problemas (verificar).

- **Operador Envasado/Elaboración**

- ✓ Operar área de procesos según instrucciones.
- ✓ Chequeos de calidad.
- ✓ Mantenimiento autónomo.
- ✓ Apoyo al Operario Técnico de Envasado/Elaboración en actividades de mtto.
- ✓ Medir desempeño/ actuar.

- **Operario Técnico Envasado/Elaboración**

- ✓ Ejecutar el mantenimiento de rutina.
- ✓ Limpieza, lubricación, inspecciones.
- ✓ Participar en día de mtto. y limpieza.
- ✓ Operar y chequeos de calidad (no destructivos).

➤ S: Seguridad

➤ P: Personal

- Beneficios a obtenerse

➤ Cuantitativo

- Colocar el valor actual del indicador relacionado con la innovación.

• Colocar aprox. el ahorro esperado

➤ Cualitativo

• Colocar la descripción del beneficio relacionado con: Calidad, Seguridad y Personal.

- Método de Aseguramiento

Acciones concretas para sostener en el tiempo la innovación. Se puede colocar:

➤ Actualización de procedimientos o cartillas (POE's).

➤ Actualización de planos de diseño.

➤ Cronogramas

➤ Check list.

➤ Capacitaciones.

➤ Acuerdos de Nivel de Servicio

- Recepcionado

Será firmado por el líder cuando el autor entregue su Innovación.

- Aprobado

Será firmado por el líder después de validar y verificar con los otros líderes de turno, quienes deberán consultar a su vez con los operadores de dicho puesto de trabajo donde se propone realizará la innovación. Además se debe validar con las áreas de soporte:

1. Mantenimiento,
2. Seguridad,
3. Calidad. etc.



Innovación

Nombre del Equipo: _____
 Líder del Equipo: _____
 Facilitador: _____

Número de Innovaciones: [Bar chart showing 12 bars, alternating green and blue]

MES: _____

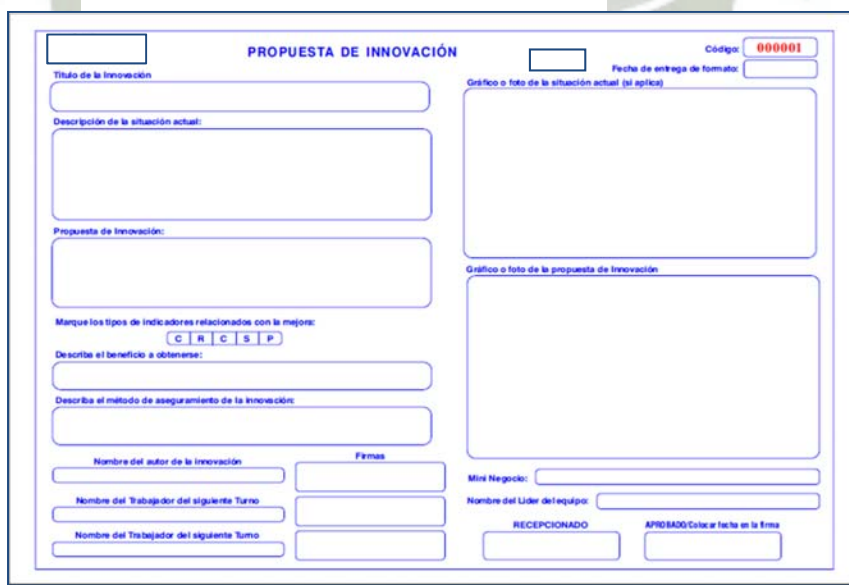
Fecha	Innovación	Sugerida por	Progreso
			A P C D
			A P C D
			A P C D
			A P C D
			A P C D
			A P C D
			A P C D
			A P C D
			A P C D
			A P C D
			A P C D
			A P C D

P (Plan / Planear)
 D (Do / Hacer)
 C (Check / Verificar)
 A (Actuar / Actuar)

Persona Responsable: _____

Bacvus

Figura N° 7: Cartilla Innovaciones
 Fuente: UCP Backus & Johnston S.A.A.



PROPUESTA DE INNOVACIÓN

Título de la Innovación: _____

Descripción de la situación actual: _____

Propuesta de Innovación: _____

Gráfico o foto de la situación actual (si aplica): _____

Gráfico o foto de la propuesta de Innovación: _____

C
 R
 C
 S
 P

Describe el beneficio a obtenerse: _____

Describe el método de aseguramiento de la innovación: _____

Nombre del autor de la innovación: _____

Nombre del Trabajador del siguiente Turno: _____

Nombre del Trabajador del siguiente Turno: _____

Firmas: _____

Mini Negocio: _____

Nombre del Líder del equipo: _____

RECEPCIONADO: _____

APROBADO Colocar fecha en la firma: _____

Código: 000001

Fecha de entrega de formato: _____

Figura N° 8 Formato Innovaciones
 Fuente: UCP Backus & Johnston S.A.A.

3.2.1.3 Reuniones de Equipo

Recomendaciones

- Comience y termine a tiempo
- Inicie positivamente la reunión
- No espere por los rezagados
- Comparta la responsabilidad del llenado de los formatos
- Mantenga las promesas de las acciones acordadas
- Identifique la solución de los problemas de su equipo dentro de la próximas 24 horas
- Discuta los temas personales después de la reunión
- Escuche a los demás con atención
- Exprese sus ideas en forma clara y efectiva
- Cuando hable considere los límites de tiempo
- Hagamos contribuciones únicamente del tópico que estamos tratando
- Respete la opinión de los demás
- Lleve ideas de solución
- Comparta sus ideas y sugerencias creativas
- Haga un registro de los temas tratados y acciones acordadas,
Acciones Prioritarias
- Termine la reunión en forma positiva

Para que las reuniones sean breves y efectivas, es importante que el líder y los miembros del equipo lleguen preparados, sean puntuales y que toda la información relevante esté debidamente desplegada.



Figura N° 9: Cartilla Relación con Proveedores

Fuente: UCP Backus & Johnston S.A.A.

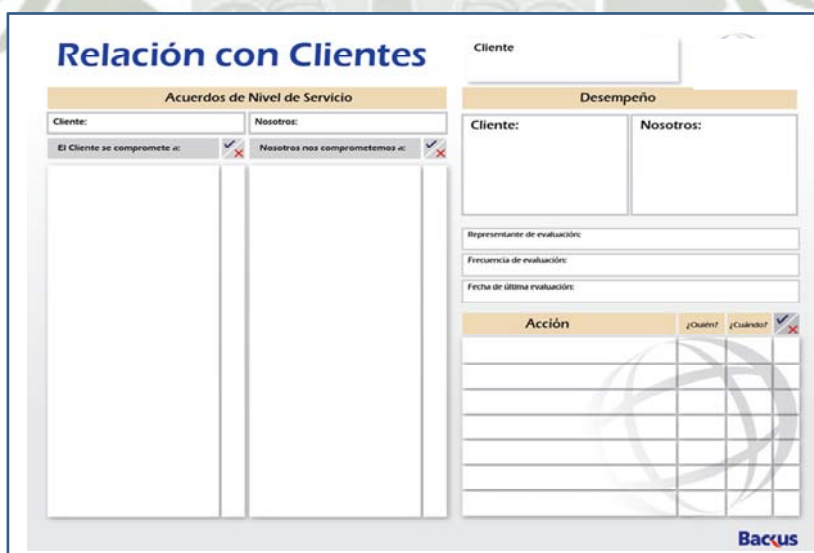


Figura N° 10: Cartilla Relación con Clientes

Fuente: UCP Backus & Johnston S.A.A.

3.2.2 Cultura de Solución de Problemas

3.2.2.1 Objetivo: Estructurar un proceso de mejora enfocada para la solución de problemas en los aspectos claves del desempeño (calidad, rapidez, costos, seguridad y personas) a través de metodologías y herramientas que faciliten su implementación y sostenibilidad.

3.2.2.2 Alcance: Este marco de trabajo aplica a todas las áreas de la VP de Manufactura de la operación Perú, y opcionalmente para otras VP que se encuentren dentro de las plantas (Supply Chain, Distribución y RRHH).

3.2.2.3 Roles y Responsabilidades

Es imprescindible que la planta defina y comunique los roles y responsabilidades. Si existe el compromiso real de una verdadera resolución de problemas debe ser aceptado por todos que la asistencia a las sesiones de resolución de problemas tiene la más alta prioridad. Se recomienda establecer metas asociadas a cada proyecto de mejora cuyos resultados deberían reflejarse en la evaluación del desempeño.

Director de Planta / Equipo de Nivel 3

- Difunde y fomenta el marco de trabajo de solución de problemas y asegura el cumplimiento y difusión del mismo en toda la organización.

- Dinamiza promueve y hace seguimiento a la ejecución de los proyectos y acciones de mejora. (Innovaciones).
- Lidera acciones de reconocimiento a los resultados de las mejoras.
- Designa facilitadores de mejora (Kaizen) para el desarrollo de los proyectos.
- Brinda los recursos (definición/modificación de lineamientos y/o procedimientos, presupuestos, etc.) que necesite la planta para el éxito de la mejora (Innovaciones, proyectos, etc.)

Gerente / Jefe de Unidad (Coach)

- Asegura la implementación y cumplimiento de estos lineamientos en su gerencia.
- Facilita el conocimiento al personal de su gerencia y entrena a sus reportes directos.
- Alienta, refuerza y monitorea la efectividad de las prácticas de solución de problemas (tres preguntas, 5 Por Que, Análisis formal de fallas, DMAIC).
- Brinda los recursos necesarios para la realización de las actividades de mejora, principalmente la disponibilidad de personal. Además brinda y coordina apoyo económico para implementar y sostener las actividades de solución de problemas.

- Define, prioriza y hace seguimiento a los proyectos de mejora de su área.

Facilitadores de Mejora (Kaizen)

- Participar activamente según sea requerido, en las iniciativas de mejora enfocada en la planta.
- Transmitir los conocimientos sobre las herramientas de solución de problemas hacia los líderes y equipos de proyectos que facilite.
- Brindar apoyo logístico (formatos, agenda, manejo de reunión, seguimiento a los acuerdos, etc.) a las reuniones de equipo de proyecto y reuniones de seguimiento con el Director de planta.
- Apoyo al gerente del área en el despliegue y facilitación en el marco de trabajo de SP.

Especialista de Desarrollo de Manufactura

- Coordinar la implementación de este marco de trabajo en la planta.
- Apoyar al Director de planta en el seguimiento de todos los proyectos de mejora que se estén desarrollando:
 - ✓ Administrar el cronograma de seguimiento de proyectos y organizar las reuniones de seguimiento de nivel 3.
 - ✓ Consolidar y administrar la información de los proyectos de planta.

- ✓ Coordinar con otras áreas ciertos apoyos que se requieran (Validar con finanzas los impactos económicos).
- ✓ Compartir los resultados con las plantas de Backus a través del portal de manufactura y con la comunidad SABMiller.

Adicionalmente cumple el rol de un facilitador de mejora.

Ingenieros (Líder de Equipo)

- ✓ Liderar las iniciativas de solución de problemas de su equipo / área.
- ✓ Capacita e implementa las prácticas de solución de problemas en su mini negocio.
- ✓ Facilita el tiempo y un ambiente adecuado a los miembros de su equipo para las sesiones de solución de problemas.

Miembros de Equipo de Mejora (Trabajador de la Empresa)

- ✓ Participa activamente en las actividades de solución de problemas, innovaciones y/o proyectos de mejora priorizados por los niveles superiores o identificados por el mismo.

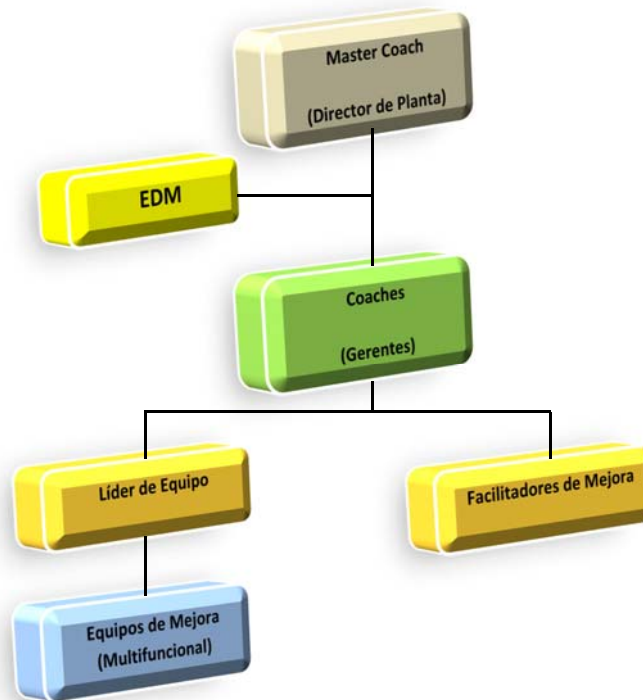


Figura N° 11: Conformación Equipos de Nivel 3

Fuente: UCP Backus & Johnston S.A.A.

3.2.2.4 ¿Quién resuelve un problema?

1. Si un equipo de piso tiene un problema, se le debe dar oportunidad de resolverlo usando técnicas de Nivel 1.
2. Si ellos no pueden resolver el problema o si una alarma de Nivel 2 ha sido activada, el equipo de Nivel 2 aportara la experiencia o conocimientos necesarios para asistir al Nivel 1 para que resuelvan su problema usando técnicas de Nivel 2. El nivel 1 no delega la responsabilidad del problema. El archivo del problema debe mantenerse abierto hasta que se encuentre una solución satisfactoria.

3. Los únicos problemas que deben para al Nivel 3 o más son los que requieren mayores niveles de autoridad, por ejemplo los que requieren cambios de políticas, procedimientos o presupuestos e inversiones de capital.

a. Alarmas para resolución de problemas – Nivel 1

- ◆ Paro de más de 10 min.
- ◆ Llenado de tarjeta de trabajo para mantenimiento.
- ◆ Dos resultados consecutivos fuera del límite de advertencia.
- ◆ Tiempo de cambio de formato mayor a 15 min.
- ◆ Ausentismo arriba de 3% para la semana.
- ◆ Aplicación de una misma solución rápida dos veces en el mismo turno.
- ◆ Cumplimiento del programa de mantenimiento debajo del 90%.

Se ha establecido que la solución de problemas – Nivel 1, debe ser completada para el Final del turno.

b. Alarmas para Resolución de problemas – Nivel 2

- ◆ Paro de más de 20 min.
- ◆ Resultado de calidad fuera de los límites de especificación.
- ◆ Quejas del mercado.
- ◆ Recurrencia de un problema, que debería estar resuelto.

- ◆ Accidente o incidente en el lugar de trabajo.
- ◆ Eficiencia global del equipo menor al 65%.
- ◆ Variación de costos arriba del 5% o variación de uso arriba del 3%.
- ◆ Cualquier problema que no se haya podido resolver en el N1.

La resolución de problemas de Nivel 2 debe comenzar dentro de las 48 horas posteriores a la alarma.

3.2.2.5 Herramientas

- 3 Preguntas/ 5 Por Que: Reuniones N1/N2 (Operario, Líder)
- Innovaciones (ideas de Mejora): N° de Innovaciones con ahorro (Líder, Gerente).
- Análisis formal de fallas: Reuniones de seguimiento a proyectos (Líder, Gerente).

