

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO**

**ESCUELA DE POSGRADO**

**UNIDAD DE POSGRADO DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA**



**“MODELO DE GESTIÓN PARA LA MEJORA CONTINUA DE LA  
CALIDAD EN EMPRESAS DE BEBIDAS GASIFICADAS.  
CASO: ELMA SA”**

**PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE MAESTRO EN GERENCIA  
DE LA CALIDAD Y DESARROLLO HUMANO**

**AUTOR (ES):**

**BACH. MARIBEL SALVATIERRA CRUZ**

**BACH. ELIZABETH ASUNCION ZARAGOZA ANCALLA**

**ASESOR: DR. JOSÉ RAMÓN CÁCERES PAREDES**

**Callao – 2016**

**PERU**



## **DEDICATORIA**

A nuestras familias, porque nos han enseñado a esforzarnos por cumplir nuestros objetivos buscando la excelencia.

A todo aquel que se dedique a la mejora continua.

## **AGRADECIMIENTO**

### **Maribel Salvatierra Cruz.**

Agradezco a mis padres y hermanos, por su constante apoyo en el logro de mis objetivos en la vida.

### **Elizabeth Zaragoza Ancalla.**

Agradezco a mi familia por el apoyo incondicional que me brindan en todo momento.

### **Ambos autores:**

A los docentes de la maestría de la UNAC, quienes nos brindaron nuevos conocimientos y apoyo en la conclusión de la presente tesis.

## ÍNDICE

|   |    |
|---|----|
| RESUMEN   | 6  |
| ABSTRACT  | 7  |
| I. PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN                | 8  |
| 1.1 Identificación del problema.                    | 8  |
| 1.2 Formulación del problema.                       | 8  |
| 1.3 Objetivos de la investigación.                  | 9  |
| 1.4 Justificación.                                  | 9  |
| II. MARCO TEÓRICO                                   | 11 |
| 2.1 Antecedentes del estudio.                       | 11 |
| 2.2 Empresa ELMA SA.                                | 14 |
| 2.3 Evolución del concepto de Calidad.              | 14 |
| 2.4 La filosofía KAIZEN.                            | 20 |
| 2.5 El proceso de mejora continua.                  | 22 |
| 2.6 El fracaso de los proyectos de mejora.          | 31 |
| 2.7 Referencias de metodologías de mejora continua. | 32 |
| 2.7.1 Círculos de Calidad.                          | 32 |
| 2.7.2 Ciclo PHVA (Círculo de Deming).               | 36 |
| 2.7.3 Lean Manufacturing.                           | 38 |
| 2.7.4 Six Sigma.                                    | 44 |
| 2.8 Herramientas para la solución de problemas.     | 46 |
| 2.8.1 Herramientas básicas.                         | 46 |
| 2.8.2 Herramientas administrativas.                 | 63 |
| 2.9 Definición de términos básicos.                 | 75 |

|      |   |     |
|------|---|-----|
| III. | VARIABLES E HIPÓTESIS   | 77  |
|      | 3.1 Definición de las variables.  | 77  |
|      | 3.2 Operacionalización de las variables.  | 78  |
|      | 3.3 Hipótesis General e hipótesis específicas.  | 78  |
| IV.  | METODOLOGIA   | 80  |
|      | 4.1 Tipo de investigación.  | 80  |
|      | 4.2 Diseño de la investigación.   | 80  |
|      | 4.3 Población y muestra.  | 81  |
|      | 4.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.  | 83  |
|      | 4.5 Procedimientos de recolección de datos.   | 83  |
|      | 4.6 Procesamiento estadístico y análisis de datos.  | 85  |
| V.   | RESULTADOS  | 88  |
|      | 5.1 Necesidades que permiten elaborar un modelo de gestión para la mejora continua de la calidad para ELMA S.A. | 88  |
|      | 5.2 Recursos que dispone ELMA S.A., para elaborar el modelo de gestión para la mejora continua de la calidad.   | 89  |
|      | 5.3 Modelo de gestión para la mejora continua de la calidad en la empresa ELMA S.A.                             | 90  |
|      | 5.4 Aplicación del Modelo de gestión que plantea la tesis para su validación.                                   | 94  |
| VI.  | DISCUSIÓN DE RESULTADOS   | 100 |
|      | 6.1 Contrastación de hipótesis con los resultados.  | 100 |
|      | 6.2 Contrastación de resultados con otros estudios similares.   | 101 |
| VII. | CONCLUSIONES  | 102 |

|       |  |     |
|-------|--|-----|
| VIII. | RECOMENDACIONES  | 103 |
| IX.   | REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS   | 104 |
| X.    | ANEXOS   | 107 |
|       | Anexo 1: Matriz de consistencia.   | 107 |
|       | Anexo 2: Hoja de calificación B.P.M  | 108 |
|       | Anexo 3: Entrevistas.  | 149 |
|       | Anexo 4: Análisis de causa raíz: Indicador de buenas<br>prácticas de manufactura no llega al objetivo. | 151 |
|       | Anexo 5: Programa de relanzamiento de BPM.   | 152 |
|       | Anexo 6: Programa de limpieza y mantenimiento de la<br>Infraestructura.                                | 154 |
|       | Anexo 7: Plan de capacitación interna 2014   | 162 |
|       | Anexo 8: Validación de entrevistas   | 163 |

## TABLA DE CONTENIDO

### CUADROS

|  |    |
|--|----|
| 2.1 Evolución de los conceptos de calidad.                 | 15 |
| 3.1 Operacionalización de variables.                       | 78 |
| 4.1 Población y muestra en cada etapa de la investigación. | 82 |
| 4.2 Datos recopilados de las entrevistas.                  | 84 |
| 4.3 Resultados de las entrevistas.                         | 85 |

### FIGURAS

|  |    |
|--|----|
| 2.1 Círculo de Deming.   | 38 |
| 2.2 Ciclo de mejora continua de Deming.                                      | 39 |
| 3.1 Relación de variables consideradas.                                      | 77 |
| 4.1 Etapas de la investigación.  | 81 |
| 5.1 Modelo de gestión para la mejora continua de la calidad para<br>ELMA SA. |    |

### GRÁFICOS

|                                   |    |
|-----------------------------------|----|
| 2.1 Gráfica de barras.            | 47 |
| 2.2 Gráfica de líneas.            | 48 |
| 2.3 Gráfica de pastel.            | 49 |
| 2.4 Gráfica de banda o columna.   | 50 |
| 2.5 Gráfica de radar.             | 52 |
| 2.6 Diagrama Causa-Efecto.        | 54 |
| 2.7 Gráfica de Pareto.            | 56 |
| 2.8 Histograma.                   | 60 |
| 2.9 Diagrama de dispersión.       | 61 |
| 2.10 Cartas de Control.           | 63 |
| 2.11 Diagrama de afinidad.        | 65 |
| 2.12 Diagrama de interrelaciones. | 67 |

|  |    |
|--|----|
| 2.13 Diagrama del árbol.                                       | 68 |
| 2.14 Diagrama matricial.                                       | 69 |
| 2.15 Diagrama de flechas.                                      | 71 |
| 2.16 Diagrama de programa de decisión de procedimiento (CPDP). | 72 |
| 2.17 Diagrama de flujo.  | 74 |



## **RESUMEN**

La presente tesis plantea un modelo de gestión operativa para ser aplicado en cada una de las áreas de la empresa ELMA SA. El modelo tiene carácter de mejora continua y comprende 4 etapas: Planificación, implementación de mejoras, evaluación de la eficacia y estandarización.

El modelo fue validado en la práctica el año 2014, como parte de la investigación que fuera iniciada a principios del mismo año.

Palabras clave: mejora continua, buenas prácticas de manufactura, gestión operativa de la calidad.

## **ABSTRACS**

This thesis propose a model of operational management to be applied in each one of the areas of the company ELMA SA. The model has the character of continuous improvement and includes 4 stages: planning, implementation of improvements, evaluation of the effectiveness and standardization.

The model was validated in practice 2014, as part of the investigation which was initiate earlier the same year.

**Keywords:** continuous improvement, good manufacturing practices, operational quality management.

## **I. PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN**

### **1.1 Identificación del problema**

La diversidad a nivel mundial de metodologías para implementar procesos de mejora continua, ocasiona algunas dificultades en el momento de seleccionar una, para su aplicación. Así surgen dudas sobre cuál es la más adecuada a utilizar; sin embargo, cada organización tiene su propia característica, su propia realidad, su propia política, su propia cultura y en función a dichas peculiaridades se deben de diseñar e implementar procesos, de esa forma evitaremos implementar metodologías no apropiadas en una organización.

Las empresas dedicadas a la elaboración de bebidas gasificadas, como es el caso particular de ELMA SA en Perú, tienen su propia problemática; por lo tanto hubo la necesidad de elaborar un modelo de gestión para la mejora continua de la calidad en la empresa ELMA SA.

### **1.2 Formulación del problema**

#### **Problema General:**

¿Cómo debe ser el modelo de gestión para la mejora continua de la calidad, para ELMA SA?

#### **Problemas específicos:**

- a) ¿Cuáles son las necesidades para elaborar el modelo de gestión para la mejora continua de la calidad para ELMA SA?
- b) ¿Cuáles son los recursos que dispone ELMA SA, para elaborar el modelo de gestión para la mejora continua de la calidad?

### 1.3 Objetivos de la investigación

**Objetivo general:**

Elaborar el modelo de gestión para la mejora continua de la calidad para ELMA SA.

Objetivos específicos

- a) Identificar las necesidades para elaborar el modelo de gestión para la mejora continua de la calidad para ELMA SA.
- b) Identificar los recursos que dispone ELMA SA, para elaborar el modelo de gestión para la mejora continua de la calidad.

### 1.4 Justificación

Las razones que impulsaron la realización del presente estudio:

- a) **Legal:** El modelo desarrollado servirá para una mejor aplicación de la mejora continua de la calidad en ELMA SA, incluyendo los procesos de cumplimiento legal.
- b) **Teórico:** Los procedimientos existentes para el desarrollo de un modelo general de mejora continua de la calidad no son aplicables para empresas como ELMA SA.
- c) **Tecnológico:** El estudio se justifica porque aplica a cualquier tipo de proceso, incluyendo los procesos tecnológicos.
- d) **Social:** el modelo obtenido permitirá obtener una metodología para la mejora continua de la calidad en ELMA SA como parte del Sistema

de Gestión de Calidad en la empresa y que puede ser adaptado a otras empresas similares.

- e) **Práctica:** proporcionará una herramienta sistematizada y aprobada para la mejora continua de la calidad, como parte del Sistema de Gestión de Calidad en ELMA SA.

## **II. MARCO TEÓRICO**

### **2.1 Antecedentes del estudio**

Anteriormente se contaba en ELMA SA, con eventos KAIZEN, que se enfocaba en la metodología Lean Manufacturing que consistía en tres días de trabajo: el primer día se realizaba una capacitación en Lean Manufacturing, el segundo día utilizando las herramientas de calidad se determinaba las acciones de mejora y se realizaban las acciones que estaban al alcance, quedando las acciones pendientes con un responsable y fechas de compromiso, el tercer día se realizaba la medición de los resultados y por la tarde la presentación a las jefaturas y gerencias del desarrollo del problema y la meta alcanzada.

Actualmente en la empresa ELMA SA no se cuenta con una metodología de mejora estandarizada, cada área realiza sus mejoras sin una metodología definida. Sin embargo, se encontraron algunos antecedentes en el mundo:

**CARLA ALVAREZ REYES PAULA DE LA JARA GONZALES (2012) PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ.**  
Análisis y mejora de procesos en una empresa embotelladora de bebidas rehidratantes.

La tesis para optar por el título de ingeniera industrial, propone el uso de la herramienta SMED para la reducción de tiempos durante el cambio de formato, del mismo modo, se presentan mejoras relacionadas a la eliminación de tiempos por traslados de herramientas, ajustes en los equipos, y un plan de capacitación de los operarios; así se logra reducir el tiempo por paradas de planta en un 52%.

**WERNY DANILO RECINOS SALGUERO. (2005). UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA.**

Implementación de un programa de mejora continua para las áreas de manufactura y logística en una industria de bebidas.

El presente trabajo para optar por el título de Ingeniero Industrial propone la implementación de un programa de mejora continua contando con una guía general de herramientas básicas que ayudaran a la empresa a mejorar su desempeño.

**DAVID SALAZAR. (2005). COLEGIO UNIVERSITARIO HOTEL ESCUELA DE LOS ANDES VENEZOLANO.**

Diseño de estrategias para la implementación del plan de mejora continua propuesto por Deming en el área de alimentos y bebidas del complejo LAGUNAMAR HOTEL – RESORT Y SPA.

El presente trabajo de investigación tiene como objetivo determinar una metodología de trabajo que permita estudiar las desviaciones observadas en la administración de alimentos. Para normalizar los procesos que se llevan a cabo se estudió la aplicación de una estrategia basada en el concepto de "Mejora Continua" establecido por W. Edward Deming.

**NURIA MARIA ARRIBAS VERA. (2005). UNIVERSIDAD POLITECNICA DE MADRID.**

La adopción de estrategias de calidad en la industria agroalimentaria española: alternativas y consecuencias.

La presente tesis doctoral, analiza como las industrias agroalimentarias han intentado obtener una mayor calidad y el aseguramiento de la misma, a través de la innovación, la seguridad alimentaria y los servicios de información al consumidor (SIC). La innovación se explicará a través de la implantación de las normas ISO 9000 como herramienta estratégica de la gestión de la calidad.

**CESAR AUGUSTO TUAREZ MEDRANDA. (2013). ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL, GUAYAQUIL-ECUADOR.**

Diseño de un sistema de mejora continua en una embotelladora y comercialización de bebidas gaseosas de la ciudad de Guayaquil por medio de la aplicación del TPM (Mantenimiento productivo total).

El presente proyecto de tesis para obtener el título de magister, es parte del segundo grupo embotellador de México el cual tienen en toda Latinoamérica un total de 28 plantas embotelladoras. La compañía adoptó un sistema de mejora continua que ayuda mejorar sus operaciones para ser rápidos y efectivos y lograr cubrir la demanda del mercado mediante la implementación de TPM para mejorar la confiabilidad de los equipos mediante el involucramiento de todos los colaboradores. Otro de los objetivos de la implementación de TPM es la reducción de defectos del producto.

**MARIO GERMANICO GUEVARA UVIDIA. (2011). UNIVERSIDAD POLITECNICA SALESIANA DE QUITO.**

Aplicación de la metodología seis sigma como herramienta de mejora a los principales indicadores de gestión en el área de manufactura de la planta Ecuador Bottling Company en la ciudad de Quito.

La presente tesis para obtener el título de magister, utiliza una metodología de mejoramiento conocida como seis sigma, la misma que presenta diferentes etapas donde se logró identificar las causas que ocasionaban el incumplimiento de los objetivos en los indicadores y determinar las acciones correctivas para optimizar uno de los principales recursos de la compañía como es el edulcorante así como la capacidad instalada de los equipos en las líneas de producción (eficiencia de línea), evitando pérdidas considerables de materias primas.



## **2.2 Empresa ELMA SA**

ELMA SA es un grupo empresarial de origen peruano, con más de 25 años de experiencia que ha estimulado una filosofía diferente de hacer empresa en el mercado de bebidas gasificadas. El grupo inicio sus actividades el 16 de junio de 1988 en la ciudad de Ayacucho en Perú para cumplir con dos retos fundamentales:

- Llevar a los consumidores productos de la mejor calidad a precio justo. y
- Contribuir a la expansión del mercado de bebidas gaseosas.

En pocos años, la empresa se constituyó en una alternativa de primer nivel para los consumidores de bebidas y en un ejemplo de las capacidades de los peruanos y de lo que se puede lograr con imaginación, creatividad, esfuerzo y trabajo.

Actualmente se ha proyectado a toda América Latina y Asia. La empresa cuenta con 26 plantas en los siguientes países: Ecuador, Bolivia, Colombia, Venezuela, México, Guatemala, Costa Rica, Tailandia, Brasil, Honduras, Nicaragua, Vietnam, India, Indonesia, Egipto, El Salvador, España y en el Perú con unidades en Ayacucho, Huachipa, Chiclayo, Pucallpa, Tarapoto e Iquitos.

La Planta de Huachipa se encuentra certificada en el Sistema de Gestión de la Calidad de las normas ISO 9001, pero se observa que el punto referido a la mejora continua debe ser reforzado para obtener mejores resultados.

## **2.3 Evolución del concepto de Calidad**

En el cuadro N° 2.1 se presenta el resumen de la evolución del concepto de calidad en el transcurso del tiempo, así mismo, señalando los responsables, las aportaciones, influencia entre otros.

**CUADRO N° 2.1**  
**EVOLUCIÓN DE LOS CONCEPTOS DE CALIDAD**

| Autor             | Lugar y año de Nacimiento | Profesión   | Lugar y año de inicio de su teoría                                       | Obra cumbre  | Año de Publicación | Aportación   | Influencia   | Definición de calidad  | País de su desarrollo |
|-------------------|---------------------------|---|--|--|--------------------|--|--|--|-----------------------|
| Edwards W. Deming | 1900, EUA                 | Ingeniero, Doctor en Física y profesor de Estadística | 1950, Conferencia a la JUSE (Unión Japonesa de Científicos e Ingenieros) | Calidad, Productividad y como "Fuera de la Crisis"         | 1982 y 1985        | 14 puntos de la alta administración para lograr la calidad y la difusión del círculo de Shewhart PDCA.   | Estructura del Premio Deming   | Un grado predecible de uniformidad que proporcione fiabilidad a bajo costo y conveniente para el mercado.        | Japón                 |
| Joseph Juran      | 1904, Rumania-EUA         | Ingeniero eléctrico y Jurista                         | 1939, En la Western Electric   | Juran en el liderazgo para la calidad                      | 1986               | Trilogía de Juran (Planear, controlar y mejorar la calidad)  | Fundó Juran Institute Inc., participó en la American Society for Quality Control (ASQC) y ayudó a la creación del premio Malcolm Baldrige. | Adecuación al uso  | Japón                 |
| Kaoru Ishikawa    | 1915, Japón               | Doctor en Ingeniería                                  | 1962, Desarrolla sus círculos de Calidad                                 | ¿Qué es el control total de Calidad? La modalidad Japonesa | 1985               | Círculos de calidad (grupos voluntarios, estables en el tiempo, que tienen como objetivo principal mejorar la calidad de los procesos y el entorno de trabajo) | Gana el premio Deming y la medalla Shewhart.   | Todo individuo, en cada división de la empresa deberá estudiar, practicar y participar en el control de calidad. | Japón                 |

CONTINUA →

| Autor                | Lugar y año de nacimiento | Profesión   | Lugar y año de inicio de su teoría                                  | Obra cumbre  | Año de publicación | Aportación  | Influencia  | Definición de calidad  | País de su desarrollo |
|----------------------|---------------------------|---|---|--|--------------------|---|---|--|-----------------------|
| Philip B. Crosby     | 1926, EUA                 | Graduado en la Western Reserve University         | 1957, en ITT  | La Calidad no cuesta   | 1979               | "Cero Defectos" a través de un programa con 14 pasos.   | Fundó Philip Crosby Associates, Inc. y Philip Crosby Associates, Inc. II.   | Cumplir los Requisitos   | Estados Unidos        |
| Armand V. Feigenbaum | 1922, EUA                 | Doctor en ingeniería                              | 1956, General Electric  | Control de calidad total   | 1956               | Creó el concepto de control de la calidad total.  | El TQM se aplica a todos los productos y servicios.   | Modo de vida corporativa, un modo de administrar una organización.   | Estados Unidos        |
| Shigeru Mizuno       | 1910, Japón               | Profesor de Tecnología de Tokio.                  | Colaborador en la Unión Japonesa de Científicos e Ingenieros (JUSE) | Control de calidad total a todo lo ancho de la compañía (CWTQC)  | 1988               | El concepto "KAISEN", su aportación utiliza los conceptos de sistemas y resalta la importancia de entender la calidad a toda la organización. | colaborador en la Unión Japonesa de científicos e Ingenieros (JUSE)   | Convertir las demandas de los consumidores de características concretas de calidad.                        | Japón                 |
| Shiguo Shingo        | 1909, Japón               | Ingeniero Mecánico                                | 1950, en Toyota   | Zero Quality Control: Source Inspection and the Poka-Yoke System | 1986               | El método SMED y junto a Taiichi Ohno desarrolla la técnica Just In Time para identificar los desperdicios.                                   | Prize Shingo (1998) con base en Estados Unidos y ahora en Canadá y México.  | En la entrega al cliente del producto con la calidad exigida y en el momento exacto.                       | Japón                 |
| Genichi Taguchi      | 1924, Japón               | Ingeniero Mecánico, Dr. En estadística matemática | 1980, Introdujo el DOE (Diseño de experimento)                      | Introducción a la Técnica para la Calidad                        | 1990               | Siete puntos de Taguchi   | La Ingeniería de la Calidad: Método para el diseño y desarrollo de los procesos de industrialización con el máximo de eficiencia. | La no calidad es la pérdida generada a la sociedad por un producto desde su concepción hasta su reciclado. | Japón                 |

CONTINUA →

| Autor         | Lugar y año de nacimiento | Profesión  | Lugar y año de inicio de su teoría | Obra cumbre  | Año de publicación | Aportación   | Influencia  | Definición de calidad  | País de su desarrollo |
|---------------|---------------------------|--|------------------------------------|--|--------------------|--|---|--|-----------------------|
| John Oakland  | Inglatera                 | Ingeniería   | 1993, Inglaterra                   | TQM, The route to improving performance  | 1993               | Una recopilación de ideas básicas integradas en un modelo administrativo basado en la calidad total.   | Influencia en organizaciones europeas y en la fundación europea para la administración de la calidad. | La adopción de una cultura que empieza por la presencia y se extiende a los equipos. | Inglatera             |
| Thomas Peters | EUA                       | Ingeniería y negocios  | 1979, en McKinsey & Company        | En busca de la excelencia  | 1982               | Confirmación de la relación entre éxito, competitividad y calidad a través de un estudio exhaustivo de las características comunes de las empresas exitosas, resumidas en ocho puntos. | Adopción de las 8 características por empresas como HP, Delta Airlines, McDonald's.                   | Saber escuchar al cliente  | Estados Unidos        |
| Deming Awards | 1950, Japón               | Propuesto por la Japanese Union of Scientists Engineers (JUSE) | 1951, Japón                        | Criterios del premio: políticas corporativas, sistemas de calidad, resultados, planificación, educación y entrenamiento. | Cada año           | Enfoque a la efectividad de la planeación y a la implementación de una firme organización y operación.   | Parámetro de medición de la calidad en la industria de Japón.   | Reducir la variación para reducir las pérdidas.                                      | Japón                 |

CONTINUA →

| Autor  | Lugar y año de Nacimiento | Profesión   | Lugar y año de inicio de su teoría                              | Obra cumbre   | Año de Publicación   | Aportación  | Influencia  | Definición de calidad   | País de su desarrollo |
|--|---------------------------|---|---|---|----------------------|---|---|---|-----------------------|
| Malcolm Baldrige Awards                              | 198, EUA                  | Establecido por el departamento de Comercio                         | 1988, Fueron entregados los primeros siete premios              | 11 principios   | Cada año             | Enfoque a clientes y recursos humanos.                        | Modelo que puede ser usado por cualquier organización para mejorar su desempeño con base en 11 principios.  | La excelencia n el manejo de clientes, en su adquisición, satisfacción, preferencia, lealtad y expansión del negocio.   | Estados Unidos        |
| Premio Nacional de la Calidad                        | 1980, México              | Establecido por el gobierno federal a través de la SECOFL, ahora SE | 1990, se otorgaron cuatro premios en tres categorías            | seis principios   | Cada año             | Modelo Nacional para la calidad total.                        | Promueve y estimula la adopción de procesos integrales de calidad total a nivel nacional para proyectarla de manera ordenada a niveles competitivos y de clase mundial. | Es la creación de valor para los clientes y usuarios.   | México                |
| International Organization for Standardization (ISO) | 1947, Suiza               | Federación Mundial de cuerpos Nacionales de 140 países              | 1951, primera norma sobre temperatura internacional de metales. | Modelo de la Calidad de la Serie ISO 9000 y después ISO 14000 | 1987, 1994, 2000 (*) | Estandarización de los sistemas de administración de calidad. | Promover el desarrollo de la estandarización.   | V. 1994 conjunto de características de un elemento que confieren la aptitud para satisfacer necesidades explícitas e implícitas. V.2000 Grado en el que un conjunto de características inherentes cumplen con los requisitos. | Internacional         |

CONTINUA →

| Autor  | Lugar y año de nacimiento | Profesión  | Lugar y año de inicio de su teoría | Obra cumbre   | Año de publicación    | Aportación  | Influencia   | Definición de calidad  | País de su desarrollo |
|--|---------------------------|--|------------------------------------|---|-----------------------|---|--|--|-----------------------|
| Fundación Europea para la Gestión de la Calidad (EFQM) | 1988                      | Organización sin lucro creada por 14 importantes empresas                    | 1988                               | Modelo EFQM de excelencia para mejorar el rendimiento | Revisiones periódicas | Cultura de calidad a las empresas en Europa.  | La orientación del modelo es hacia los resultados y satisfacción de las personas involucradas. | Excelencia: prácticas sobresalientes en la gestión de la organización y logro de resultados. | Estados Unidos        |
| Premio EFQM  | 1992                      | Los fundadores son: La organización Europea para la calidad (EOQ) y la EFQM. | 1992                               | Criterios para la solicitud del premio.               | Cada año              | Promoción para la excelencia en las empresas públicas y privadas en Europa a través de ocho fundamentos de la excelencia. | Genera competitividad.   | Excelencia: prácticas sobresalientes en la gestión de la organización y logro de resultados. | Estados Unidos        |

Fuente: Nava Carbellido, Víctor Manuel. ¿Qué es la calidad?, Conceptos, gurús y modelos fundamentales. 2005

## 2.4 La filosofía KAIZEN

La mejora continua está basada en mejorar eliminando los desperdicios, uno de las bases para lograrlo es el trabajo en equipo, el cual es también conocido como el espíritu Kaizen, siendo el verdadero impulso para el éxito del sistema Lean Manufacturing.

*Kaizen significa "cambio para mejorar" deriva de las palabras KAI-cambio y ZEN-bueno. Kaizen es el cambio de actitud en las personas, es la actitud hacia la mejora, hacia la utilización de las capacidades de todo el personal que hace avanzar el sistema hasta llevarlo al éxito. Lógicamente este espíritu lleva aparejada una manera de dirigir las empresas que implica una cultura de cambio constante para evolucionar hacia mejores prácticas, que es a lo que se refiere la denominación de "mejora continua". La mejora continua y el espíritu Kaizen, son conceptos maduros aunque no tienen una aplicación real extendida. Su significado puede parecer muy sencillo y, la mayoría de las veces, lógico y de sentido común, pero la realidad muestra que en el entorno empresarial su aplicación es complicada sino hay un cambio de pensamiento y organización radical que permanezca a lo largo del tiempo. Las ventajas de su aplicación son patentes si consideramos que los estudios apuntan a que las empresas que realizan un constante esfuerzo en la puesta en práctica de proyectos de mejora continua se mueven con crecimientos sostenidos superiores al 10% anual.<sup>1</sup>*

El proceso de mejora continua en calidad, se inician con las aportaciones de Deming y Juran en temas calidad y control estadístico de procesos, los cuales sirvieron para dar inicio a los nuevos planteamientos de Ishikawa, Imai y Ohno, quienes se enfocaron en la

---

<sup>1</sup> [Juan Carlos Hernández Matías, Antonio Vizán Idoipe. Lean Manufacturing, conceptos técnicas e implantación. 2013]

importancia de la participación del personal de planta mediante equipos de trabajo, enfocados en la solución de problemas. A partir de estos planteamientos, Kaizen se ha considerado como un elemento clave para la competitividad y el éxito de las empresas japonesas.

*El espíritu de mejora continua se refleja en la frase "siempre hay un método mejor" y consiste en un progreso, paso a paso, con pequeñas innovaciones y mejoras, realizado por todos los empleados, incluyendo a los directivos, que se van acumulando y que conducen a una garantía de calidad, una reducción de costes y la entrega al cliente de la cantidad justa en el plazo fijado. El proceso de la mejora continua propugna que, cuando aparece un problema, el proceso productivo se detiene para analizar las causas y tomar las medidas correctoras con lo que su resolución aumenta la eficiencia del sistema.*

*Llega un momento en que los incrementos derivados de la introducción de mejoras son poco significativos. Entonces debe producirse una inversión o cambio de la tecnología utilizada. Cuando los cambios son radicales, y se llevan a cabo mediante técnicas de reingeniería o de importantes mejoras en el diseño del producto, implican grandes inversiones y, a menudo, están asociados a la modernización de equipos y automatización.<sup>2</sup>*

El personal de toda empresa constituye lo más valioso de una empresa. Incluso; el personal de planta está en contacto continuo con su proceso, por lo que pueden percibir y detectar mejor algún problema en su área de trabajo; asimismo proponer soluciones rápidas de mejora.

---

<sup>2</sup> [Juan Carlos Hernández Matías, Antonio Vizán Idoipe. Lean Manufacturing, conceptos técnicas e implantación. 2013]



Sin embargo, la filosofía Kaizen tiene algunos inconvenientes y/o dificultades al implementar este tipo de filosofía, debido a tener que adaptarse a algo nuevo, debido que siempre hay resistencia al cambio, ya sea por los directivos o el personal en general.

*Ante estas consideraciones es lógico concluir que la mejora continua es el pilar básico del éxito del modelo creado en Japón y es un factor fundamental a la hora de conseguir que los beneficios de implantación de cualquier herramienta Lean Manufacturing sean persistentes en el tiempo.*

*Se tienen 10 puntos clave del espíritu Kaizen:*

- 1. Abandonar las ideas fijas, rechazar el estado actual de las cosas.*
- 2. En lugar de explicar los que no se puede hacer, reflexionar sobre Cómo hacerlo.*
- 3. Realizar inmediatamente las buenas propuestas de mejora.*
- 4. No buscar la perfección, ganar el 60% desde ahora.*
- 5. Corregir un error inmediatamente in situ.*
- 6. Encontrar las ideas en la dificultad.*
- 7. Buscar la causa real, plantearse los 5 porqués y buscar la solución.*
- 8. Tener en cuenta las ideas de diez personas en lugar de esperar la Idea genial de una sola.*
- 9. Probar y después validar.*
- 10. La mejora es infinita.<sup>3</sup>*

---

<sup>3</sup> [Juan Carlos Hernández Matías, Antonio Vizán Idoipe. Lean Manufacturing, conceptos técnicas e implantación. 2013]

## **2.5 El Proceso de Mejora Continua.**

Se pueden realizar mejoras rápidamente pero puede que estas mejoras no prevalezcan en el tiempo, debido a que estas mejoras rápidas son obvias y de aplicación inmediata. Sin embargo, un sistema de mejora continua con pasos secuenciales obtendrá una mejora que prevalezca en el tiempo. El método para solucionar problemas y mejorar los procesos o 7 pasos de la mejora continua, tiene siete pasos:

1. Identificar la oportunidad.
2. Analizar el proceso actual.
3. Desarrollar la o las soluciones óptimas.
4. Implementar los cambios.
5. Estudiar los resultados.
6. Estandarizar la solución.
7. Planear para el futuro.

### **Fase 1: Identificar la oportunidad:**

*El objetivo de esta fase es identificar y dar prioridad a las oportunidades de mejora. Tiene tres partes:*

- a. Identificación del problema.*
- b. Formación del equipo.*
- c. Definición del alcance.<sup>4</sup>*

---

<sup>4</sup> [Dale H. Besterfield, Control de Calidad, 2009]

a) Identificación del problema

*Con la identificación del problema se contesta la pregunta: ¿Cuáles son los problemas? La respuesta conduce a los problemas que tienen el mayor potencial de mejora y tienen la máxima necesidad de solución.*<sup>5</sup>

Los problemas se pueden identificar con una diversidad de métodos, por ejemplo:

- Los análisis de Pareto, de la evaluación de no conformidades, quejas, devoluciones, reprocesamiento, entre otros.
- Revisión y análisis de indicadores.
- Propuestas de personal de todos los niveles.
- Propuestas de programas de sugerencias (se puede colocar un buzón de sugerencias o un correo donde puedan enviar sus sugerencias, entre otros).
- Estudio in situ sobre necesidades del personal en su puesto de trabajo.
- Desempeño de los productos comparados con los de la competencia. (Nivel de ventas, calidad, nivel de servicio, entre otros)
- Encuestas a personas externas (Clientes, proveedores, comentarios de fanpage)
- Encuestas al personal de la empresa.
- Lluvias de ideas en equipos de trabajo.

Cada problema detectado, no debe asimilarse como problema en sí, sino como una oportunidad para mejorar.

---

<sup>5</sup> [Dale H. Besterfield, Control de Calidad, 2009]

*Para que una condición califique como problema, debe cumplir con los tres criterios siguientes:*

- 1. El desempeño varía respecto a una norma establecida.*
- 2. Hay diferencia entre la percepción y los hechos.*
- 3. Se desconoce la causa; si la causa se conoce, no existe el problema.<sup>6</sup>*

Una vez detectado los problemas debemos seleccionar uno asignando prioridades, para ello podemos utilizar los siguientes criterios de selección:

1. ¿El problema es importante y no superficial? ¿Por qué?
2. ¿La solución del problema va a contribuir a alcanzar algunas metas?
3. ¿Se puede definir claramente el problema usando números?

Se debe tener presente que el problema seleccionado, al ser solucionado, produzca el mayor beneficio con la mínima cantidad de esfuerzo.

b) Formación del equipo.

Cuando el problema es de naturaleza multifuncional, el equipo debe estar formado por un equipo multifuncional, es decir personal de diferentes áreas con diferentes habilidades. Generalmente, el responsable de calidad o alguna gerencia selecciona el equipo, contando siempre con un líder de equipo.

---

<sup>6</sup> [Dale H. Besterfield, Control de Calidad, 2009]

c) Definición del alcance.

Generalmente, la solución de problemas fallas debido a una inadecuada definición del alcance, un problema que tenga bien definido su alcance, tiene un gran porcentaje del problema resuelto.

*Los criterios de un buen enunciado o planteamiento del problema son los siguientes:*

- *Define con claridad el problema y se entiende con facilidad.*
- *Indica el efecto, lo que está mal, cuando sucede, y donde ocurre, y no por qué está mal o quién es el responsable.*
- *Se enfoca en lo que se conoce, lo que se desconoce y lo que debe hacerse.*
- *Usa hechos y no contiene juicios.*
- *Subraya el impacto sobre el cliente.<sup>7</sup>*

## **Fase 2: Analizar el proceso actual**

El objetivo de esta fase es entender el proceso y cómo se desarrolla. Para analizar el proceso, se tienen algunas actividades claves:

- Mediciones de estándares.
- Recopilación de datos.
- Establecer los límites del proceso.
- Identificación de clientes internos y externos.
- Elaboración del flujo de procesos.
- Identificación de causa raíz (se pueden utilizar una variedad de herramientas: Ishikawa, los cinco porqués, entre otros)

---

<sup>7</sup> [Dale H. Besterfield, Control de Calidad, 2009]

*El primer paso, para el equipo, es desarrollar un diagrama de flujo del proceso. Ese diagrama traduce los trabajos complejos en una descripción gráfica que se comprenda con facilidad. Esta actividad es para “abrir los ojos” del equipo, porque es raro que todos los miembros del equipo comprendan todo el proceso.*

*A continuación se definen las metas cuantificables deseadas del desempeño que se desea. Es fundamental, medir, a fin de determinar mejoras del proceso. Si algo no se puede medir, no se puede mejorar. El equipo determinará si en la actualidad se usan las mediciones necesarias para comprender y mejorar el proceso; si se necesitan otras nuevas, el equipo tendrá que:*

- Establecer metas cuantificables de desempeño con respecto a los requisitos del cliente.*
- Determinar los datos necesarios para administrar el proceso.*
- Establecer una retroalimentación regular, con clientes y proveedores.*
- Establecer medidas de calidad/costo/programa, de entradas y salidas.*

*Una vez establecidas las medidas de desempeño deseado, el equipo puede recolectar todos los datos e información disponibles. Si esos datos no bastan, se obtiene información adicional nueva. La recopilación de datos:*

- 1. Ayuda a confirmar que existe un problema,*
- 2. Permite al equipo trabajar sobre los hechos,*
- 3. hace posible establecer criterios de medición para la línea de referencia, y*
- 4. Permite que el equipo mida la efectividad de una solución implementada. Es importante sólo reunir los datos necesarios, y obtener los datos correctos para el problema. El equipo debe*

*desarrollar un plan que incluya datos de clientes internos y externos, y que asegure que se respondan las siguientes preguntas:*

- 1. ¿Sobre qué problema u operación se desea aprender?*
- 2. ¿Qué datos se usan para ello?*
- 3. ¿Cuántos datos se necesitan?*
- 4. ¿Qué conclusiones se pueden sacar con los datos recolectados?*
- 5. ¿Qué acción debe emprenderse como resultado de la conclusión?<sup>8</sup>*

En el análisis del proceso, se debe tener presente que la identificación de la causa raíz o causas más probables, son fundamentales para una eficaz solución del problema.

### **Fase 3: Desarrollar la o las soluciones óptimas.**

*El objetivo de esta fase es establecer soluciones del problema, y recomendar la solución óptima para mejorar el proceso. Una vez que cuenta con toda la información, el equipo de proyecto comienza su búsqueda de soluciones posibles. Con frecuencia se requiere más de una solución para remediar una situación. Hay 3 tipos de creatividad:*

- a) Creación de procesos nuevos*
- b) Combinar procesos diferentes; o*
- c) Modificar el proceso actual<sup>9</sup>*

Para el desarrollo de las soluciones óptimas se tienen, la creación de procesos nuevos mediante innovación, la combinación de varios procesos con el objetivo de desarrollar un proceso mejorado, o mejorar mediante la modificación del proceso actual.

---

<sup>8</sup> [Dale H. Besterfield, Control de Calidad, 2009]

<sup>9</sup> [Dale H. Besterfield, Control de Calidad, 2009]

#### **Fase 4: Implementar los cambios.**

Una vez seleccionada la solución óptima, se procede con la implementación de las mejoras, luego pasara por la fase de evaluación para ver si realmente las mejoras implementadas solucionaron el problema.

*Aunque en general el equipo del proyecto tiene cierta autoridad para instituir acciones correctivas, lo más común es que se requiera la aprobación del consejo de la calidad o de otra autoridad. En tal caso se proporciona un informe escrito y/u oral.*

*El contenido del informe del plan de implementación debe describir totalmente:*

- *¿Por qué se hará?*
- *¿Cómo se hará?*
- *¿Cuándo se hará?*
- *¿Quién lo hará?*
- *¿Dónde se hará?*

*Las respuestas a estas preguntas indicarán las acciones que se requieren, asignarán responsabilidades y establecerán los sucesos principales de la implementación. La extensión del informe está determinada por la complejidad del cambio. En los cambios sencillos podrá necesitarse sólo un informe oral, mientras que en otros se necesitará un informe escrito detallado.<sup>10</sup>*

#### **Fase 5: Estudiar los resultados.**

Para estudiar los resultados se deben realizar mediciones y análisis de indicadores, encuestas, entre otros. Para ellos se pueden utilizar las diversas herramientas de calidad como por ejemplo. Graficas de control,

---

<sup>10</sup> [Dale H. Besterfield, Control de Calidad, 2009]



diagramas de Pareto, histogramas, hojas de comprobación, encuestas, entre otros.

Es necesario que el equipo implementador se reúna con cierta frecuencia, para evaluar los resultados y verificar la solución del problema, en esta etapa también se pueden realizar pequeños ajustes, asimismo si se han presentado algunos inconvenientes o imprevistos, en caso el problema no se haya resuelto deberán repetirse algunas fases anteriores.

#### **FASE 6: Estandarizar la solución.**

Una vez que el problema este resuelto eficazmente, se debe estandarizar la solución mediante procedimientos, estándares, auditorias, entre otros. No olvidar especificar el qué, quién, dónde y cuándo del proceso.

*La lista de comprobación para supervisión podría contener puntos como sistema de sugerencias, retroalimentación de los resultados e instrucciones claras. Estas listas de comprobación son los medios para evaluar inicialmente los periféricos y auditarlos en forma periódica para asegurar que el proceso cumpla o exceda los requisitos del cliente para el producto o servicio.<sup>11</sup>*

#### **Fase 7: Planear para el futuro.**

Se debe revisar con cierta frecuencia el desempeño del proceso mejorado, con el objetivo de evaluar que las mejoras continúen. Se pueden dar casos en que se necesiten realizar nuevas mejoras o pequeños ajustes, ellos es necesario para continuar mejorando.

---

<sup>11</sup> [Dale H. Besterfield, Control de Calidad, 2009]

## 2.6 El fracaso de los proyectos de mejora.

Algunas causas de fracaso más comunes que debemos tener en cuenta son:

- *Falta de planificación adecuada de las reuniones, falta de asignación de roles. Creer que con solo invitar a participar, reunirse y estudiar un tema está todo hecho. Mal ambiente laboral. Exigir, presionar, criticar las ideas o propuestas de forma destructiva; competencia entre los miembros del equipo.*
- *Trabajar en procesos no importantes. Se debería empezar con los procesos estratégicos de valor agregado, es decir, los que son críticos para sus clientes y la estrategia comercial.*
- *La tecnología es clave para la mejora, pero no basta con aplicar tecnología para mejorar los procesos.*
- *No tener una metodología adecuada para conducir las reuniones. Las personas que se reúnen para trabajar en equipo deben recibir la formación necesaria para que las reuniones sean eficaces y motivadoras. Nadie nace "sabiendo trabajar" en equipo. Se necesita conocer herramientas para la solución de problemas, técnicas de negociación, formas de participación efectiva, toma de decisiones, entre otros.* <sup>12</sup>
- *Integración al equipo de trabajo de personas no adecuadas. Esto ocurre generalmente cuando se designan a personas porque tienen un mayor tiempo libre y no por el perfil o habilidad deseada.*
- *No definir claramente objetivos y los límites de los procesos a mejorar.*

---

<sup>12</sup> [Auliso, Roberto, Miles, John, Quintillán, Isabel. Claves para la mejora de los procesos en las organizaciones. *Revista electrónica FCE, Uruguay*. Vol 5: 10 a 11. 2003]

- No cumplir con los plazos establecidos en el desarrollo del proyecto, así los plazos se van atrasando y postergando continuamente.
- Falta de compromiso de la alta dirección debido a sus múltiples actividades. Un equipo sin fiscalización o retroalimentación a las gerencias o alta dirección va perdiendo el entusiasmo.
- Asumir que se está mejorando un área, cuando en realidad se está mejorando un proceso.
- Realizar las reuniones de trabajo fuera del horario de trabajo en la empresa.
- Tratar de involucrar al personal, sin antes haber involucrado al nivel gerencial.

## **2.7 Referencias de metodologías de mejora continua.**

### **2.7.1 Círculos de Calidad**

Los círculos se conforman con un número pequeño de empleados, pueden ser conformados por personal de la misma área de trabajo o de diferentes áreas, además se necesita que se designe un líder para que lidere el proyecto. La participación debe ser voluntaria y con una frecuencia definida.

#### **Recomendaciones para el buen funcionamiento de los Círculos:**

En los círculos de calidad pueden participar desde tres hasta diez miembros. Cinco es el número recomendable.

- Los miembros pueden laborar en una misma o área de trabajo en diferentes áreas.

- Se debe contar con un líder, generalmente el supervisor de área, quien será el moderador del grupo, y cuando se deba, conseguir el consenso.
- Los acuerdos deben ser tomados en consenso.
- Los círculos deben reunirse en un ambiente tranquilo y de referencia alejado del centro de trabajo.
- *Participación voluntaria significa que todas las personas que trabajan en una fábrica u oficina tienen la oportunidad de unirse o no al grupo, de posponer su ingreso, de retirarse, de afiliarse nuevamente.*
- *Los círculos se reúnen por lo general una vez a la semana durante horas hábiles.*
- *Los miembros del círculo reciben instrucción especial acerca de los reglamentos que atañen su participación en un círculo de calidad, a la mecánica de dirigir reuniones y a la forma de hacer las presentaciones a la administración. La instrucción también cubre técnicas empleadas para solucionar problemas en grupo, tales como lluvia de ideas, análisis de causa y efecto, diagramas de flujo y el análisis de Pareto.*
- *Los miembros del círculo y no la gerencia, son quienes eligen los problemas y los proyectos sobre los cuales desean trabajar*
- *Los círculos son orientados por un asesor que asiste a todas las reuniones pero que no es miembro del círculo.*<sup>13</sup>
- La gerencia y los expertos deben brindar ayuda a los círculos.
- Es recomendable que se realice una exposición para las gerencias, las cuales deben ser preparadas por el círculo de calidad, la cual debe contar con el problema, las causas, la solución y los resultados.

---

<sup>13</sup> [THOMPSON, P. Círculos de Calidad. 1984]

### **Beneficios de los círculos de calidad:**

- *Estimulan la creatividad y la inteligencia de las personas.*
- *Mayor identificación de los empleados con la organización.*
- *Impulsan la calidad de la empresa.*
- *Propician una actitud participativa y cooperativa.*
- *Generan integración, motivación y productividad.*
- *Madurez en los empleados al realizar un análisis crítico, que los llevará a un consenso.<sup>14</sup>*

### **Principios y condiciones de los círculos de calidad**

*Los pilares sobre los que se sustentan los Círculos de Calidad son:*

- 1) *El reconocimiento a todos los niveles de que nadie conoce mejor una tarea, un trabajo o un proceso que aquel que lo realiza cotidianamente.<sup>15</sup>*
- 2) *El respeto entre todos los integrantes.*
- 3) *Todas las ideas son tomadas en cuenta.*

De estos principios, se tienen las siguientes condiciones para el funcionamiento de los Círculos de Calidad:

- a) *Participación voluntaria. Los integrantes deben participar voluntariamente.*
- b) *Formación. El personal participante debe ser capacitado en caso de requerirse.*

---

<sup>14</sup> [Cuautémoc Anda Gutierrez, Administración y Calidad.1997]

<sup>15</sup> [Francisco Javier Palom Izquierdo, Círculos de Calidad.1991]

- c) Trabajo en equipo. Se debe trabajar en equipo, y así sumar las ideas y soluciones.
- d) *Grupo democrático. El círculo debe elegir al líder democráticamente. Puede coincidir con un mando de la empresa, pero sólo si los miembros le aceptan como tal y reconocen su liderazgo moral.*
- e) *Respeto al compañero. Aunque es algo que está implícito en el trabajo en equipo, la ausencia de esta actitud ha sido una de las causas frecuentes del fracaso en algunos Círculos. No es fácil conseguir que personas que trabajan en la misma empresa, o departamento tengan siempre los mismos objetivos y las mismas opiniones a la hora de encontrar soluciones a problemas cotidianos. Las divergencias y roces se producen de forma inevitable. Sin embargo, se puede y debe discutir en un clima de respeto y confianza, si no el Círculo terminará por estallar.*
- f) *Méritos colectivos y nunca individuales. Todas las ideas y mejoras que surjan como fruto del trabajo de los Círculos son patrimonio del equipo, y no de un individuo aislado, por brillante que sea. Los directivos deben ser los primeros en promover esta idea, premiando los éxitos a nivel colectivo. Asimismo, deben evitar que alguien que sea más inteligente que los demás utilice al Círculo para encontrar soluciones, para luego presentarlas como propias.<sup>16</sup>*
- g) Grupo reducido. Los grupos de cuatro o cinco integrantes funcionan mejor. Cuando los integrantes son muchos, no todos trabajan además de alargar las reuniones posiblemente discutiendo temas que se alejan del problema.
- h) Reuniones cortas y en horario de trabajo. Debe establecerse los días y horas definidas para las reuniones, incluso el tiempo de duración.

---

<sup>16</sup> [Francisco Javier Palom Izquierdo, Círculos de Calidad.1991]

Los horarios deben respetarse y nunca postergarse, deben iniciar y terminar puntualmente.

- i) *Reconocimiento. Normalmente los componentes de los Círculos en una primera fase, están tan entusiasmados con la participación, que no les importa asumir mayores cantidades de trabajo. No obstante, la experiencia demuestra que si no existe un auténtico reconocimiento, explícito y formal, por parte de la empresa, el interés decae paulatinamente, hasta desaparecer por completo. Puede recompensarse la labor de los Círculos de muchas maneras, pero las compensaciones económicas son las más motivadoras a largo plazo.*<sup>17</sup>
- j) Apoyo de la alta dirección. Para que un círculo de mejora alcance los resultados esperados, debe contar con el apoyo de la alta dirección tanto moral, como presupuestal.

### **2.7.2 Ciclo PHVA (Círculo de Deming)**

*El círculo de Deming o Círculo de Calidad de Shewart. Deming impulsó a los japoneses a adoptar un enfoque sistemático para la solución de problemas. El enfoque, conocido como el círculo de Deming o PHVA (Planear, Hacer, Verificar, Actuar). (Véase la figura N°2.1, en la página "36"), impulsa también a la alta gerencia a participar más activamente en los programas de mejora de calidad de la compañía.*<sup>18</sup>

*El Círculo de calidad consiste en cuatro etapas:*

- 1. Planear:** *En ella se desarrollan las siguientes actividades:*

---

<sup>17</sup> [Francisco Javier Palom Izquierdo, Círculos de Calidad.1991]

<sup>18</sup> [Edmundo Guajardo Garza. Administración de la Calidad Total.1996]

- Primero se **define la visión o metas**: donde se quiere estar en un tiempo (lugar, posición en la compañía o ingresos), en otras palabras, se establece el objetivo de la mejora.
- Establecido el objetivo, la persona **realiza un diagnóstico** para determinar su situación actual en todos los aspectos y definir su problemática o áreas de mejora, seleccionando las más importantes o las que más impacto tengan.
- Posteriormente, se define una **teoría de solución** que permite llevar a la variable a mejorar a un punto óptimo.
- Finalmente, se define un **plan de trabajo** a implementar y se prueba la teoría de solución.<sup>19</sup>

Se recomienda utilizar las herramientas básicas de la calidad.

2. **Hacer**: En esta etapa, se desarrolla la implementación de las actividades, según el plan de trabajo, según fechas propuestas.

Para controlar el avance de la implementación se recomienda utilizar la gráfica de Gantt o lista de verificación de tareas realizadas.

3. **Verificar**: En esta etapa se validan los resultados obtenidos con lo planificado. Se pueden utilizar indicadores de resultados ya que lo que no se puede medir no se puede mejorar.
4. **Actuar**: luego de verificar los resultados, se determina si se lograron o no los resultados deseados. Si se lograron los resultados deseados se documenta el proceso para garantizar

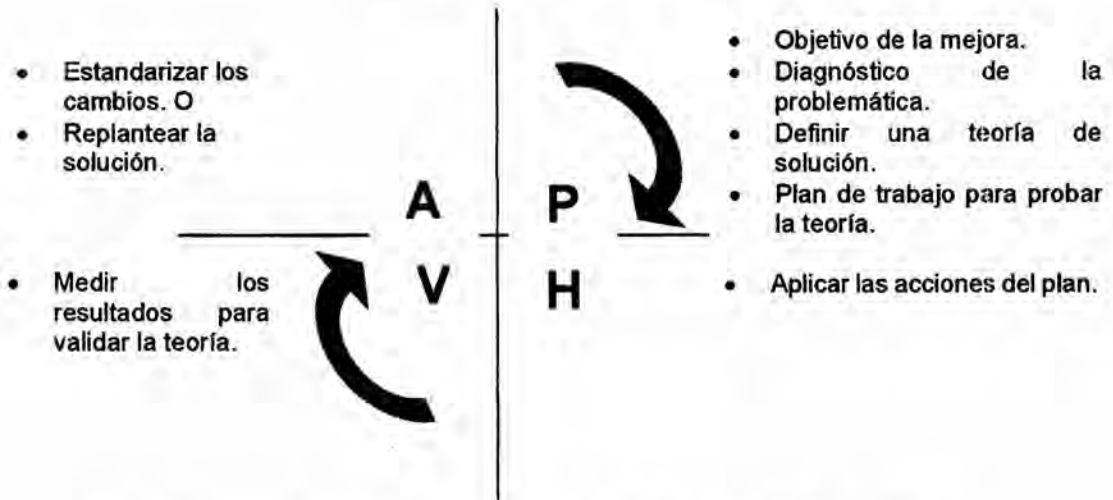
---

<sup>19</sup> [Edmundo Guajardo Garza. Administración de la Calidad Total. 1996]



la continuidad, en caso que no se logren los resultados esperados, se replantea nuevamente el proceso de mejora.