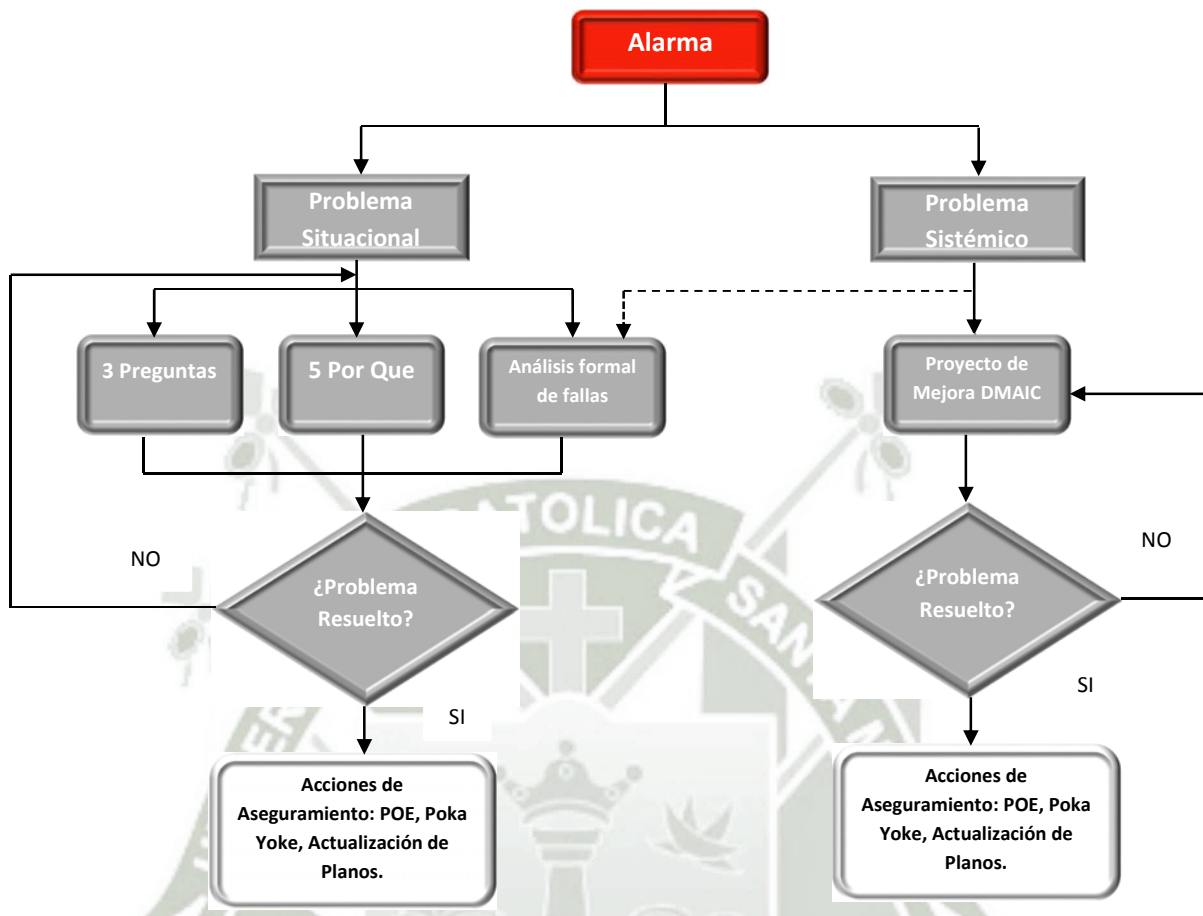


Figura N° 12: Proceso de Solución de Problemas (días a día)

Fuente: Elaboración Propia

Problema Situacional

Desviación de una situación específica fuera de control en el lugar de trabajo, y por lo general puede ser resuelto por el equipo de turno y las acciones pueden ser ejecutadas al instante. Se detecta como cualquier alarma: falla o desviación estándar. Lo gestiona el líder con su equipo (Operarios y técnicos).

Problema Sistémico / Estratégico

Desempeño estable que no alcanza los niveles esperados de desempeño, de acuerdo a la capacidad del proceso. Esto puede ser causado por sistemas inadecuados, procedimientos o equipo incorrecto, estos problemas son complejos. Se detecta a través de la tendencia de los KPI's o análisis de pérdidas y desperdicios. Es gestionado por un equipo multidisciplinario.

Recomendaciones Generales

- ✓ Las herramientas deben aplicarse según la complejidad del problema.
- ✓ Cada vez que se activa una alarma en la cartilla de seguimiento a los KPI's el equipo o líder de equipo define la herramienta a usarse en cada caso.
- ✓ Siempre definir plazos para la aplicación de cada herramienta.
- ✓ Para los problemas sistémicos en que normalmente se activa un proyecto de mejora con DMAIC, debe ser validado por la dirección de planta.

DMAIC

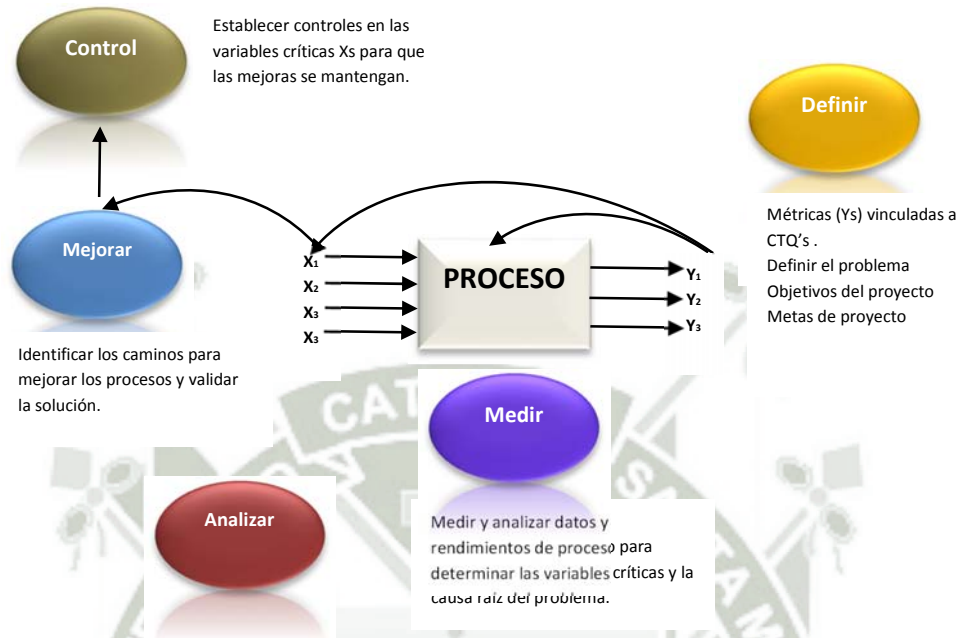


Figura N° 13: Metodología DMAIC

Fuente: El Método DMAIC en Six Sigma, Peter Peterka

Para los problemas situacionales, se recomienda que la secuencia en la aplicación de las herramientas sea de menor a mayor complejidad: 3 preguntas, 5 Por Que, análisis formal de fallas. Si no se logra eliminar el problema este se eleva a la gerencia para que brinde sus recomendaciones y guía en su solución.

Cualquier miembro o líder del Mini Negocio puede activar los procesos de solución de problemas, sin necesidad de esperar que se active la alarma de alguno de los indicadores.

Los Mini Negocios deben contar con evidencia de haber efectuado sesiones de solución de problemas, para el Nivel 1 esta evidencia deberá estar de manera visible, para los demás niveles se puede evidenciar de manera electrónica.

3.2.2.5.1 Tres Preguntas

1 ¿Qué sucedió?

Describir que sucedió, cuál fue el problema con cierto detalle que permita su análisis (Fecha, turno, subproceso, línea de producción).

2 ¿Qué hicimos para corregir el defecto o que debemos hacer?

Describir que se hizo para corregir el problema o que se hará para corregirlo (Correctivo).

3 ¿Qué debemos hacer para que no se repita?

Describir las acciones preventivas. Deber ser una acción innovadora, algo diferente de lo que venimos haciendo actualmente. No se debe borrar la acción hasta que sea ejecutada.

The image shows a blank KPI card template. At the top, there are two boxes labeled 'KPI' and 'META'. Below them is a section titled 'Desempeño Mensual' (Monthly Performance) with a grid for tracking performance over a month. Underneath is a section for 'Desempeño Semanal' (Weekly Performance) with a similar grid. To the right of the weekly grid is a three-step process for problem-solving:

1. ¿Qué sucedió? (What happened?)
2. ¿Qué debemos hacer ahora? / ¿Qué se hizo para solucionar el problema? (What should we do now? / What was done to solve the problem?)
3. ¿Qué debemos hacer para evitar que suceda de nuevo? (What should we do to prevent it from happening again?)

At the bottom, there is a field for 'Persona Responsable:' (Responsible Person) and the Bacus logo.

Figura N° 14: Cartilla KPI's

Fuente: UCP Backus & Johnston S.A.A

The image shows an example of a completed KPI card for 'EFICIENCIA DE MAQUINA' (Machine Efficiency). It contains the following information:

- ¿Qué sucedió?** CAMBIO DE BOQUILLA EN ESPUMADOR. PRUEBA DE VIDEOJET. FALLA CONVERTIDOR DE SODA 1 M26
- ¿Qué debemos hacer ahora? / ¿Qué se hizo para solucionar el problema?** SE LIMPIA BOQUILLA DE VIDEOJET. SE RESETEA EN TABLERO
- ¿Qué debemos hacer para evitar que suceda de nuevo?** SE PROGRAMÓ REVISIÓN PERIÓDICA DIARIA POR PARTE DE MANTENIMIENTO
- ¿Quién?** OTE Sánchez
- ¿Cuándo?** Mier 11 Junio Sem 28
- Estado** Terminada
- ¿Quién?** Líder Rosales
- ¿Cuándo?** Sab 04 Ago Sem 31
- Estado** pendiente
- Persona Responsable:** Carlos Zavala

The Bacus logo is visible at the bottom right.

Figura N° 15: Ejemplo 3 Preguntas

Fuente: UCP Backus & Johnston S.A.A

3.2.2.5.2 Cinco Por Que

Es una técnica sistemática de preguntas utilizada durante la fase de análisis de problemas, para buscar posibles causas principales de un problema. La técnica requiere que se pregunte ¿Por qué? Al menos cinco veces. Una vez que sea difícil responder al por qué, la causa más probable habrá sido identificada. No siempre va a haber una sola respuesta a cada pregunta, si no que pueden haber varias, generándose un árbol de posibles causas que debemos ir validándolas a fin de que queden las que verdaderamente están ocasionando el problema.

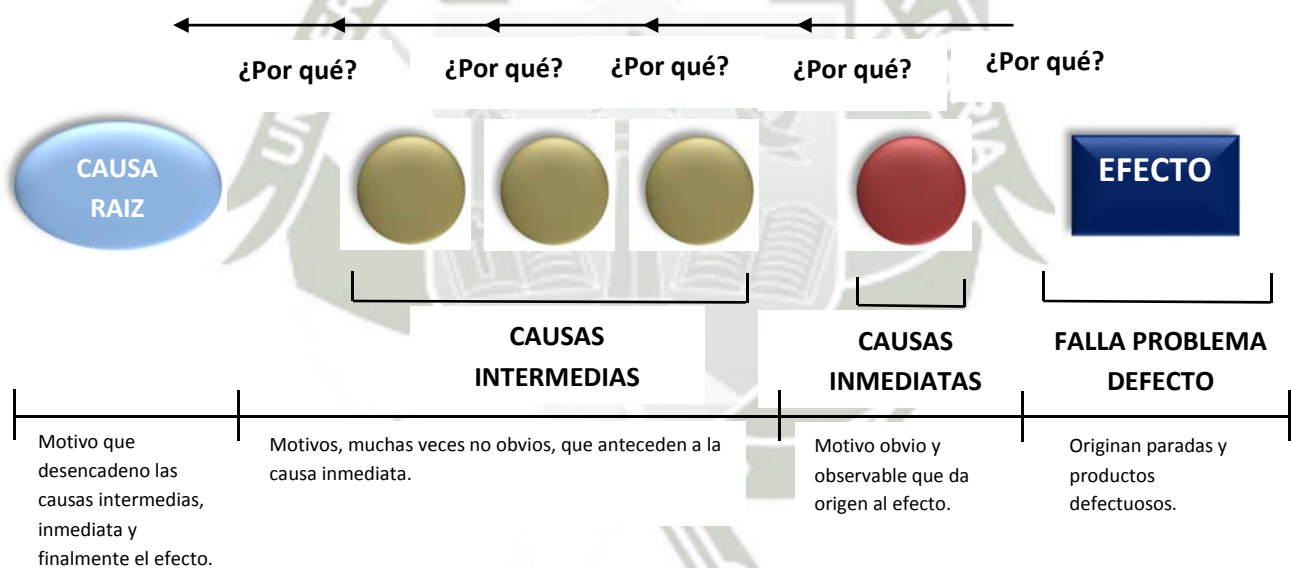


Figura N° 16: Procedimiento Evaluación 5 Por Que

Fuente: Elaboración Propia

Solución de Problemas - 5 Por qué

Problema

¿Por qué? Pregunte ¿Por qué? 5 veces para determinar la causa básica.

		¿Causa básica?
		✓/X

Solución

Plan de Acción de Mejora

No.	Qué acción se tomará	Quién	Cuando	Estado
				✓/X

Copyright © Competencia Educativa Internacional
Este formato no puede ser copiado ni reproducido sin permiso escrito.

Bacvus

Figura N° 17: Cartilla 5 Por Que

Fuente: UCP Backus & Johnston S.A.A

3.2.2.5.3 Análisis Formal de Fallas

Actividades previas antes de iniciar un Análisis Formal de Fallas

- a. Participantes: El equipo debe estar formado por el personal del área que conoce o está relacionado con el problema, los expertos de la maquina o proceso y/o soporte externo.
- b. Se recomienda tener un lugar horario y agenda definida para las reuniones.

- c. El líder y los miembros del equipo deben recopilar y tener disponible para la sesión los registros y archivos relacionados al problema.
- d. Es importante que el progreso de la sesión sea visible para todos los participantes.

Definir el problema

Acote el problema de manera que las acciones a tomar se focalicen en él. Tomar principalmente como referencia: en qué parte del proceso/subproceso está sucediendo, en que línea de producción en que máquina, en que producto, cuando sucedió por primera vez, si sigue sucediendo (frecuencia), etc.

Identifique las posibles causas

Realice tormenta de ideas para obtener las posibles causas. Si es necesario incluya a otras funciones como Mantenimiento, control de calidad, seguridad, dependiendo del tipo de problema. Agrupar las posibles causas en un diagrama causa – efecto (espina de pescado). Los criterios de afinidad dependerán según el análisis del problema (pueden ser por AM: Hombre, Máquina, Método, Material).

Verificar la consistencia de cada una de las posibles causas

¿El problema ha sido generado por la posible causa? Responda SI o NO, para ellos pregúntese si guarda directa relación con el lugar donde ocurrió el problema, la naturaleza del problema, el momento en que se presentó el problema por primera vez, el momento donde se presenta de nuevo el problema.

Verifique las posibles causas en el campo, es decir en donde sucedió el problema (línea, planta, almacén, etc.)

Descarte las causas cuyas pruebas no dieron el resultado esperado, a fin de solo quedarse con las causas reales que originan el problema. Puede ser más de 1.

Si la causa raíz no es evidente, realice los 5 Por Que a las causas que fueron verificadas de manera positiva en campo

Elabore el plan de acción con responsables y plazos. Incluya las acciones inmediatas que no necesitaron mayor análisis.

desprenderse de estos últimos, evitando que vuelvan a aparecer.

Asimismo, se comprueba que se dispone de todo lo necesario.

Algunas normas ayudan a tomar buenas decisiones:

- Se desecha (ya sea que se venda, regale o se tire) todo lo que se usa menos de una vez al año. Sin embargo, se tiene que tomar en cuenta en esta etapa de los elementos que, aunque de uso infrecuente, son de difícil o imposible reposición de lo que queda, todo aquello que se usa menos de una vez al mes se aparta (por ejemplo, en la sección de archivos, o en el almacén en la fábrica).
- De lo que queda, todo aquello que se usa menos de una vez por semana se aparta no muy lejos (típicamente en un armario en la oficina, o en una zona de almacenamiento).
- De lo que queda, todo lo que se usa menos de una vez por día se deja en el puesto de trabajo.
- De lo que queda, todo lo que se usa menos de una vez por hora está en el puesto de trabajo, al alcance de la mano.
- Y lo que se usa al menos una vez por hora se coloca directamente sobre el operario.
- El objetivo particular de esta etapa es aprovechar lugares despejados.

3.2.3.2.1 Etiquetado en Rojo

- Revisar las siguientes áreas:
 - ✓ Pisos
 - ✓ Pasillos
 - ✓ Estaciones de trabajo
 - ✓ Oficinas
 - ✓ Armarios, etc.
- Busque si hay materiales innecesarios como:
 - ✓ Materia prima
 - ✓ Repuestos, etc.
- Busque si hay paneles o carteles como:
 - ✓ Pizarras viejas
 - ✓ Información pasada o incorrecta, etc.
- Busque equipos innecesarios:
 - ✓ Maquinas
 - ✓ Herramientas
 - ✓ Montajes, etc.
- Revise los siguientes lugares:

- ✓ Estantes
- ✓ Repisas
- ✓ Armarios
- ✓ Banco de trabajo, etc.

3.2.3.2 Proceso de Etiquetado en Rojo

- ◆ Coloque la etiqueta roja en aquel elemento útil u operativo que no sea necesario.
- ◆ Desplázalo a la zona de etiquetado en rojo del área, para que los compañeros los retiren si es que lo necesitan.
- ◆ El elemento debe permanecer en la zona de etiquetado un tiempo mínimo definido en el área.
- ◆ Luego de ese tiempo mínimo, desplaza los elementos no necesarios del área a la zona de descarte de la planta.
- ◆ Durante las fechas de la campaña de descarte, las personas de diferentes áreas podrán visitar la zona de descarte y solicitar aquello que requieran. Los elementos que queden serán procesados según las políticas de la empresa.

Motivo	
<input type="checkbox"/> Fuera de Uso	<input type="checkbox"/> Obsoleto
<input type="checkbox"/> Sobrante	<input type="checkbox"/> Malogrado
Persona:	
Fecha de Descarte:	
Gerencia/ Área:	

1. Tener un registro fotográfico de la situación actual.
2. Asegurar que los niveles de inventario sean sostenidos después del ejercicio de etiquetado en rojo.
3. Realizar una lista de personas encargadas del etiquetado en rojo.

3.2.3.3 S2 – Organizar (Seiton)

Asegura que siempre exista un alto grado de orden visual en el lugar de trabajo. No se perderá tiempo buscando objetos ya que estará claramente visible donde pertenece cada cosa.