**FIGURA N°2.1  
CÍRCULO DE DEMING**



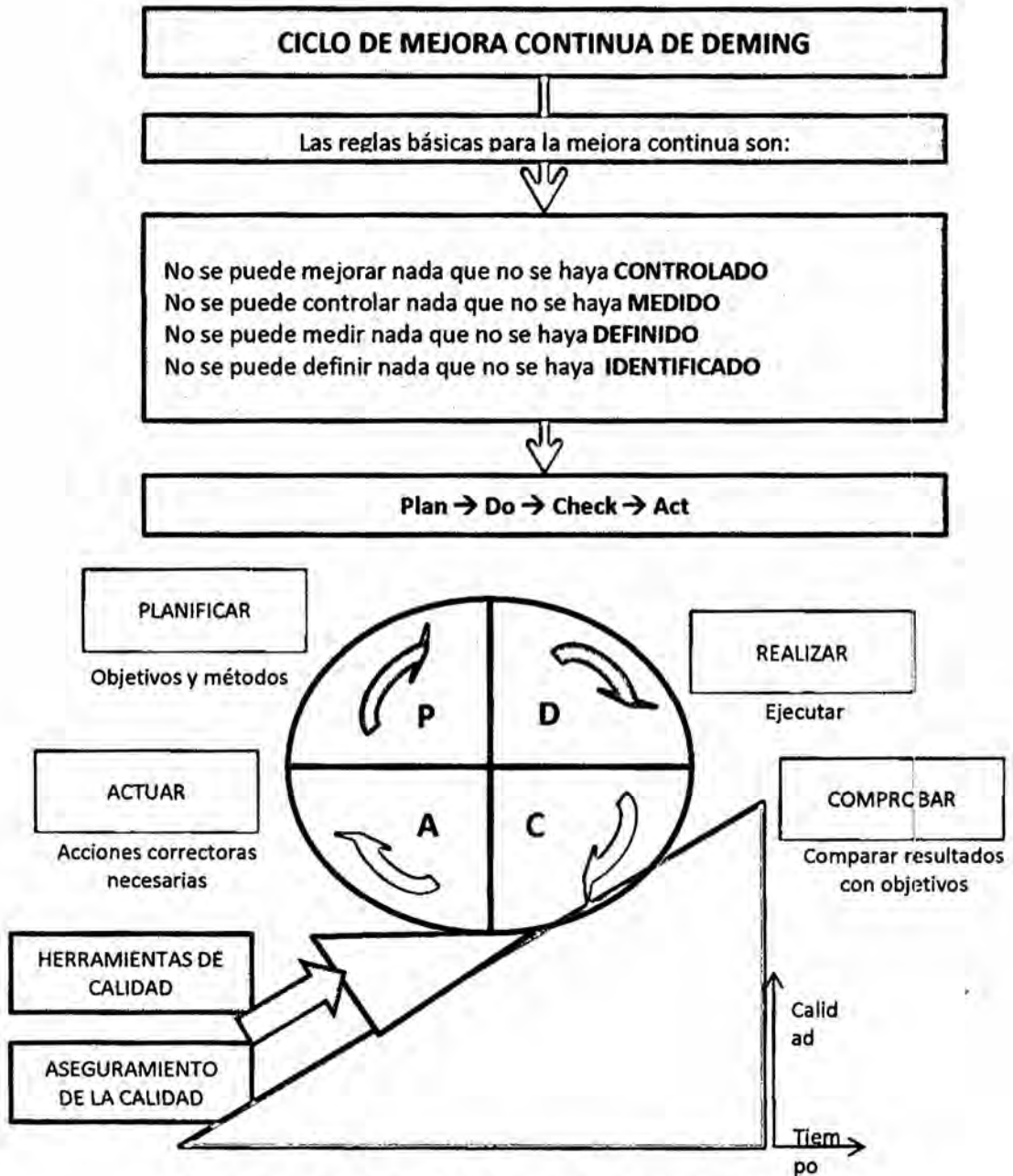
**Fuente:** Edmundo Guajardo Garza. Administración de la Calidad Total. 2003

### 2.7.3 Lean Manufacturing

*El lean manufacturing tiene por objetivo la eliminación del despilfarro, mediante la utilización de una colección de herramientas (TPM, 5S's, SMED, kanban, kaizen, etc.), que se desarrollaron fundamentalmente en Japón. Los pilares del lean manufacturing son: la filosofía de la mejora continua, (Véase la figura N°2.2, en la página 39), el control total de la calidad, la eliminación del despilfarro, el aprovechamiento de todo el potencial a lo largo de la cadena de valor y la participación de los operarios.<sup>20</sup>*

<sup>20</sup> [Manuel Rajadell, José Luis Sanchez. Lean Manufacturing, La evidencia de una necesidad. 2010]

**FIGURA N° 2.2**  
**CICLO DE MEJORA CONTINUA DE DEMING**



Fuente: Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de formación del profesorado ([www.ite.educacion.es](http://www.ite.educacion.es))

**DEFINICIÓN:** Entendemos por lean manufacturing (en castellano "producción ajustada"), la persecución de una mejora del sistema de

*fabricación mediante la eliminación del desperdicio, entendiendo como desperdicio o despilfarro todas aquellas acciones que no aportan valor al producto y por las cuales el cliente no está dispuesto a pagar. La producción ajustada (también llamada Toyota Production System), puede considerarse como un conjunto de herramientas que se desarrollaron en Japón inspiradas en parte, en los principios de William Edwards Deming.<sup>21</sup>*

**ANTECEDENTES HISTORICOS:** *El punto de partida de la producción ajustada es la producción en masa. Durante la primera mitad del siglo XX se contagió a todos los sectores la producción en masa, inventada y desarrollada en el sector del automóvil. Es conocida la crisis del modelo de producción en masa, que encontró en el "fordismo" y el taylorismo su máxima expresión, pero dejó de ser viable, porque no solo significa la producción de objetos en grandes cantidades, sino todo un sistema de tecnologías, de mercados, economías de escala y reglas rígidas que colisionan con la idea de flexibilidad que se impone en la actualidad.*

*Sin duda, el logro histórico del taylorismo fue acabar con el control que el obrero ejercía sobre el cómo hacer el trabajo y los tiempos de producción. En su lugar se instaló la ley y la norma patronal, por la vía de la administración científica del trabajo. En la "lógica taylorista" de la división del trabajo cada fábrica, departamento o sección persigue su objetivo específico sin molestarse en buscar prioritariamente la optimización del conjunto de la producción, que es, sin embargo, el único enfoque inteligible por parte del cliente o del consumidor. Crecen así los lotes de producción, se acumulan los stocks y el ciclo de producción se alarga. Estos fenómenos*

---

<sup>21</sup> [Manuel Rajadell, José Luis Sanchez. Lean Manufacturing, La evidencia de una necesidad. 2010]

*amplificadores son la causa de que, en una fábrica taylorista, el plazo de producción de, por ejemplo, el cuadro de una bicicleta pueda llegar a ser de semanas, mientras que la suma de las operaciones de mecanización, soldadura y pintura no llega a una hora. Pero tras el crack de 1929, Estados Unidos sufrió una crisis de sobreproducción, manifestada en un subconsumo de masas frente a la capacidad productiva real de la sociedad, lo que hizo necesaria la implementación de ajustes que dieron paso al establecimiento del fordismo, que lograba generar un mercado para la gran producción acumulada. En el fordismo, el control del trabajo viene dado por las normas incorporadas al dispositivo automático de las máquinas, o sea, el propio movimiento de las máquinas (caso de la cadena de montaje) dicta la operación requerida y el tiempo asignado para su realización. El trabajo se simplifica al lograr la división del mismo, la fabricación de productos estandarizados y en grandes series se convierte en la norma y el resultado es una mayor producción y una aparente combinación de incremento de la productividad y de los beneficios de intensidad en el trabajo.*

*Después de la Segunda Guerra Mundial se produjo una gran expansión de las organizaciones de producción en masa, en parte alentada por la política exterior norteamericana, que respondía a criterios puramente economicistas de aumento de la demanda agregada y la estabilidad de sus mercados. Esto generó gigantescas y rígidas estructuras burocráticas. Sin embargo, a fines de los años 60 del siglo pasado el modelo empezó a erosionarse, la productividad disminuyó y el capital fijo per cápita empezó a crecer, lo que entrañó una disminución de los niveles de rentabilidad. El modelo llegaba a su límite y era necesaria una adaptación. Entre las innovaciones que incorpora el "toyotismo" a la organización del*

*proceso de trabajo se encuentran algunas salidas a la falta de flexibilidad de la estructura burocrática de la producción en masa.*

*Ingenieros y directivos con educación clásica europea y americana se resisten a admitir que la idea del lean manufacturing es únicamente lo que Taiichi Ohno y sus discípulos recopilaron y aplicaron en Toyota. Pero lo cierto es que esta filosofía de trabajo nació justo en la mitad del siglo XX en la Toyota Motor Company, concretamente en la sociedad textil del grupo. Efectivamente, a finales de 1949, un colapso de las ventas obligó a Toyota a despedir a una gran parte de la mano de obra después de una larga huelga. En la primavera de 1950, un joven ingeniero japonés, Eiji Toyota, realizó un viaje de tres meses de duración a la planta Rouge de Ford, en Detroit, y se dio cuenta de que el principal problema de un sistema de producción son los despilfarros. Además, era un sistema difícilmente aplicable en Japón en aquellos tiempos, por las siguientes razones:*

- El mercado japonés era bastante pequeño y exigía una amplia gama de distintos tipos de coches.*
- Las leyes laborales impuestas por los norteamericanos en el mercado de trabajo japonés impedían el despido libre.*
- La Toyota y el resto de las empresas japonesas no disponían de capital para comprar tecnología occidental y su volumen no permitía la reducción de costes alcanzada por las compañías de EE UU.*

*Después de la crisis del petróleo de 1973, se impuso en muchos sectores el nuevo sistema de producción ajustada (lean manufacturing), de manera que empezó a transformar la vida económica mundial por la difusión del toyotismo como sustituto del fordismo y del taylorismo.*

*El propósito de la nueva forma de trabajar es eliminar todos los elementos innecesarios en el área de producción para alcanzar reducciones de costes, cumpliendo con los requerimientos de los clientes.*

*Los japoneses se concienciaron de la precariedad de su posición en el escenario económico mundial; ya que desprovistos de materias primas energéticas, solo podían contar con ellos mismos para sobrevivir y desarrollarse. Mientras en la industria automovilística norteamericana se utilizaba un método de reducción de costes al producir automóviles en cantidades constantemente crecientes y en una variedad restringida de modelos, en Toyota se plantea la fabricación, a un buen precio, de pequeños volúmenes de muchos modelos diferentes. El reto para los japoneses fue lograr beneficios de productividad sin aprovechar los recursos de las economías de escala y la estandarización taylorista y fordiana.*

*La racionalización del proceso de trabajo implicó, el principio de "fábrica mínima", que propugna la reducción de existencias, materiales, equipos, etc., y se complementa con el principio de "fábrica flexible", sustentada en la asignación de las operaciones de fabricación para lograr un flujo continuo y la respuesta rápida a la demanda. El modelo toyotista sintéticamente se resume en los siguientes puntos.*

- 1. Eliminación del despilfarro y suministro Just-in-time de los materiales.*
- 2. La relación, basada en la confianza y la transparencia, con los proveedores elegidos en función de su grado de compromiso en la colaboración a largo plazo.*

3. *Una importante participación de los empleados en decisiones relacionadas con la producción: parar la producción, intervenir en tareas de mantenimiento preventivo, aportar sugerencias de mejora, etc.*
4. *El objetivo de la calidad total, es decir, eliminar los posibles defectos lo antes posible y en el momento en que se detecten, incluyendo la implantación de elementos para certificar la calidad en cada momento.*<sup>22</sup>

#### **2.7.4 Six Sigma**

**Definición de la Metodología Seis Sigma:** *Esta metodología se basa en una ecuación básica para resolver problemas:  $Y=f(x)$ , o sea  $Y=f(x_1, x_2, x_3, \dots)$ . Esta ecuación define la relación entre una variable dependiente  $Y$ , y las variables independientes, las  $x$ . En otras palabras, donde  $Y$  es el resultado, el producto final. El producto es función de los insumos (las  $x$ ). Sólo controlando los insumos es posible controlar totalmente el producto.*

*Esta ecuación de resolver problemas sirve como guía de la metodología MAMC de Seis Sigma, que consiste en las siguientes fases:*

- *M: Medir*
- *A: Analizar*
- *M: Mejorar*
- *C: Controlar*

---

<sup>22</sup> [Manuel Rajadell, José Luis Sanchez. Lean Manufacturing, La evidencia de una necesidad. 2010]

**Fase Medir:** En esta fase, el proyecto se enfoca en  $Y$ , para el cual se utilizan varias herramientas para definir y cuantificar el proyecto como:

- Diagramación o mapeo de procesos.
- Estadística básica.
- Estudios de capacidad y
- Análisis de sistemas de medición.

Además de aplicar las herramientas estadísticas, se hace un planteamiento escrito del problema y de los objetivos del proyecto y se organiza un equipo. En esta etapa también se evalúa el impacto financiero del problema y de su posible solución, y debe ser evaluado y aprobado por personal de finanzas.

**Fase Analizar:** En esta fase se empieza a identificar las distintas  $x$  que son causa de que  $Y$  se esté comportando de una manera inaceptable. Al identificar las distintas  $x$ , se usa la prueba de hipótesis, ya sea para verificar o para desechar las diversas teorías o supuestos que el equipo ha desarrollado en torno a los sistemas causales que afectan la  $Y$ .

**Fase Mejorar:** En esta fase se hace uso del análisis regresivo y del diseño experimental para identificar las relaciones que existen entre las  $x$ . Las  $x$  son variables independientes con respecto a  $Y$ , pero eso no significa que sean independientes entre sí. Una comprensión completa de las  $x$  es lo que nos permite llegar a una solución óptima del problema al y terminar la fase de mejorar.

**Fase Controlar:** Esta fase sirve para institucionalizar la solución y asegurar que el problema se elimine definitivamente. Durante esta fase se aprovechan herramientas de calidad, como:

- Pruebas de errores.



- *Sistemas de calidad y*
- *Cuadros de control.*<sup>23</sup>

## **2.8 Herramientas para la solución de problemas.**

### **2.8.1 Herramientas básicas.**

1. **Gráficas:** las gráficas, por su forma de presentación, se clasifican en gráfica de barras, gráfica de línea, gráfica de banda o columna y gráfica de radar o diagrama de araña.

#### **Gráfica de barras.**

**Definición:** este tipo de gráfica utiliza barras paralelas de ancho idéntico para comparar el comportamiento cuantitativo, (Véase el gráfico N°2.1, en la página "47").

**Aplicación:** la gráfica de barras es de gran ayuda para la comparación de la magnitud de varias cantidades: a menudo se utiliza para analizar las relaciones cuantitativas de factores del lugar del trabajo, como número de defectos que ocurren por proceso, número de clientes atendidos por mes, comportamiento anual de los costos de calidad entre otros.

**Metodología:** para construir una gráfica de barra se traza ejes coordenados; en el eje horizontal se representan los valores de la variable y se traza un segmento perpendicular por cada valor. En el eje vertical se representa la frecuencia de cada clase usando una escala conveniente para cada puntuación. La frecuencia marca la altura de cada barra.

---

<sup>23</sup> [Dorinda Wilentz, Chuck Mills, Mike Carnell. Seis Sigma. 2005]

**GRAFICO N°2.1**  
**GRAFICA DE BARRAS**



Fuente: Elsie Bonilla, Bertha Díaz, Fernando Kleberg, María Teresa Noriega. Mejora Continua de los Procesos: Herramientas y técnicas. 2010.

#### **Gráfica de línea.**

**Definición:** es una forma de representar gráficamente los valores de la variable de un problema en estudio, poniendo de manifiesto la tendencia de una serie de datos en el tiempo, (Véase el gráfico N°2.2, en la página "48").

**Aplicación:** las gráficas de línea son la mejor opción que se tiene en el caso de que se desee mostrar los cambios de una variable con respecto al tiempo. Ejemplos de utilización de estas gráficas son: ventas de un producto durante el año, índice de defectos por mes, niveles de contaminación ambiental, entre otros.

**Metodología:** para trazar la gráfica de línea se usa el plano coordenado en el eje horizontal se representa la variable tiempo y en el eje vertical la frecuencia. Se determinan los puntos de corte del valor de la variable con su frecuencia y se unen estos puntos obteniéndose la gráfica de línea, que nos muestra con claridad los cambios que experimentó la variable.

**GRAFICO N°2.2**  
**GRAFICA DE LÍNEAS**



**Fuente:** Elsie Bonilla, Bertha Díaz, Fernando Kleberg, María Teresa Noriega. *Mejora Continua de los Procesos: Herramientas y técnicas.* 2010.

### **Gráfica de pastel.**

**Definición:** es una gráfica circular que representa la composición porcentual de un grupo de datos con respecto al total del ítem o tema analizado. Su forma se asemeja a rebanadas de pastel, de donde toma su nombre. (Véase el gráfico N°2.3, en la página "49")

**Aplicación:** permite comparar sectores de un conjunto de datos, representados como tajadas de un círculo. Sus usos pueden ser observar la descomposición de las ventas de determinados productos, la participación de la empresa en el mercado, la distribución de tipos de participantes en una encuesta de satisfacción del servicio brindado, entre otras aplicaciones.

**Metodología:** para trazar la gráfica se hace una distribución proporcional de cada categoría o grupo de datos con respecto a la circunferencia, determinando sectores o tajadas en proporción al total.

**GRAFICO N°2.3**  
**GRAFICA DE PASTEL**



**Fuente:** Elsie Bonilla, Bertha Díaz, Fernando Kleberg, María Teresa Noriega. *Mejora Continua de los Procesos: Herramientas y técnicas.* 2010.

#### **Gráfica de banda o columna.**

**Definición:** la gráfica de banda, (Véase el gráfico N°2.4, en la página "50"), sirve para expresar la composición interna de alguna situación y las proporciones de sus componentes. El dibujo de varias bandas en forma paralela sirve para la comparación de cantidades y proporciones.

**Aplicación:** cuando se requiere mostrar los datos que están relacionados unos a otros en función de algún factor, por ejemplo el tiempo. Es mucho más fácil ver cómo se compara cada banda con las otras que hacerlo por sectores en gráfico circular. Un gráfico de columna permite analizar más características de las que tiene un gráfico circular. Las bandas deben estar separadas para evidenciar que los valores recogidos en la abscisa son categorías discontinuas. Normalmente se utilizan para comparar distintos grupos de un aspecto de interés. Se sugiere utilizar colores, sombras o rayados para diferenciar las columnas en la gráfica. En relación con las gráficas de línea las gráficas de

barras son mejores para periodos de tiempo más cortos y cuando hay grandes cambios entre un período y el siguiente. Hay diversos tipos de gráficos de barra: gráficos de barra horizontales, gráfico de barras comparativas.

**Metodología:** consiste en recopilar los datos, colocarlos en un eje de coordenadas y dividirlos en bandas.

**GRAFICO N°2.4**  
**GRAFICA DE BANDA O COLUMNA**



**Fuente:** Elsie Bonilla, Bertha Díaz, Fernando Kleberg, María Teresa Noriega. Mejora Continua de los Procesos: Herramientas y técnicas. 2010.

**Gráfica de radar (diagrama de araña).**

**Definición:** esta gráfica permite visualizar las brechas entre el estado actual y el estado ideal de un parámetro o de un conjunto de parámetros relacionados con una determinada situación o escenario dicha herramienta permite examinar los resultados de una forma conjunta, por lo tanto, si se tiene un conjunto de datos múltiples e pueden integrar en esta gráfica, para así visualizar los datos y definir el comportamiento de la situación que se está evaluando, (Véase el gráfico N°2.5, en la página "51"). Por ejemplo, podríamos comparar en forma ponderada de una

empresa con relación a los criterios de un modelo de excelencia. Con base en los siguientes parámetros: liderazgo, planeamiento estratégico, enfoque al cliente, medición y gestión al cliente, enfoque al recurso humano, gestión de los procesos y resultados empresariales.

**Aplicación:** la utilización de esta herramienta en las distintas fases de proyecto de mejora está determinada por la necesidad de una visión global de algún factor, como el rendimiento de una organización, el rendimiento de cada una de las áreas claves de esta, y para facilitar el análisis a través de la visualización gráfica.

**Metodología:** la gráfica de radar se aplica para presentar visualmente las brechas existentes entre el estado actual y el estado ideal de una situación en la empresa, mostrar los aspectos débiles y fuertes de una determinada situación y para presentar claramente las categorías importantes de desempeño.

GRAFICO N° 5  
GRAFICA DE RADAR



**Fuente:** Elsie Bonilla, Bertha Díaz, Fernando Kleberg, María Teresa Ivoriega. *Mejora Continua de los Procesos, Herramientas y técnicas.* 2010.

## **2. Diagrama causa efecto.**

**Definición:** el diagrama causa efecto, (Véase el gráfico N°2.6, en la página "54"), es una descripción de las causas de un problema, que se conjugan en la forma de una espina de pescado, y que les sirve a los equipos de mejora para analizar y discutir los problemas. Las principales causas de problemas en las organizaciones se agrupan generalmente en seis aspectos: medio ambiente, medios de control, maquinaria, mano de obra, materiales y métodos de trabajo.

**Aplicación:** es utilizado para analizar la relación causa efecto, comunicarla y facilitar la solución de problemas, desde el síntoma, la causa y la solución.

**Metodología:** el diagrama se llena con la información recopilada de una sesión de lluvia de ideas, De un problema en la empresa, y posteriormente se buscan datos que permitan comprobar si esa gráfica inicial era correcta. Sobre la base de la información recogida (gráfica de Pareto, entre otros) y de otra lluvia de ideas, se puede llegar a la reelaboración del diagrama hasta que se diagnostique el problema, es decir hasta que se sepa cuáles son las causas raíz. Este es, naturalmente, el primer paso para resolverlo.

### **Método de lluvia de ideas:**

Es un método empleado en la conducción de una junta, útil para el logro de las metas y la planeación de temas, contramedidas y escenarios. Es el método básico entre muchos métodos de concepción y ampliamente practicado, solo o combinado con otros métodos. Entre las características de este método se pueden señalar:

- *Se enuncian muchas ideas.*
- *Mientras más ideas se reúnan habrá más probabilidades de comprender el problema planteado.*
- *Más ideas fluyen en un grupo de discusión que si piensa solamente una persona.*

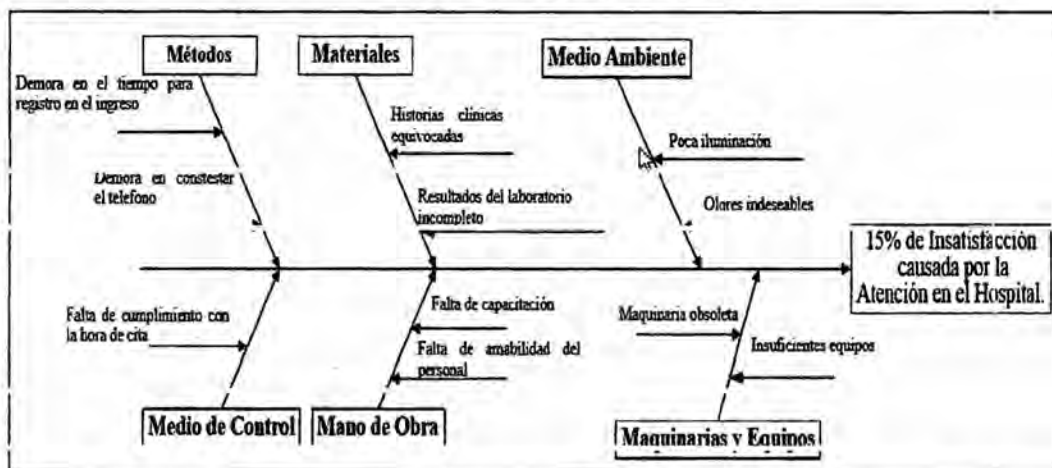
**Nota:** *es importante tener en cuenta que las evaluaciones de las ideas producidas se deben realizar solo después de que estas se hayan agotado.*

*Existen cuatro reglas para aplicar el método de lluvia de ideas:*

- *Sin nada de críticas: no se debe criticar ninguna idea como buena o mala.*
- *Sin restricciones: las ideas deben pensarse sin restricciones y desde todos los puntos de vista.*
- *Producción de masa: deben arrojarse tantas ideas como sea posible ya que cuanto más existan es muy probable obtener ideas de buena calidad.*
- *Combinar y motivarse: se deben pensar nuevas ideas cuando sean motivadas por otros. También deben combinarse sus ideas con las de otros.*



**GRÁFICO N°2.6**  
**DIAGRAMA CAUSA-EFECTO**



**Fuente:** Elsie Bonilla, Bertha Díaz, Fernando Kleberg, María Teresa Noriega. *Mejora Continua de los Procesos: Herramientas y técnicas.* 2010.

### 3. Curva de Pareto

**Definición:** es un diagrama, (Véase el gráfico N°2.7, en la página "56"), que se utiliza para determinar el impacto, la influencia o el efecto que tienen determinados elementos sobre un aspecto. A menudo se encuentra que gran parte del volumen de ventas de una empresa es realizada a través de muy pocas líneas de sus productos, o que la mayoría de los defectos encontrados en un producto se deben a unas pocas causas identificadas, lo anterior se debe al concepto de "pocos vitales" contra los "muchos triviales".

**Aplicación:** el diagrama de Pareto permite clasificar los elementos (problemas o defectos) en función de su impacto en la organización. Se puede utilizar esta gráfica con los siguientes fines:

- Saber qué elementos son prioritarios y dirigir hacia estos, nuestros esfuerzos.

- *Planear una mejora continua a la causa raíz de un problema.*
- *Las gráficas de Pareto son especialmente valiosas como fotos de “antes y después”, para demostrar qué progreso se ha logrado. Como tal, la gráfica es una herramienta de análisis sencilla pero poderosa.*

**Metodología:** *se deben realizar los siguientes pasos:*

- *Registrar los elementos (problemas o defectos).*
- *Ordenar los elementos cuantificados de mayor a menor.*
- *Totalizar los datos.*
- *Calcular el porcentaje de cada elemento en función del total.*
- *Clasificar los puntos sobre un eje de coordenadas, donde*  
*(X) % acumulado de elementos.*  
*(Y) % acumulado del impacto del elemento.*
- *Trazar la curva.*
- *Dividir la curva en tres zonas (A,B,C)*
- *Analizar el comportamiento de la curva y seleccionar los elementos de la zona A.*

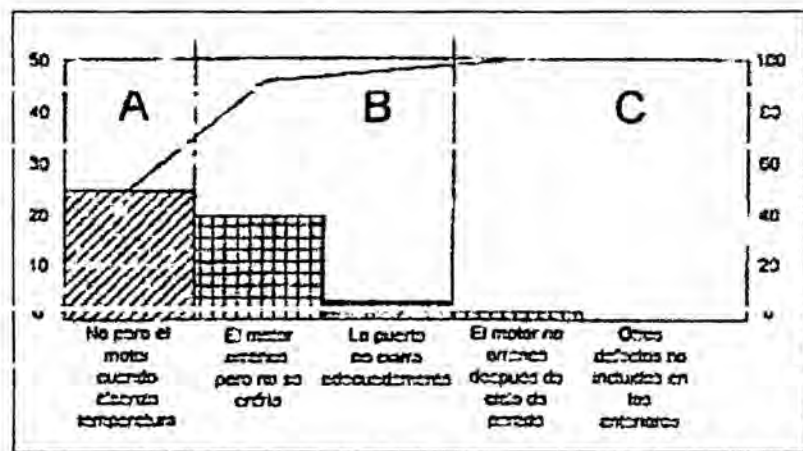
*Ejemplo: Un fabricante de máquinas de frío desea analizar cuáles son los defectos más frecuentes que aparecen en las unidades al salir de la línea de producción. Para ello clasificó todos los defectos posibles en sus diversos tipos:*

| <b>Tipo de defecto</b>     | <b>Detalle del problema</b>                                    |
|----------------------------|--|
| <i>Motor no se detiene</i> | <i>No para el motor cuando alcanza la temperatura deseada.</i> |
| <i>Motor no enfría</i>     | <i>El motor arranca pero no enfría.</i>                        |
| <i>Puerta no cierra</i>    | <i>La puerta no cierra adecuadamente.</i>                      |
| <i>Motor no arranca</i>    | <i>El motor no arranca después de ciclo de parada.</i>         |

Se revisa cada máquina a medida que sale de producción registrando sus defectos de acuerdo con dichos tipos, y se realiza un análisis para detectar los defectos más significativos.

**GRAFICO N°2.7**  
**GRAFICA DE PARETO**

| Tipo de Defecto        | Frecuencia | %     | % Acumulado |
|------------------------|------------|-------|-------------|
| El motor no se detiene | 25         | 51.0% | 51.0%       |
| El motor no enfría     | 20         | 40.8% | 91.8%       |
| La puerta no cierra    | 3          | 6.1%  | 98.0%       |
| El motor no arranca    | 1          | 2.0%  | 100.0%      |



Fuente: Elsie Bonilla, Bertha Díaz, Fernando Kleberg, María Teresa Noriega. Mejora Continua de los Procesos: Herramientas y técnicas. 2010.

#### 4. Hoja de Verificación

**Definición:** la definición de un problema es considerada universalmente como el paso inicial de cualquier actividad para solucionar problemas o mejorar continuamente. Si un problema puede definirse claramente y con suficientes detalles las causas y las soluciones empiezan a ser evidentes.

**Aplicación:** se emplea cada vez que un equipo emplea un esfuerzo de resolución de problemas. Esta herramienta puede utilizarse durante las fases de definición, medición y análisis del ciclo para mejorar el proceso.

**Metodología:** se aplica en la recopilación de la información, que después será clasificada en grupos o categorías homogéneas. La información puede obtenerse, clasificarse o agruparse de acuerdo con siguientes puntos:

- Opiniones de personas, mediante encuestas.
- Eventos, como verificar los requisitos de inscripción de alumnos en una universidad o recepción de automóviles en un taller.
- Inspecciones o revisiones, como cuestionarios para visita de inspección.
- Base de datos como registros.

Ejemplo: Número de piezas elaboradas de acuerdo a su longitud que no cumplen con las especificaciones.

| Longitud      | Máquina A | Máquina B | Máquina C | Total |
|---------------|-----------|-----------|-----------|-------|
| 23,98 - 23,99 |           |           |           | 22    |
| 23,99 - 24,00 |           |           |           | 40    |
| 24,00 - 24,01 |           |           |           | 30    |
| 24,01 - 24,02 |           |           |           | 11    |
| Total         | 42        | 31        | 30        | 103   |

## 5. Histograma

**Definición:** es una gráfica de barras, (Véase el gráfico N°2.8, en la página "60"), que permite describir el comportamiento de un conjunto de datos de una variable, como altura, peso, densidad, temperatura, tiempo, en cuanto a su tendencia central, forma y dispersión.

**Aplicación:** esta herramienta se aplicará en los siguientes casos:

- Cuando es necesario conocer la capacidad del proceso.
- Si se cumplen las especificaciones de calidad.
- Para conocer la variabilidad de las características técnicas durante un proceso.

Un equipo de mejora desarrolla un histograma para conocer la situación actual de un proceso, saber si se cumple o no con las especificaciones técnicas determinando el porcentaje de defectuosos y así plantear acciones correctivas o preventivas al proceso.

**Metodología:** comprende nueve pasos, que se indican a continuación:

- Medir y registrar los datos de unas características de calidad de un producto (mínimo 30) y colocarlos en filas.
- Determinar el rango,  $R$ , de los datos registrados restando el valor mayor del menor.

$$R = \text{mayor valor} - \text{menor valor}$$

- Determinar el número de intervalos, denotados como  $K$ , en primera aproximación. Utilizar esta pauta:

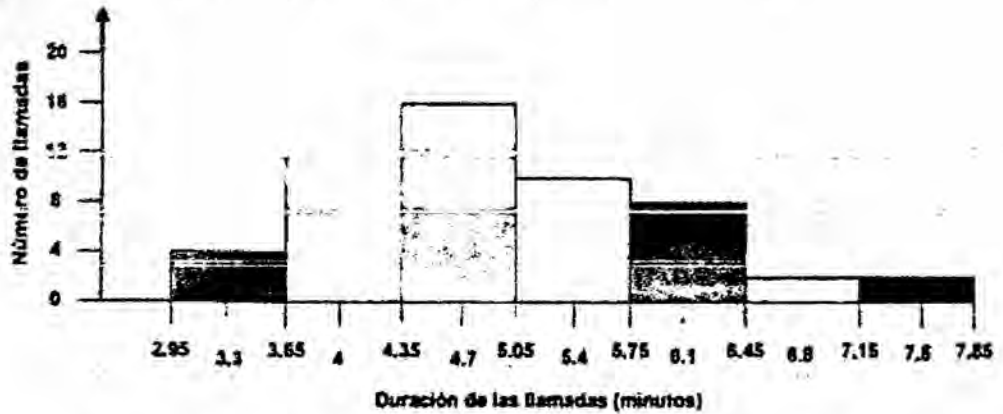
| Puntos de datos | Número de intervalos ( $K$ ) |
|-----------------|------------------------------|
| 30-50           | 5-7                          |
| 51-100          | 6-10                         |
| 101-250         | 7-12                         |
| Más de 250      | 10-12                        |

*Podrá utilizar también:*

*Cuando "n" es menor que 30 se calcula simplemente la raíz cuadrada de n, si "n" es mayor que 30 se puede aplicar la ley de Sturges:  $K = 1 + 3.22 \log(n)$*

- *Determinar la amplitud del intervalo :  $h = R/K$*
- *Fijar los límites de los intervalos. Para evitar el problema que se presenta asignar un valor a un intervalo, cuando dicho valor coincide con el extremo superior intervalo y el extremo inferior del otro conviene fijar dichos extremos con una precisión igual a la mitad de la precisión de los valores.*
- *Así, si los datos se presentan con un solo decimal y los extremos de intervalos son de la forma 2.15 – 2.35, está claro que los valores 2.2 y 2.3 deberán situarse en este intervalo, 2.4 en el intervalo siguiente y así sucesivamente.*
- *Construir una tabla de frecuencias con los valores registrados, considerando un número de intervalos, amplitud del intervalo, punto medio y frecuencias.*
- *Trazar y marcar los valores en el eje horizontal y vertical.*
- *Dibujar las barras para representar el número de datos en cada intervalo. La altura de las barras deberá ser igual al número de datos en ese intervalo, registrándose en el eje vertical y su ancho será la extensión del intervalo y se marcará en el eje horizontal.*
- *Poner título y fecha a la gráfica.*

**GRAFICO N°2.8**  
**HISTOGRAMA**



Fuente: Elsie Bonilla, Bertha Díaz, Fernando Kleberg, María Teresa Noriega. Mejora Continua de los Procesos: Herramientas y técnicas. 2010.

## 6. Diagrama de dispersión

**Definición:** es una herramienta de la mejora continua para realizar un análisis de dos variables, (Véase el gráfico N°2.9, en la página "61"), donde se estima que existe una relación o un patrón de correlación entre ellas. Por ejemplo, la relación entre el espesor y la resistencia de la rotura de una pieza metálica, entre el número de visitas y los pedidos obtenidos por un vendedor, o el número de personas en una oficina y los gastos de teléfono, entre otros. Existen varios tipos de dispersión, en función de su correlación, los que pueden ser:

- De correlación positiva: cuando aumenta el valor de una variable aumenta el de la otra. Por ejemplo, los gastos del petróleo con el aumento de la flota de camiones.
- De correlación negativa: cuando una variable aumenta, la otra disminuye. Por ejemplo, cuando aumenta la formación de los trabajadores disminuye los errores dentro de la organización.

- *De correlación no lineal: no hay relación de dependencia entre las dos variables. Se utiliza para estudiar la relación posible entre dos variables.*

**Aplicación:** se recomienda utilizar este diagrama cuando se requiere establecer el valor de una variable con respecto a otra, y demostrar que el cambio de un factor crítico puede afectar a otros factores.

**Metodología:** se aplican cuatro pasos, que son los siguientes:

- Registrar los valores de dos variables, como mínimo deberán ser tres de cada una.
- En un eje de coordenadas trazar los pares de datos ordenados en forma ascendente.
- Estudiar el comportamiento de la nube de puntos.
- Trazar la línea de correlación correspondiente.



**Fuente:** Elsie Bonilla, Bertha Díaz, Fernando Kleberg, María Teresa Noriega. Mejora Continua de los Procesos: Herramientas y técnicas. 2010.



## **7. Cartas de Control**

**Definición:** es la representación de una o más características de la calidad en un proceso al o largo del tiempo, (Véase el gráfico N°2.10, en la página "63"), que sirve para observar y analizar con datos estadísticos. La variabilidad y el comportamiento del proceso alrededor de un valor medio, y dentro de los límites de control.

**Aplicación:** el objetivo principal es descubrir el desajuste del proceso, mostrando las tendencias pronunciadas o puntos fuera de límite de control y encontrar las causas a través del análisis de factores de calidad, como el hombre, las maquinas, los materiales, los métodos de trabajo, entre otros. Se utiliza para el control de los procesos a partir del control de una característica de calidad, por ello, graficas de control por atributos y graficas de control por variables.

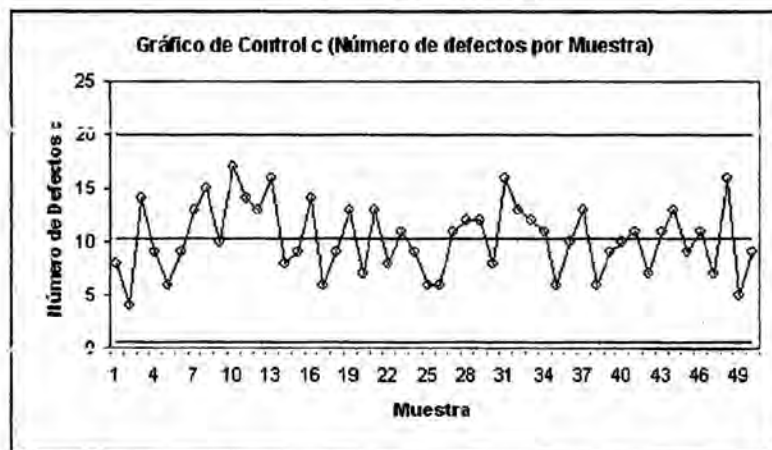
Las cartas de control son una herramienta para mejorar la productividad, ya que al reducir el rechazo y reelaboración los costos disminuyen y la capacidad de producción aumenta.

También son eficaces para evitar efectos preventivamente, manteniendo el proceso bajo control durante la etapa de fabricación, lo que evita el costo de preparar los artículos defectuosos.

Proporcionar información para el análisis, pues el patrón de los puntos en la carta contiene información para un operario o ingeniero, que le permita implementar un cambio en proceso que mejore su rendimiento.

Por último, también proporciona información acerca de los puntos fuera de control (causa asignables) que después de haberlos eliminado, la media muestral y el rango relativo de los datos estimaran de manera precisa la media y desviación estándar poblacional, lo que permitirá estimar la capacidad del proceso.<sup>24</sup>

**GRÁFICON°2.10**  
**CARTAS DE CONTROL.**



**Fuente:** Elsie Bonilla, Bertha Díaz, Fernando Kleberg, María Teresa Noriega. *Mejora Continua de los Procesos: Herramientas y técnicas.* 2010.

## 2.8.2 Herramientas administrativas.

### 1. Diagrama de afinidad.

**Definición:** Un diagrama de afinidad, (Véase el gráfico N°2.11, en la página "65"), es una forma de organizar la información obtenida en una lluvia de ideas. Permite asociar ideas afines, identificándolas con un nombre o frase representativa, facilitando así su posterior análisis.

<sup>24</sup> [Elsie Bonilla, Bertha Díaz, Fernando Kleberg, María Teresa Noriega. *Mejora Continua de los Procesos: Herramientas y técnicas.* 2010.]

**Aplicación:** Se debe utilizar un diagrama de afinidad cuando:

- El problema es complejo o difícil de entender.
- El problema parece estar desorganizado.
- El equipo o grupo no logra ponerse de acuerdo sobre los temas principales a analizar.
- El problema requiere de la participación y soporte de todo el equipo.

**Metodología:** la construcción de un diagrama de afinidad se inicia con el análisis de un listado de ideas que generalmente son el resultado de una lluvia de ideas; es una herramienta participativa, que requiere de un director de debates que oriente al equipo para la asociación de ideas afines. Está compuesta por los siguientes pasos:

- El listado de ideas resultantes de una lluvia de ideas deben estar registrados en una pizarra o un tablero donde se hubieran colocado tarjetas o notas adhesivas. Las ideas pueden haber sido recogidas buscando el análisis de causas de un problema o la solución del mismo, en cualquiera de los casos el objetivo de la dinámica debe haber quedado muy claro.
- Todos los participantes deberán leer las ideas que se encuentran en la pizarra o tablero, en una primera revisión, se pueden eliminar por consenso aquellas ideas repetidas.
- Luego el director de debate va consultando a los participantes sobre las ideas que tienen afinidad entre sí, agrupándolas de acuerdo al consenso. Así se formarán "islas" de ideas.
- El equipo deberá hacer una segunda revisión de las ideas agrupadas en islas, para identificar posibles reacomodos de ideas, si fuera necesario.
- A través de consenso se deberá decidir también que hacer con las ideas que no formen parte de ningún grupo.

- Luego elegir un título adecuado para cada grupo de ideas, que resuma el contenido de todas las ideas de este grupo. Usualmente se utiliza como títulos de los grupos los factores de producción como son: material, mano de obra, maquinaria, método de trabajo, medio ambiente y medición; pero ello no es limitativo a otras formas de agrupación de las ideas.

**GRÁFICA N°2.11**  
**DIAGRAMA DE AFINIDAD.**



**Fuente:** Elsie Bonilla, Bertha Díaz, Fernando Kleberg, María Teresa Noriega. Mejora Continua de los Procesos: Herramientas y técnicas. 2010.

## 2. Diagrama de interrelaciones.

**Definición:** el diagrama de interrelaciones, (Véase el gráfico N°2.12, en la página "67"), presenta las relaciones entre diversos factores, procesos, áreas de trabajo, entre otros. Representa la interacción multidireccional de los factores o las actividades. Hay algunos diagramas que sólo indican el número de relaciones de entrada y de salida que se tienen y existen otros diagramas que indican qué elementos de entrada o salida hay en cada relación.

**Aplicación:** se utiliza para conocer las relaciones entre los diversos factores, procesos o áreas de trabajo, identificar el factor o los factores o procesos claves, de acuerdo con su mayor número de relaciones, y para visualizar el flujo de información o de elementos.

**Metodología:** para su formulación se requiere un análisis en equipo tomando cada uno de los elementos de entrada y salida de una relación, verificando la validez del sentido de la relación y la existencia de una relación causa-efecto. En su aplicación se cumplen los siguientes pasos:

- Las relaciones se simbolizan mediante flechas dirigidas de la causa al efecto.
- Se simboliza cada uno de los factores o procesos con un rectángulo o alguna figura geométrica y se trazan tantas flechas, como relaciones tenga ese factor o proceso con las demás; así se representan todas las relaciones existentes, tanto de entrada como de salida.
- Una vez representadas todas las relaciones se visualiza cuáles son los factores o procesos que tienen más flechas que salen o que entran en ellos, identificándolos como críticos para el estudio.
- Este es un diagrama útil para identificar las relaciones proveedor-cliente entre diversos procesos o áreas.

**GRÁFICA N°2.12**  
**DIAGRAMA DE INTERRELACIONES.**



**Fuente:** Elsie Bonilla, Bertha Díaz, Fernando Kleberg, María Teresa Noriega. *Mejora Continua de los Procesos: Herramientas y técnicas.* 2010.

### 3. Diagrama del árbol.

**Definición:** este diagrama, (Véase el gráfico N°2.13, en la página "68"), permite un análisis sistemático para la planificación de acciones, la solución de problemas o la identificación de causas de un problema. Su forma de representación permite un análisis ordenado y claro de lo que se busca analizar.

**Aplicación:** se aplica para desplegar un plan en acciones detalladas, visualizar un problema desplegado en sus causas raíz, y para orientar las acciones para la solución de un problema, detallando las medidas que se vayan a tomar.

**Metodología:** se deben seguir los pasos siguientes:

- Determinar el objetivo del análisis: planificación, análisis de causas o solución de un problema.
- Ubicar en el primer recuadro: el plan, el problema por describir en componentes o la alternativa de solución a desplegar.

- Examinar los vínculos entre las tareas, tanto en forma lógica como cronológicamente, con el objetivo de llegar a acciones concretas para la planificación, análisis de causas o para resolver el problema planteado, sin quedarse en aspectos superficiales.

GRÁFICA N°2.13  
DIAGRAMA DEL ARBOL.



Fuente: Elsie Bonilla, Bertha Díaz, Fernando Kleberg, María Teresa Noriega. Mejora Continua de los Procesos: Herramientas y técnicas. 2010.

#### 4. Diagrama matricial.

**Definición:** el objetivo del diagrama matricial, (Véase el gráfico N°2.14, en la página "69"), es buscar las posibles relaciones que puedan existir entre dos o más variables. La utilidad de este análisis se enfoca en la posibilidad de controlar una variable dependiente a través de otra que tiene un impacto importante sobre la primera.

**Aplicación:** se aplica para:

- Aparear las tareas con las personas, departamentos o funciones que las llevarán a cabo.
- Mostrar una relación entre una tarea y la persona, departamento o función responsables.
- Cuantificar la intensidad de esa relación.
- Asignar responsabilidades y planear acciones.

**Metodología:**

**Paso1:** aprestarse para la sesión de diagrama matricial.

**Paso2:** Ponerse de acuerdo con las tareas.

**Paso3:** Registrar las responsabilidades.

**Paso4:** ponderar la intersección.

**GRÁFICA N°2.14**  
**DIAGRAMA MATRICIAL**

| RESPONSABILIDAD / TAREA | Cristina | Pablo | Penélope | María | Juan | Dpto. RR.HH. | Impresor |
|-------------------------|----------|-------|----------|-------|------|--------------|----------|
| Redacción               |          |       | S        | P     | C    |              |          |
| Revisión                | S+       | S     |          | C     | P    |              |          |
| Edición                 | P        | S     |          | C     |      |              |          |
| Investigación           |          | P     | S+       |       | S    |              |          |
| Encuadernación          | C        |       |          |       |      |              | P        |
| Copiado                 | C        |       |          |       |      |              | P        |
| Capacitación            | S        |       |          |       |      | P            |          |
| Distribución            | C        |       |          |       |      | P            |          |

**Fuente:** Richard Y. Chang, Matthew e. Niedzwiecki. Las Herramientas para la Mejora Continua de la Calidad. 1999.



## **5. Diagrama de flechas.**

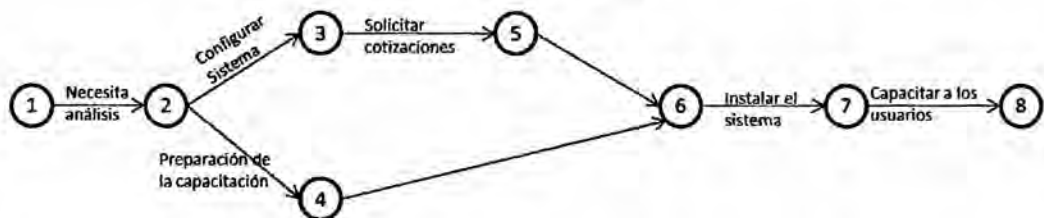
**Definición:** es una gráfica de red, (Véase el gráfico N°2.15, en la página "71"), constituida por la combinación de varias tareas necesarias para la promoción de un plan o proyecto. Determina el tiempo óptimo de ejecución de un proyecto, identifica las actividades necesarias para el cumplimiento del tiempo mínimo, elabora un plan completo y detalla y clasifica las prioridades del proyecto.

**Aplicación:** el diagrama de flechas se aplica con la finalidad de hacer un plan minucioso, facilitar las revisiones de los planes en la etapa de ejecución, posibilitando la optimización del plan, favorecer la atención a cambios de circunstancias o del plan en la etapa de ejecución y tomar acción rápida sobre los retrasos en los trabajos, ya que se puede obtener la información precisa de los efectos del retraso de algunas tareas sobre el plan global.

**Metodología:** se utiliza en la administración de proyectos cuya duración estimada permite un margen de error muy estrecho. Los diagramas de flechas son similares a los diagramas de flujo, pero incluyen el factor tiempo como variable para controlar. Se desarrollan los siguientes pasos:

- Identificación de todas las actividades necesarias para la ejecución de un plan o proyecto.
- Determinación del orden de precedencias de las actividades.
- Cada actividad tiene un punto de inicio y un punto de finalización, cada uno de ellos representados con un círculo y una flecha que va desde el punto de inicio hasta el punto de finalización.
- Se representan todas las actividades conformando la red de actividades que se llevaran a cabo.

**GRÁFICA N°2.15**  
**DIAGRAMA DE FLECHAS**



**Fuente:** Elsie Bonilla, Bertha Díaz, Fernando Kleberg, María Teresa Noriega. Mejora Continua de los Procesos: Herramientas y técnicas. 2010.

#### **6. Cuadro de programa de decisión de procedimiento (CPDP).**

**Definición:** es un método que ayuda a anticipar situaciones y prepara acciones que lo contrarresten, (Véase el gráfico N°2.16, en la página "72"). Se aplica a problemas que en la etapa inicial no permiten visualizar la senda hacia el resultado final, tales como el desarrollo de un producto nuevo o de una tecnología de prevención de compromisos de responsabilidad sobre productos, negociación de reclamaciones o prevención de situaciones graves cruciales.

**Aplicación:** se usa en la identificación de riesgos, es decir, las posibles situaciones que pueden aparecer durante la marcha del proyecto, que pueden comprometer el logro de sus objetivos. Asimismo, ayuda a disponer de medidas para inducir la situación hacia la orientación deseada o prevenir una situación grave por medio de juicios oportunos, asegurando la precisión de planes futuros en base a las informaciones obtenidas en el proceso de evolución del problema pertinente.

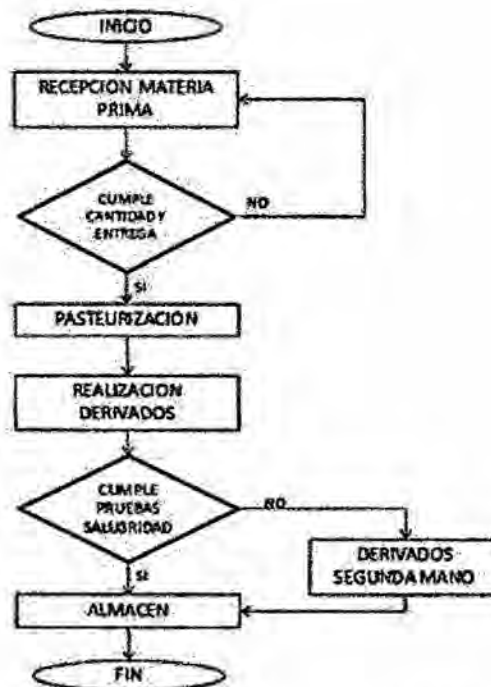
**Metodología:** su estructura es similar a la del diagrama del árbol. Se aplica en la búsqueda de soluciones a los problemas que suelen surgir en las organizaciones o procesos en forma

inesperada, analizando de antemano todos los casos alternativos de acción. Se ejecutan los siguientes pasos:

- Definir el problema o la situación que se desea analizar.
- En forma secuencial, se establecen las actividades que se van a realizar para resolver la situación.
- En los puntos en los que no se cuente con una solución específica o se tenga incertidumbre acerca de la acción que se debe tomar es necesario generar acciones alternativas.
- Cuestionar aquellas acciones y dar propuestas de solución a cada situación.

GRÁFICA N°2.16.

DIAGRAMA DE PROGRAMA DE DECISIÓN DE PROCEDIMIENTO (CPDP)



Fuente: Elsie Bonilla, Bertha Díaz, Fernando Kleberg, María Teresa Noriega. Mejora Continua de los Procesos: Herramientas y técnicas.

2010.

## **7. Diagrama de flujo.**

**Definición:** el diagrama de flujo es una representación de las actividades necesarias para lograr un resultado, es utilizado para describir los procedimientos e instrucciones en una forma clara y objetiva, facilita la comprensión de los diversos actores de un área de trabajo, (Véase el gráfico N°2.17, en la página "74").

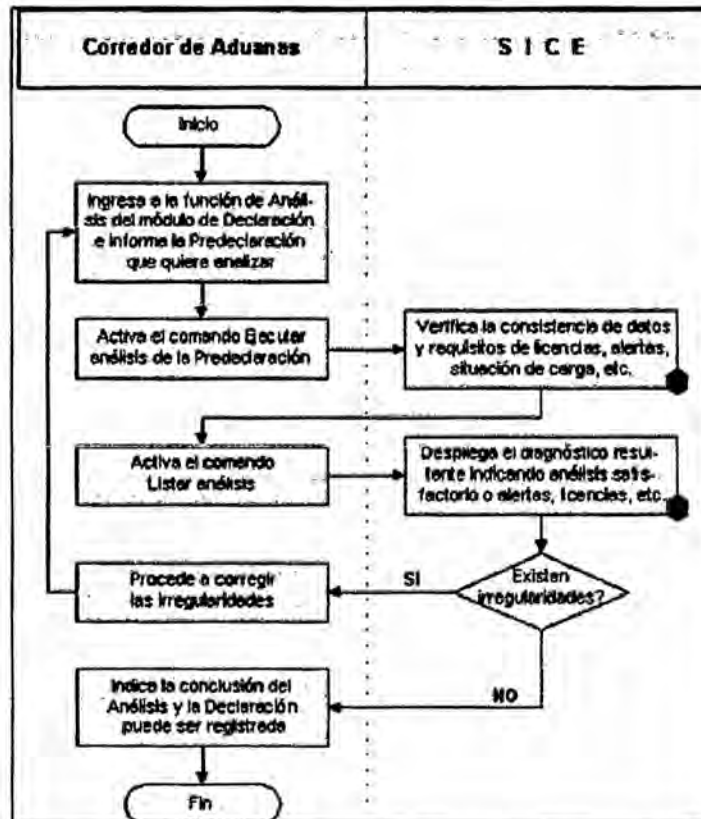
**Aplicación:** se aplica en la presentación de las etapas de un proceso, en la descripción de un procedimiento y de una instrucción, y para identificar posibles mejoras en la secuencia de las actividades.

**Metodología:** en la preparación de un diagrama de flujo se desarrollan los siguientes pasos:

- *Determinar el objetivo del diagrama por desarrollar.*
- *Establecer los límites del procedimiento que se quiere describir y definir su alcance.*
- *De acuerdo con el objetivo de la descripción, establecer hasta qué nivel de detalle será elaborado, téngase cuidado de no ser muy genérico y tampoco llegar a detalles innecesarios.*
- *Consultar con los actores directos acerca de las actividades sobre el desarrollo de estas. Deberá encontrar las respuestas para: ¿quién?, ¿qué?, ¿cómo?, ¿cuándo?, ¿por qué?, ¿dónde?, ¿qué se hace después?, entre las más importantes.*
- *Documentar cada paso de acuerdo a la secuencia, si considera necesario, antes de elaborar el diagrama podrá registrar textualmente la secuencia explicada por los actores.*

- Utilizando los símbolos apropiados para el diagrama de flujo, presentar la secuencia de actividades antes descrita.<sup>25</sup>

GRÁFICA N°2.17  
DIAGRAMA DE FLUJO



Fuente: Elsie Bonilla, Bertha Díaz, Fernando Kleberg, María Teresa Noriega. Mejora Continua de los Procesos: Herramientas y técnicas. 2010.

<sup>25</sup> [Elsie Bonilla, Bertha Díaz, Fernando Kleberg, María Teresa Noriega. Mejora Continua de los Procesos: Herramientas y técnicas. 2010.

## 2.9 Definición de términos básicos.

**JIT (Just In Time – Justo a tiempo):** significa producir el artículo indicado en el momento requerido y en la cantidad exacta. Todo lo demás es desperdicio (*muda*). Este sistema de producción es uno de los pilares dentro del sistema de producción Toyota.

**Kanban:** Es un sistema de herramientas visuales (usualmente señales con tarjeta) que sincronizan y proveen instrucciones para los proveedores y clientes en ambos sentidos, tanto fuera como dentro de la empresa.<sup>26</sup>

**Despilfarro:** Todo aquello que no añade valor al producto, o que no es absolutamente esencial para fabricarlo. El valor se añade cuando las materias primas se transforman del estado en que se han recibido en otro estado de un grado superior de acabado que algún cliente está dispuesto a comprar. Cabe señalar que existen actividades necesarias para el sistema o proceso, pero sin valor añadido, y que no contribuyen a comunicar valor al producto o servicio. En este caso, estos despilfarros tendrán que ser asumidos.

**Valor añadido:** Es una actividad que transforma la materia prima o información para satisfacer las necesidades del cliente.

**Fordismo:** El modelo de producción en masa, conocido como fordismo, tiene su antecedente en la revolución taylorista (impulsada por Frederick Taylor) de principios de sigloXX, que se caracterizaba por la estandarización de las operaciones, la rigurosa separación entre la oficina de métodos y tiempos y el taller,

---

<sup>26</sup> [Alberto Villaseñor Contreras, Eder Galinto Cota. Manual de Lean Manufacturing. 2007]

*entre la concepción del cómo hacer y la ejecución manual, cuyo objetivo era generalizar el método aparentemente más eficaz para producir (the best one way) eliminando tiempos y movimientos, interrupciones y disfunciones en los puestos de trabajo. Con el taylorismo se obtienen ganancias de productividad (eficacia en cada operación) a través de la socialización, organizada desde arriba, del proceso de aprendizaje colectivo, pues se ejerce un control riguroso sobre la intensidad del trabajo (número de operaciones realizadas por hora de trabajo), es decir, se limita la "ociosidad" de los trabajadores al implementar procedimientos estandarizados, que se ordenan a los operarios por parte de la oficina de métodos y tiempos.<sup>27</sup>*

---

<sup>27</sup> [Manuel Rajadell, José Luis Sanchez. Lean Manufacturing. La evidencia de una necesidad. 2010].

### III. VARIABLES E HIPÓTESIS

#### 3.1 Definición de las variables

Véase la figura N°3.1, donde se presenta la relación de las variables que comprende el estudio.

X= Modelo de gestión para la mejora continua de la calidad para ELMA SA.