Tener lo que es necesario, en su justa cantidad, con la calidad requerida, y en el momento y lugar adecuado nos llevará a estas ventajas:

- ✓ Menor necesidad de controles de stock y producción.
- ✓ Facilita el transporte interno, el control de la producción y la ejecución del trabajo en el plazo previsto.
- ✓ Menor tiempo de búsqueda de aquello que nos hace falta.
- ✓ Evita la compra de materiales y componentes innecesarios y también de los daños a los materiales o productos almacenados.
- ✓ Aumenta el retorno de capital.
- ✓ Aumenta la productividad de las máquinas y personas.
- ✓ Provoca una mayor racionalización del trabajo, menor cansancio físico y mental, y mejor ambiente.

Las prácticas que se llevan a cabo son:

- Sistema de archivo en un minuto
- Cajones Modelo
- Señalización
- Control visual de Inventarios
- Planificación y demarcación de pisos
 - Separar las áreas de trabajo de los pasillos.
 - Demarcar las áreas de operaciones según el flujo de producción y la ubicación de los materiales de trabajo en proceso.
 - Evitar curvas y vueltas en los pasillos.
 - Determinar los estándares de colores de pintura y preparar un cuadro de código de color.
- Aplicación de S2 a Herramientas y montajes
 - Asegurarse de que todos recuerden fácilmente al ubicación de herramientas, montajes y matrices.
 - Marcar visualmente el lugar donde podrán ser retornados estos objetos después de usarlos.
 - Mantener los lugares de almacenaje de herramientas y montajes lo más cerca posible de los lugares de uso.

- Aplicación de S2 en el Almacenaje de componentes
 - Método Basado en la Función: Facilita la puesta de objetos en el almacén.
 - Método Basado en el producto: Facilita tomar los objetos necesarios para la producción.

- Aplicación de S2 al proceso de lubricación: Se asigna un color diferente a cada tipo de lubricación

Identificar los diferentes tipos de tareas de lubricación.

Asignar un color diferente a cada tarea.

Asegurar que los puntos de lubricación y el correspondiente objeto de lubricación tengan el código de color correcto.

3.2.3.4 S3 – Limpieza (Seiso)

Es importante que cada uno tenga asignada una pequeña zona de su lugar de trabajo que deberá tener siempre limpia bajo su responsabilidad. No debe haber ninguna parte de la empresa sin asignar. Si las persona no asumen este compromiso la limpieza nunca será real.

Toda persona deberá conocer la importancia de estar en un ambiente limpio. Cada trabajador de la empresa debe, antes y después de cada trabajo realizado, retirara cualquier tipo de suciedad generada.

Cada gerencia tiene establecida los estándares de limpieza. Se espera que el equipo alcance o mantenga lo siguiente:

- ✓ Acordar lo que necesita una limpieza profunda.
 - ✓ Eliminar suciedad, grasa, mugre y contaminantes.
 - ✓ La limpieza profunda incluye áreas circundantes como pisos, techos, vigas, luces, columnas, etc.
1. Por cada máquina o área que deba ser limpiada se deberá proveer los materiales de limpieza apropiados como fregonas, escobas, cubos, detergentes, etc. Además se tiene establecido la cantidad de recursos necesarios y herramientas especiales para cada área o máquina, el tiempo de duración previsto para cada actividad, lo cual debe estar todo incluido dentro de un adecuado presupuesto.
 2. Se procurara la participación del personal técnico y equipos de mantenimiento para definir las pautas del equipo de limpieza idóneo.
 3. Se llevara a cabo la asignación de responsabilidades a través de un plan de planta y programa, en el cual se definen las áreas de limpieza en la planta y las personas responsables de llevarlo a cabo.

4. Se deben definir los estándares de limpieza de equipos y maquinas en una página, los cuales son fáciles de interpretar y están desplegados visualmente sobre o cerca de la máquina.

Beneficios

Un ambiente limpio proporciona calidad y seguridad, y además:

- ✓ Mayor productividad de personas, máquinas y materiales, evitando hacer cosas dos veces
- ✓ Facilita la venta del producto.
- ✓ Evita pérdidas y daños materiales y productos.
- ✓ Es fundamental para la imagen interna y externa de la empresa.

Para conseguir que la limpieza sea un hábito tener en cuenta los siguientes puntos:

- ✓ Todos deben limpiar utensilios y herramientas al terminar de usarlas y antes de guardarlos.
- ✓ Las mesas, armarios y muebles deben estar limpios y en condiciones de uso.
- ✓ No debe tirarse nada al suelo.
- ✓ No existe ninguna excepción cuando se trata de limpieza. El objetivo no es impresionar a las visitas sino tener el ambiente ideal para trabajar a gusto y obtener la Calidad Total.

3.2.3.5 S4 – Estandarizar (Seiketsu)

Una técnica muy usada es la gestión visual. Esta Técnica se ha mostrado como sumamente útil en el proceso de mejora continua. Se usa en la producción, calidad, seguridad y servicio al cliente. Consiste en grupo de responsables que realiza periódicamente una serie de visitas a toda la empresa y detecta aquellos puntos que necesitan de mejora.

Las ventajas de uso de la 4ta S

- ✓ Facilita la seguridad y el desempeño de los trabajadores.
- ✓ Evita daños de salud del trabajador y del consumidor.
- ✓ Mejora la imagen de la empresa interna y externamente.
- ✓ Eleva el nivel de satisfacción y motivación del personal hacia el trabajo.

Recursos visibles en el establecimiento de la 4ta. S:

- ✓ Avisos de peligro, advertencias, limitaciones de velocidad, etc.
- ✓ Informaciones e Instrucciones sobre equipamiento y máquinas.
- ✓ Avisos de mantenimiento preventivo.
- ✓ Recordatorios sobre requisitos de limpieza.
- ✓ Avisos que ayuden a las personas a evitar errores en las operaciones de sus lugares de trabajo.
- ✓ Instrucciones y procedimientos de trabajo.

Estos avisos y recordatorios:

- ✓ Serán visibles a cierta distancia.
- ✓ Se deben colocar en los sitios adecuados.
- ✓ Son claros, objetivos y de rápido entendimiento.
- ✓ Deben contribuir a la creación de un local de trabajo motivador y confortable.

3.2.3.6 5S – Disciplina (Shitsuke)

Asegurar que se mantenga el hábito del uso de las primeras 4S de una manera sostenida, de la siguiente manera:

- ✓ Mantener frecuentes ejercicios de etiquetado en rojo y señalización.
- ✓ Evaluación mensual mediante listas de verificación aplicadas a las áreas de trabajo, cada área de trabajo recibe un puntaje y así se identifica al mejor mini-negocio.
 - Completar la lista de verificación de las 5S y efectuar el etiquetado en rojo a la misma vez.
 - Luego de recibir retroalimentación los equipos de mini-negocio desarrollan y despliegan sus planes de acción de mejoras.
 - El mejor equipo es reconocido públicamente en la reunión mensual de multiniveles.

- ✓ Actividades diarias de 5S en cinco minutos y evaluación de 5S al final del turno.
- ✓ Despliegue de fotos que muestren las oportunidades de implementación de las primeras 4S.
- ✓ Crear un área de trabajo modelo que sea emulada por los demás.

3.2.4 IMPLEMENTACION DEL MANTENIMIENTO AUTONOMO

3.2.4.1 Objetivo Principal: Fortalecer a participación de los operadores en el cuidado y mantenimiento básico de los equipos; operándolos correctamente, manteniéndolos limpios, aplicando la lubricación básica e inspeccionándolos regularmente.

La mayor parte del mantenimiento autónomo se centra en la eliminación de los tres males de la falla de equipos:

- ✓ Mala limpieza
- ✓ Mala Lubricación
- ✓ Mal uso

3.2.4.2 Pilares del Mantenimiento Autónomo

3.2.4.2.1 Pilar 1: Limpieza de los equipos

Beneficios:

- Los operarios tienen mayor conciencia de la máquina.
- Se identifican y corrigen los problemas potenciales.
- Se simplifican las actividades de mantenimiento.
- Se crea un sentido de orgullo y propiedad.

3.2.4.2.2 Pilar 2: Lubricación

Todos los puntos de lubricación están claramente señalados y los lubricantes se encuentran en almacenes accesibles y cercanos.

3.2.4.2.3 Pilar 3: Funcionamiento Correcto

Se garantiza el funcionamiento correcto de la máquina impartiendo el entrenamiento y coaching adecuado. Se están desarrollando también POE's y se está asegurando la adherencia de los procedimientos de operación estándar. Con la participación del grupo de trabajo se prepararon los procedimientos de operación estándar de las máquinas, incluyendo en estos los procedimientos de inicialización, operación y paro de la máquina, considerando para estos los pasos a seguir, datos adicionales y la seguridad o puntos críticos. Después de ellos los gráficos de POE's fueron desplegados en sus respectivas áreas de trabajo.

3.2.4.2.4 Pilar 4: Inspecciones con frecuencia regular

Las inspecciones frecuentes son parte de la rutina diaria, y para asegurar que esto se cumpla se realiza lo siguiente:

- Formular y cumplir con inspecciones estándar.
- Implementar la gestión visual.
- Asignar personas responsables.
- Incluir inspecciones en los procedimientos de cambio de turno.

Es importante identificar la causa raíz de un problema recurrente para eliminarla inmediatamente, utilizando las tarjetas de trabajo 5 Por Que.

TARJETA DE TRABAJO 5 POR QUES		
Descripción del problema _____ _____ _____		
¿Por qué?	Respuesta	Evidencia
Contramedidas _____ _____ _____		

Figura N° 19: Tarjeta de Trabajo 5 Por Que's

Fuente: UCP Backus & Johnston S.A.A

3.2.4.3 Implementación de Mantenimiento Autónomo

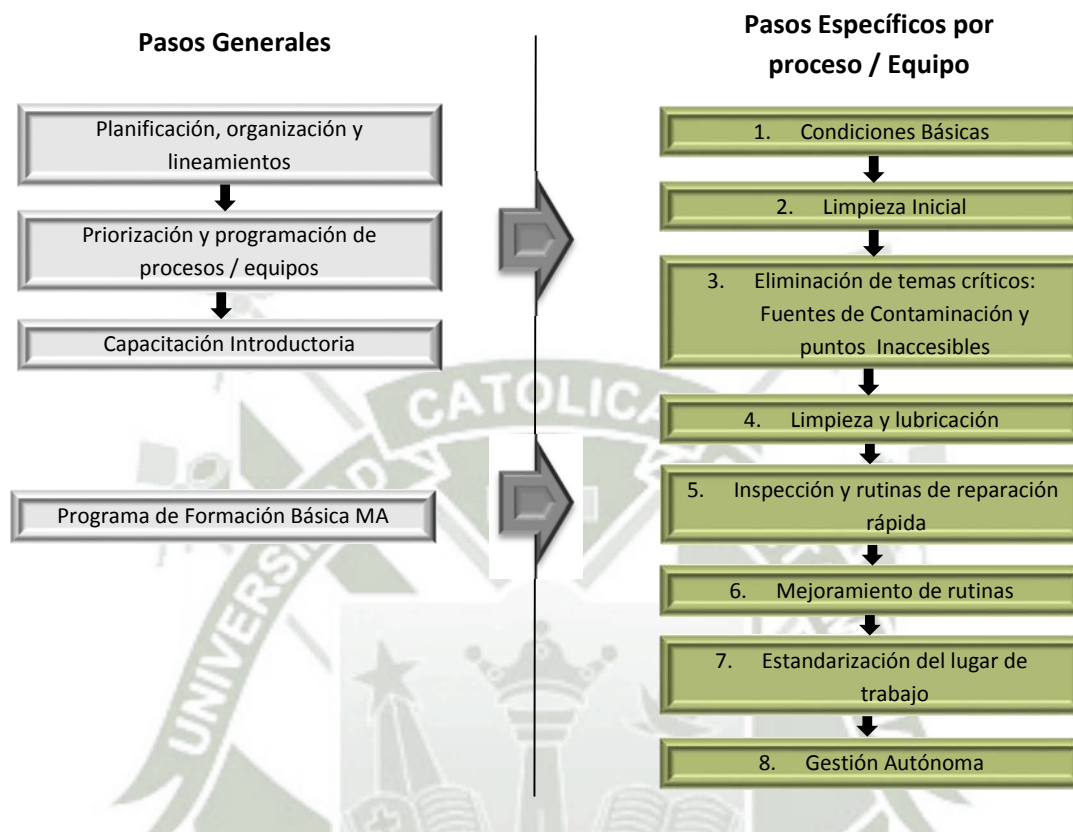


Figura N° 20: Proceso de Implementación Mantenimiento Autónomo

Fuente: Elaboración Propia

3.2.4.4 Estructura de Implementación

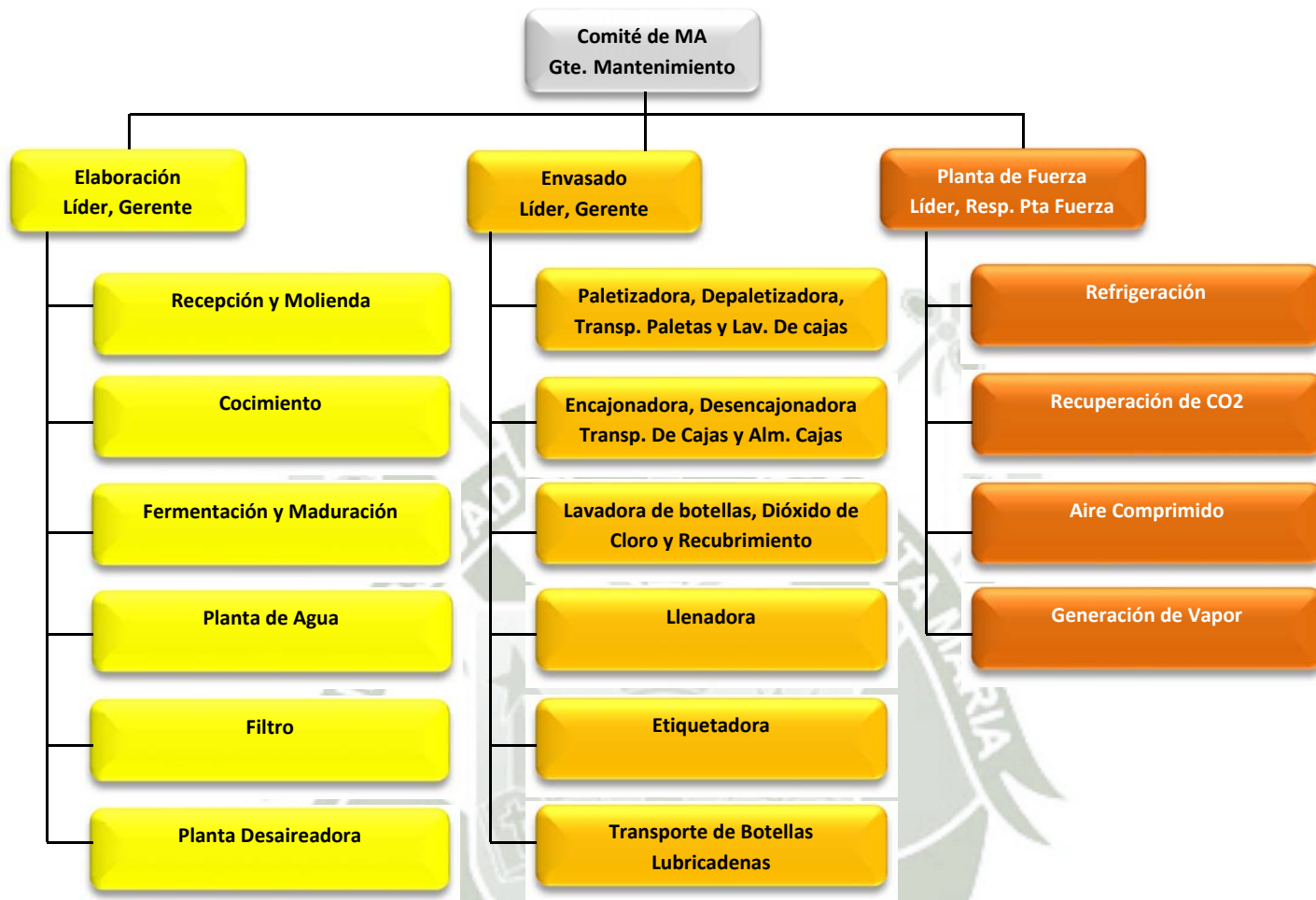


Figura N° 21: Estructura de Implementación Mantenimiento Autónomo

Fuente: Elaboración Propia

- ◆ **Campeón: Gerente de Mantenimiento**
- Responsable de implementación en Planta.
- Reportes al comité de Planta.

♦ **Líder de Área: Gerente de Área**

- Responsable de implementación en su Gerencia.
- Gestión de Recursos.
- Priorización de implementación.
- Priorización del etiquetado en blanco.
- Revisiones internas de avance.