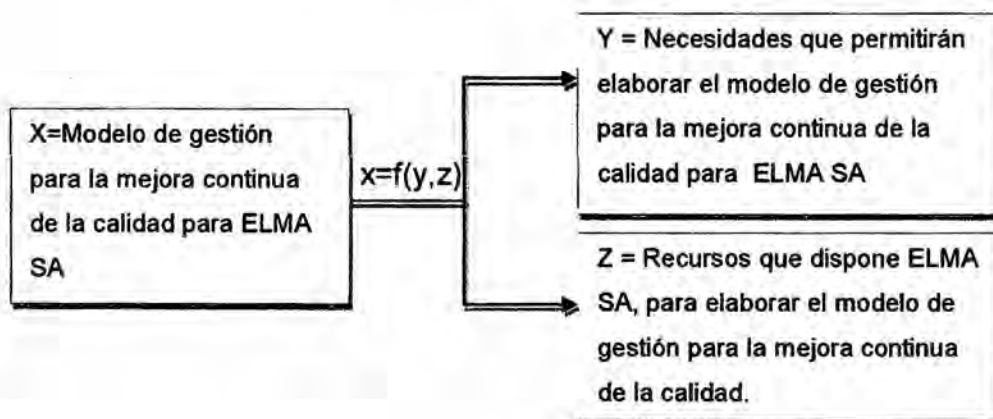
Y = Necesidades que permitirán elaborar el modelo de gestión para la mejora continua de la calidad para ELMA SA.

Z = Recursos que dispone ELMA SA, para elaborar el modelo de gestión para la mejora continua de la calidad.

Por su naturaleza, todas las variables identificadas son de tipo cualitativas.

Por su dependencia, la variable X es dependiente y las variables Y y Z son independientes, Es decir:  $X=F(Y,Z)$ .

**FIGURA N° 3.1**  
**RELACION DE VARIABLES CONSIDERADAS**





### 3.2 Operacionalización de variables

**CUADRO N° 3.1**  
**OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES**

| Variable Dependiente   | Dimensiones   | Indicadores  | Método   |
|--|---|--|--|
| X= Modelo de gestión para la mejora continua de la calidad para ELMA SA.   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Planificación.</li> <li>• Implementación de la mejora.</li> <li>• Evaluación de la eficacia.</li> <li>• Estandarización de la mejora.</li> </ul> | Acciones a realizar.   | Relacionando las variables Y, Z identificadas, con las teorías de mejora continua. |
| Variables Independientes   | Dimensiones   | Indicadores  | Método   |
| Y = Necesidades que permitirán elaborar el modelo de gestión para la mejora continua de la calidad para ELMA SA. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Planificación.</li> <li>• Implementación de la mejora.</li> <li>• Evaluación de la eficacia.</li> <li>• Estandarización de la mejora.</li> </ul> | Acciones a realizar.   | Entrevistas.   |
| Z = Recursos que dispone ELMA SA para elaborar el modelo de gestión para la mejora continua de la calidad.       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Recursos Humanos.</li> <li>• Recursos de Infraestructura.</li> <li>• Recursos normativos.</li> <li>• Recursos Económicos.</li> </ul>             | Características.<br>Características.<br>Características.<br>Características. | Entrevistas.   |

### 3.3 Hipótesis general e hipótesis específicas

#### 3.3.1 Hipótesis General

El modelo de gestión para la mejora continua de la calidad para ELMA SA permitirá mejorar la eficiencia en la empresa.

### **3.3.2 Hipótesis Específicas**

- 1) La identificación de las necesidades permitirán elaborar el modelo de gestión para la mejora continua de la calidad para ELMA SA.
- 2) La identificación de los recursos que dispone ELMA SA permitirán elaborar un modelo de gestión para la mejora continua de la calidad.

## **IV. METODOLOGIA**

### **4.1 Tipo de investigación**

- a) La investigación fue del tipo aplicativo porque propone un modelo para su aplicación práctica.
- b) Según el énfasis de la naturaleza de los datos manejados, la investigación es del tipo mixto porque se han trabajado con datos cualitativos y cuantitativos. Se realizó una investigación mediante entrevistas, para comprender las metodologías de mejora continua anteriormente implementadas y porque no se aplican actualmente en ELMA SA, además nos permitió conocer el nivel de conocimiento en cuanto a herramientas de calidad por parte del personal.
- c) El ámbito de desarrollo de la investigación fue del tipo documental y de campo. Investigación documental porque se realizó a nivel de revisión de documentos e investigación de campo porque se realizó a nivel de la práctica de campo.

### **4.2 Diseño de investigación**

- a) El diseño de la investigación es de tipo entrevistas y evaluación de indicadores.
- b) El diseño que se ha considerado para la presente investigación muestra tres etapas, como se muestra el detalle en la figura 4.1. (*ver figura 4.1, en la página "81"*),

**FIGURA N° 4.1 ETAPAS DE LA INVESTIGACIÓN**



### **4.3 Población y muestra**

En el cuadro 4.1 se detalla la población y la muestra en cada etapa de la investigación. Como población se tienen 420 colaboradores que laboran en planta y 16 gerentes y jefaturas, de la cual se tomó una muestra representativa. (Véase el cuadro N°4.1, en la página "82").

**CUADRO N° 4.1**  
**POBLACION Y MUESTRA EN CADA ETAPA DE LA INVESTIGACIÓN**

| Etapas  | Población (N)               | Muestra (n) | Formula   | Datos   |
|---|-----------------------------|-------------|---|---|
| Primera:<br>Identificación<br>de Y<br>(entrevistas) | 09 gerentes<br>y jefaturas. | 6           | $n = \frac{N \cdot Z^2 \cdot p \cdot q}{d^2 \cdot (N-1) + Z^2 \cdot p \cdot q}$ | N=09<br>Z=1,96 (nivel de confianza:<br>95%)<br>P=q=0.5 (no se cuenta con inf.<br>De estudios similares<br>anteriormente)<br>d=N/50 = 0.24 (muy estricto)  |
|   | 420<br>colaboradores        | 16          | $n = \frac{N \cdot Z^2 \cdot p \cdot q}{d^2 \cdot (N-1) + Z^2 \cdot p \cdot q}$ | N=420<br>Z=1,96 (nivel de confianza:<br>95%)<br>P=q=0.5 (no se cuenta con inf.<br>De estudios similares<br>anteriormente)<br>d=N/50 = 0.24 (muy estricto) |
| Segunda:<br>Identificación<br>de Z<br>(entrevistas) | 09 gerentes<br>y jefaturas  | 6           | $n = \frac{N \cdot Z^2 \cdot p \cdot q}{d^2 \cdot (N-1) + Z^2 \cdot p \cdot q}$ | N=09<br>Z=1,96 (nivel de confianza:<br>95%)<br>P=q=0.5 (no se cuenta con inf.<br>De estudios similares<br>anteriormente)<br>d=N/50 = 0.24 (muy estricto)  |

*Donde:*

*N: La población de la muestra.*

*n: Tamaño de muestra para las entrevistas.*

*Z: grado de confianza deseado (para un nivel de confianza deseado de 95%, le corresponde Z=1.96).*

*P: proporción de especialistas que se consideran estén muy de acuerdo o de acuerdo con las afirmaciones del cuestionario.*

*q: proporción de especialistas que se consideran no estén muy de acuerdo o de acuerdo con las afirmaciones del cuestionario. Se considera p=q=0.5 debido a que no se cuenta con información de estudios similares anteriormente.*

*d: Precisión absoluta (en este caso se refiere al sesgo que podría haber en el total de respuestas de los entrevistados. Se refiere al margen de error en puntos porcentuales). Para el presente caso el criterio fue muy estricto, por lo que se consideró  $d=N/50=0,24$ <sup>28</sup>*

#### **4.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.**

La recolección de datos en la primera etapa y segunda etapa de la investigación se realizaron mediante entrevistas. Las entrevistas fueron preguntas abiertas y cerradas diseñadas previamente. Ver anexo 3. Además se revisaron los resultados de los indicadores, los cuales salían de las auditorías utilizando las hojas de calificación B.P.M (ver anexo 2)

#### **4.5 Procedimientos de recolección de datos.**

Los autores de la investigación en forma personal, realizamos las entrevistas, leímos las preguntas y anotamos las respuestas. Esa información obtenida fue tabulada y analizada para los objetivos de la tesis. (Véase el cuadro N°4.2, en la página "84").

---

<sup>28</sup> [Richard L. Scheatter, Elementos de muestreo, 2007.]

**CUADRO N° 4.2**  
**DATOS RECOPIADOS DE LAS ENTREVISTAS**

| PARTICIPANTES    |    | PREGUNTAS DE LA ENTREVISTA (VER ANEXO 3 Y 4) |    |              |    |    |    |    |    |    |
|------------------|----|--|----|--------------|----|----|----|----|----|----|
|                  |    | P1   | P2 | P3           | P4 | P5 | P6 | P7 | P8 | P9 |
| COLABORADORES    | 1  | SI   | NO | DI, P        | SI | B  | NO | Se | -  | -  |
|                  | 2  | SI   | NO | DI           | NO | R  | NO | Pr | -  | -  |
|                  | 3  | SI   | SI | LI           | NO | R  | NO | Re | -  | -  |
|                  | 4  | SI   | NO | DI           | NO | R  | NO | Ot | -  | -  |
|                  | 5  | SI   | NO | DI, LI, P    | SI | E  | NO | Se | -  | -  |
|                  | 6  | SI   | NO | P            | NO | M  | NO | Pr | -  | -  |
|                  | 7  | SI   | SI | DI, P        | SI | B  | NO | Se | -  | -  |
|                  | 8  | SI   | NO | DI, P        | SI | B  | NO | Se | -  | -  |
|                  | 9  | SI   | SI | O            | NO | R  | NO | Re | -  | -  |
|                  | 10 | SI   | NO | DI           | SI | B  | NO | Se | -  | -  |
|                  | 11 | SI   | SI | P            | NO | R  | NO | Pr | -  | -  |
|                  | 12 | SI   | NO | DI, P        | SI | B  | NO | Se | -  | -  |
|                  | 13 | SI   | SI | DI, LI, P    | SI | E  | NO | Se | -  | -  |
|                  | 14 | SI   | NO | DI           | NO | R  | NO | Re | -  | -  |
|                  | 15 | SI   | SI | DI, LI       | SI | B  | NO | Se | -  | -  |
|                  | 16 | SI   | NO | O            | NO | R  | NO | Ot | -  | -  |
| JEFES Y GERENTES | 17 | SI   | SI | DI, LI, P, U | SI | F  | NO | Se | 2h | SI |
|                  | 18 | SI   | NO | DI, LI, P    | SI | B  | NO | Se | 2h | SI |
|                  | 19 | SI   | SI | DI, P        | SI | B  | NO | Se | 1h | SI |
|                  | 20 | SI   | NO | P            | NO | M  | NO | Pr | 1h | SI |
|                  | 21 | SI   | SI | DI           | SI | B  | NO | Se | 2h | SI |
|                  | 22 | SI   | SI | DI, LI       | SI | B  | NO | Se | 2h | SI |

Las preguntas del 1 al 7 están referidas a la identificación de las necesidades para implementar el modelo de gestión para la mejora continua de la calidad y las preguntas 8 y 9 están referidas a la identificación de los recursos que se tienen para implementar el modelo de gestión.

Del cuadro 4.1, P3 (pregunta 3), DI: diagrama de Ishikawa, LI: Lluvia de ideas, P: Pareto, SS: six sigma, LS: lean sigma, Ot: otros. En P5 (pregunta

5), M: malo, R: regular, B: bueno, E: excelente. En P7 (pregunta 7), Se: seguimiento, Re: responsabilidad, Pr: presupuesto, Ot: otros.

#### 4.6 Procesamiento estadístico y análisis de datos.

De los datos obtenidos de las entrevistas, se obtuvieron los siguientes resultados (ver cuadro N° 4.3)

**CUADRO N° 4.3**  
**RESULTADOS DE LAS ENTREVISTAS**

| PREGUNTAS                       | DESCRIPCIÓN | RESULTADOS   |  |
|---------------------------------|-------------|--|--|
| COLABORADORES, JEFES Y GERENTES | 1           | Aplicación de mejoras en el trabajo.                                   | El personal aplica mejoras en su trabajo, pero no tiene una metodología. 100%.   |
|                                 | 2           | Comunicación de mejoras al jefe inmediato.                             | Sólo el 45% de los entrevistados, comunica sus ideas de mejora a su jefe inmediato.  |
|                                 | 3           | Conocimiento y aplicación de herramientas de mejora.                   | Las herramientas más utilizadas en ELMIA S.A. Diagrama de Ishikawa 73%, lluvia de ideas 32%, Pareto 55%, Otros 14%.  |
|                                 | 4           | Participación en la metodología kaizen de la empresa.                  | El 59% de los entrevistados ha participado en la metodología Kaizen que antes utilizaba la empresa.  |
|                                 | 5           | ¿Cómo les pareció la metodología anterior (Kaizen) en la empresa?      | La metodología anterior (Kaizen) en la empresa, a los entrevistados les pareció: Malo 2%, regular 32%, Bueno 45%, excelente 14%.   |
|                                 | 6           | ¿Funcionó la metodología kaizen en su área de trabajo?                 | Para el 100% de los entrevistados la metodología Kaizen implementada anteriormente no funciono adecuadamente   |
|                                 | 7           | En caso no funciono la metodología anterior (KAIZEN), ¿a qué se debió? | Para los entrevistados, la metodología Kaizen implementada anteriormente no funciono adecuadamente, y esto debido a: Seguimiento 59%, presupuesto 18%, responsabilidad 14%, otros 9% |
| JEFES Y GERENTES                | 8           | Disponibilidad de tiempo.  | Los jefes y gerentes pueden proporcionar tiempo para desarrollar proyectos de mejora, el 67% 2h, 33% 1h.   |
|                                 | 9           | Presupuesto.   | Todas las áreas cuentan con presupuesto para mejoras, los cuales son solicitados a fines de cada año.  |



Se analizó, también, los resultados de los indicadores. Para determinar el indicador a mejorar, en el presente trabajo se revisó y analizó los indicadores de Gestión de calidad.

De la revisión y análisis de indicadores se seleccionó mejorar el indicador porcentaje de cumplimiento de "BPM" y se aplicó la metodología propuesta para dicha mejora, ya que este indicador no llegó a la meta de 90% en el último año 2013.

**Indicador:**

$$\% \text{ de cumplimiento de BPM} = \frac{\text{Puntaje acumulado}}{\text{Puntaje total}} * 100$$

Donde:

- Puntaje acumulado: es la suma del puntaje de la auditoria de todos los criterios evaluados según el formato "Hoja de calificación BPM" (Véase el anexo 2).
- Puntaje total: es el puntaje que debería obtenerse, si se cumplieren los criterios en su totalidad.
- Frecuencia de medición: Mensual
- Logro 2013: 76.3%
- Meta 2014:  $\geq 90\%$

Explicación del indicador:

La evaluación del indicador se realizó mediante una auditoria, las cuales se registraron en la hoja de calificación BPM (Ver anexo 2) a las diversas líneas productivas de la planta, incluyendo el área de mantenimiento, almacenes y los servicios higiénicos. (Véase el anexo 2).

El indicador total es el promedio de los indicadores de cada línea productiva de la planta, incluyendo el área de mantenimiento, almacenes y los servicios higiénicos.

La calificación BPM está basada en las 5 S's, las buenas prácticas de manufactura, ecología y seguridad, y en el formato mediante los rubros: Sin artículos innecesarios. Infraestructura. Equipos y Servicios (limpieza). Almacenamiento de Materiales/Insumos/Productos terminados, Equipos, productos químicos y materiales de limpieza, Control de Plagas, Infraestructura, Equipos y Servicios (Mantenimiento), Estándares de Trabajo, Seguridad y Ecología, BPM.

## **V. RESULTADOS**

### **5.1 Necesidades que permitieron elaborar el modelo de gestión para la mejora continua de la calidad para ELMA S.A.**

Las necesidades identificadas en las diferentes áreas de la empresa, luego de las entrevistas y auditorias fueron:

1. Necesidades humanas:

Falta de capacitación de buenas prácticas de manufactura en la inducción al personal de nuevo ingreso. Las capacitaciones de sensibilización en buenas prácticas de manufactura, se realizaban solo en las capacitaciones programadas reinducción pero no se realizaban en la inducción del personal de nuevo ingreso.

2. Necesidades técnicas:

Falta definición y estandarización de una metodología de mejora continua. Cada área utilizaba una metodología de mejora diferente, siendo en algunos casos, simples actividades o acciones de mejora.

3. Necesidades de infraestructura:

Carencia de una sala exclusiva de capacitación. Se cuenta con sala de capacitación que es utilizada como sala de reuniones. Se tenía un ambiente disponible que se ambiente para ser utilizado como sala para las capacitaciones de mejora continua.

## **5.2 Recursos que disponía ELMA S.A., para elaborar el modelo de gestión para la mejora continua de la calidad.**

Luego de realizar las entrevistas se logró identificar los siguientes recursos:

### **1. Recursos humanos:**

La empresa tiene disponibilidad de tiempo y personal especialista en temas de buenas prácticas de manufactura, mejora continua entre otras especialidades quienes pueden ser capacitadores internos.

### **2. Recursos de infraestructura:**

La empresa cuenta con presupuesto para ambientar una sala de capacitación. Existe un área disponible que será utilizada como sala para las capacitaciones de mejora continua, previa ambientación ya que se cuenta con presupuesto.

### **3. Recursos normativos:**

La empresa cuenta con referencias bibliográficas: libros, leyes, normas técnicas los cuales están publicados en el software interno de control documentario.

### **4. Recursos económicos:**

La empresa cuenta con presupuesto para desarrollo de proyectos, ambientación de para la sala de capacitación, compra de material bibliográfico. Así como también cuenta con presupuesto para contratar capacitadores externos en caso de requerirse.

### 5.3 Modelo de gestión para la mejora continua de la calidad en la empresa ELMA S.A.

De acuerdo a los resultados de las entrevistas, se evidenció que el personal conoce metodologías básicas de mejora continua como círculos de calidad, el círculo de Deming y las herramientas básicas de calidad. Para definir el modelo de mejora continua a usar en ELMA S.A se relacionó las variables Y, Z identificadas, es decir, relacionando las necesidades y los recursos que se tienen, con las teorías de mejora continua como el círculo de Deming y los 7 pasos de la mejora continua. (Véase la figura N°5.1).

**FIGURA N° 5.1**  
**MODELO DE GESTION PARA LA MEJORA CONTINUA DE LA CALIDAD PARA ELMA SA.**



El modelo desarrollado comprende 4 etapas fundamentales: planificación, implementación de mejoras, evaluación de la eficacia y la estandarización, a continuación se detalla el desarrollo de cada etapa:

### **Etapas 1: PLANIFICACIÓN**

Esta etapa consta de las siguientes sub etapas:

#### **1. Seleccionar el problema.**

Responsable: Comité de Mejora que puede ser por área o de gerencias. Es necesario que el comité este conformado por altos mandos de la empresa para garantizar el liderazgo del proyecto.

Para seleccionar el problema, debemos:

a) Identificar y Seleccionar el problema:

- Para identificar los problemas: se pueden utilizar los objetivos anuales, resultados de los indicadores mensuales y anuales, reclamos técnicos de mercado, no conformidades de las auditorías, mapeos del proceso.
- Para seleccionar el proyecto: si tenemos datos cuantitativos, se puede utilizar diagramas de Pareto (costos), si tenemos datos cualitativos, se puede utilizar la matriz de selección de problemas.

b) Definir objetivo y meta del proyecto:

- Para la definición del proyecto, el comité de mejora redactará el problema.
- Para definir la meta se analizarán los datos cuantitativos o cualitativos. La meta deberá ser definida por el comité de mejora.

#### **2. Designar el equipo de mejora.**

Responsable: Comité de Mejora.

El comité de mejora designará al equipo de mejora según experiencia, conocimientos y habilidades, según el objetivo del proyecto. Es recomendable que entre sus integrantes se encuentre un jefe o supervisor de línea con capacidad de liderazgo.

### **3. Identificar la raíz del problema.**

Responsable: Equipo de Mejora.

Herramientas: Para identificar la raíz del problema, se pueden utilizar los siguientes métodos:

- Diagrama de Ishikawa.
- Diagrama del porqué, porqué.
- Lluvia de ideas + diagramas de afinidad.

### **4. Establecer actividades para la mejora.**

Responsable: Equipo de mejora.

Herramientas: Una vez identificadas las raíces del problema, establecer actividades de mejora. Para establecer las actividades de mejora, se pueden utilizar las siguientes herramientas:

- Lean Manufacturing: 5S's, Mantenimiento productivo total (TPM), SMED (Cambios rápidos), trabajo estandarizado, entre otros.
- Recursos técnicos, económicos y humanos.

## **Etapa 2: IMPLEMENTACIÓN DE MEJORAS.**

Esta etapa consta de las siguientes sub etapas:

### **5. Implementar las actividades para la mejora.**

Responsable: Equipo de mejora y comité de mejora.

Herramienta: Periódico de mejora continua.

Indicador: Cumplimiento de actividades en fecha propuesta según el periódico de mejora continua.

## **6. Seguimiento de la implementación de las actividades de mejora.**

El seguimiento debe ser por niveles. por ejemplo: Responsable: Nivel 1: el responsable de línea o proceso hace el seguimiento de las actividades a implementar. Nivel 2: El ing. Turno revisa y valida el cumplimiento de las actividades. Nivel 3: Analista de mejora realiza el resumen para presentar al comité de mejora.

Herramienta: Periódico de mejora continua. El flujo de estos niveles van a garantizar el involucramiento de varios niveles y el liderazgo del proyecto.

## **Etapas 3: EVALUACIÓN DE LA EFICACIA.**

Esta etapa consta de las siguientes sub etapas:

### **7. Evaluar la eficacia de las actividades para la mejora implementadas.**

Responsable: Comité de mejora.

Después de implementar todas las actividades propuestas, se evaluará el cumplimiento del objetivo y la meta, en caso de haberse cumplido, se procederá a estandarizar, caso contrario se iniciará desde el paso 3.

## **Etapas 4: ESTANDARIZACIÓN DE LA MEJORA.**

Esta etapa consta de las siguientes sub etapas:

### **8. Estandarizar.**

Responsable: Equipo de mejora y analista de mejora.

Una vez que se haya cumplido el objetivo y alcanzado la meta, se estandarizará la forma de trabajo. en capacitaciones. documentos (procedimientos, instructivos, registros), entre otros.



## **9. Reconocer los equipos de mejora.**

Responsable: Comité de mejora.

Una vez concluido el proyecto exitosamente se reconocerá al equipo con la entrega de un diploma de participación y difusión del proyecto internamente (murales, tableros, email).

**Comité de mejora:** Puede estar integrado por Gerente de Calidad, Gerente de Manufactura, Jefe de Planta, Jefes de Calidad y Analista de Mejora. Es necesario que el comité este conformado por altos mandos de la empresa para garantizar el liderazgo del proyecto.

**Equipo de Mejora:** Puede estar integrado por colaboradores de calidad y manufactura, siendo monitoreados por el Analista de Mejora.

**Periódico de Mejora continua (PMC):** Documento donde se colocan las actividades de mejora con responsables y fecha de compromiso, que luego sirve para realizar el seguimiento del cumplimiento de actividades según fecha de compromiso.

### **5.4 Aplicación del Modelo de gestión que plantea la tesis para su validación.**

La validación del modelo se inició poniendo en práctica en el mes de junio del 2014 en la empresa ELMA SA y concluyó en el mes de diciembre del 2014.

- 1. Seleccionar el problema:** De la revisión y análisis de indicadores se seleccionó mejorar el indicador porcentaie de cumplimiento de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) y aplicar la metodología propuesta para dicha mejora, ya que este indicador no llegó a la meta en el último año 2013.

Indicador:

$$\% \text{ de cumplimiento de BPM} = \frac{\text{Puntaje acumulado}}{\text{Puntaje total}} * 100$$

Donde:

- Puntaje acumulado: es la suma del puntaje de todos los criterios evaluados según el formato "Hoja de calificación BPM" (Véase el anexo 2).
- Puntaje total: es el puntaje que debería obtenerse, si se cumplieren los criterios en su totalidad.
- Frecuencia de medición: Mensual
- Logro 2013: 76.3%
- Meta 2014:  $\geq 90\%$

Explicación del indicador:

La evaluación del indicador se realizó mediante una auditoria a las diversas líneas productivas de la planta, incluyendo el área de mantenimiento, almacenes y los servicios higiénicos, utilizando el formato "Hoja de calificación BPM" (Véase el anexo 2).

El indicador total es el promedio de los indicadores de cada línea productiva de la planta, incluyendo el área de mantenimiento, almacenes y los servicios higiénicos.

La calificación BPM está basada en las 5s's, las buenas prácticas de manufactura, ecología y seguridad, y en el formato mediante los rubros: Sin artículos innecesarios, Infraestructura, Equipos y Servicios (limpieza), Almacenamiento de Materiales/Insumos/Productos terminados, Equipo, productos químicos y materiales de limpieza, Control de Plagas, Infraestructura, Equipos y Servicios (Mantenimiento), Estándares de Trabajo, Seguridad y Ecología, BPM.

**2. Designar el equipo de mejora:** El 01 de junio del 2014 se formó el equipo de mejora conformado por las gerencias de calidad, manufactura y comunicaciones, por los jefes de manufactura, gestión de calidad y por los analistas de inocuidad y mejora continua.

**3. Identificar la raíz del problema:** Se realizó el análisis de causa utilizando el diagrama de Ishikawa, de donde se obtuvieron las siguientes causas raíces:

- No hay un plan de limpieza y mantenimiento integrado de la infraestructura, ni un responsable general, depende de cada área.
- Personal que labora en planta no está sensibilizado con las BPM porque no fue capacitado o informado.

Ver anexo 4. análisis de causa raíz: Indicador de BPM no llega al objetivo.

**4. Establecer las actividades para la mejora:**

Una vez identificadas las raíces del problema, se estableció las actividades de mejora donde se dividieron en 4 sectores: comunicaciones, mantenimiento de la infraestructura, sensibilización al personal (capacitaciones en BPM (5S's, buenas prácticas de manufactura, ecología y seguridad), charlas, elaboración de manuales, entre otros) e inspecciones. Ver detalle, en anexo 5, programa de relanzamiento de BPM (Periódico de mejora continua)

**5. Implementar las actividades para la mejora:**

Una vez definidas las actividades de mejora según el programa de relanzamiento de BPM, ver detalle, en anexo 5, programa de

relanzamiento de BPM (periódico de mejora continua), los responsables definidos, son quienes implementaron las actividades según fecha propuesta y además fue convocando a una reunión semanal para revisar el avance.

**6. Seguimiento de la implementación de las actividades de mejora:**

Una vez definidas las actividades de mejora, según el programa de relanzamiento de BPM (ver anexo 5), el analista de mejora fue monitoreando el cumplimiento de las actividades según fecha propuesta y además convocó a reuniones semanales para revisar el avance.