♦ **Líder de Equipo / Proceso: Cerveceros / Supervisores**

- Responsable de implementación en su equipo / proceso.
- Asegurar la capacitación del personal involucrado.
- Responsable de la ejecución correcta de POE's, rutinas de arreglo rápido, lecciones de un punto y cartillas.
- Seguimiento al proceso de etiquetado en blanco.
- Revisiones internas de avance.

♦ **Facilitador: Supervisor de Mantenimiento**

- Soporte técnico en mantenimiento.
- Capacitación técnica.
- Registro en SAP y etiquetas blancas
- Certificar a operadores.
- Revisiones y auditorias.
- Reportes.

♦ **Operador**

- Elaborar y mejorar las cartillas y ejecutar los estándares de:
 - a. Limpieza
 - b. Lubricación
 - c. Inspección
- Identificación de anomalías y reporte en etiquetas blancas.
- Identificar y documentar registros, POE's.

♦ **Operario técnico de Envasado y Elaboración**

- Soporte técnico en mantenimiento.
- Capacitación técnica (Cartillas)
- Atención de etiquetas blancas.

3.2.4.5 Limpieza Inicial

Este primer paso se da cuando el operador realiza una limpieza detallada del equipo, retirando residuos como esquilas, polvo, suciedad y exceso de grasa. Durante este proceso hace uso de los cinco sentidos y al mismo tiempo detecta anomalías las cuales son arregladas o registradas. Reportar los hallazgos (anomalías) y realizar seguimiento a su eliminación.

- Proceso de Etiquetado en Blanco

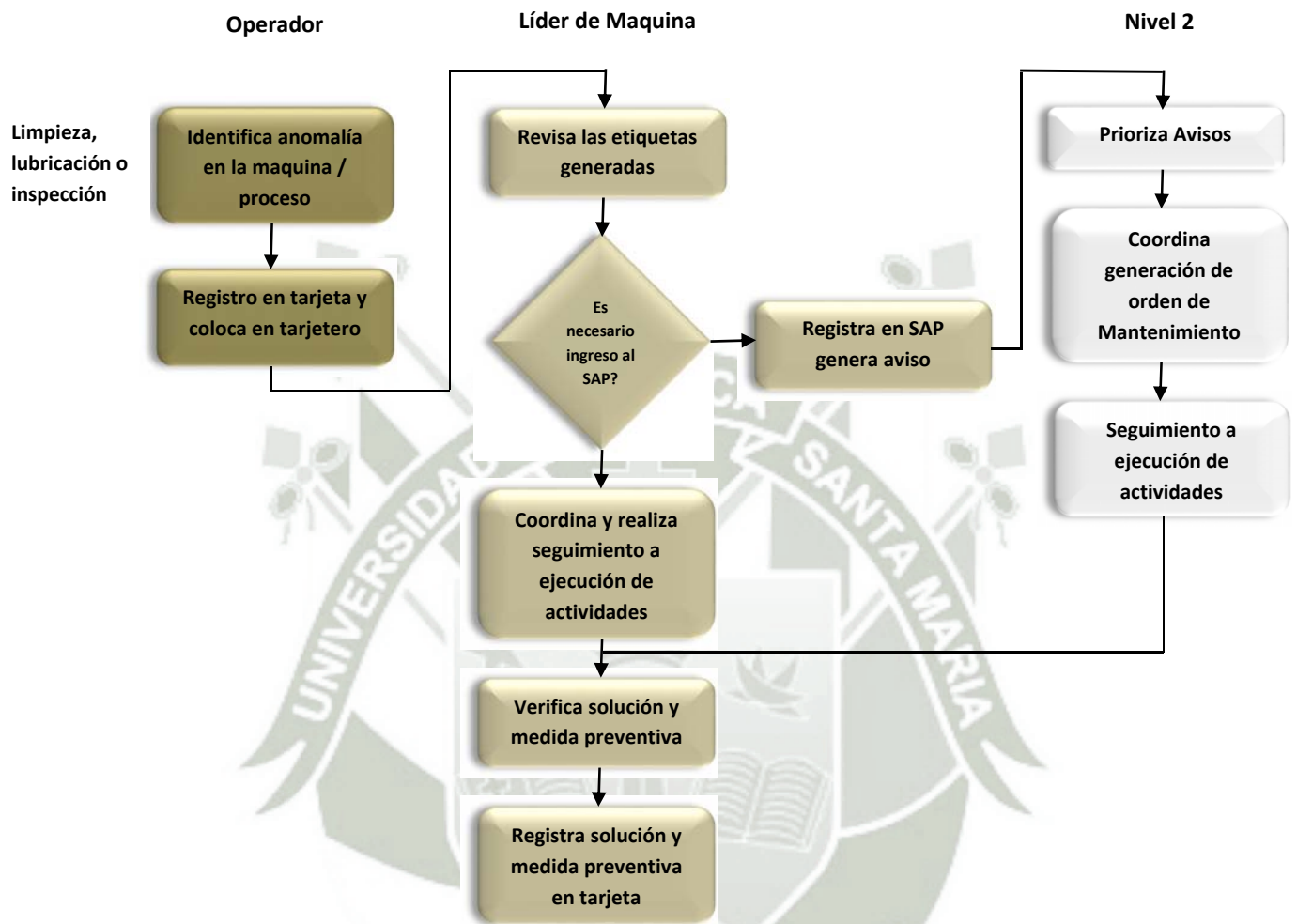


Figura N° 22: Proceso de Etiquetado en Blanco

Fuente: UCP Backus & Johnston S.A.A.

Eliminación de temas críticos

- Fuentes de contaminación y puntos inaccesibles

Techos mal diseñados o sin protección, Corrosión de paredes, maquinas, estantes, techos, etc. Mala ubicación de materiales de limpieza y lubricación, residuos en surtidores de lubricantes, entre otros.

En aquellos casos en los que se identificaron temas críticos que no podían eliminarse en el corto plazo, se programó la eliminación de acuerdo a la factibilidad técnica y económica, así como también se definieron acciones para minimizar el impacto de estos temas críticos.

3.2.4.6 Limpieza y lubricación

El objetivo es documentar las rutinas de limpieza y lubricación básicas del proceso o equipo con participación del operador, con el fin de iniciar la aplicación de estas rutinas.

Secuencia Básica:

- Documentar las rutinas de limpieza y lubricación (Cartillas)
- Capacitar a los operadores en las rutinas.
- Realizar un acompañamiento formativo para asegurar correcta aplicación de las rutinas.

- Registrar la ejecución de las rutinas documentadas (Estándares de seguimiento).

3.2.4.7 Inspección y Rutinas de reparación rápida

Usamos la reparación rápida cuando:

- El problema ha ocurrido antes y las mejores opciones han sido trabajadas en el pasado.
- El problema sucede con frecuencia moderada.
- Hemos decidido que no es práctico trabajar en el problema.

Para lo cual es necesario entender los principios del funcionamiento del proceso o equipo, a través de las capacitaciones en procesos clave. Se debe reforzar los conocimientos en temas básicos de mantenimiento (Capacitación formativa en mantenimiento). Desplegar rápidamente los aprendizajes (positivos y negativos) a los diferentes turnos involucrados.

Secuencia Básica:

- Documentar las rutinas de inspección y reparación rápida (cartillas).
- Capacitar a los operarios en las rutinas.
- Realizar un acompañamiento formativo para asegurar correcta aplicación de las rutinas.

- Registrar la ejecución de las rutinas documentadas (Estándares de seguimiento).

3.2.4.8 Mejoramiento de Rutinas

El objetivo es revisar y mejorar las rutinas de limpieza, lubricación, inspección y reparación rápida establecidas. Integrar las rutinas para que sean más eficientes y eficaces.

Temas Claves:

- Mejorar las rutinas establecidas:
 - Parámetro
 - Frecuencias
 - Responsabilidades
 - Herramientas utilizadas
- Revisar mejoras con responsables del plan de Mantenimiento Preventivo para incorporar mejoras en dicho plan.
- Evaluar periódicamente la competencia de los operadores y reforzar según aplique.
- Verificar impacto en efectividad del proceso.

3.2.4.9 Estandarización del lugar de Trabajo

El objetivo es revisar los aspectos de ordenamiento del lugar de trabajo que favorezcan la atención rápida y oportuna del operador para con su equipo y de esta manera contribuir a la mejora de la efectividad del proceso / equipo.

Se observa la ergonomía del lugar, considerando una disposición ideal del área de trabajo, o si es que el panel del operador se encuentra cerca de la máquina. Se debe asegurar que las herramientas correctas se encuentren en el lugar correcto y siempre a mano. El equipo de limpieza debe también encontrarse siempre disponible y en el lugar correcto. Así como también es importante eliminar la mayor cantidad de trabajo manual posible, como caminar, levantar o cargar objetos. Se promueve también la utilización del equipo correcto de protección y manipulación.

Temas a considerar:

- Almacenamiento de herramientas, repuestos y equipos de lubricación para evitar pérdidas de tiempo.
- El diseño ergonómico de la estación de trabajo para evitar fatigas y movimientos innecesarios.
- Mejora de los controles visuales.
- Despliegue visual de la información necesaria para el mantenimiento autónomo.

3.2.4.10 Gestión Autónoma

El objetivo principal es que los operadores asuman la responsabilidad de mantenimiento básico y mejora, además de que sean capacitados en nuevas habilidades que les permitan realizar actividades de mantenimiento cada vez más avanzadas.

Temas a evaluar:

- Participación activa de los operadores en las actividades de mantenimiento autónomo.
- Capacitación de operadores en habilidades nuevas.
- Involucramiento de operadores en actividades de mejora continua.
- Participación de operadores durante las especificaciones, diseño, instalación y puesta en marcha de equipos nuevos.

3.2.5 MEDICION Y CONTROL DEL DESEMPEÑO KPI'S DE MANUFACTURA

Todas las empresas generan un gran volumen de información, para tomar decisiones efectivas es necesario filtrar esa información y elegir los indicadores relevantes que permitan una mejor gestión.

3.2.5.1 ¿Qué es un KPI?

El cálculo de los KPI sigue pautas que van de acuerdo con la estrategia (misión y visión) de la empresa y su resultado es comparado con una meta.

El cumplimiento o incumplimiento de la meta indica la necesidad de encontrar acciones de mejora, es por ello que los KPI's deben ser medibles, cuantificables, comparables, gestionables, representativos, estables y alineados.

3.2.5.2 Objetivos

- Ordenar la gran cantidad de información.
- Compartir información.
- Detectar tendencias que deben tener el seguimiento respectivo.
- Facilitar la toma de decisiones oportuna.
- Permitir la búsqueda de nuevas oportunidades de mejora.

3.2.5.3 Lista de los principales KPI's Cervezas

COSTOS	Nivel Perú	Nivel Regional	Nivel Global	Ranking Global
Eficiencia de Maquina (%)	X	x	x	x
Eficiencia de Fabrica (%)	X	x	x	x
CTM, \$/hl	X	x	x	
MI, \$/hl	X	x	x	x
Container Loss (%)	X	x	x	
Total Macro Loss (%)	X	x	x	x

Macro Loss Brewing (%)	X	x		
Packaging Loss (%)	X	x		

DESARROLLO SOSTENIBLE

Agua (hl/hl)	X	x	x	x
E. Total (MJ/hl)	X	x	x	x
Combustible (MJ/hl)	X	x	x	
Energía Eléctrica (kW-h/hl)	X	x		
Emisión de CO2 (kg/hl)	X	x		

CALIDAD

TPO Bottle/Tunnel (%)	X	x	x	
TPO Bottle/Flash (%)	X	x	x	
TPO Can/Tunnel (%)	X	x	x	
TPO Can/Flash (%)	X	x	x	
PPQA NRB	X	x	x	
PPQA RB	X	x	x	
PPQA Can	X	x	x	
KPIH, Planta	X	x	x	x
CPI - TASTE (%)	X	x	x	x
CPI - HAZE (%)	X	x	x	x
CPI - FOAM (%)	X	x	x	x
Flavour Stability (%)	X	x	x	x
IQMS Brewing (%)	X	x		
CQI (%)	X	x		
IQMS Packaging (%)	X	x		
FPQI (%)	X	x		
TQI (%)	X	x		

Tabla N° 2: Principales KPI's de Cervezas

Fuente: UCP Backus & Johnston S.A.A.

Procesos Claves:

- Cierre SAP semanal, influye en los costos.

- Cierre SAP Mensual, influye en los costos.
- Reporte de KPIS semanales y mensuales en el NSI.

3.2.5.4 Definición de los principales Indicadores

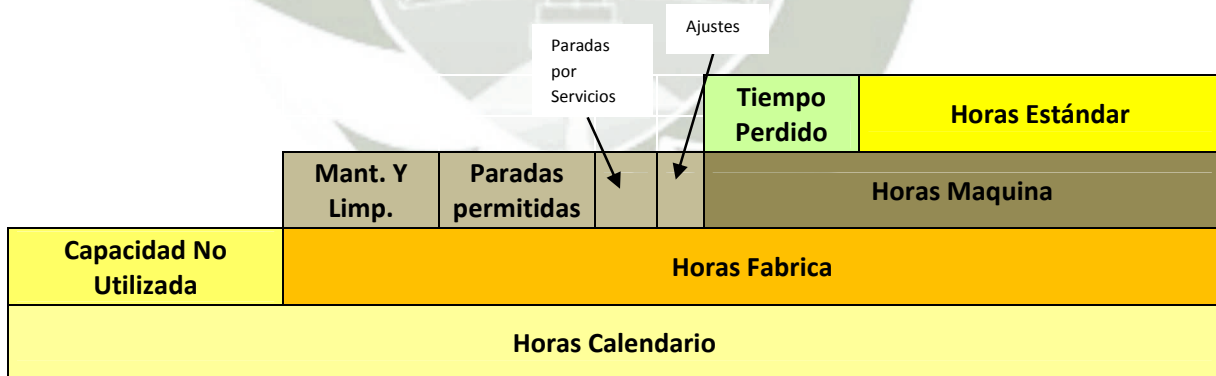
3.2.5.4.1 Eficiencia de Fábrica

Expresión Matemática

$$FE = \text{Horas Estándar} / \text{Horas Fabrica} \%$$

El FE mide el uso de la línea respecto al total de Horas Fábrica pagadas utilizadas, sin restar los ajustes. (Por ello también se le llama Unadjusted Factory Efficiency)

Frecuencia: Mensual



¿Cómo mejorar la eficiencia de Fábrica?

Incrementar las horas estándar: produciendo el máximo volumen (HI) a la velocidad estañar (HI/hr) durante las horas maquina programadas.

- Reducir tiempo perdidos – averías y pequeñas paradas
- Evitar producir con velocidad reducida

Lograr el mínimo uso de Horas Fabrica incrementando las horas de capacidad no utilizada (Capacity losses).

- o Reducir tiempos – mantenimiento y limpieza
- o Reducir retrasos – arranques y paradas
- o Eliminar paradas – servicios

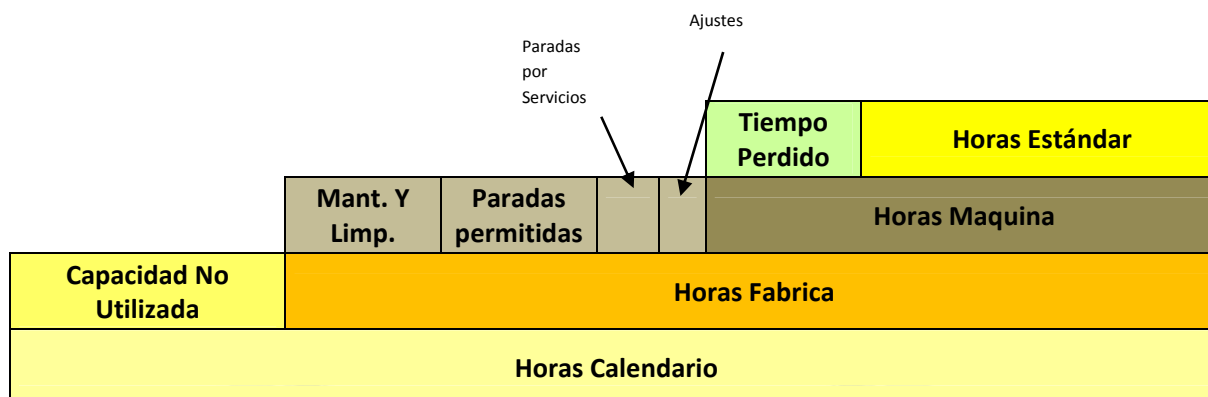
3.2.5.4.2 Eficiencia de Maquina

Expresión Matemática

$$ME = \text{Horas Estándar} / \text{Horas Maquina} \%$$

El ME mide el uso de la línea respecto al total de Horas Maquina utilizadas.

Es la medida que define la eficiencia que cada línea ha obtenido en relación al tiempo disponible, considerando ajustes para mantenimiento, limpiezas reales, paradas permitidas, servicios.



3.2.5.4.3 OR Output Reliability (Confiabilidad de la Entrega)

La empresa busca tener una producción confiable para poder bajar los stocks de producto terminado e incrementar el grado de ocupación y eficacia de las unidades de transporte.

Mide la precisión en la entrega del producto terminado a APT de acuerdo al programa diario.

Frecuencia: Semanal y Mensual.