**7. Evaluar la eficacia de las actividades para la mejora implementadas:**

Desde junio del 2014 a diciembre del 2014 se implementaron las actividades de mejora y se fue midiendo el indicador el porcentaje de cumplimiento de BPM mes a mes y se evidenció la mejora desde el mes de agosto, llegando a sobrepasar la meta del 90%, siendo los resultados:

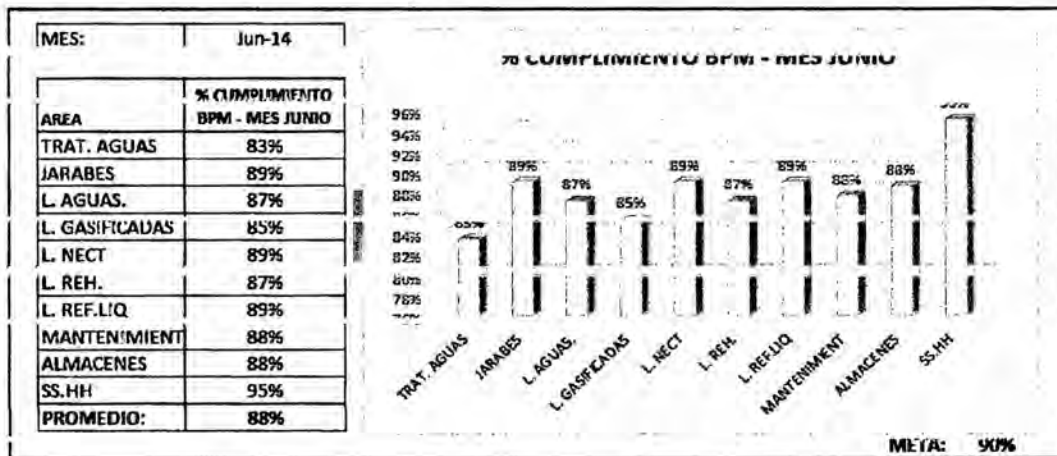
| <b>MES 2014</b> | <b>Indicador BPM<br/>% de cumplimiento</b> |
|-----------------|--|
| Enero           | 87%  |
| Febrero         | 86%  |
| Marzo           | 80%  |
| Abril           | 84%  |
| Mayo            | 85%  |
| Junio           | 88%  |
| Julio           | 87%  |
| Agosto          | 91%  |

|           |     |
|-----------|-----|
| Setiembre | 91% |
| Octubre   | 90% |
| Noviembre | 92% |
| Diciembre | 92% |

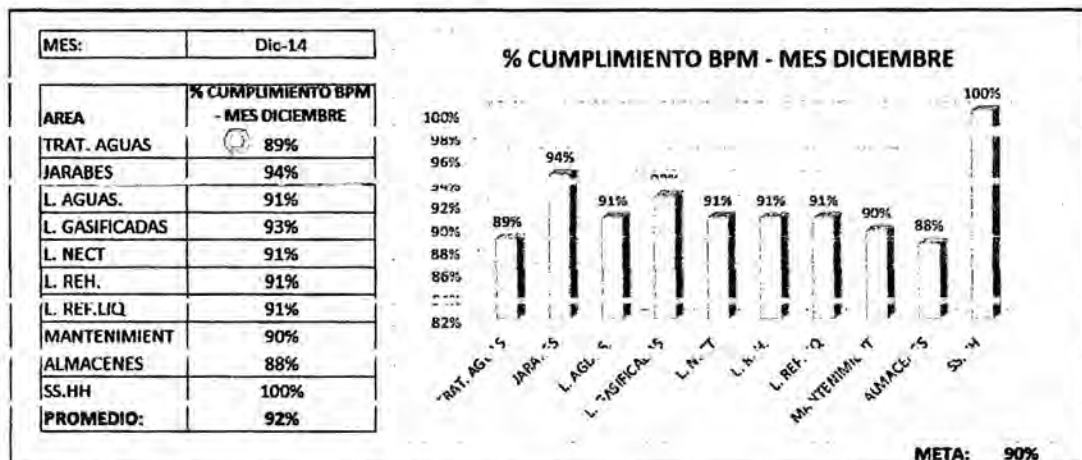
**Detalle de la medición de indicadores.**

Ver detalle de la auditoria en el anexo 2. hoja de calificación BPM.

Inicio de la medición: junio 2014



Fin de la medición: diciembre 2014



#### **8. Estandarizar:**

Una vez alcanzado el objetivo propuesto el 90% y habiéndose superado, se estandarizó el plan de limpieza y mantenimiento de la infraestructura (ver anexo 6). Así mismo se incluye la inducción de BPM al personal de nuevo ingreso en el plan de capacitación interna (ver anexo 7).

#### **9. Reconocer los equipos de mejora:**

A inicios de mes, se publica en los murales de la planta y se difunde por comunicación interna vía correo de la empresa a todo el personal administrativo, el mejor equipo de BPM donde se incluye una foto tomada a los tres turnos de la línea ganadora y en su línea de trabajo.

## VI. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

### 6.1 Contrastación de hipótesis con los resultados.

Hipótesis general: El desarrollo y aplicación de un modelo para la gestión para la mejora continua de la calidad para ELMA SA nos permitió mejorar el indicador de cumplimiento de buenas prácticas de manufactura (BPM). Al aplicar la metodología en el 2014, se llegó a partir del mes de agosto a un 91% y finalizando con 92%, superando la meta de 90%, la cual no había sido alcanzada en el 2012 y 2013.

Hipótesis específica: La identificación de las necesidades permitió desarrollar el modelo de gestión para la mejora continua de la calidad para ELMA SA: De acuerdo a los resultados de las entrevistas, el personal conoce metodologías básicas de mejora continua como círculos de calidad, el círculo de Deming y las herramientas básicas de calidad, por ello definimos la metodología de mejora continua a usar en ELMA SA, en 4 etapas basadas en el círculo de Deming y los 7 pasos de mejora continua.

Hipótesis específica: la identificación de los recursos que dispone ELMA SA, permitió desarrollar el modelo de gestión para la mejora continua de la calidad: ELMA SA dispone de recursos humanos (especialista en mejora continua capacitado en México, evaluador del Premio Nacional de la Calidad en la Sociedad Nacional de Industrias en la categoría de proyectos de mejora), económicos (hay un control presupuestal), infraestructura (sala de capacitación la cual fue creada para este fin y con capacidad para 20 personas), hacen factible la implementación de la metodología de mejora continua propuesta para ELMA SA.

## **6.2 Contratación de resultados con estudios similares.**

La empresa implementó el indicador de porcentaje de cumplimiento de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) en el 2012, siendo la meta del 90%. Al finalizar el año 2013 se obtuvo un promedio de 76,3%, siendo la meta del 90%; al no evidenciarse mejoras en el 2014 se aplicó la metodología de mejora continua de la empresa, la cual consistía en reportar el indicador y dar algunas capacitaciones al personal, además de reportar las zonas de infraestructura que faltan subsanar, es decir identificar y reportar las falencias y hacer seguimiento para que se cumplan. Al medir los indicadores estos no se incrementaban, variaban en pequeño porcentaje, así los indicadores para el primer cuatrimestre del 2014 fueron 87%, 86%, 80%, 84%, así, el primero de junio se forma el equipo para aplicar la presente metodología propuesta por las tesis. Aplicando la metodología propuesta nos permitió mejorar el indicador del porcentaje de cumplimiento de buenas prácticas de manufactura (BPM), obteniéndose, la primera medida en el mes de junio un 88%, en julio un 87%, agosto y setiembre un 91%, octubre 90%, noviembre y diciembre un 92%, evidenciándose una mejora sobrepasando el 90% desde el mes de agosto.



## **VII. CONCLUSIONES.**

- a)** Se identificaron las necesidades para desarrollar el modelo de gestión para la mejora continua de la calidad para ELMA SA, mediante las entrevistas, siendo las más significativas las del tipo humano como las capacitaciones de sensibilización en buenas prácticas de manufactura.
  
- b)** Se identificaron los recursos para desarrollar el modelo de gestión para la mejora continua de la calidad para ELMA SA, mediante las entrevistas, siendo los más significativos los recursos humanos y económicos, ya que se cuentan con personal especializado que pueden realizar las capacitaciones internas, además de contar con recursos económicos para realizar proyectos, ambientar salas de capacitación, contratar capacitadores externos en caso de requerirse.
  
- c)** Se desarrolló el modelo de gestión para la mejora continua a usar en ELMA SA basada en el círculo de Deming y los 7 pasos de mejora continua, ya que el personal conoce herramientas básicas de calidad.
  
- d)** Del presente trabajo se concluye que con los recursos que dispone ELMA SA se puede desarrollar el modelo de gestión para la mejora continua de la calidad, es decir, se puede tener una buena herramienta para aplicar la mejora continua en ELMA SA con recursos y herramientas sencillas.

## **VIII. RECOMENDACIONES.**

- a) Tener una metodología adecuada para conducir las reuniones. Las personas que se reúnen para trabajar en equipo deben recibir la formación necesaria para que las reuniones sean eficaces y motivadoras. Se necesita conocer herramientas para la solución de problemas, técnicas de negociación, formas de participación efectiva, toma de decisiones, entre otros.
- b) Para que un sistema de mejora continua funcione adecuadamente, debe haber el compromiso de los líderes de la empresa, como los gerentes y jefes.
- c) Se deben realizar el seguimiento al cumplimiento de las actividades propuestas, se puede manejar un acta como el periódico de mejora continua propuesto en el presente trabajo para realizar el seguimiento de las actividades propuestas con responsables y fechas de compromiso, incluso fecha de realización.
- d) Elaborar un procedimiento de mejora continua basado en la metodología del presente trabajo incluyendo responsabilidades, manejo de presupuestos, entre otros y publicarlos en el sistema o software de administración documentaria.

## IX. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICA

1. ALBERTO VILLASEÑOR CONTRERAS, EDBER GALINTO COTA. **Manual de Lean Manufacturing**. México. Limusa Editores. Primera edición. 2007.
2. AULISO, ROBERTO, MILES, JOHN, QUINTILLÁN, ISABEL. **Claves para la mejora de los procesos en las organizaciones**. *Revista electrónica FCE, Uruguay*. Vol 5: 10 a 11. 2003.
3. BARBARA WHEAT, CHUCK MILLS, MIKE CARNELL. **Seis Sigma**. Colombia. Editora Géminis. 2003.
4. COMITÉ EUROPEO DE NORMALIZACIÓN. **Sistema de Gestión de Calidad (ISO 9001:2008)**. España. Impreso por AENOR. 2008
5. CUAUHTÉMOC ANDA GUTIÉRREZ. **Administración y Calidad**. México. Editorial LIMUSA. 1997.
6. DALE H. BESTERFIELD. **Control de Calidad**. México. Person Educación. Octava Edición. 2009
7. EDMUNDO GUAJARDO GARZA. **Administración de la Calidad Total**. México. Editorial Pax México. 1996.
8. ELSIE BONILLA, BERTHA DÍAZ, FERNANDO KLEBERG, MARÍA TERESA NORIEGA. **Mejora Continua de los Procesos: Herramientas y técnicas**. Perú. Fondo Editorial Universidad de Lima. Primera edición. 2010.

9. RICHARD Y. CHANG, MATTHEW E. NIEDZWIECKI. **Las Herramientas para la Mejora Continua de la Calidad.** Argentina. Ediciones Granica SA. 1999
10. FRANCISCO JAVIER PALOM IZQUIERDO. **Círculos de Calidad.** España. Editorial Marcombo. 1991.
11. HERNANDEZ SAMPIERI, ROBERTO, FERNANDEZ COLLADO, CARLOS, BAPTISTA LUCIO, PILAR. **Metodología de la investigación.** México. Editorial Mc Graw Hill. 1997.
12. HITOSHI KUME, TRADUCCIÓN ELOISA VASCO. **Herramientas Estadísticas Básicas para el mejoramiento de la calidad.** Bogotá. Editorial Norma. 2002.
13. MANUEL RAJADELL, JOSÉ LUIS SANCHEZ. **Lean Manufacturing, La evidencia de una necesidad.** España. Ediciones Díaz de Santos. 2010.
14. MIRANDA GONZALES F.J.; CHAMMORRO MERA A.; RUBIO LACOPA. **Introducción a la gestión de calidad.** Madrid, España. Editorial Delta publicaciones. Primera edición. 2007.
15. NAVA CARBELLIDO, VÍCTOR MANUEL. **¿Qué es la calidad? Conceptos, gurús y modelos fundamentales.** México. Editorial LIMUSA. Primera edición. 2005.
16. RICHARD L. SCHEAFFER, WILLIAM MENDENHALL III, R. LYMAN OTT. **Elementos de muestreo.** España. Thompson Editores. Sexta Edición. 2007.

17. THOMPSON, P. **Círculos de Calidad**. Colombia. Editorial Norma.  
Primera edición en español. 1984.
18. JUAN CARLOS HERNÁNDEZ MATÍAS, ANTONIO VIZÁN IDOIBE.  
**Lean Manufacturing, conceptos técnicas e implantación**.  
España. Fundación EOI. 2013

## I. ANEXOS

### ANEXO 1: MATRIZ DE CONSISTENCIA

| Problema General   | Objetivo General  | Hipótesis General   | Variable Dependiente   | Dimensiones   | Indicadores  | Método  |
|--|---|---|--|---|--|---|
| ¿Cómo debe ser el modelo de gestión para la mejora continua de la calidad para ELMA S.A?   | Elaborar el modelo de gestión para la mejora continua de la calidad para ELMA SA.   | El modelo de gestión para la mejora continua de la calidad para ELMA SA permitirá mejorar la eficiencia de la empresa.                  | X= Modelo de gestión para la mejora continua de la calidad para ELMA SA.   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Planificación.</li> <li>Implementación de la mejora.</li> <li>Evaluación de la eficacia.</li> <li>Estandarización de la mejora.</li> </ul> | Acciones a realizar.   | Relacionando las variables Y, Z identificadas con las teorías de mejora continua. |
| <b>Sub – Problema</b>  |   |   |  |   |  |   |
| <b>Objetivos específicos</b>   |   |   |  |   |  |   |
| a) ¿Cuáles son las necesidades que permitirán elaborar el modelo de gestión para la mejora continua de la calidad para ELMA SA.? | a) Identificar las necesidades que permitirán elaborar el modelo de gestión para la mejora continua de la calidad para ELMA SA. | a) La identificación de las necesidades permitirá elaborar el modelo de gestión para la mejora continua de la calidad para ELMA SA      | <b>Variables Independiente</b><br>Y = Necesidades que permitirán elaborar el modelo de gestión para la mejora continua de la calidad para ELMA SA. | <ul style="list-style-type: none"> <li>Necesidades humanas.</li> <li>Necesidades técnicas.</li> <li>Necesidades de infraestructura.</li> </ul>                                    | Características.<br>Características.<br>Características.                     | Entrevistas.  |
| b) ¿Cuáles son los recursos que dispone ELMA SA, para elaborar el modelo de gestión para la mejora continua de la calidad?       | b) Identificar los recursos que dispone ELMA SA, para elaborar el modelo de gestión para la mejora continua de la calidad       | b) La identificación de los recursos que dispone ELMA SA permitirá elaborar el modelo de gestión para la mejora continua de la calidad. | Z = Recursos que dispone ELMA SA, para elaborar el modelo de gestión para la mejora continua de la calidad.  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Recursos Humanos.</li> <li>Recursos de Infraestructura.</li> <li>Recursos normativos.</li> <li>Recursos Económicos.</li> </ul>             | Características.<br>Características.<br>Características.<br>Características. | Entrevistas.  |

#### RELACION DE VARIABLES: $X = f(Y, Z)$

X= Modelo de gestión para la mejora continua de la calidad para ELMA SA.

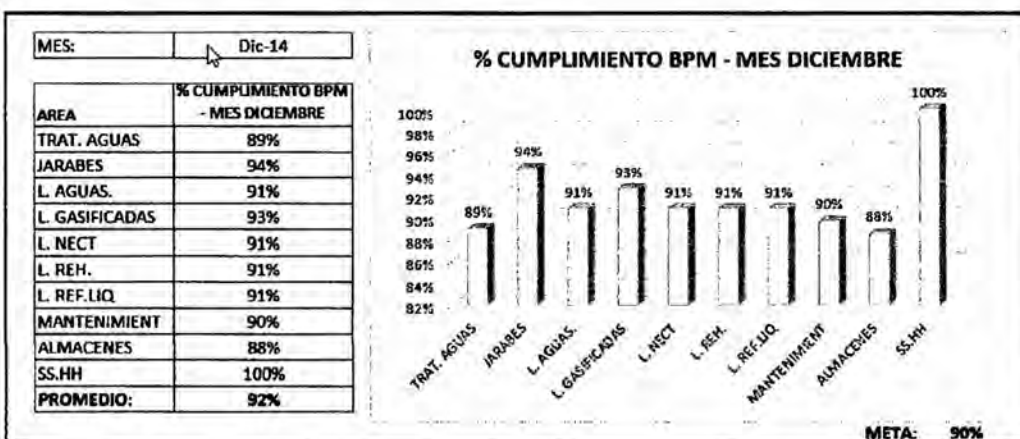
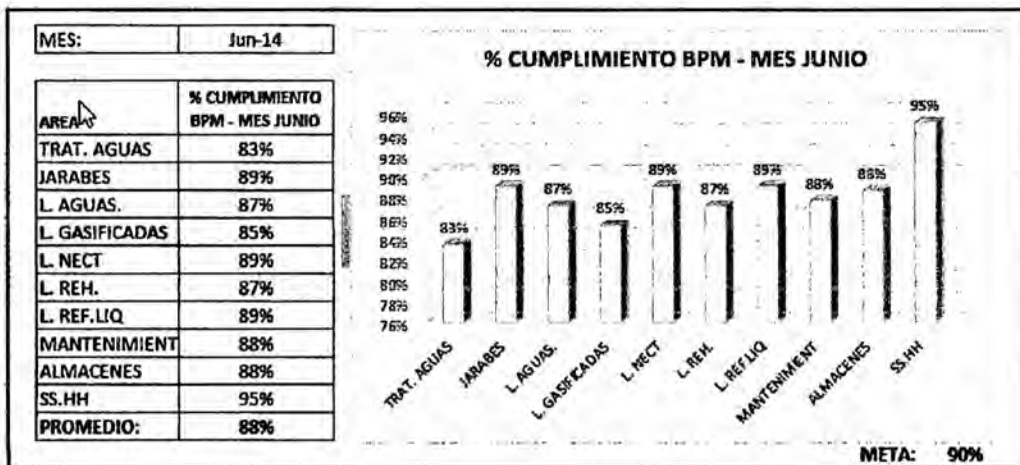
Y = Necesidades que permitirán elaborar el modelo de gestión para la mejora continua de la calidad para ELMA SA.

Z = Recursos que dispone ELMA SA para elaborar el modelo de gestión para la mejora continua de la calidad.

**ANEXO 2:  
HOJA DE CALIFICACION B.P.M**

Se adjuntan las auditorias de B.P.M a todas las áreas, las cuales se registran en las hojas de calificación B.P.M, el indicador del mes se obtiene promediando las calificaciones de todas las áreas.

| Escala de Puntuación |   |  |
|----------------------|---|--|
| C                    | 4 | Cumplimiento total de los criterios de inspección.   |
| CP                   | 2 | Cumplimiento parcial de los criterios de inspección. |
| NC                   | 0 | Incumplimiento de los criterios de inspección        |



**HOJA DE CALIFICACION B.P.M al inicio del proyecto: Mes de Junio 2014**

**HOJA DE CALIFICACIÓN BPM**

AREA: TRATAMIENTO DE AGUAS

Responsable: ER

Fecha: Jun-14

| Referencia  | Descripción   | Cumpl. | Puntaje | Observaciones   |
|---|---|--------|---------|---|
| Sin artículos innecesarios                                | Sólo hay productos y herramientas en la áreas de trabajo. No hay nada encima de máquinas, gabinetes o equipo. Todo lo que no se requiere para el trabajo está fuera del área productiva.  | NC     | 0       | equipos pertenecientes a otras areas, almacenados en la parte externa |
| Infraestructura, Equipos y Servicios (limpieza)           | Las instalaciones y sus alrededores se encuentran limpios y en orden. Puertas, ventanas, techos, paredes, pisos, canaletas, sumideros, cortinas, extractores limpios. Las Redes de Servicios están limpios, protegidos e identificados.   | NC     | 0       | falta limpieza de canaletas y piso de la parte externa.               |
|   | Todos los contenedores de residuos sólidos y la zona de acopio se encuentran en condiciones adecuadas de limpieza y mantenimiento. Los contenedores de residuos sólidos son de uso exclusivo por área y están identificados. Estos cuentan con bolsa y tapa.  | C      | 4       |   |
|   | Cuentan con pediluvios. Debe haber instalado un sistema adecuado de drenaje y eliminación de residuo.   | C      | 4       |   |
| Almacenamiento de Materiales/Insumos/Productos terminados | El almacenamiento de los materiales es el adecuado según su tipo. Todos los materiales, insumos y producto terminado están ordenados e identificados. Los artículos estibados están rectos, estables y no presentan riesgo de volcadura. Adecuada rotación FIFO   | C      | 4       |   |
|   | El insumo debe estar protegido de la contaminación durante el almacenamiento y correctamente almacenado. Productos protegidos del sol y la lluvia.  | NC     | 0       | Materiales auxiliares sin cubrir en zona externa.                     |
|   | Los productos terminados, materias primas, insumos, envases, empaques, embalajes, productos químicos de limpieza y control de plagas se estiban en tarimas o parihuelas cumpliendo las distancias establecidas (cuyo nivel inferior está a no menos de 0.20 m del piso, 0.60 m del techo, y a 0.50 m o mas entre filas de rumas y paredes), lo que permite el adecuado flujo del aire y actividades de limpieza, desinfección y control de plagas. Las parihuelas están en buen estado. | NA     |         |   |
| Equipo, productos químicos y materiales de limpieza       | Los equipos y materiales de limpieza ( escobillas, escobas, recogedores, otros ) están en sitios accesibles y en orden en lugares claramente identificados. Los productos químicos de limpieza deben ser almacenados de forma separada de las áreas críticas (envasado y jarabes) y estar claramente identificados.   | C      | 4       |   |
|   | Los materiales de limpieza son de uso exclusivo patra las áreas de trabajo (área sucia y área limpia); y su limpieza no genera contaminación de los alimentos.  | C      | 4       |   |



|  |  |    |   |                                |
|--|--|----|---|--------------------------------|
|  | Se cuenta con hojas de seguridad de los productos químicos tóxicos y las medidas de seguridad que deberán adoptar en caso de un accidente.   | C  | 4 |                                |
| Control de Plagas                                    | Los dispositivos para colocación de cebos deben ser seguros, cerrados y limpios. La Fábrica, los almacenes (bodegas), silos y áreas de carga y descarga deben estar libres de heces de pájaros y de evidencia de nidos.  | C  | 4 |                                |
|  | Las áreas de proceso y almacenamiento deben estar libres de insectos y de evidencia de sus actividades. Debe existir un número adecuado de dispositivos para control de insectos ("insectocutores", cortinas de aire, etc.). Los dispositivos deben tener un mantenimiento y limpieza adecuados. | C  | 4 |                                |
| Infraestructura, Equipos y Servicios (Mantenimiento) | Las instalaciones y máquinas están en buen estado de conservación y seguridad. No hay fugas de líquidos ni cables expuestos o tuberías de aire desgastadas.  | C  | 4 |                                |
|  | Sistemas Electricos deben estar en buen estado, limpios, integros, con sistemas y controles adecuados bien mantenidos y cuidados. Dispositivos de alamas en movimiento/operación funcionando   | C  | 4 |                                |
|  | Todas las lámparas deben estar funcionando y deben tener protección para impedir contaminación de producto en caso de se rompan.   | C  | 4 |                                |
|  | Las estaciones de lavado de manos cuentan con jabón germicida y desinfectante  | C  | 4 |                                |
|  | Las máquinas, equipos y utensilios de trabajo están limpios.   | C  | 4 |                                |
| Estándares de Trabajo                                | Los procedimientos, instructivos y formatos se encuentran al alcance del operador . Los estándares se encuentran actualizados.   | C  | 4 |                                |
|  | La documentación del periódico de mejora continua debe estar completa y actualizada.   | CP | 2 | falta data                     |
| Seguridad y Ecología                                 | Los pasillos y las salidas deben estar libres de obstaculos. Las puertas de salida deben estar libres de candados y seguros puestos. Se deben delimitar areas de trabajo, pasillos peatonales y de transito de vehiculos con barandal o franja amarilla.   | C  | 4 |                                |
|  | Se cuenta con guardas de seguridad en la maquinaria, las cuales proporcionan una protección total. Los equipos eléctricos deben estar protegidos contra agua.  | C  | 4 |                                |
|  | Los pasillos y las áreas productivas están claramente delimitados con el color adecuado. Las instalaciones internas están diseñadas para evitar la contaminación cruzada.  | NC | 0 | zonas externas no delimitadas. |
|  | Personal usa adecuadamente los EPP. Se identifican y señalan las áreas en donde se requiera el uso obligatorio del Equipo de Protección Personal asignado.   | C  | 4 |                                |
| BPM  | Manos limpias, uñas cortas, barba afeitado, sin joyas, cadenas, celulares  | C  | 4 |                                |
|  | Uso correcto de la Cofia y Protector Buconasal   | C  | 4 |                                |
|  | Uniforme correcto y limpio   | C  | 4 |                                |
|  | Personal practica buenos hábitos higiénicos  | C  | 4 |                                |
|  | Personal con buen estado de salud. No presenta signos y síntomas de enfermedad (Diarrea, vómito, fiebre, dolor estomacal, tos expectorante, ictericia)   | C  | 4 |                                |

PUNTAJE 83%

90

108

## HOJA DE CALIFICACIÓN BPM

AREA: JARABES

Responsable: CV

Fecha: Jun-14

| Referencia  | Descripción   | Cumpl. | Puntaje | Observaciones               |
|---|---|--------|---------|-----------------------------|
| Sin artículos innecesarios                                | Sólo hay productos y herramientas en la áreas de trabajo. No hay nada encima de máquinas, gabinetes o equipo. Todo lo que no se requiere para el trabajo está fuera del área productiva.  | CP     | 2       | herramientas fuera de lugar |
| Infraestructura, Equipos y Servicios (limpieza)           | Las instalaciones y sus alrededores se encuentran limpios y en orden. Puertas, ventanas, techos, paredes, pisos, canaletas, sumideros, cortinas, extractores limpios. Las Redes de Servicios están limpios, protegidos e identificados.   | C      | 4       |                             |
|   | Todos los contenedores de residuos sólidos y la zona de acopio se encuentran en condiciones adecuadas de limpieza y mantenimiento. Los contenedores de residuos sólidos son de uso exclusivo por área y están identificados. Estos cuentan con bolsa y tapa.  | C      | 4       |                             |
|   | Cuentan con pediluvios. Debe haber instalado un sistema adecuado de drenaje y eliminación de residuo.   | C      | 4       |                             |
| Almacenamiento de Materiales/Insumos/Productos terminados | El almacenamiento de los materiales es el adecuado según su tipo. Todos los materiales, insumos y producto terminado están ordenados e identificados. Los artículos estibados están rectos, estables y no presentan riesgo de volcadura. Adecuada rotación FIFO   | C      | 4       |                             |
|   | El insumo debe estar protegido de la contaminación durante el almacenamiento y correctamente almacenado. Productos protegidos del sol y la lluvia.  | C      | 4       |                             |
|   | Los productos terminados, materias primas, insumos, envases, empaques, embalajes, productos químicos de limpieza y control de plagas se estiban en tarimas o parihuelas cumpliendo las distancias establecidas (cuyo nivel inferior está a no menos de 0.20 m del piso, 0.60 m del techo, y a 0.50 m o mas entre filas de rumas y paredes), lo que permite el adecuado flujo del aire y actividades de limpieza, desinfección y control de plagas. Las parihuelas están en buen estado. | C      | 4       |                             |
| Equipo, productos químicos y materiales de limpieza       | Los equipos y materiales de limpieza ( escobillas, escobas, recogedores, otros ) están en sitios accesibles y en orden en lugares claramente identificados. Los productos químicos de limpieza deben ser almacenados de forma separada de las áreas críticas (envasado y jarabes) y estar claramente identificados.   | C      | 4       |                             |
|   | Los materiales de limpieza son de uso exclusivo patra las áreas de trabajo (área sucia y área limpia); y su limpieza no genera contaminación de los alimentos.  | C      | 4       |                             |
|   | Se cuenta con hojas de seguridad de los productos químicos tóxicos y las medidas de seguridad que deberán adoptar en caso de un accidente.  | C      | 4       |                             |

|  |  |    |   |                                      |
|--|--|----|---|--------------------------------------|
| Control de Plagas                                    | Los dispositivos para colocación de cebos deben ser seguros, cerrados y limpios. La Fábrica, los almacenes (bodegas), síos y áreas de carga y descarga deben estar libres de heces de pájaros y de evidencia de nidos.   | NA |   |                                      |
|  | Las áreas de proceso y almacenamiento deben estar libres de insectos y de evidencia de sus actividades. Debe existir un número adecuado de dispositivos para control de insectos ("insectocutores", cortinas de aire, etc.). Los dispositivos deben tener un mantenimiento y limpieza adecuados. | C  | 4 |                                      |
| Infraestructura, Equipos y Servicios (Mantenimiento) | Las instalaciones y máquinas están en buen estado de conservación y seguridad. No hay fugas de líquidos ni cables expuestos o tuberías de aire desgastadas.  | C  | 4 |                                      |
|  | Sistemas Electricos deben estar en buen estado, limpios, íntegros, con sistemas y controles adecuados bien mantenidos y cuidados. Dispositivos de alarmas en movimiento/operación funcionando  | C  | 4 |                                      |
|  | Todas las lámparas deben estar funcionando y deben tener protección para impedir contaminación de producto en caso de se rompan.   | CP | 2 | una lampara no funciona              |
|  | Las estaciones de lavado de manos cuentan con jabón germicida y desinfectante  | C  | 4 |                                      |
|  | Las máquinas, equipos y utensilios de trabajo están limpios.   | C  | 4 |                                      |
| Estándares de Trabajo                                | Los procedimientos, instructivos y formatos se encuentran al alcance del operador . Los estándares se encuentran actualizados.   | C  | 4 |                                      |
|  | La documentación del periódico de mejora continua debe estar completa y actualizada.   | CP | 2 | falta data                           |
| Seguridad y Ecología                                 | Los pasillos y las salidas deben estar libres de obstáculos. Las puertas de salida deben estar libres de candados y seguros puestos. Se deben delimitar áreas de trabajo, pasillos peatonales y de tránsito de vehículos con barandal o franja amarilla.   | NC | 0 | escalera junto a la puerta de acceso |
|  | Se cuenta con guardas de seguridad en la maquinaria, las cuales proporcionan una protección total. Los equipos eléctricos deben estar protegidos contra agua.  | C  | 4 |                                      |
|  | Los pasillos y las áreas productivas están claramente delimitados con el color adecuado. Las instalaciones internas están diseñadas para evitar la contaminación cruzada.  | C  | 4 |                                      |
|  | Personal usa adecuadamente los EPP. Se identifican y señalan las áreas en donde se requiera el uso obligatorio del Equipo de Protección Personal asignado.   | C  | 4 |                                      |
| BPM  | Manos limpias, uñas cortas, barba afeitado, sin joyas, cadenas, celulares  | C  | 4 |                                      |
|  | Uso correcto de la Cofia y Protector Bucconasal  | C  | 4 |                                      |
|  | Uniforme correcto y limpio   | CP | 2 | uniforme sucio                       |
|  | Personal practica buenos hábitos higiénicos  | C  | 4 |                                      |
|  | Personal con buen estado de salud. No presenta signos y síntomas de enfermedad (Diarrea, vómito, fiebre, dolor estomacal, tos expectorante, ictericia)   | C  | 4 |                                      |