3.2.5.4.4 Consumo de Agua

Expresión Matemática

Consumo de Agua, hl/hl = hl de agua/hl envasados

Indica el uso de agua dentro de la planta con respecto a la producción.

Conocer la influencia que tiene en el costo de producción, controlar su

uso y tomar acciones correctivas necesarias para minimizar su desperdicio.

El manejo del agua se ha convertido en un aspecto importante en la operación de una cervecería y la mayor parte de cervecerías monitorean su consumo de agua, comparando el ratio agua/cerveza.

Si el consumo es más alto que la meta proyectada se atribuye un uso excesivo de agua y se inician programas de ahorro de agua.

Frecuencia: Mensual.

3.2.5.4.5 Consumo de Combustible

Expresión Matemática

*Consumo de Combustible, MJ/hl = Mega Joules de combustible/ hl
envasados*

Indica el uso de combustible dentro de la planta con respecto a la producción. Llevar un control periódico del consumo de combustible en el proceso productivo y poder tomar las acciones correctivas y preventivas que ameriten.

Frecuencia: Mensual.

3.2.5.4.6 Consumo de Electricidad

Expresión Matemática

Consumo de Electricidad, kw-h/hl = kw-h de electricidad/hl envasados

Indica el uso de electricidad dentro de la planta con respecto a la producción. Controlar la cantidad de energía eléctrica utilizada por los equipos e iluminación en los ambientes de la planta cervecera: compresores, calderos, bombas, etc.

Frecuencia: Mensual.

3.2.5.4.7 Consumo Total de Energía

Expresión Matemática

*Consumo Total de Energía, MJ/hl = Combustible, MJ + 3,6*Electricidad,*
kw-h

Frecuencia: Mensual.

3.2.5.4.8 Merma de Cerveza

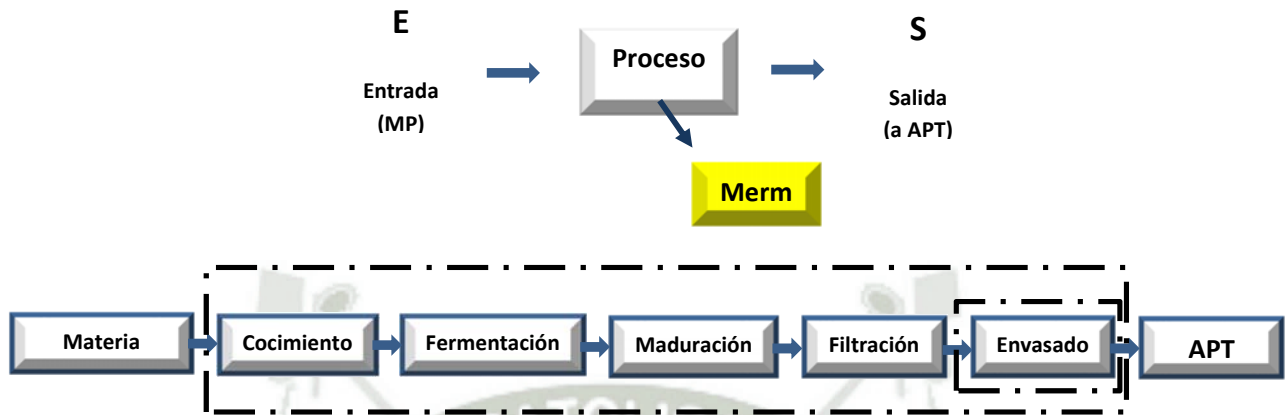


Figura N° 23: Merma de Cerveza

Fuente: UCP Backus & Johnston S.A.A

Mide la pérdida de cerveza en el proceso en relación a la cantidad procesada en un determinado periodo. Conocer el porcentaje de cerveza que se pierde durante el proceso de elaboración, comparar con la meta y tomar acciones para minimizar las pérdidas con la finalidad de optimizar el uso de recursos.

Expresión Matemática

$$\text{Merma} = \text{Cantidad procesada (Entrada + Stock)} - \text{Salida}$$

$$\text{Merma (\%)} = m / (E + \text{stock}) \times 100$$

Frecuencia: Mensual.

3.2.5.4.9 IQMS BREWING: Sistema Integrado de Medición de la Calidad en Elaboración

Es el cálculo o medición de varios parámetros o especificaciones de calidad de la cerveza en elaboración. La combinación de la medición de estos parámetros da lugar al IQMS en Elaboración.

Frecuencia: Mensual.

Parámetros que se deben cuidar para mejorar el IQMS Brewing:

Carga de malta y maíz	Programa de Cocimientos
Balanza	Enfriamiento del Cono
Ultima Agua	Velocidad de cosecha
Extracto paila llena	Viabilidad de la levadura
Evaporación horaria	Temperatura de proceso
Agua de enjuague	Presión durante fermentación

3.2.5.4.10 IQMS Packaging: Sistema Integrado de Medición de la Calidad en Envasado

Es el cálculo o medición de varios parámetros, características o especificaciones de calidad de la cerveza en envasado. La combinación de la medición de estos parámetros da lugar al IQMS de

la calidad en envasado. Los resultados son normalmente calculados para cada línea de envasado.

Frecuencia: Mensual.

Parámetros que se deben cuidar para mejorar el IQMS Brewing:

Remojo	Tiempo
Rociado	Evitar perdida de cerveza
Temperatura	Asegurar el volumen en cada botella
Detergente	Evitar contaminaciones
Aditivos	Evitar contacto con aire y perdida de CO2

3.2.5.4.11 TPO: Oxígeno Total en la Botella

El oxígeno tiene un enorme impacto en la calidad del producto. La cerveza envejece rápidamente si contiene altos valores de oxígeno disuelto. Una vez enviada la cerveza al mercado, si su contenido de oxígeno es lo suficientemente bajo, conserva su frescor durante muchos meses.

El contenido de oxígeno marca la diferencia entre una cerveza que conserva sus características cualitativas y organolépticas (sabor) durante muchos meses, y otra que se degrada rápidamente y se oxida.

El TPO es el contenido de oxígeno total, tanto disuelto en la cerveza como el que se encuentra en el cuello de la botella (head space), que causa el deterioro del sabor de la cerveza en el tiempo.

El indicador TPO se obtiene del promedio ponderado de los porcentajes de cumplimiento de los valores TPO de todas las líneas de producción de la planta.

Frecuencia: Mensual.

3.2.5.4.12 PPQI: Packed Product Quality Index

Evalúa el estado de la calidad del producto final ante de ingresar a la paletizadora, desde el punto de vista del consumidor. Se evalúan las cajas, bandejas, botellas, tapas, termocontraibles, y la apariencia del etiquetado en la búsqueda de defectos de presentación. Se realiza para cada línea de envasado, formato y producto producido de acuerdo a sus características.

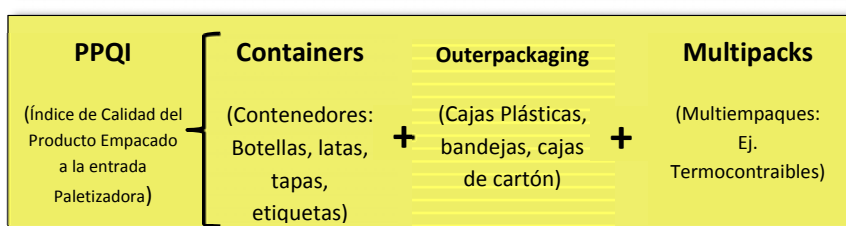
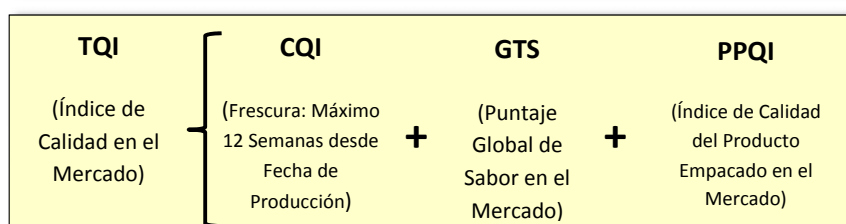
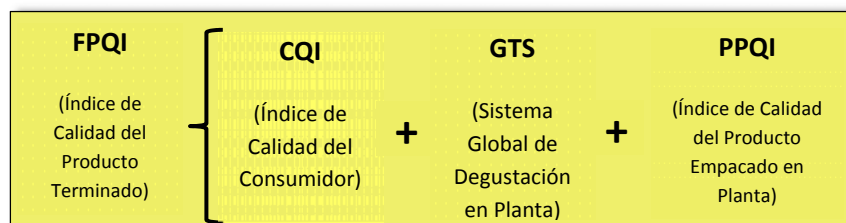
Expresión Matemática

$$DPMO = \left(\frac{\text{N}^\circ \text{ de defectos encontrados}}{\text{Total de oportunidades de defecto}} \right) \times 1000000$$

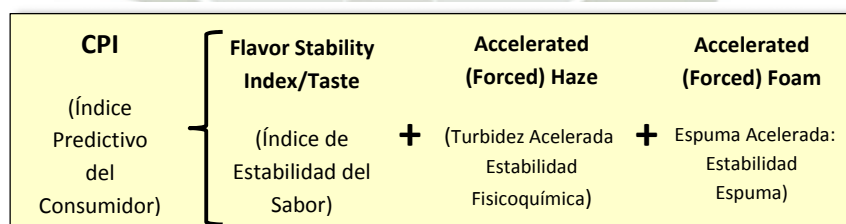
$$PPQI, \% = \frac{(1000000 - DPMO)}{1000000} \times 100$$

Frecuencia: Mensual.

3.2.5.4.13 FPIQ, TQI, PPQI



3.2.5.4.14 CPI's: Índice Predictivo del Consumidor



3.2.5.4.15 GTS: Global Taste System

Es una metodología estándar para la degustación en SABMiller. Con este sistema se valoran todas las marcas con una determinada frecuencia definida. Es ejecutado por equipo de Degustadores.

Perfil del Sabor:

Es un conjunto de atributos de sabor que diferencia una marca de cerveza de otra marca.

3.2.5.4.16 Consumer Index

3.2.5.4.16.1 CI TASTE – Sabor

Indica el comportamiento del sabor en el tiempo de una muestra envasada en planta. Ya no tiene carácter de predictivo por que no se mide después del test forzado. Nos permite cuantificar el tiempo de vida del producto en el mercado.

- **Lag Time:** El valor del Lag Time es una medida de la capacidad antioxidante de la cerveza y está relacionada con la estabilidad del sabor en el tiempo. Una cerveza con un valor alto de Lag Time (en minutos), conservara la frescura en el tiempo.

3.2.5.4.16.2 CI HAZE - Turbidez

Valor de turbidez encontrado en las botellas luego de 8 semanas de envasada. Ya no tiene carácter de predictivo porque ya no se mide después del test forzado.

3.2.5.4.16.3 CI FOAM – Espuma

Indica el comportamiento de la espuma en el tiempo, de una muestra envasada en planta, luego de 8 semanas de envasada. Ya no tiene carácter de predictivo porque ya no se mide después del test forzado.

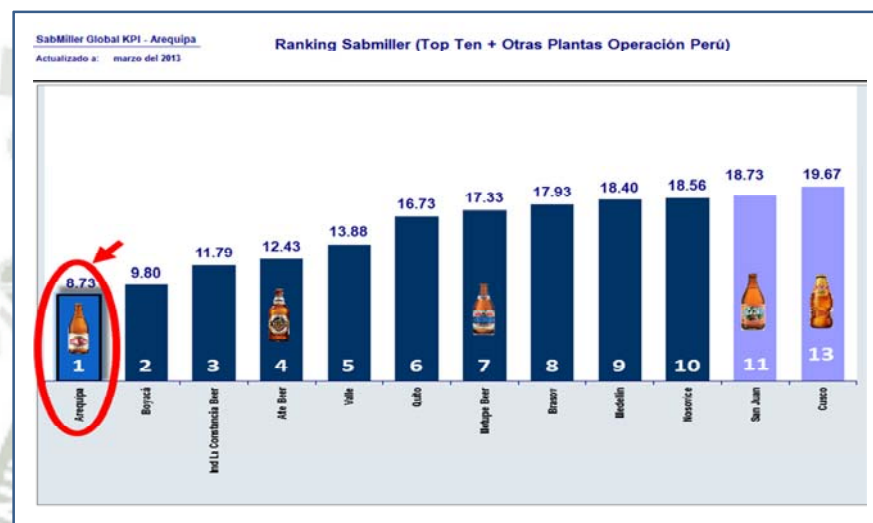


Figura N° 24: Ranking SABMiller Top Ten – Marzo 2013

Fuente: UCP Backus & Johnston S.A.A

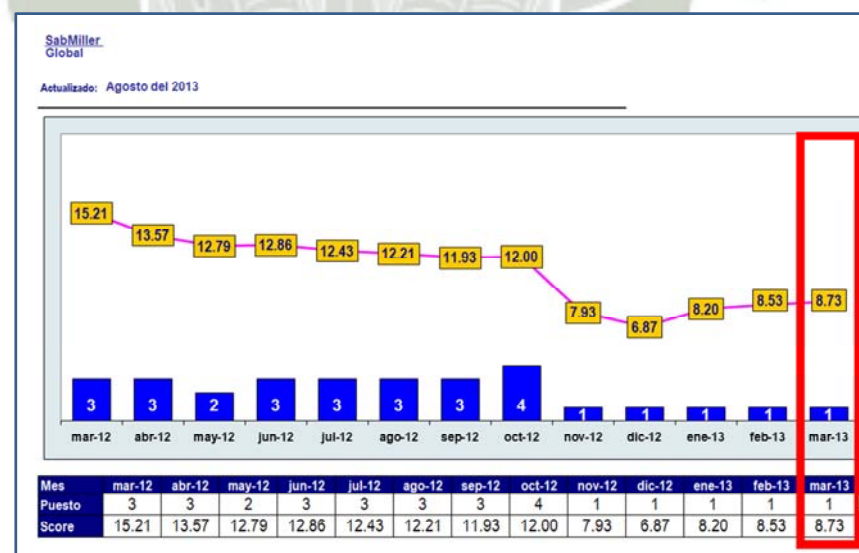


Figura N° 25: Ranking SABMiller Top Ten Seguimiento Mensual – Marzo 2013

Fuente: UCP Backus & Johnston S.A.A

3.2.6 GEMs – EVALUACION GLOBAL DE MANUFACTURA

La evaluación global de manufactura analiza mediante el trabajo de campo si los procesos operativos se están llevando a cabo de manera eficaz y si contribuye al mejoramiento de la gestión. Es importante realizar esta evaluación para revisar si las operaciones del proceso en general favorecen al logro de las metas. Es en si el estudio del funcionamiento y de la organización, cuyos resultados son utilizados para hacer ejercicios comparativos para la mejora de la gestión y su medición en el tiempo. Detecta aquellos procesos operativos en los cuales se están presentando fallas que afecten en alguna medida al desempeño eficaz de la organización, e identifica en qué medida dichos procesos son eficaces y suficientes.

Identifica y describir los problemas que obstaculizan la operación de los procesos, así como las fortalezas y buenas prácticas que mejoran la capacidad de operación de los mismos.

Elabora recomendaciones específicas y mejoras, además permiten detectar las áreas de oportunidad con el fin de alcanzar sus objetivos de manera eficaz y eficiente. Dicha evaluación deberá llevarse a cabo a nivel de todas las plantas semestralmente, y sus resultados deberán ser considerados para el desarrollo del ranking anual.

Dentro de la Evolución Global de Manufactura se toman en consideración los siguientes GEMs:

- GEM 1: 5S y Ergonomía
- GEM 2: Trabajo en Equipo
- GEM 3: Medición y Control del Desempeño
- GEM 4: Mejora Enfocada
- GEM 5: Mantenimiento Autónomo
- GEM 6: Gestión de Activos
- GEM 7: Gestión de la Calidad
- GEM 8: Flexibilidad en Manufactura
- GEM 9: Salud y Seguridad
- GEM 10: Gestión del Medio Ambiente

3.2.6.1 Evaluación GEM 1: 5S y Ergonomía

Mide el permanente desarrollo de los hábitos y actitudes congruentes con los principios que se promueven para lograr la Calidad Total. Considerando así la seguridad, reducción de desperdicios, el incremento de la eficiencia, mejora de la imagen organizacional, y la disposición ante el trabajo.

Criterios a considerar:

1. ¿Existen objetos innecesarios y basura en el piso?

2. ¿Existen equipos, herramientas y materiales incensarios?
3. ¿Grado de limpieza de lugares, máquinas y equipos?
4. ¿Se hacen mejoras?
5. ¿Se aplica control visual?
6. ¿Se aplican las 4 primeras “S”?
7. ¿Se cumplen las normas de la organización y del grupo?
8. ¿Se cumple con la programación de las acciones “5S”?

3.2.6.2 Evaluación GEM 2: Trabajo en Equipo

Mide la forma del trabajo organizado, en donde la base fundamental es que las personas que lo constituyen adoptan una actitud compartida de colaboración y participación frente al logro de los resultados específicos, y para lo cual deben realizarse actividades interdependientes.

Criterios a considerar:

1. ¿Los equipos presentan innovaciones y nuevas formas de hacer las cosas?
2. ¿Se presentan métodos prácticos para hacer las cosas?
3. ¿Los miembros son conscientes de su papel dentro del equipo?
4. ¿Los equipos organizados tienen objetivos establecidos?
5. ¿Se mantienen los procesos de trabajo eficaces?

6. ¿Se mide la mejoría de los equipos en la medida que se comprueba la presencia de errores y fallas?

3.2.6.3 Evaluación GEM 3: Medición y Control de Desempeño

Dicha evaluación es el proceso mediante el cual se verifican, valoran y califican las realizaciones de todo el equipo de trabajo y el cumplimiento de los lineamientos establecidos en el ejercicio de las funciones y responsabilidades inherentes al puesto de trabajo, como aporte al logro de las metas y del valor agregado que debe generar la institución.

Criterios a considerar:

1. ¿Existen compromisos claramente definidos?
2. ¿Se han definido criterios de desempeño y evidencias requeridas?
3. ¿Se realizan seguimientos al desempeño de las unidades de trabajo?
4. ¿Se prescriben acciones preventivas, correctivas o de mejoramiento?
5. ¿Se comparan los logros obtenidos contra los compromisos adquiridos?
6. ¿Se valoran los resultados alcanzados?

3.2.6.4 Evaluación GEM 4: Mejora Enfocada

Mide aquellas actividades que se desarrollan individual o conjuntamente en el proceso productivo, con el objetivo de maximizar la efectividad global de los equipos, procesos y planta en general, concentrando su atención en eliminar radicalmente las causas de las pérdidas como el exceso de desperdicios durante el proceso de producción o averías en los equipos, aplicando procedimientos y técnicas de mantenimiento.

Criterios a considerar:

1. ¿Se definen problemas o identifican oportunidades de mejora?
2. ¿Se estudia la situación actual?
3. ¿Se analizan las causas potenciales o raíces de los problemas?
4. ¿Se establecen metas?
5. ¿Se implementan soluciones?
6. ¿Se verifican resultados?
7. ¿Se estandarizan las mejoras?

3.2.6.5 Evaluación GEM 5: Mantenimiento Autónomo

Medirá el conjunto de actividades que se realizan diariamente por todos los trabajadores en los equipos que operan, incluyendo limpieza, inspección, lubricación, intervenciones menores, cambio de herramientas y piezas, estudiando posibles mejoras, analizando y solucionando problemas del equipo y acciones que conduzcan a mantener el equipo en mejores condiciones de funcionamiento.

Criterios a considerar:

1. ¿Se limpia para eliminar el polvo y la suciedad en el equipo y se lubrica?
2. ¿Se reducen las causas del polvo, suciedad y difusión de esquirlas?
3. ¿Se reduce el tiempo requerido para limpiar y lubricar?
4. ¿Los miembros del equipo descubren y corrigen defectos menores del equipo?
5. ¿Se desarrollan y emplean listas de chequeo para la inspección autónoma?
6. ¿Se desarrollan políticas adicionales y metas para incrementar la regularidad de las actividades de mejora?

3.2.6.6 Evaluación GEM 6: Gestión de Activos

Mide la gestión de todo el ciclo de vida de los activos físicos de la organización con el fin de maximizar su valor, cubre el proceso de elaboración, envasado, mantenimiento y control de calidad, así como el reemplazo de activos e infraestructuras. La gestión de activos se está volviendo un elemento fundamental, ya que se está dejando de lado el comportamiento reactivo (avería - reparación) y se está adoptando la filosofía de planificación total del ciclo de vida de los activos, con procesos de mantenimiento preventivo y otras mejores prácticas. Lo cual permitirá mejorar su rendimiento, reducir costos, extender su vida útil y mejorar el retorno de la inversión de los activos.

Criterios a considerar:

1. ¿Existe un banco de datos para la identificación de los ítems que serán controlados?
2. ¿Los métodos de planeamiento y control están siendo perfeccionados y automatizados?
3. ¿Existen mecanismos para el registro de intervención de los equipos?
4. ¿Las inspecciones y mediciones son cumplidas rigurosa y eficientemente?

5. ¿La productividad de los equipos se encuentra debidamente definida?
6. ¿Existe una evaluación de los stocks innecesarios, como el de repuestos y de equipos que serán reemplazados?
7. ¿Existen procesos de auditoría?

3.2.6.7 Evaluación GEM 7: Gestión de la Calidad

Se centra no solo en la medición de la calidad de los productos o servicios, sino también en los medios que se utilizan para obtenerla, a través del control de los procesos para obtener una calidad más consistente. Mide la estructura operacional de trabajo, bien documentada e integrada a los procedimientos técnicos y gerenciales, para guiar las acciones de la fuerza de trabajo, la maquinaria o equipos, y la información de la organización de manera práctica y coordinada, que asegure la satisfacción de los clientes y los bajos costos.

Criterios a considerar:

1. ¿Se han roto las divisiones entre departamentos?
2. ¿Las gerencias tienen claras sus responsabilidades y asumen el liderazgo?

3. ¿La supervisión ayuda a las personas, y las máquinas están como herramientas indispensables para el desarrollo del proceso?
4. ¿Se mejora en forma constante los sistemas de producción?
5. ¿Se instituyen programas de educación y mejora personal y profesional?
6. ¿Se crea constancia para mejorar el producto?

3.2.6.8 Evaluación GEM 8: Flexibilidad en Manufactura

Consiste en un grupo de estaciones de procesamiento (predominantemente máquinas y herramientas) interconectadas por medio de un sistema de manejo y recuperación de material automático. Es flexible porque es capaz de procesar varios productos y cantidades de producción que pueden ser ajustadas en respuesta a los comportamientos de la demanda. Mide el incremento de la utilización del equipo y capital, la reducción del inventario en proceso y el tiempo de preparación, reducción de la fuerza de trabajo y la facilidad para adaptarse rápidamente a los cambios de diseño.

Criterios a considerar:

1. ¿Se ha definido que se va a producir?
2. ¿El volumen de producción está definido por periodos?

3. ¿Se analizan con profundidad las capacidades del personal?
4. ¿Se hacen evaluaciones generales del proceso?
5. ¿Se establecen trabajos de mantenimiento y se prepara el área de trabajo?
6. ¿Se realizan auditorias y revisiones periódicas tanto por los jefes, supervisores y operarios?

3.2.6.9 Evaluación GEM 9: Salud y Seguridad

Evalúa las condiciones en el lugar de trabajo que inciden en el bienestar de los trabajadores, personal contratista, visitantes y cualquier otra persona. Está constituida por un conjunto de técnicas y procedimientos que tienen por objetivo eliminar o disminuir los riesgos que pueden llegar a provocar accidentes de trabajo. Para así mejorar las condiciones de salud y seguridad en el lugar de trabajo, garantizar el cumplimiento de los requisitos legales, mejorar las relaciones laborales internas, reducir los costos por accidentes, generar confianza en los clientes y en los miembros de la organización.

Criterios a considerar:

1. ¿Cuenta el centro de trabajo con una política de seguridad y salud ocupacional?

2. ¿Se revisa periódicamente la política de seguridad y salud en el trabajo?
3. ¿Conocen, analizan y toman decisiones los niveles directivos del centro de trabajo?
4. ¿Se notifican las decisiones adoptadas con motivo de los resultados de las supervisiones, auditorías, inspecciones, investigaciones, avances y evaluaciones de seguridad y salud en el trabajo?
5. ¿Existen responsables con nivel de mando para la operación del Sistema de Administración de Seguridad y Salud en el Trabajo?
6. ¿Cuenta el centro de trabajo con recursos humanos y financieros asignados para la seguridad y salud en el trabajo?
7. ¿Se evalúa la competencia en seguridad y salud en el trabajo?

3.2.6.10 Evaluación GEM 10: Gestión del Medio Ambiente

Mide la estrategia mediante al cual se organizan las actividades que afectan al medio ambiente, con el fin de lograr una adecuada calidad de vida, previniendo o mitigando los problemas ambientales y conseguir el desarrollo sostenible. Es decir conseguir un equilibrio adecuado para el desarrollo económico, el uso racional de los recursos y protección y conservación del ambiente. Tiene por

finalidad orientar, integrar, coordinar, supervisar, evaluar y garantizar la aplicación de las políticas, planes, programas y acciones destinados a la protección del ambiente así como contribuir a la conservación y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales.

Criterios a considerar:

1. ¿La gestión ambiental esta entre las más altas prioridades de la empresa?
2. ¿Se han determinado los aspectos ambientales asociados con las actividades y productos de la organización?
3. ¿Se ha desarrollado el compromiso de la dirección y los empleados para la protección del medio ambiente?
4. ¿Existe una clara asignación de deberes y responsabilidades?
5. ¿Se proporcionan los recursos apropiados y suficientes, incluyendo la capacitación y el entrenamiento para alcanzar los niveles de desempeño fijados?
6. ¿Se evalúa el desempeño ambiental respecto a la política, los objetivos y las metas ambientales de la organización?

3.2.7 GESTION DEL DESARROLLO HUMANO – ACADEMIA DE MANUFACTURA

Capacitación, o desarrollo de personal, es toda actividad realizada en una organización, respondiendo a sus necesidades, que busca mejorar la actitud, conocimiento, habilidades o conductas de su personal.

Concretamente, la capacitación:

- Busca perfeccionar al colaborador en su puesto de trabajo.
- En función de las necesidades de la empresa.
- Es un proceso estructurado con metas bien definidas.

La necesidad de capacitación surge cuando hay diferencia entre lo que una persona debería saber para desempeñar una tarea, y lo que sabe realmente.

Estas diferencias suelen ser descubiertas al hacer evaluaciones de desempeño, o descripciones de perfil de puesto.

Dados los cambios continuos en la actividad de las organizaciones, prácticamente ya no existen puestos de trabajo estáticos. Cada persona debe estar preparada para ocupar las funciones que requiera la empresa.

El cambio influye sobre lo que cada persona debe saber, y también sobre la forma de llevar a cabo las tareas. Una de las principales responsabilidades de la supervisión es adelantarse a los cambios previendo demandas futuras de capacitación, y hacerlo según las aptitudes y el potencial de cada persona.

Los campos de aplicación de la capacitación se centran en las siguientes áreas:

3.2.7.1 Inducción

Es la información que se brinda a los empleados recién ingresados. Generalmente lo hacen los supervisores y/o gerentes. El departamento de RRHH establece por escrito las pautas, de modo de que la acción sea uniforme y planificada.

3.2.7.2 Entrenamiento

Se aplica al personal operativo. En general se da en el mismo puesto de trabajo. La capacitación se hace necesaria cuando hay novedades que afectan tareas o funciones, o cuando se hace necesario elevar el nivel general de conocimientos del personal operativo. Las instrucciones para cada puesto de trabajo deberían ser puestas por escrito.

3.2.7.3 Formación básica

Procura personal especialmente preparado, con un conocimiento general de toda la organización. Se toma en general profesionales jóvenes, que reciben instrucción completa sobre la empresa, y luego reciben destino.

3.2.7.4 Desarrollo de Jefes

Trata de desarrollar más bien actitudes que conocimientos y habilidades concretas. En todas las demás acciones de capacitación, es necesario el compromiso de la gerencia. Aquí, es primordial el compromiso de la Dirección de Planta, y de los máximos niveles de la organización. El estilo gerencial de una empresa se logra no solo trabajando en común, sino sobre todo con reflexión común sobre los problemas que se presentan. Deberían difundirse temas como la administración del tiempo, conducción de reuniones, análisis y toma de decisiones, y otros.

En cualquiera de los casos, se planifica adecuadamente tanto la secuencia como el contenido de las actividades, de modo de obtener un máximo alineamiento

Las capacitaciones consisten específicamente en:

- 1) Explicar y demostrar la forma correcta de realizar la tarea;
- 2) Ayudar al personal a desempeñarse primero bajo supervisión;

3) Luego permitir que el personal se desempeñe solo;

4) Evaluar el desempeño laboral y

5) Capacitar a los trabajadores según los resultados de la evaluación. Es posible que haya que repetir estos pasos varias veces antes de que un trabajador capte correctamente lo que debe hacer.

6) Cuando el trabajador ha asimilado el material, este puede afianzar sus conocimientos capacitando a otra persona.

Durante la capacitación del personal, es necesario:

1) Evaluar constantemente el nivel de comprensión;

2) Adecuar el nivel de capacitación a los participantes;

3) Presentar un número limitado de conceptos por vez;

4) Separar las tareas de aprendizaje en varios conceptos simples;

5) Involucrar a todos los trabajadores;

6) Usar material visual y

7) Estimular a los participantes para que hagan preguntas sobre el tema. Como en cualquier circunstancia relacionada con el

aprendizaje, los trabajadores van a sentirse mejor si el supervisor o entrenador es amable y muestra paciencia.

Los programas de capacitación se pueden organizar por fases o de acuerdo a las diferentes necesidades identificadas, tenemos así por ejemplo:

- ✓ **Capacitación TECSUP** – Dirigida a empleados (Supervisores) y operarios de las Áreas de Envasado y Elaboración.
- ✓ **Academia de Manufactura I Fase** – Dirigida a operarios de las Áreas de Elaboración, Envasado, Envasado Mantenimiento y Mantenimiento PFZA ELA.
- ✓ **Academia de Manufactura II Fase** - Dirigida a operarios de las Áreas de Control de Calidad, Elaboración, Envasado, Envasado Mantenimiento, Mantenimiento PFZA ELA y Seguridad.
- ✓ **Programa de Capacitación F12-Q4** - Dirigida a operarios de las Áreas de Control de Calidad, Elaboración, Envasado y Mantenimiento PFZA ELA.
- ✓ **Programa de Capacitación F13-Q2** - Dirigida a empleados (Supervisores) y operarios de las Áreas de Control de Calidad, Elaboración, Envasado, Envasado Inyección, Envasado Mantenimiento, Mantenimiento PFZA ELA y Mantenimiento PTAR.

El objetivo de los diferentes programas de capacitación es permitir a los operarios encontrar y solucionar problemas a través de la capacitación y otorga un carácter con orientación estratégica a su función. Este es un proceso continuo y permanente, puesto que el análisis del problema y las acciones correctivas llevadas a cabo en un cierto período se convierten en desempeños estándares, en muchos de los casos, y por lo tanto, en objetivos regulares.

La meta es lograr la capacidad de una fabricación superior. No existe un estándar en la definición de clase mundial. Sin embargo, este término representa la influencia de una nueva dinámica de mercado, el mercado global, y capta el aliento y la esencia de cambios fundamentales dentro de la organización. Por lo cual podríamos definir clase mundial de la siguiente manera:

- Convertirse en el mejor competidor; ser mejor que casi cualquiera de las otras compañías en el sector al menos en un aspecto de la manufactura.
- Ser más rentable que los competidores.
- Contratar y retener a las mejores personas.
- Desarrollar personal de ingeniería con los mejores conocimientos.
- Poder responder con rapidez y decisión a las condiciones cambiantes del mercado.

- Adoptar un enfoque de ingeniería para el producto y el proceso que maximice el desempeño de ambos.
- Ponen en primer término al cliente.
- Son conscientes de la importancia de la calidad.
- Practican la producción justo-a-tiempo.
- Destacan el papel de la innovación tecnológica.
- Son dirigidas con una óptica de largo plazo.
- Se orientan a la acción.
- El proceso de mejora continua.
- El máximo aprovechamiento de los recursos humanos.
- La consecución de un flujo de fabricación continuo, uniforme y rápido.
- Reconocer la importancia de la planificación y aplicarla.

CAPITULO IV

INCREMENTO DE LA

PRODUCTIVIDAD

4.1 Factores de incremento en la Productividad enfocados en el uso de Herramientas para la Solución de Problemas

- A. La solución de problemas es la base de la Mejora Continua.
- B. Al identificar un problema, los efectos negativos pueden ser eliminados al eliminar también la causa.
- C. Las soluciones encontradas se pueden incorporar a un Procedimiento de Operación Estándar POE.
- D. Al analizar las no conformidades durante el proceso productivo es posible identificar las no conformidades que ocurren con mayor frecuencia.
- E. Se elaboran planes de acción con responsables y plazos, además se incluyen las acciones inmediatas que no necesitaron mayor análisis.
- F. Mayor rapidez y flexibilidad frente al cambio.