PUNTAJE 89%

96

108

## HOJA DE CALIFICACIÓN BPM

AREA: LÍNEA - AGUAS

Responsable: CV

Fecha: Jun-14

| Referencia  | Descripción   | Cumpl. | Puntaje | Observaciones   |
|---|---|--------|---------|---|
| Sin artículos innecesarios                                | Sólo hay productos y herramientas en la áreas de trabajo. No hay nada encima de máquinas, gabinetes o equipo. Todo lo que no se requiere para el trabajo está fuera del área productiva.  | NC     | 0       | Herramientas fuera de lugar                             |
| Infraestructura, Equipos y Servicios (limpieza)           | Las instalaciones y sus alrededores se encuentran limpios y en orden. Puertas, ventanas, techos, paredes, pisos, canaletas, sumideros, cortinas, extractores limpios. Las Redes de Servicios están limpios, protegidos e identificados.   | C      | 4       |   |
|   | Todos los contenedores de residuos sólidos y la zona de acopio se encuentran en condiciones adecuadas de limpieza y mantenimiento. Los contenedores de residuos sólidos son de uso exclusivo por área y están identificados. Estos cuentan con bolsa y tapa.  | C      | 4       |   |
|   | Cuentan con pediluvios. Debe haber instalado un sistema adecuado de drenaje y eliminación de residuo.   | CP     | 2       | pediluvio falta cambiar                                 |
| Almacenamiento de Materiales/Insumos/Productos terminados | El almacenamiento de los materiales es el adecuado según su tipo. Todos los materiales, insumos y producto terminado están ordenados e identificados. Los artículos estibados están rectos, estables y no presentan riesgo de volcadura. Adecuada rotación FIFO   | NC     | 0       | caja de tapas sobre el piso. Parihuela esta al costado. |
|   | El insumo debe estar protegido de la contaminación durante el almacenamiento y correctamente almacenado. Productos protegidos del sol y la lluvia.  | C      | 4       |   |
|   | Los productos terminados, materias primas, insumos, envases, empaques, embalajes, productos químicos de limpieza y control de plagas se estiban en tarimas o parihuelas cumpliendo las distancias establecidas (cuyo nivel inferior está a no menos de 0.20 m del piso, 0.60 m del techo, y a 0.50 m o mas entre filas de rumas y paredes), lo que permite el adecuado flujo del aire y actividades de limpieza, desinfección y control de plagas. Las parihuelas están en buen estado. | C      | 4       |   |
| Equipo, productos químicos y materiales de limpieza       | Los equipos y materiales de limpieza ( escobillas, escobas, recogedores, otros ) están en sitios accesibles y en orden en lugares claramente identificados. Los productos químicos de limpieza deben ser almacenados de forma separada de las áreas críticas (envasado y jarabes) y estar claramente identificados.   | C      | 4       |   |
|   | Los materiales de limpieza son de uso exclusivo para las áreas de trabajo (área sucia y área limpia); y su limpieza no genera contaminación de los alimentos.   | C      | 4       |   |
|   | Se cuenta con hojas de seguridad de los productos químicos tóxicos y las medidas de seguridad que deberán adoptar en caso de un accidente.  | C      | 4       |   |

|  |  |    |   |  |
|--|--|----|---|--|
| Control de Plagas                                    | Los dispositivos para colocación de cebos deben ser seguros, cerrados y limpios. La Fábrica, los almacenes (bodegas), silos y áreas de carga y descarga deben estar libres de heces de pájaros y de evidencia de nidos.  | NA |   |  |
|  | Las áreas de proceso y almacenamiento deben estar libres de insectos y de evidencia de sus actividades. Debe existir un número adecuado de dispositivos para control de insectos ("insectocutores", cortinas de aire, etc.). Los dispositivos deben tener un mantenimiento y limpieza adecuados. | C  | 4 |  |
| Infraestructura, Equipos y Servicios (Mantenimiento) | Las instalaciones y máquinas están en buen estado de conservación y seguridad. No hay fugas de líquidos ni cables expuestos o tuberías de aire desgastadas.  | C  | 4 |  |
|  | Sistemas Electricos deben estar en buen estado, limpios, íntegros, con sistemas y controles adecuados bien mantenidos y cuidados. Dispositivos de alarmas en movimiento/operación funcionando  | C  | 4 |  |
|  | Todas las lámparas deben estar funcionando y deben tener protección para impedir contaminación de producto en caso de se rompan.   | C  | 4 |  |
|  | Las estaciones de lavado de manos cuentan con jabón germicida y desinfectante  | CP | 2 | El dispensador de jabón esta vacío. Es llenado durante la auditoria. |
|  | Las máquinas, equipos y utensilios de trabajo están limpios.   | C  | 4 |  |
| Estándares de Trabajo                                | Los procedimientos, instructivos y formatos se encuentran al alcance del operador . Los estándares se encuentran actualizados.   | C  | 4 |  |
|  | La documentación del periódico de mejora continua debe estar completa y actualizada.   | CP | 2 | data incompleta  |
| Seguridad y Ecología                                 | Los pasillos y las salidas deben estar libres de obstáculos. Las puertas de salida deben estar libres de candados y seguros puestos. Se deben delimitar áreas de trabajo, pasillos peatonales y de tránsito de vehículos con barandal o franja amarilla.   | C  | 4 |  |
|  | Se cuenta con guardas de seguridad en la maquinaria, las cuales proporcionan una protección total. Los equipos eléctricos deben estar protegidos contra agua.  | C  | 4 |  |
|  | Los pasillos y las áreas productivas están claramente delimitados con el color adecuado. Las instalaciones internas están diseñadas para evitar la contaminación cruzada.  | C  | 4 |  |
|  | Personal usa adecuadamente los EPP. Se identifican y señalan las áreas en donde se requiera el uso obligatorio del Equipo de Protección Personal asignado.   | C  | 4 |  |
| BPM  | Manos limpias, uñas cortas, barba afeitado, sin joyas, cadenas, celulares  | C  | 4 |  |
|  | Uso correcto de la Cofia y Protector Bucal   | C  | 4 |  |
|  | Uniforme correcto y limpio   | C  | 4 |  |
|  | Personal practica buenos hábitos higiénicos  | C  | 4 |  |
|  | Personal con buen estado de salud. No presenta signos y síntomas de enfermedad (Diarrea, vómito, fiebre, dolor estomacal, tos expectorante, ictericia)   | C  | 4 |  |

PUNTAJE 87%

94

108

## HOJA DE CALIFICACIÓN BPM

AREA: LÍNEA - GASIFICADAS

Responsable: CV

Fecha : Jun-14

| Referencia  | Descripción   | Cum pl. | Punta je | Observacion es                                    |
|---|---|---------|----------|---|
| Sin artículos innecesarios                                | Sólo hay productos y herramientas en la áreas de trabajo. No hay nada encima de máquinas, gabinetes o equipo. Todo lo que no se requiere para el trabajo está fuera del área productiva.  | C       | 4        |   |
| Infraestructura, Equipos y Servicios (limpieza)           | Las instalaciones y sus alrededores se encuentran limpios y en orden. Puertas, ventanas, techos, paredes, pisos, canaletas, sumideros, cortinas, extractores limpios. Las Redes de Servicios están limpios, protegidos e identificados.   | C       | 0        | falta limpieza de puertas y ventanas              |
|   | Todos los contenedores de residuos sólidos y la zona de acopio se encuentran en condiciones adecuadas de limpieza y mantenimiento. Los contenedores de residuos sólidos son de uso exclusivo por área y están identificados. Estos cuentan con bolsa y tapa.  | C       | 4        |   |
|   | Cuentan con pediluvios. Debe haber instalado un sistema adecuado de drenaje y eliminación de residuo.   | N<br>C  | 0        | No hay pediluvio                                  |
| Almacenamiento de Materiales/Insumos/Productos terminados | El almacenamiento de los materiales es el adecuado según su tipo. Todos los materiales, insumos y producto terminado están ordenados e identificados. Los artículos estibados están rectos, estables y no presentan riesgo de volcadura. Adecuada rotación FIFO   | C       | 4        |   |
|   | El insumo debe estar protegido de la contaminación durante el almacenamiento y correctamente almacenado. Productos protegidos del sol y la lluvia.  | C       | 4        |   |
|   | Los productos terminados, materias primas, insumos, envases, empaques, embalajes, productos químicos de limpieza y control de plagas se estiban en tarimas o parihuelas cumpliendo las distancias establecidas (cuyo nivel inferior está a no menos de 0.20 m del piso, 0.60 m del techo, y a 0.50 m o mas entre filas de rumas y paredes), lo que permite el adecuado flujo del aire y actividades de limpieza, desinfección y control de plagas. Las parihuelas están en buen estado. | C       | 4        |   |
| Equipo, productos químicos y materiales de limpieza       | Los equipos y materiales de limpieza ( escobillas, escobas, recogedores, otros ) están en sitios accesibles y en orden en lugares claramente identificados. Los productos químicos de limpieza deben ser almacenados de forma separada de las áreas críticas (envasado y jarabes) y estar claramente identificados.   | C       | 2        | un frasco de tinta dejado al costado de la puerta |
|   | Los materiales de limpieza son de uso exclusivo para las áreas de trabajo (área sucia y área limpia); y su limpieza no genera contaminación de los alimentos.   | C       | 4        |   |
|   | Se cuenta con hojas de seguridad de los productos químicos tóxicos y las medidas de seguridad que deberán adoptar en caso de un accidente.  | C       | 4        |   |

|  |  |        |   |   |
|--|--|--------|---|---|
| Control de Plagas                                    | Los dispositivos para colocación de cebos deben ser seguros, cerrados y limpios. La Fábrica, los almacenes (bodegas), silos y áreas de carga y descarga deben estar libres de heces de pájaros y de evidencia de nidos.  | N<br>A | - |   |
|  | Las áreas de proceso y almacenamiento deben estar libres de insectos y de evidencia de sus actividades. Debe existir un número adecuado de dispositivos para control de insectos ("insectocutores", cortinas de aire, etc.). Los dispositivos deben tener un mantenimiento y limpieza adecuados. | C      | 4 |   |
| Infraestructura, Equipos y Servicios (Mantenimiento) | Las instalaciones y máquinas están en buen estado de conservación y seguridad. No hay fugas de líquidos ni cables expuestos o tuberías de aire desgastadas.  | C<br>P | 2 | cables expuestos                        |
|  | Sistemas Electricos deben estar en buen estado, limpios, íntegros, con sistemas y controles adecuados bien mantenidos y cuidados. Dispositivos de alarmas en movimiento/operación funcionando  | C      | 4 |   |
|  | Todas las lámparas deben estar funcionando y deben tener protección para impedir contaminación de producto en caso de se rompan.   | C      | 4 |   |
|  | Las estaciones de lavado de manos cuentan con jabón germicida y desinfectante  | C      | 4 |   |
|  | Las máquinas, equipos y utensilios de trabajo están limpios.   | C      | 4 |   |
| Estándares de Trabajo                                | Los procedimientos, instructivos y formatos se encuentran al alcance del operador . Los estándares se encuentran actualizados.   | C      | 4 |   |
|  | La documentación del periódico de mejora continua debe estar completa y actualizada.   | C      | 4 |   |
| Seguridad y Ecología                                 | Los pasillos y las salidas deben estar libres de obstáculos. Las puertas de salida deben estar libres de candados y seguros puestos. Se deben delimitar áreas de trabajo, pasillos peatonales y de tránsito de vehículos con barandal o franja amarilla.   | C      | 4 |   |
|  | Se cuenta con guardas de seguridad en la maquinaria, las cuales proporcionan una protección total. Los equipos eléctricos deben estar protegidos contra agua.  | C      | 4 |   |
|  | Los pasillos y las áreas productivas están claramente delimitados con el color adecuado. Las instalaciones internas están diseñadas para evitar la contaminación cruzada.  | C      | 4 |   |
|  | Personal usa adecuadamente los EPP. Se identifican y señalan las áreas en donde se requiera el uso obligatorio del Equipo de Protección Personal asignado.   | C      | 4 |   |
| BPM  | Manos limpias, uñas cortas, barba afeitado, sin joyas, cadenas, celulares  | C      | 4 |   |
|  | Uso correcto de la Cofia y Protector Buconasal   | C      | 4 |   |
|  | Uniforme correcto y limpio   | N<br>C | 0 | Dos operadores con uniforme incompleto. |
|  | Personal practica buenos hábitos higiénicos  | C      | 4 |   |
|  | Personal con buen estado de salud. No presenta signos y síntomas de enfermedad (Diarrea, vómito, fiebre, dolor estomacal, tos expectorante, ictericia)   | C      | 4 |   |

PUNTAJE 85% 92 108

## HOJA DE CALIFICACIÓN BPM

AREA: LÍNEA - NECTARES

Responsable: CV

Fecha: Jun-14

| Referencia   | Descripción   | Cum pl. | Punta je | Observacion es                 |
|--|---|---------|----------|--------------------------------|
| Sin artículos innecesarios                                 | Sólo hay productos y herramientas en la áreas de trabajo. No hay nada encima de máquinas, gabinetes o equipo. Todo lo que no se requiere para el trabajo está fuera del área productiva.  | C       | 4        |                                |
| Infraestructura, Equipos y Servicios (limpieza)            | Las instalaciones y sus alrededores se encuentran limpios y en orden. Puertas, ventanas, techos, paredes, pisos, canaletas, sumideros, cortinas, extractores limpios. Las Redes de Servicios están limpios, protegidos e identificados.   | CP      | 2        | un extractor en mantenimiento. |
|  | Todos los contenedores de residuos sólidos y la zona de acopio se encuentran en condiciones adecuadas de limpieza y mantenimiento. Los contenedores de residuos sólidos son de uso exclusivo por área y están identificados. Estos cuentan con bolsa y tapa.  | C       | 4        |                                |
|  | Cuentan con pediluvios. Debe haber instalado un sistema adecuado de drenaje y eliminación de residuo.   | C       | 4        |                                |
| Almacenamiento de Materiales/Insumos /Productos terminados | El almacenamiento de los materiales es el adecuado según su tipo. Todos los materiales, insumos y producto terminado están ordenados e identificados. Los artículos estibados están rectos, estables y no presentan riesgo de volcadura. Adecuada rotación FIFO   | C       | 4        |                                |
|  | El insumo debe estar protegido de la contaminación durante el almacenamiento y correctamente almacenado. Productos protegidos del sol y la lluvia.  | C       | 4        |                                |
|  | Los productos terminados, materias primas, insumos, envases, empaques, embalajes, productos químicos de limpieza y control de plagas se estiban en tarimas o parihuelas cumpliendo las distancias establecidas (cuyo nivel inferior está a no menos de 0.20 m del piso, 0.60 m del techo, y a 0.50 m o mas entre filas de rumas y paredes), lo que permite el adecuado flujo del aire y actividades de limpieza, desinfección y control de plagas. Las parihuelas están en buen estado. | C       | 4        |                                |
| Equipo, productos químicos y materiales de limpieza        | Los equipos y materiales de limpieza ( escobillas, escobas, recogedores, otros ) están en sitios accesibles y en orden en lugares claramente identificados. Los productos químicos de limpieza deben ser almacenados de forma separada de las áreas críticas (envasado y jarabes) y estar claramente identificados.   | C       | 4        |                                |
|  | Los materiales de limpieza son de uso exclusivo para las áreas de trabajo (área sucia y área limpia); y su limpieza no genera contaminación de los alimentos.   | C       | 4        |                                |
|  | Se cuenta con hojas de seguridad de los productos químicos tóxicos y las medidas de seguridad que deberán adoptar en caso de un accidente.  | C       | 4        |                                |



|  |  |    |   |   |
|--|--|----|---|---|
| Control de Plagas                                    | Los dispositivos para colocación de cebos deben ser seguros, cerrados y limpios. La Fábrica, los almacenes (bodegas), silos y áreas de carga y descarga deben estar libres de heces de pájaros y de evidencia de nidos.  | NA |   |   |
|  | Las áreas de proceso y almacenamiento deben estar libres de insectos y de evidencia de sus actividades. Debe existir un número adecuado de dispositivos para control de insectos ("insectocutores", cortinas de aire, etc.). Los dispositivos deben tener un mantenimiento y limpieza adecuados. | C  | 4 |   |
| Infraestructura, Equipos y Servicios (Mantenimiento) | Las instalaciones y máquinas están en buen estado de conservación y seguridad. No hay fugas de líquidos ni cables expuestos o tuberías de aire desgastadas.  | C  | 4 |   |
|  | Sistemas Electricos deben estar en buen estado, limpios, íntegros, con sistemas y controles adecuados bien mantenidos y cuidados. Dispositivos de alarmas en movimiento/operación funcionando  | C  | 4 |   |
|  | Todas las lámparas deben estar funcionando y deben tener protección para impedir contaminación de producto en caso de se rompan.   | C  | 4 |   |
|  | Las estaciones de lavado de manos cuentan con jabón germicida y desinfectante  | C  | 4 |   |
|  | Las máquinas, equipos y utensilios de trabajo están limpios.   | C  | 4 |   |
| Estándares de Trabajo                                | Los procedimientos, instructivos y formatos se encuentran al alcance del operador. Los estándares se encuentran actualizados.  | C  | 4 |   |
|  | La documentación del periódico de mejora continua debe estar completa y actualizada.   | CP | 2 | data incompleta                                   |
| Seguridad y Ecología                                 | Los pasillos y las salidas deben estar libres de obstaculos. Las puertas de salida deben estar libres de candados y seguros puestos. Se deben delimitar areas de trabajo, pasillos peatonales y de transito de vehiculos con baranda o franja amarilla.  | C  | 0 | cilindro de pulpa en medio del acceso de ingreso. |
|  | Se cuenta con guardas de seguridad en la maquinaria, las cuales proporcionan una protección total. Los equipos eléctricos deben estar protegidos contra agua.  | C  | 4 |   |
|  | Los pasillos y las áreas productivas están claramente delimitados con el color adecuado. Las instalaciones internas están diseñadas para evitar la contaminación cruzada.  | C  | 4 |   |
|  | Personal usa adecuadamente los EPP. Se identifican y señalan las áreas en donde se requiera el uso obligatorio del Equipo de Protección Personal asignado.   | C  | 2 | un operador no usa el casco                       |
| BPM  | Manos limpias, uñas cortas, barba afeitado, sin joyas, cadenas, celulares  | C  | 4 |   |
|  | Uso correcto de la Cofia y Protector Buconasal   | C  | 2 | un operador no usa el buconasal                   |
|  | Uniforme correcto y limpio   | C  | 4 |   |
|  | Personal practica buenos hábitos higiénicos  | C  | 4 |   |
|  | Personal con buen estado de salud. No presenta signos y síntomas de enfermedad (Diarrea, vómito, fiebre, dolor estomacal, tos expectorante, ictericia)   | C  | 4 |   |

89  
PUNTAJE % 96 108

## HOJA DE CALIFICACIÓN BPM

AREA: LÍNEA DE REHIDRATANTES

Responsable: CV

Fecha : Jun-14

| Referencia  | Descripción   | Cum pl. | Punta je | Observaciones                              |
|---|---|---------|----------|--|
| Sin artículos innecesarios                                | Sólo hay productos y herramientas en la áreas de trabajo. No hay nada encima de máquinas, gabinetes o equipo. Todo lo que no se requiere para el trabajo está fuera del área productiva.  | C       | 2        | un mandil fuera de lugar.                  |
| Infraestructura, Equipos y Servicios (limpieza)           | Las instalaciones y sus alrededores se encuentran limpios y en orden. Puertas, ventanas, techos, paredes, pisos, canaletas, sumideros, cortinas, extractores limpios.<br>Las Redes de Servicios están limpios, protegidos e identificados.  | NC      | 0        | falta limpieza de ventanas puertas y pisos |
|   | Todos los contenedores de residuos sólidos y la zona de acopio se encuentran en condiciones adecuadas de limpieza y mantenimiento. Los contenedores de residuos sólidos son de uso exclusivo por área y están identificados. Estos cuentan con bolsa y tapa.  | C       | 4        |  |
|   | Cuentan con pediluvios. Debe haber instalado un sistema adecuado de drenaje y eliminación de residuo.   | C       | 4        |  |
| Almacenamiento de Materiales/Insumos/Productos terminados | El almacenamiento de los materiales es el adecuado según su tipo.<br>Todos los materiales, insumos y producto terminado están ordenados e identificados.<br>Los artículos estibados están rectos, estables y no presentan riesgo de volcadura. Adecuada rotación FIFO   | NC      | 0        | Insumos fuera de zona delimitada.          |
|   | El insumo debe estar protegido de la contaminación durante el almacenamiento y correctamente almacenado. Productos protegidos del sol y la lluvia.  | C       | 4        |  |
|   | Los productos terminados, materias primas, insumos, envases, empaques, embalajes, productos químicos de limpieza y control de plagas se estiban en tarimas o parihuelas cumpliendo las distancias establecidas (cuyo nivel inferior está a no menos de 0.20 m del piso, 0.60 m del techo, y a 0.50 m o mas entre filas de rumas y paredes), lo que permite el adecuado flujo del aire y actividades de limpieza, desinfección y control de plagas. Las parihuelas están en buen estado. | C       | 4        |  |
| Equipo, productos químicos y materiales de limpieza       | Los equipos y materiales de limpieza ( escobillas, escobas, recogedores, otros ) están en sitios accesibles y en orden en lugares claramente identificados. Los productos químicos de limpieza deben ser almacenados de forma separada de las áreas críticas (envasado y jarabes) y estar claramente identificados.   | C       | 4        |  |
|   | Los materiales de limpieza son de uso exclusivo para las áreas de trabajo (área sucia y área limpia); y su limpieza no genera contaminación de los alimentos.   | C       | 4        |  |
|   | Se cuenta con hojas de seguridad de los productos químicos tóxicos y las medidas de seguridad que deberán adoptar en caso de un accidente.  | C       | 4        |  |



## HOJA DE CALIFICACIÓN BPM

AREA: LÍNEA - REGISTROS LÍQUIDOS

Responsable: CV

Fecha: Jun-14

| Referencia   | Descripción   | Cumpl. | Puntaje | Observaciones   |
|--|---|--------|---------|---|
| Sin artículos innecesarios                                 | Sólo hay productos y herramientas en la áreas de trabajo. No hay nada encima de máquinas, gabinetes o equipo. Todo lo que no se requiere para el trabajo está fuera del área productiva.  | CP     | 2       | Guantes sobre maquina                                   |
| Infraestructura, Equipos y Servicios (limpieza)            | Las instalaciones y sus alrededores se encuentran limpios y en orden. Puertas, ventanas, techos, paredes, pisos, canaletas, sumideros, cortinas, extractores limpios. Las Redes de Servicios están limpios, protegidos e identificados.   | CP     | 2       | falta limpiar techos                                    |
|  | Todos los contenedores de residuos sólidos y la zona de acopio se encuentran en condiciones adecuadas de limpieza y mantenimiento. Los contenedores de residuos sólidos son de uso exclusivo por área y están identificados. Estos cuentan con bolsa y tapa.  | C      | 4       |   |
|  | Cuentan con pediluvios. Debe haber instalado un sistema adecuado de drenaje y eliminación de residuo.   | CP     | 2       | falta cambiar pediluvios                                |
| Almacenamiento de Materiales/Insumos /Productos terminados | El almacenamiento de los materiales es el adecuado según su tipo. Todos los materiales, insumos y producto terminado están ordenados e identificados. Los artículos estibados están rectos, estables y no presentan riesgo de volcadura. Adecuada rotación FIFO   | C      | 4       |   |
|  | El insumo debe estar protegido de la contaminación durante el almacenamiento y correctamente almacenado. Productos protegidos del sol y la lluvia.  | C      | 4       |   |
|  | Los productos terminados, materias primas, insumos, envases, empaques, embalajes, productos químicos de limpieza y control de plagas se estiban en tarimas o parihuelas cumpliendo las distancias establecidas (cuyo nivel inferior está a no menos de 0.20 m del piso, 0.60 m del techo, y a 0.50 m o mas entre filas de rumas y paredes), lo que permite el adecuado flujo del aire y actividades de limpieza, desinfección y control de plagas. Las parihuelas están en buen estado. | C      | 4       |   |
| Equipo, productos químicos y materiales de limpieza        | Los equipos y materiales de limpieza ( escobillas, escobas, recogedores, otros ) están en sitios accesibles y en orden en lugares claramente identificados. Los productos químicos de limpieza deben ser almacenados de forma separada de las áreas críticas (envasado y jarabes) y estar claramente identificados.   | C      | 4       |   |
|  | Los materiales de limpieza son de uso exclusivo para las áreas de trabajo (área sucia y área limpia); y su limpieza no genera contaminación de los alimentos.   | C      | 2       | se encuentra trapo grasoso (olvidado por mantenimiento) |
|  | Se cuenta con hojas de seguridad de los productos químicos tóxicos y las medidas de seguridad que deberán adoptar en caso de un accidente.  | C      | 4       |   |

|  |  |    |   |                           |
|--|--|----|---|---------------------------|
|  | Los dispositivos para colocación de cebos deben ser seguros, cerrados y limpios. La Fábrica, los almacenes (bodegas), silos y áreas de carga y descarga deben estar libres de heces de pájaros y de evidencia de nidos.  | NA | - |                           |
| Control de Plagas                                    | Las áreas de proceso y almacenamiento deben estar libres de insectos y de evidencia de sus actividades. Debe existir un número adecuado de dispositivos para control de insectos ("insectocutores", cortinas de aire, etc.). Los dispositivos deben tener un mantenimiento y limpieza adecuados. | C  | 4 |                           |
| Infraestructura, Equipos y Servicios (Mantenimiento) | Las instalaciones y máquinas están en buen estado de conservación y seguridad. No hay fugas de líquidos ni cables expuestos o tuberías de aire desgastadas.  | C  | 4 |                           |
|  | Sistemas Electricos deben estar en buen estado, limpios, íntegros, con sistemas y controles adecuados bien mantenidos y cuidados. Dispositivos de alarmas en movimiento/operación funcionando  | C  | 4 |                           |
|  | Todas las lámparas deben estar funcionando y deben tener protección para impedir contaminación de producto en caso de se rompan.   | C  | 4 |                           |
|  | Las estaciones de lavado de manos cuentan con jabón germicida y desinfectante  | C  | 4 |                           |
|  | Las máquinas, equipos y utensilios de trabajo están limpios.   | C  | 4 |                           |
| Estándares de Trabajo                                | Los procedimientos, instructivos y formatos se encuentran al alcance del operador . Los estándares se encuentran actualizados.   | C  | 4 |                           |
|  | La documentación del periódico de mejora continua debe estar completa y actualizada.   | C  | 4 |                           |
| Seguridad y Ecología                                 | Los pasillos y las salidas deben estar libres de obstáculos. Las puertas de salida deben estar libres de candados y seguros puestos. Se deben delimitar áreas de trabajo, pasillos peatonales y de tránsito de vehículos con barandal o franja amarilla.   | C  | 4 |                           |
|  | Se cuenta con guardas de seguridad en la maquinaria, las cuales proporcionan una protección total. Los equipos eléctricos deben estar protegidos contra agua.  | C  | 4 |                           |
|  | Los pasillos y las áreas productivas están claramente delimitados con el color adecuado. Las instalaciones internas están diseñadas para evitar la contaminación cruzada.  | C  | 4 |                           |
|  | Personal usa adecuadamente los EPP. Se identifican y señalan las áreas en donde se requiera el uso obligatorio del Equipo de Protección Personal asignado.   | C  | 4 |                           |
| BPM  | Manos limpias, uñas cortas, barba afeitado, sin joyas, cadenas, celulares  | CP | 2 | un operador: manos sucias |
|  | Uso correcto de la Cofia y Protector Buconasal   | CP | 2 | un operador sin buconasal |
|  | Uniforme correcto y limpio   | C  | 4 |                           |
|  | Personal practica buenos hábitos higiénicos  | C  | 4 |                           |
|  | Personal con buen estado de salud. No presenta signos y síntomas de enfermedad (Diarrea, vómito, fiebre, dolor estomacal, tos expectorante, ictericia)   | C  | 4 |                           |