Cuadro de Análisis: Incremento de Metas Planta Arequipa – Actualizado a Abril del 2013

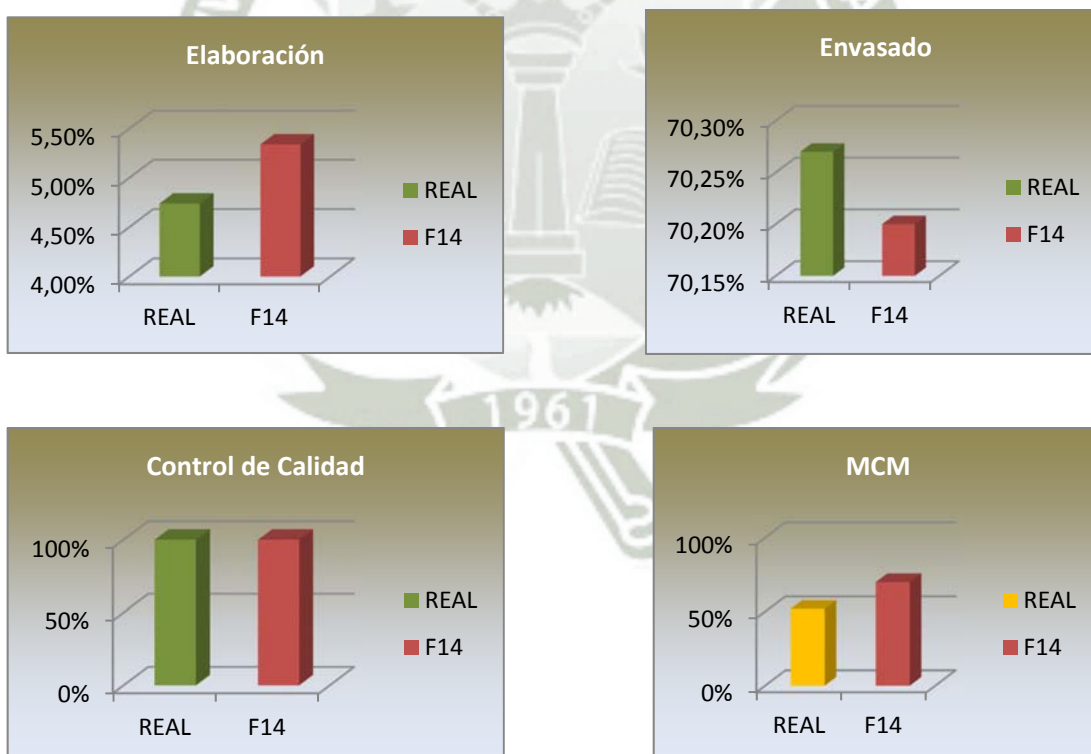
INDICADOR	AREA	REAL	F14	F13	% F14/F13
Macro Loss Brewing (%)	Elaboración	4.74%	5.34%	5.40%	1.10%
Eficiencia de Fabrica (%)	Envasado	70.27%	70.20%	68.33%	2.74%
KPI de Higiene de Planta (%)	Control de Calidad	100.00%	100.00%	96.54%	3.58%
Innovaciones en Planta	MCM	52.00%	70.00%	-	-
Condiciones Inseguras Planta	Seguridad	85.50%	75.00%	-	-

Tabla N° 3: Análisis de Metas Planta Arequipa – Actualizado a Abril del 2013

Fuente: Elaboración Propia

- F13: Abril 2012 – Marzo 2013
- F14: Abril 2013 – Marzo 2014

Gráficos Metas Planta Arequipa – Abril 2013



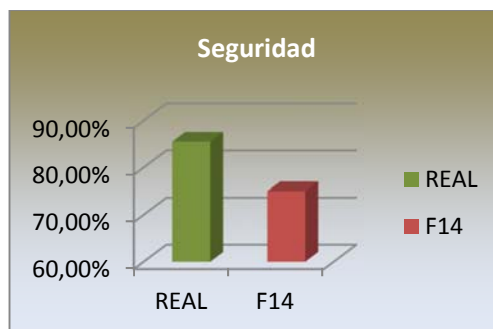


Figura N° 26: Gráficos Metas Planta Arequipa – Abril 2013

Fuente: Elaboración Propia

En el presente año se ha producido un incremento en el valor de las Metas de Planta para cada área (Macro Loss Brewing, Eficiencia de Fabrica, Higiene en Planta, Innovaciones y Condiciones Inseguras) con respecto al F13. Las cuales a Abril del 2013 han superado en su mayoría la meta anual.

4.2 Factores de incremento en la Productividad enfocados en el Control y Medición del Desempeño

- A. Permite evaluar la gestión de los procesos, para su mejora continua.
- B. El cumplimiento o incumplimiento de las metas, nos indicara la necesidad de encontrar acciones de mejora.
- C. Ordena, filtra y consolida la gran cantidad de información que se maneja dentro de la organización.
- D. Permiten realizar un diagnóstico de la situación.
- E. Motivar a los equipos responsables del cumplimiento de los objetivos reflejados en el KPI.

**Seguimiento Evolución de Indicadores Planta Arequipa Vs Mejor Valor
Ranking Mundial – de Enero a Abril del 2013**

KPI	MV	Enero	Febrero	Marzo	Abril	TOTAL
Water Ratio	2.42	3.02	3.04	3.04	3.03	2.91
Energy	71.08	74.03	74.73	73.86	73.89	73.52
Unadj FE	83.57	72.44	71.52	70.78	70.47	73.76
ME	99.08	95.08	95.32	95.08	94.94	95.9
Taste CPI	100	100	100	100	100	100
Clarity CPI	100	100	100	100	100	100
Foam CPI	100	100	100	100	100	100
Flavour Stability	88.93	67.99	65.84	65	65.1	70.57
PPQA RB	1.3	16.17	15.91	14.44	13.87	12.34
Macro Extract	4.76	6.04	6.02	6.15	5.91	5.77
Maint. Cost	25.93	37.91	42.98	44.76	44.25	39.17
Brewery Hygiene	100	100	100	100	100	100
CO2 Emissions	4.62	5.26	5.31	5.25	5.25	5.14
Bottle Loss(RB)	4.97	4.11	4.26	5.12	4.97	4.69
TOTAL	56.19	55.86	56.07	55.96	55.83	55.98

Tabla N° 4: Evolución Indicadores Planta Arequipa Vs Mejor Valor – Abril 2013

Fuente: UCP Backus & Johnston S.A.A.

INDICADOR	Mejor Valor Abril	Valor AQP Abril	Variación Puntos	% Variación	Puesto Planta AQP	Seguimiento Puesto
Water Ratio	2.42	3.03	0.60	19.96%	14	-2
Energy	71.08	73.89	2.81	3.80%	3	-1
Unadj FE	83.57	70.47	-13.10	-18.59%	20	0
ME	99.08	94.94	-4.14	-4.36%	11	1
Taste CPI	100.00	100.00	0.00	0%	1	0
Clarity CPI	100.00	100.00	0.00	0%	1	0
Foam CPI	100.00	100.00	0.00	0%	1	0
Flavour Stability	88.93	65.10	-23.83	-36.61%	21	0
PPQA RB	1.30	13.87	12.57	90.64%	10	0
Macro Extract	4.76	5.91	1.15	19.48%	9	2
Maint. Cost	0.53	0.90	0.37	41.11%	24	0

Brewery Hygiene	100.00	100.00	0.00	0%	1	0
CO2 Emissions	4.62	5.25	0.63	12.06%	10	-1
Bottle Loss(RB)	0.03	0.03	0.00	0%	1	0

Tabla N° 5: Porcentaje de Variación Metas Planta Arequipa vs Mejor Valor – Abril 2013

Fuente: Elaboración Propia

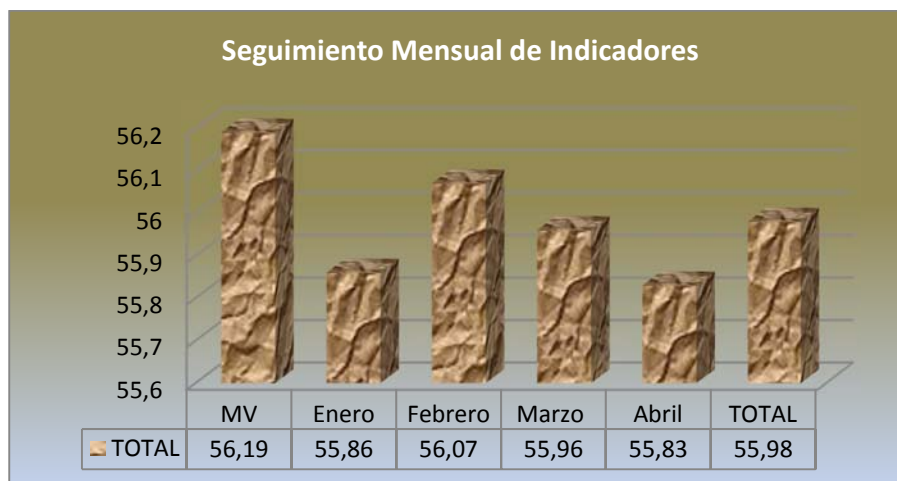


Figura N° 27: Seguimiento Mensual de Indicadores Enero a Abril 2013

Fuente: Elaboración Propia

Mensualmente se desarrollan cuadros comparativos de los valores correspondientes a los indicadores de los diferentes procesos, con respecto al Mejor Valor del Ranking Mundial (SABMiller), de manera que se puedan identificar deficiencias en la gestión de las operaciones y llevar a cabo acciones correctivas para la mejora continua.

4.3 Factores de incremento en la Productividad enfocados en la Implementación de 5S

- A. Hacer visibles los defectos para corregirlos.
- B. Aprovechar el espacio valioso.

- C. Evitar la obstrucción del trabajo eficiente, procesamiento y manejo de materiales.
- D. Disminuir los riesgos en seguridad y salud.
- E. Asegurar que siempre exista un alto grado de orden visual en el lugar de trabajo.
- F. Asegurar que las herramientas correctas se encuentren en el lugar correcto y siempre a mano.
- G. Asignar responsabilidades tras identificar que se debe hacer y quien lo debe hacer.

Cuadro de Evaluación Implementación 5S – Planta Arequipa Marzo 2013

AREAS	% AVANCE
Elaboracion	76%
Fermentación	81%
Maduración	72%
Cocimiento	66%
Recepción y Molienda	80%
Planta de Agua	76%
Filtro	80%
Envasado	72%
Línea 1	65%
Línea 2	67%
Mantenimiento Eléctrico	76%
Inyección de Cajas	80%
Mantenimiento	79%
Autolisis	67%
Grupos Electrógenos	77%
Alta, Baja Tensión y Generación Eléctrica	82%
Planta NH3, Aire CO2	88%
Control de Calidad	79%
Laboratorio Físicoquímico	85%

Laboratorio Microbiología	79%
Laboratorio Envasado	70%
Almacén CDC	81%
Seguridad y Salud Ocupacional	73%
TOTAL PLANTA	76%

Meta:	75%
--------------	------------

Tabla N° 6: Implementación 5S Planta Arequipa – Marzo 2013

Fuente: UCP Backus & Johnston S.A.A.

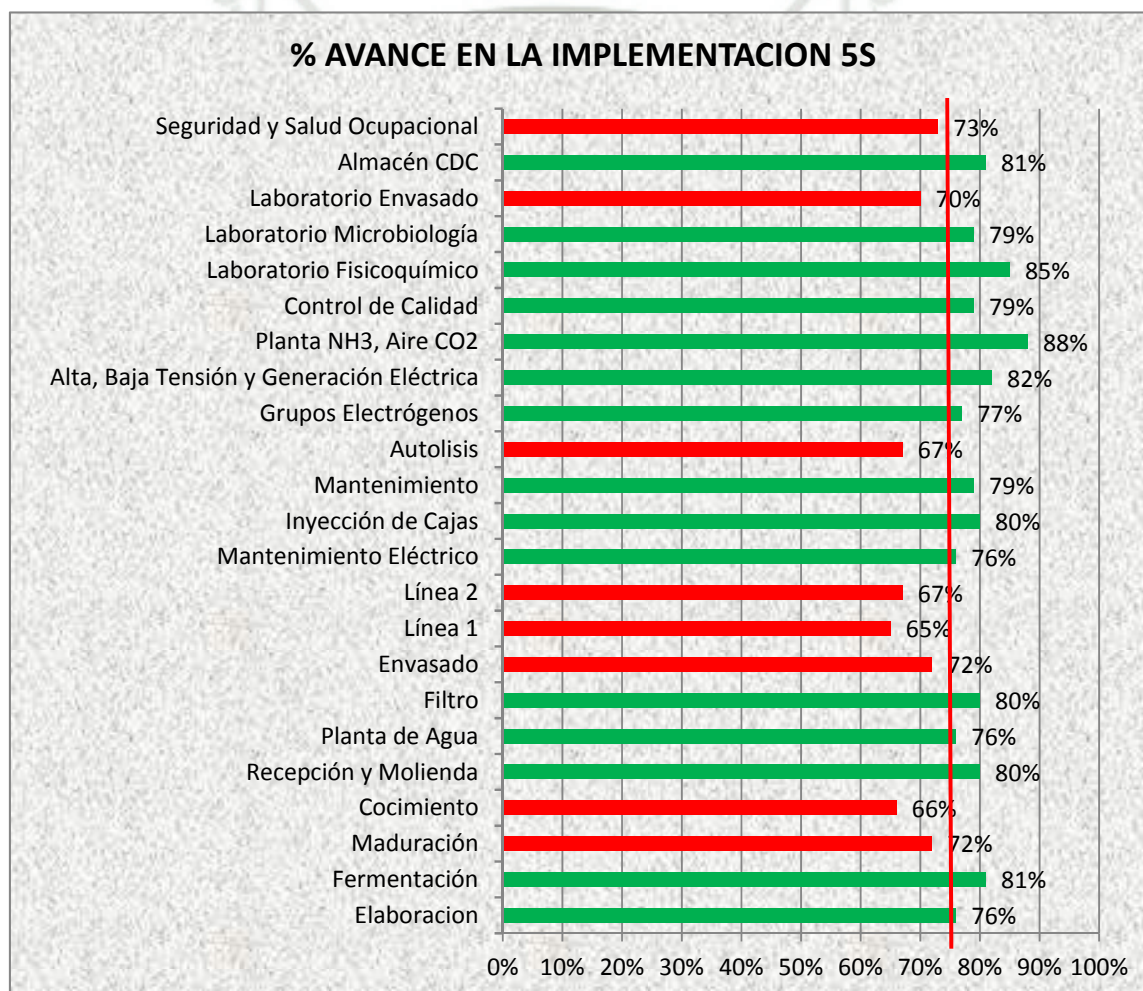


Figura N° 28: % Implementación 5S Planta Arequipa – Marzo 2013

Fuente: Elaboración Propia

TIPOS DE ACCIDENTES	%
Golpes por o con objetos estacionados o en movimiento.	25%
Golpes contra objetos que sobresalen, áreas estrechas.	2%
Trabajos con exceso de fuerza física.	10%
Caídas mismo nivel - Tropiezos con objetos mal dispuestos en pisos.	20%
Caídas distinto nivel - Andamios o pisos superiores.	3%
Contacto con equipos eléctricos, sustancias químicas, elementos cortantes	5%
Exposición a gases tóxicos, radiaciones, ruidos, calor, frío.	15%
Sobre esfuerzo manipular materiales, posturas incorrectas.	20%
TOTAL	100%

Tabla N° 7: Tipos de Accidentes % Causal

Fuente: Elaboración Propia

Porcentaje de Reducción de Accidentes en el Puesto de Trabajo F13

AÑO	N° ACCIDENTES	% REDUCCION
F12	33	24.24%
F13	25	

Tabla N° 8: % Reducción de Accidentes en el F13

Fuente: Elaboración Propia

F12: Abril 2011 a Marzo 2012

F13: Abril 2012 a Marzo 2013

El porcentaje de avance en la implementación de 5S a nivel Planta Arequipa a Marzo del 2013 ha superado a la meta en 1%, lo cual ha permitido reducir el número de accidentes del F12 al F13 en un 24.24%.

4.4 Factores de incremento en la Productividad enfocados en la Implementación del Mantenimiento Autónomo

- A. Fortalecer la participación de los operarios en el cuidado y mantenimiento básico de los equipos.
- B. Eliminar las malas prácticas de limpieza, lubricación y mal uso del equipo.
- C. Se simplifican las actividades de mantenimiento.
- D. Se identifican y corrigen los problemas potenciales.
- E. Se garantiza el funcionamiento correcto de la maquina impartiendo el entrenamiento y desarrollando procedimientos de operación estándar.
- F. Las inspecciones se vuelven parte de la rutina diaria.
- G. Si la inspección revela un problema, el operador realizara las reparaciones menores y se trasladan los problemas mayores al personal de mantenimiento.
- H. Se documentan las rutinas de limpieza y lubricación básicas del equipo.

EVOLUCION COSTO DE MANTENIMIENTO F13 PFZA ELAB									
MES	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	PROM
Total Mtto (Costo S/.)	415 635	413 910	413 470	413 010	412 530	410 900	411 220	410 000	412 584
Mtto Correctivo (35%)	145 472	144 869	144 715	144 554	144 386	143 815	143 927	143 500	144 404
% Variación Mtto Total	-	0.41%	0.10%	0.11%	0.12%	0.40%	-0.07%	0.30%	0.20%

Tabla N° 9: % Evolución Costo de Mantenimiento F13 PFZA ELAB

Fuente: Elaboración Propia

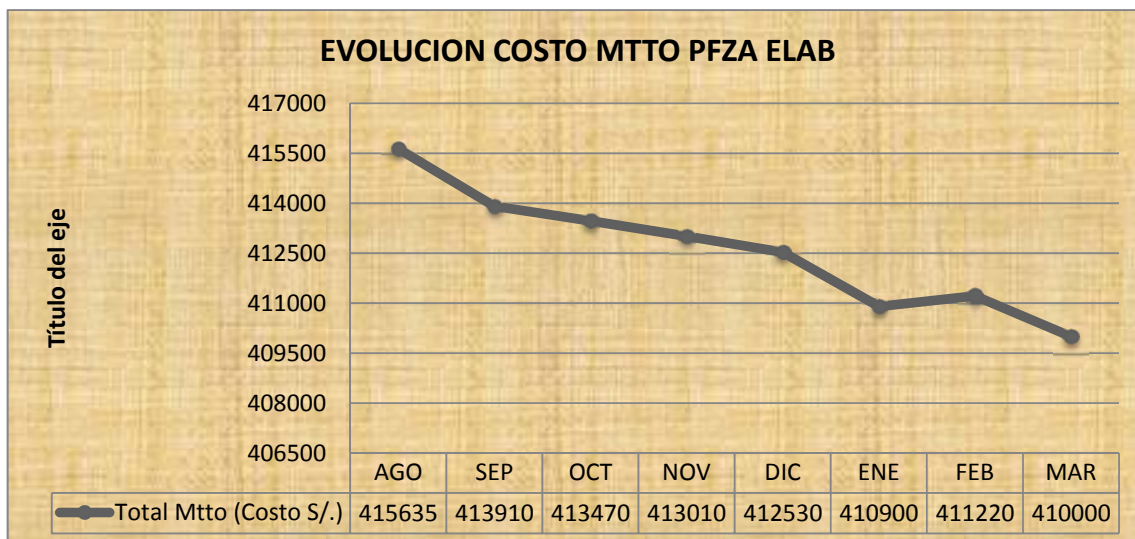


Figura N° 29: % Evolución Costo de Mantenimiento F13 PFZA ELAB

Fuente: Elaboración Propia

EVOLUCION COSTO DE MANTENIMIENTO F13 ENVASADO									
MES	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	PROM
Total Mtto (Costo S/.)	201 780	203 060	202 070	201 320	200 900	201 110	199 830	200 640	201 338
Mtto Correctivo (35%)	70 623	71 071	70 725	70 462	70 315	70 389	69 941	70 224	70 468
% Variación Mtto Total	-	-0.83%	0.68%	0.37%	0.51%	-0.40%	0.64%	-0.40%	0.10%

Tabla N° 10: % Evolución Costo de Mantenimiento F13 ENVASADO

Fuente: Elaboración Propia

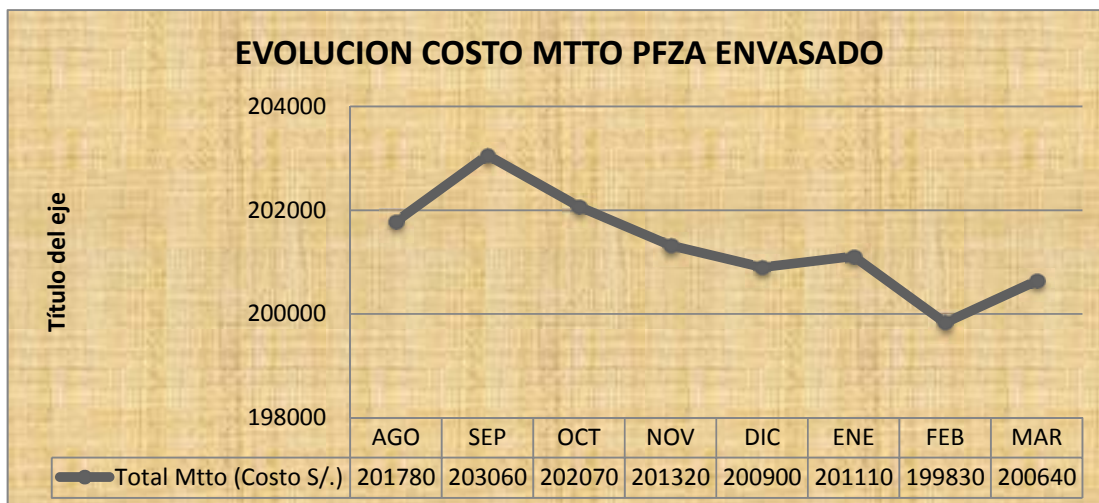


Figura N° 30: % Evolución Costo de Mantenimiento F13 ENVASADO

Fuente: Elaboración Propia

EVOLUCION COSTO DE MANTENIMIENTO F13 PLANTA AREQUIPA

MES	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	PROM
Total Mtto (Costo S/.)	617 415	616 970	615 540	614 330	613 430	612 010	611 050	610 640	613 923
Mtto Correctivo (35%)	216 095	215 940	215 440	215 016	214 701	214 204	213 868	213 724	214 873
% Variación Mtto Total	-	-0.21%	0.39%	0.24%	0.32%	0.00%	0.29%	-0.05%	0.14%

Tabla N° 11: % Evolución Costo de Mantenimiento F13 PLANTA AREQUIPA

Fuente: Elaboración Propia

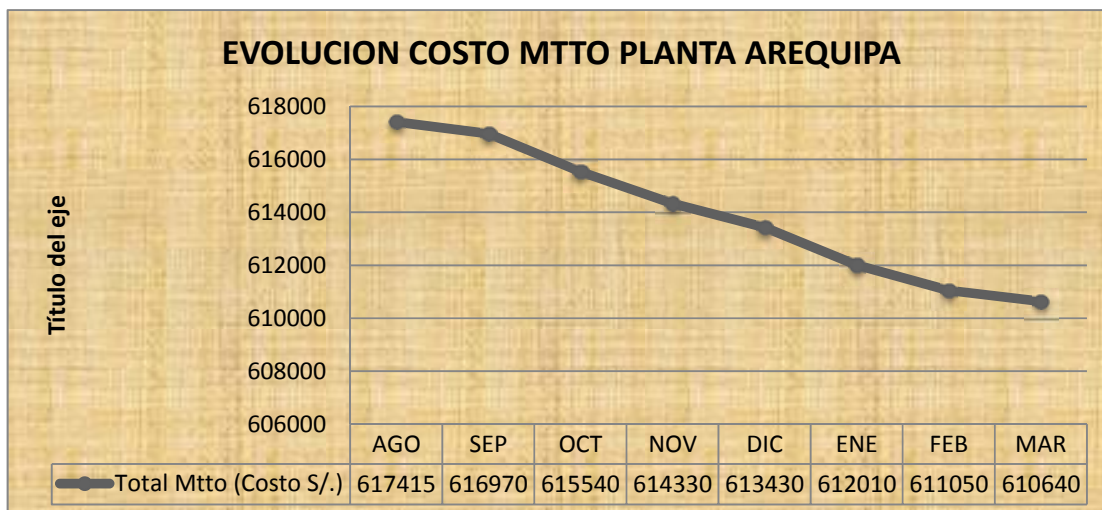


Figura N° 31: % Evolución Costo de Mantenimiento F13 PLANTA AREQUIPA

Fuente: Elaboración Propia

Con la implementación del Mantenimiento Autónomo en las diferentes áreas de Planta Arequipa, se está promoviendo una reducción del costo total de Mantenimiento, teniendo así que de Agosto del 2012 a Marzo del presente año; este mismo ha reducido un promedio mensual de 0.14%.

4.5 Factores de incremento en la Productividad enfocados en la gestión del Desarrollo Humano

- A. Incrementar la productividad.
- B. Facilitar la supervisión del personal.
- C. Proporcionar a la empresa recursos humanos altamente calificados en términos de conocimiento, habilidades y actitudes para el eficiente desempeño del trabajador.

- D. Desarrollar el sentido de responsabilidad hacia la organización a través de una mayor competitividad y conocimientos apropiados.
- E. Mantener a los ejecutivos y empleados permanentemente actualizados frente a los cambios científicos y tecnológicos que se generen proporcionándoles información sobre la aplicación de nueva tecnología.
- F. Lograr cambios en el comportamiento del empleado con el propósito de mejorar las relaciones interpersonales entre todos los miembros de la organización, logrando condiciones de trabajo más satisfactorias.

CAPACITACIONES F13	DURACION	N° CAPACITADOS
CAP F12Q4	4 SEMANAS	18
CAP F13Q2	8 SEMANAS	42
ACAD II FASE	2 AÑOS	20
CAP HACCP	1 SEMANA	10
CAP LEAN MANUFACTURING	1 SEMANA	12
CAP SIX SIGMA	1 SEMANA	15
TOTAL		117

Tabla N° 12: Capacitaciones Planta Arequipa F13

Fuente: Elaboración Propia

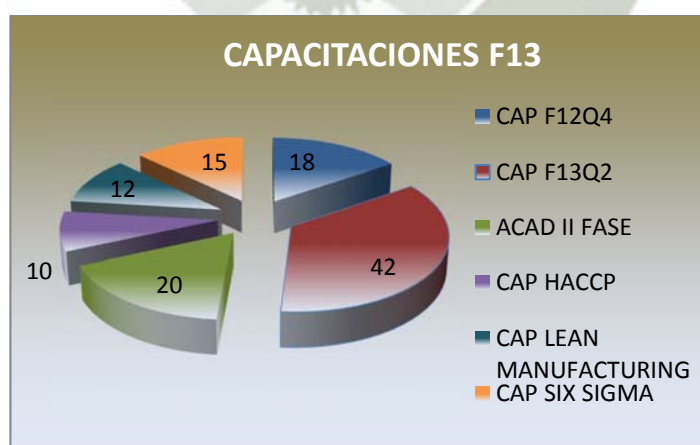


Figura N° 32: Capacitaciones Planta Arequipa F13

Fuente: Elaboración Propia

TIPO	CANTIDAD	%
DIRECTOR	1	1.06%
GERENTES	4	4.26%
EMPLEADOS	24	25.53%
OPERARIOS	62	64.89%
PRACTICANTES	4	4.26%
TOTAL	95	100%

Tabla N° 13: % Capacitados / Tipo

Fuente: Elaboración Propia

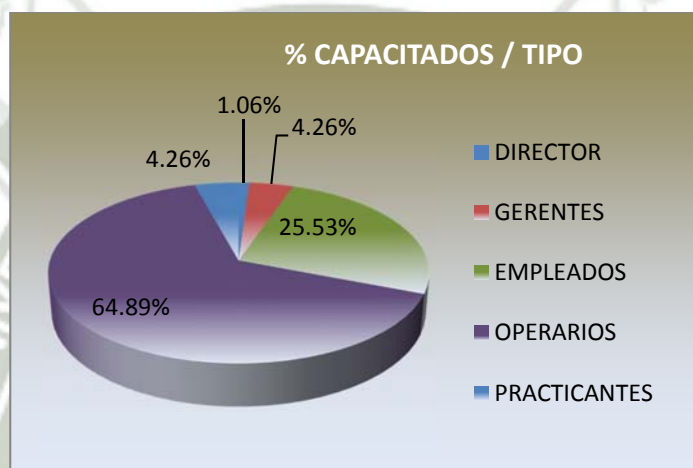


Figura N° 33: % Capacitados / Tipo

Fuente: Elaboración Propia

Durante el F13 se han llevado a cabo aproximadamente seis programas de capacitación, de duración larga y corta, destinados en su mayoría a los operarios de Planta, que promueven la especialización en el puesto de trabajo, y la actualización de sus conocimientos para adecuarse a los cambios que se presentan en el entorno y que influyen en el logro de las metas y objetivos de la organización.

CONCLUSIONES

Primera:

La propuesta de la presente metodología para la satisfactoria implementación de las diferentes prácticas del World Class Manufacturing en UCP Backus & Johnston, promueve un incremento de la productividad en todos los niveles de la organización. Teniendo así que el uso de herramientas para la solución de problemas ha permitido reducir las deficiencias en los diferentes procesos de la organización, logrando un incremento en las metas del presente año fiscal (Tabla N°3), la gestión de indicadores promueve un control periódico en el desarrollo de las operaciones, cuyo objetivo principal es lograr convertir al promedio mensual de indicadores de Planta como el mejor valor en el ranking mundial (Tabla N°5). La implantación de las 5S ha permitido reducir el número de accidentes en un 24.24% en el F13 (Tabla N°8). Con la implementación del Mantenimiento Autónomo, el costo de mantenimiento total ha reducido de Agosto del 2012 a Marzo del presente año un promedio de 0.14% (Tabla N°11). En el F13 se han llevado a cabo seis programas de capacitación, de duración corta y larga, en su mayoría destinadas a los operarios de Planta (Tabla N°13).

Segunda:

El tipo de dirección y liderazgo gerencial que se han propuesto, van a influir positivamente en la implementación y desarrollo de las prácticas del World Class Manufacturing.

Tercera:

Se han establecido diferentes herramientas que van a permitir lograr un compromiso por parte del personal de los diferentes niveles de la organización, y de esta manera llevar a cabo la ejecución de la presente propuesta para el desarrollo de las practicas del WCM.

Cuarta:

La implementación de la propuesta de la presente metodología, cuenta en todas las áreas con los recursos materiales y físicos necesarios para lograr una apropiada ejecución de las prácticas del World Class Manufacturing.



RECOMENDACIONES

Primera

Adaptarse a una metodología para el desarrollo de las prácticas del World Class Manufacturing representa una oportunidad de mejora en la gestión de los procesos y permite lograr un incremento en la productividad de las operaciones, por lo cual se recomienda a las organizaciones enfocarse en el desarrollo de las mismas, de manera que les permitan operar responsable y sostenidamente, con procedimientos adecuados y eficientes que logren reflejar un alto grado de calidad y mejora continua.

Segunda

La Manufactura de Clase Mundial no solo supone un mejoramiento de la calidad de los productos, sino, además, una completa reestructuración de la organización, de las relaciones entre empleados y gerentes, y de los procesos de producción, es por esto que debe promoverse el trabajo en equipo para el logro de las metas definidas; así como también la intervención e involucramiento de todos los niveles de la organización en la provisión de los recursos necesarios.

Tercera

Se recomienda tomar conciencia sobre la importancia de implementar una metodología para el desarrollo de las prácticas del WCM en las organizaciones, ya que su trascendencia radica en el hecho de que sirve de

plataforma para desarrollar al interior de las mismas una serie de actividades, procesos y procedimientos, encaminados a lograr procesos más eficaces basados en la mejora continua y la gestión de la calidad, permitiéndoles ofrecer a sus clientes productos que cumplan con los requisitos que establezcan y satisfagan sus necesidades.

Cuarta

Es necesario que todas y cada una de las personas que integran la organización, asuman su responsabilidad y compromiso, logrando así una mayor productividad, disciplina y capacidad para responder con oportunidad y eficiencia a los cambios que hoy en día se presentan constantemente, estableciendo así revisiones periódicas en todos los niveles de la organización, instrumentos de medición y control para el desarrollo de las prácticas del World Class Manufacturing, e implementando sistemas de capacitación constante.

BIBLIOGRAFIA BASICA

FUENTES - LIBROS

- Arnoletto, Eduardo J., Administración de la Producción como Ventaja Competitiva, Editorial Triunfar - ISBN, (2001).
- Hill, T., Manufacturing Strategy: Text and Cases, USA: Irwin, Editorial / Hard Cover, (1994).
- Pain, A., Capacitación Laboral, Buenos Aires, Novedades Educativas, Libro Edición (1996).
- Palacio P., A., Herramientas de Lean Manufacturing - Toyota Production System (TPS), Bogotá D.C., Colombia, (2009).
- Rubrich, Y. y Watson, World Class Manufacturing: A Bridge to your Manufacturing Survival. USA: WCM Associates, (2000).
- Schonberger, Richard J., World Class Manufacturing Casebook: Implementing Jit and Tqc, Editorial: Free Press, (1987).
- Schonberger, Richard J. World Class Manufacturing: The Lessons of Simplicity Applied. New York: Free Press, (1986).
- Suzaki, K., The New Manufacturing Challenge: Techniques for Continuous Improvement, Editorial: Free Press, (1987).

FUENTES - ARTICULOS INTERNET

- Carrión, J., Sistemas de Manufactura/
<http://www.slideshare.net/JuanManuelCarrionD/presentacin-sistemas-de-manufactura>
- Castelán, J., Manufactura de Clase Mundial/
<http://www.slideshare.net/guest9ec54d/final-manufactura-de-clase-mundial>
- Las Siete Claves para una Manufactura de Clase Mundial/
<http://www.cimatic.com.mx/articulos/claves-manufactura-clase-mundial.php>
- Mendoza, E., Manufactura de Clase Mundial/
http://members.tripod.com/robotica_fms/declase.htm
- Pantoja, F., Manufactura de Clase Mundial (MCM) y TPM/
<http://confiabilidad.net/articulos/manufactura-de-clase-mundial-mcm-y-tpm/>
- Schonberger , Richard J, Manufactura de clase mundial, Aplicando las lecciones de la simplicidad/
http://cmapspublic.ihmc.us/rid=1237673455454_606789862_28719/manufacturadeclasemundial.pdf
- Schonberger, Richard J., Manufactura de Clase Mundial, Aplicando las Lecciones de la Simplicidad/ <http://www.resumido.com/es/libro.php/289>