PUNTAJE 89%

96

108

## HOJA DE CALIFICACIÓN BPM

AREA: MANTENIMIENTO

Responsable: CV

Fecha: Jun-14

| Referencia  | Descripción   | Cumpl. | Puntaje | Observaciones  |
|---|---|--------|---------|--|
| Sin artículos innecesarios                                | Sólo hay productos y herramientas en la áreas de trabajo. No hay nada encima de máquinas, gabinetes o equipo. Todo lo que no se requiere para el trabajo está fuera del área productiva.  | NC     | 0       | Herramientas fuera de lugar, gabinete en mal estado. |
| Infraestructura, Equipos y Servicios (limpieza)           | Las instalaciones y sus alrededores se encuentran limpios y en orden. Puertas, ventanas, techos, paredes, pisos, canaletas, sumideros, cortinas, extractores limpios. Las Redes de Servicios están limpios, protegidos e identificados.   | C      | 4       |  |
|   | Todos los contenedores de residuos sólidos y la zona de acopio se encuentran en condiciones adecuadas de limpieza y mantenimiento. Los contenedores de residuos sólidos son de uso exclusivo por área y están identificados. Estos cuentan con bolsa y tapa.  | C      | 4       |  |
|   | Cuentan con pediluvios. Debe haber instalado un sistema adecuado de drenaje y eliminación de residuo.   | NA     | -       |  |
| Almacenamiento de Materiales/Insumos/Productos terminados | El almacenamiento de los materiales es el adecuado según su tipo. Todos los materiales, insumos y producto terminado están ordenados e identificados. Los artículos estibados están rectos, estables y no presentan riesgo de volcadura. Adecuada rotación FIFO   | NA     | -       |  |
|   | El insumo debe estar protegido de la contaminación durante el almacenamiento y correctamente almacenado. Productos protegidos del sol y la lluvia.  | NA     | -       |  |
|   | Los productos terminados, materias primas, insumos, envases, empaques, embalajes, productos químicos de limpieza y control de plagas se estiban en tarimas o parihuelas cumpliendo las distancias establecidas (cuyo nivel inferior está a no menos de 0.20 m del piso, 0.60 m del techo, y a 0.50 m o mas entre filas de rumas y paredes), lo que permite el adecuado flujo del aire y actividades de limpieza, desinfección y control de plagas. Las parihuelas están en buen estado. | NA     | -       |  |
| Equipo, productos químicos y materiales de limpieza       | Los equipos y materiales de limpieza ( escobillas, escobas, recogedores, otros ) están en sitios accesibles y en orden en lugares claramente identificados. Los productos químicos de limpieza deben ser almacenados de forma separada de las áreas críticas (envasado y jarabes) y estar claramente identificados.   | C      | 4       |  |
|   | Los materiales de limpieza son de uso exclusivo para las áreas de trabajo (área sucia y área limpia); y su limpieza no genera contaminación de los alimentos.   | C      | 4       |  |
|   | Se cuenta con hojas de seguridad de los productos químicos tóxicos y las medidas de seguridad que deberán adoptar en caso de un accidente.  | C      | 4       |  |

|  |  |    |   |  |
|--|--|----|---|--|
| Control de Plagas                                    | Los dispositivos para colocación de cebos deben ser seguros, cerrados y limpios. La Fábrica, los almacenes (bodegas), silos y áreas de carga y descarga deben estar libres de heces de pájaros y de evidencia de nidos.  | C  | 4 |  |
|  | Las áreas de proceso y almacenamiento deben estar libres de insectos y de evidencia de sus actividades. Debe existir un número adecuado de dispositivos para control de insectos ("insectocutores", cortinas de aire, etc.). Los dispositivos deben tener un mantenimiento y limpieza adecuados. | C  | 4 |  |
| Infraestructura, Equipos y Servicios (Mantenimiento) | Las instalaciones y máquinas están en buen estado de conservación y seguridad. No hay fugas de líquidos ni cables expuestos o tuberías de aire desgastadas.  | C  | 4 |  |
|  | Sistemas Electricos deben estar en buen estado, limpios, íntegros, con sistemas y controles adecuados bien mantenidos y cuidados. Dispositivos de alarmas en movimiento/operación funcionando  | C  | 4 |  |
|  | Todas las lámparas deben estar funcionando y deben tener protección para impedir contaminación de producto en caso de se rompan.   | C  | 4 |  |
|  | Las estaciones de lavado de manos cuentan con jabón germicida y desinfectante  | C  | 4 |  |
|  | Las máquinas, equipos y utensilios de trabajo están limpios.   | C  | 4 |  |
| Estándares de Trabajo                                | Los procedimientos, instructivos y formatos se encuentran al alcance del operador . Los estándares se encuentran actualizados.   | C  | 4 |  |
|  | La documentación del periódico de mejora continua debe estar completa y actualizada.   | C  | 4 |  |
| Seguridad y Ecología                                 | Los pasillos y las salidas deben estar libres de obstáculos. Las puertas de salida deben estar libres de candados y seguros puestos. Se deben delimitar áreas de trabajo, pasillos peatonales y de tránsito de vehículos con barandal o franja amarilla.   | C  | 4 |  |
|  | Se cuenta con guardas de seguridad en la maquinaria, las cuales proporcionan una protección total. Los equipos eléctricos deben estar protegidos contra agua.  | C  | 4 |  |
|  | Los pasillos y las áreas productivas están claramente delimitados con el color adecuado. Las instalaciones internas están diseñadas para evitar la contaminación cruzada.  | C  | 4 |  |
|  | Personal usa adecuadamente los EPP. Se identifican y señalan las áreas en donde se requiera el uso obligatorio del Equipo de Protección Personal asignado.   | CP | 2 | un operador sin orejeras               |
| BPM  | Manos limpias, uñas cortas, barba afeitado, sin joyas, cadenas, celulares  | CP | 2 | Operador no afeitado (se coloca cofia) |
|  | Uso correcto de la Cofia y Protector Bucal   | C  | 4 |  |
|  | Uniforme correcto y limpio   | C  | 0 | 2 operadores con uniforme antiguo.     |
|  | Personal practica buenos hábitos higiénicos  | C  | 4 |  |
|  | Personal con buen estado de salud. No presenta signos y síntomas de enfermedad (Diarrea, vómito, fiebre, dolor estomacal, tos expectorante, ictericia)   | C  | 4 |  |

PUNTAJE  $\frac{88}{84}$  % 96

## HOJA DE CALIFICACIÓN BPM

AREA: ALMACENES

Responsable: CV

Fecha:

Jun-14

| Referencia  | Descripción   | Cu<br>mpl. | Punta<br>je | Observacion<br>es  |
|---|---|------------|-------------|--|
| Sin artículos innecesarios                                | Sólo hay productos y herramientas en la áreas de trabajo. No hay nada encima de máquinas, gabinetes o equipo. Todo lo que no se requiere para el trabajo está fuera del área productiva.  | NC         | 0           | Un polo y una botella vacia de producto sobre parihuela de producto. |
| Infraestructura, Equipos y Servicios (limpieza)           | Las instalaciones y sus alrededores se encuentran limpios y en orden. Puertas, ventanas, techos, paredes, pisos, canaletas, sumideros, cortinas, extractores limpios. Las Redes de Servicios están limpios, protegidos e identificados.   | NC         | 0           | Falta limpieza de canaletas del almacen PT                           |
|   | Todos los contenedores de residuos sólidos y la zona de acopio se encuentran en condiciones adecuadas de limpieza y mantenimiento. Los contenedores de residuos sólidos son de uso exclusivo por área y están identificados. Estos cuentan con bolsa y tapa.  | C          | 4           |  |
|   | Cuentan con pediluvios. Debe haber instalado un sistema adecuado de drenaje y eliminación de residuo.   | NA         | -           |  |
| Almacenamiento de Materiales/Insumos/Productos terminados | El almacenamiento de los materiales es el adecuado según su tipo. Todos los materiales, insumos y producto terminado están ordenados e identificados. Los artículos estibados están rectos, estables y no presentan riesgo de volcadura. Adecuada rotación FIFO   | C          | 4           |  |
|   | El insumo debe estar protegido de la contaminación durante el almacenamiento y correctamente almacenado. Productos protegidos del sol y la lluvia.  | C          | 4           |  |
|   | Los productos terminados, materias primas, insumos, envases, empaques, embalajes, productos químicos de limpieza y control de plagas se estiban en tarimas o parihuelas cumpliendo las distancias establecidas (cuyo nivel inferior está a no menos de 0.20 m del piso, 0.60 m del techo, y a 0.50 m o mas entre filas de rumas y paredes), lo que permite el adecuado flujo del aire y actividades de limpieza, desinfección y control de plagas. Las parihuelas están en buen estado. | C          | 4           |  |
| Equipo, productos químicos y materiales de limpieza       | Los equipos y materiales de limpieza ( escobillas, escobas, recogedores, otros ) están en sitios accesibles y en orden en lugares claramente identificados. Los productos químicos de limpieza deben ser almacenados de forma separada de las áreas críticas (envasado y jarabes) y estar claramente identificados.   | C          | 4           |  |
|   | Los materiales de limpieza son de uso exclusivo patra las áreas de trabajo (área sucia y área limpia); y su limpieza no genera contaminación de los alimentos.  | C          | 4           |  |
|   | Se cuenta con hojas de seguridad de los productos químicos tóxicos y las medidas de seguridad que deberán adoptar en caso de un accidente.  | C          | 4           |  |



|  |  |    |   |  |
|--|--|----|---|--|
| Control de Plagas                                    | Los dispositivos para colocación de cebos deben ser seguros, cerrados y limpios. La Fábrica, los almacenes (bodegas), silos y áreas de carga y descarga deben estar libres de heces de pájaros y de evidencia de nidos.  | C  | 4 |  |
|  | Las áreas de proceso y almacenamiento deben estar libres de insectos y de evidencia de sus actividades. Debe existir un número adecuado de dispositivos para control de insectos ("insectocutores", cortinas de aire, etc.). Los dispositivos deben tener un mantenimiento y limpieza adecuados. | C  | 4 |  |
| Infraestructura, Equipos y Servicios (Mantenimiento) | Las instalaciones y máquinas están en buen estado de conservación y seguridad. No hay fugas de líquidos ni cables expuestos o tuberías de aire desgastadas.  | C  | 4 |  |
|  | Sistemas Electricos deben estar en buen estado, limpios, íntegros, con sistemas y controles adecuados bien mantenidos y cuidados. Dispositivos de alarmas en movimiento/operación funcionando  | C  | 4 |  |
|  | Todas las lámparas deben estar funcionando y deben tener protección para impedir contaminación de producto en caso de se rompan.   | C  | 4 |  |
|  | Las estaciones de lavado de manos cuentan con jabón germicida y desinfectante  | C  | 4 |  |
|  | Las máquinas, equipos y utensilios de trabajo están limpios.   | C  | 4 |  |
| Estándares de Trabajo                                | Los procedimientos, instructivos y formatos se encuentran al alcance del operador . Los estándares se encuentran actualizados.   | C  | 4 |  |
|  | La documentación del periódico de mejora continua debe estar completa y actualizada.   | C  | 4 |  |
| Seguridad y Ecología                                 | Los pasillos y las salidas deben estar libres de obstáculos. Las puertas de salida deben estar libres de candados y seguros puestos. Se deben delimitar áreas de trabajo, pasillos peatonales y de tránsito de vehículos con barandal o franja amarilla.   | C  | 4 |  |
|  | Se cuenta con guardas de seguridad en la maquinaria, las cuales proporcionan una protección total. Los equipos eléctricos deben estar protegidos contra agua.  | NA |   |  |
|  | Los pasillos y las áreas productivas están claramente delimitados con el color adecuado. Las instalaciones internas están diseñadas para evitar la contaminación cruzada.  | C  | 4 |  |
|  | Personal usa adecuadamente los EPP. Se identifican y señalan las áreas en donde se requiera el uso obligatorio del Equipo de Protección Personal asignado.   | NC | 0 | Un operador sin casco en almacén de PT |
| BPM  | Manos limpias, uñas cortas, barba afeitado, sin joyas, cadenas, celulares  | C  | 4 |  |
|  | Uso correcto de la Cofia y Protector Bucal   | C  | 4 |  |
|  | Uniforme correcto y limpio   | C  | 4 |  |
|  | Personal practica buenos hábitos higiénicos  | C  | 4 |  |
|  | Personal con buen estado de salud. No presenta signos y síntomas de enfermedad (Diarrea, vómito, fiebre, dolor estomacal, tos expectorante, ictericia)   | C  | 4 |  |

PUNTAJE 88 % 92 104

## HOJA DE CALIFICACIÓN BPM

AREA: SS.HH

Responsable: CV

Fecha: Jun-14

| Referencia   | Descripción   | Cumpl. | Puntaje | Observaciones |
|--|---|--------|---------|---------------|
| Sin artículos innecesarios                                 | Sólo hay productos y herramientas en la áreas de trabajo. No hay nada encima de máquinas, gabinetes o equipo. Todo lo que no se requiere para el trabajo está fuera del área productiva.  | NA     | -       |               |
| Infraestructura, Equipos y Servicios (limpieza)            | Las instalaciones y sus alrededores se encuentran limpios y en orden. Puertas, ventanas, techos, paredes, pisos, canaletas, sumideros, cortinas, extractores limpios.<br>Las Redes de Servicios están limpios, protegidos e identificados.  | C      | 4       |               |
|  | Todos los contenedores de residuos sólidos y la zona de acopio se encuentran en condiciones adecuadas de limpieza y mantenimiento. Los contenedores de residuos sólidos son de uso exclusivo por área y están identificados. Estos cuentan con bolsa y tapa.  | C      | 4       |               |
|  | Cuentan con pediluvios. Debe haber instalado un sistema adecuado de drenaje y eliminación de residuo.   | NA     | -       |               |
| Almacenamiento de Materiales/Insumos /Productos terminados | El almacenamiento de los materiales es el adecuado según su tipo.<br>Todos los materiales, insumos y producto terminado están ordenados e identificados.<br>Los artículos estibados están rectos, estables y no presentan riesgo de volcadura. Adecuada rotación FIFO   | NA     | -       |               |
|  | El insumo debe estar protegido de la contaminación durante el almacenamiento y correctamente almacenado. Productos protegidos del sol y la lluvia.  | NA     | -       |               |
|  | Los productos terminados, materias primas, insumos, envases, empaques, embalajes, productos químicos de limpieza y control de plagas se estiban en tarimas o parihuelas cumpliendo las distancias establecidas (cuyo nivel inferior está a no menos de 0.20 m del piso, 0.60 m del techo, y a 0.50 m o mas entre filas de rumas y paredes), lo que permite el adecuado flujo del aire y actividades de limpieza, desinfección y control de plagas. Las parihuelas están en buen estado. | NA     | -       |               |
| Equipo, productos químicos y materiales de limpieza        | Los equipos y materiales de limpieza ( escobillas, escobas, recogedores, otros ) están en sitios accesibles y en orden en lugares claramente identificados. Los productos químicos de limpieza deben ser almacenados de forma separada de las áreas críticas (envasado y jarabes) y estar claramente identificados.   | C      | 4       |               |
|  | Los materiales de limpieza son de uso exclusivo para las áreas de trabajo (área sucia y área limpia); y su limpieza no genera contaminación de los alimentos.   | C      | 4       |               |
|  | Se cuenta con hojas de seguridad de los productos químicos tóxicos y las medidas de seguridad que deberán adoptar en caso de un accidente.  | NA     | -       |               |

|  |  |    |   |                    |
|--|--|----|---|--------------------|
| Control de Plagas                                    | Los dispositivos para colocación de cebos deben ser seguros, cerrados y limpios. La Fábrica, los almacenes (bodegas), silos y áreas de carga y descarga deben estar libres de heces de pájaros y de evidencia de nidos.  | NA | - |                    |
|  | Las áreas de proceso y almacenamiento deben estar libres de insectos y de evidencia de sus actividades. Debe existir un número adecuado de dispositivos para control de insectos ("insectocutores", cortinas de aire, etc.). Los dispositivos deben tener un mantenimiento y limpieza adecuados. | NA | - |                    |
| Infraestructura, Equipos y Servicios (Mantenimiento) | Las instalaciones y máquinas están en buen estado de conservación y seguridad. No hay fugas de líquidos ni cables expuestos o tuberías de aire desgastadas.  | NA | - |                    |
|  | Sistemas Electricos deben estar en buen estado, limpios, íntegros, con sistemas y controles adecuados bien mantenidos y cuidados. Dispositivos de alarmas en movimiento/operación funcionando  | C  | 4 |                    |
|  | Todas las lámparas deben estar funcionando y deben tener protección para impedir contaminación de producto en caso de se rompan.   | C  | 4 |                    |
|  | Las estaciones de lavado de manos cuentan con jabón germicida y desinfectante  | CP | 2 | un caño malogrado. |
|  | Las máquinas, equipos y utensilios de trabajo están limpios.   | NA | - |                    |
| Estándares de Trabajo                                | Los procedimientos, instructivos y formatos se encuentran al alcance del operador . Los estándares se encuentran actualizados.   | C  | 4 |                    |
|  | La documentación del periódico de mejora continua debe estar completa y actualizada.   | NA | - |                    |
| Seguridad y Ecología                                 | Los pasillos y las salidas deben estar libres de obstáculos. Las puertas de salida deben estar libres de candados y seguros puestos. Se deben delimitar áreas de trabajo, pasillos peatonales y de tránsito de vehículos con barandal o franja amarilla.   | C  | 4 |                    |
|  | Se cuenta con guardas de seguridad en la maquinaria, las cuales proporcionan una protección total. Los equipos eléctricos deben estar protegidos contra agua.  | NA | - |                    |
|  | Los pasillos y las áreas productivas están claramente delimitados con el color adecuado. Las instalaciones internas están diseñadas para evitar la contaminación cruzada.  | C  | 4 |                    |
|  | Personal usa adecuadamente los EPP. Se identifican y señalan las áreas en donde se requiera el uso obligatorio del Equipo de Protección Personal asignado.   | NA | - |                    |
| BPM  | Manos limpias, uñas cortas, barba afeitado, sin joyas, cadenas, celulares  | NA | - |                    |
|  | Uso correcto de la Cofia y Protector Bucconasal  | NA | - |                    |
|  | Uniforme correcto y limpio   | NA | - |                    |
|  | Personal practica buenos hábitos higiénicos  | NA | - |                    |
|  | Personal con buen estado de salud. No presenta signos y síntomas de enfermedad (Diarrea, vómito, fiebre, dolor estomacal, tos expectorante, ictericia)   | NA | - |                    |

PUNTAJE 95%

38

40

**HOJA DE CALIFICACION B.P.M al finalizar del proyecto: Mes de Diciembre 2014**

**HOJA DE CALIFICACIÓN BPM**

AREA: TRATAMIENTO DE AGUAS

Responsable: ER

Fecha: Dic-14

| Referencia  | Descripción   | Cumpl. | Puntaje | Observaciones                                      |
|---|---|--------|---------|--|
| Sin artículos innecesarios                                | Sólo hay productos y herramientas en la áreas de trabajo. No hay nada encima de máquinas, gabinetes o equipo. Todo lo que no se requiere para el trabajo está fuera del área productiva.  | CP     | 2       | Se evidencian guantes desechables junto a puerta   |
| Infraestructura, Equipos y Servicios (limpieza)           | Las instalaciones y sus alrededores se encuentran limpios y en orden. Puertas, ventanas, techos, paredes, pisos, canaletas, sumideros, cortinas, extractores limpios.<br>Las Redes de Servicios están limpios, protegidos e identificados.  | CP     | 2       | falta limpieza de una tubería de la parte externa. |
|   | Todos los contenedores de residuos sólidos y la zona de acopio se encuentran en condiciones adecuadas de limpieza y mantenimiento. Los contenedores de residuos sólidos son de uso exclusivo por área y están identificados. Estos cuentan con bolsa y tapa.  | C      | 4       |  |
|   | Cuentan con pediluvios. Debe haber instalado un sistema adecuado de drenaje y eliminación de residuo.   | C      | 4       |  |
| Almacenamiento de Materiales/Insumos/Productos terminados | El almacenamiento de los materiales es el adecuado según su tipo.<br>Todos los materiales, insumos y producto terminado están ordenados e identificados.<br>Los artículos estibados están rectos, estables y no presentan riesgo de volcadura. Adecuada rotación FIFO   | C      | 4       |  |
|   | El insumo debe estar protegido de la contaminación durante el almacenamiento y correctamente almacenado. Productos protegidos del sol y la lluvia.  | C      | 4       |  |
|   | Los productos terminados, materias primas, insumos, envases, empaques, embalajes, productos químicos de limpieza y control de plagas se estiban en tarimas o parihuelas cumpliendo las distancias establecidas (cuyo nivel inferior está a no menos de 0.20 m del piso, 0.60 m del techo, y a 0.50 m o mas entre filas de rumas y paredes), lo que permite el adecuado flujo del aire y actividades de limpieza, desinfección y control de plagas. Las parihuelas están en buen estado. | NA     | -       |  |
| Equipo, productos químicos y materiales de limpieza       | Los equipos y materiales de limpieza ( escobillas, escobas, recogedores, otros ) están en sitios accesibles y en orden en lugares claramente identificados. Los productos químicos de limpieza deben ser almacenados de forma separada de las áreas críticas (envasado y jarabes) y estar claramente identificados.   | C      | 4       |  |
|   | Los materiales de limpieza son de uso exclusivo para las áreas de trabajo (área sucia y área limpia); y su limpieza no genera contaminación de los alimentos.   | C      | 4       |  |
|   | Se cuenta con hojas de seguridad de los productos químicos tóxicos y las medidas de seguridad que deberán adoptar en caso de un accidente.  | C      | 4       |  |

|  |  |    |   |                                  |
|--|--|----|---|----------------------------------|
| Control de Plagas                                    | Los dispositivos para colocación de cebos deben ser seguros, cerrados y limpios. La Fábrica, los almacenes (bodegas), silos y áreas de carga y descarga deben estar libres de heces de pájaros y de evidencia de nidos.  | C  | 4 |                                  |
|  | Las áreas de proceso y almacenamiento deben estar libres de insectos y de evidencia de sus actividades. Debe existir un número adecuado de dispositivos para control de insectos ("insectocutores", cortinas de aire, etc.). Los dispositivos deben tener un mantenimiento y limpieza adecuados. | C  | 4 |                                  |
| Infraestructura, Equipos y Servicios (Mantenimiento) | Las instalaciones y máquinas están en buen estado de conservación y seguridad. No hay fugas de líquidos ni cables expuestos o tuberías de aire desgastadas.  | NC | 0 | hay fuga en tubería externa      |
|  | Sistemas Electricos deben estar en buen estado, limpios, íntegros, con sistemas y controles adecuados bien mantenidos y cuidados. Dispositivos de alarmas en movimiento/operación funcionando  | C  | 4 |                                  |
|  | Todas las lámparas deben estar funcionando y deben tener protección para impedir contaminación de producto en caso de se rompan.   | C  | 4 |                                  |
|  | Las estaciones de lavado de manos cuentan con jabón germicida y desinfectante  | C  | 4 |                                  |
|  | Las máquinas, equipos y utensilios de trabajo están limpios.   | CP | 2 | jarra dosificadora en mal estado |
| Estándares de Trabajo                                | Los procedimientos, instructivos y formatos se encuentran al alcance del operador . Los estándares se encuentran actualizados.   | C  | 4 |                                  |
|  | La documentación del periódico de mejora continua debe estar completa y actualizada.   | CP | 2 | falta data de producción         |
| Seguridad y Ecología                                 | Los pasillos y las salidas deben estar libres de obstáculos. Las puertas de salida deben estar libres de candados y seguros puestos. Se deben delimitar áreas de trabajo, pasillos peatonales y de tránsito de vehículos con barandal o franja amarilla.   | C  | 4 |                                  |
|  | Se cuenta con guardas de seguridad en la maquinaria, las cuales proporcionan una protección total. Los equipos eléctricos deben estar protegidos contra agua.  | C  | 4 |                                  |
|  | Los pasillos y las áreas productivas están claramente delimitados con el color adecuado. Las instalaciones internas están diseñadas para evitar la contaminación cruzada.  | C  | 4 |                                  |
|  | Personal usa adecuadamente los EPP. Se identifican y señalan las áreas en donde se requiera el uso obligatorio del Equipo de Protección Personal asignado.   | C  | 4 |                                  |
| BPM  | Manos limpias, uñas cortas, barba afeitado, sin joyas, cadenas, celulares  | C  | 4 |                                  |
|  | Uso correcto de la Cofia y Protector Bucal   | C  | 4 |                                  |
|  | Uniforme correcto y limpio   | C  | 4 |                                  |
|  | Personal practica buenos hábitos higiénicos  | C  | 4 |                                  |
|  | Personal con buen estado de salud. No presenta signos y síntomas de enfermedad (Diarrea, vómito, fiebre, dolor estomacal, tos expectorante, ictericia)   | C  | 4 |                                  |

PUNTAJE 89%

96

108

## HOJA DE CALIFICACIÓN BPM

AREA: JARABES

Responsable: CV

Fecha: Dic-14

| Referencia   | Descripción   | Cumpl. | Puntaje | Observaciones                         |
|--|---|--------|---------|---------------------------------------|
| Sin artículos innecesarios                                 | Sólo hay productos y herramientas en la áreas de trabajo. No hay nada encima de máquinas, gabinetes o equipo. Todo lo que no se requiere para el trabajo está fuera del área productiva.  | CP     | 2       | guantes descartables sobre la tubería |
| Infraestructura, Equipos y Servicios (limpieza)            | Las instalaciones y sus alrededores se encuentran limpios y en orden. Puertas, ventanas, techos, paredes, pisos, canaletas, sumideros, cortinas, extractores limpios. Las Redes de Servicios están limpios, protegidos e identificados.   | C      | 4       |                                       |
|  | Todos los contenedores de residuos sólidos y la zona de acopio se encuentran en condiciones adecuadas de limpieza y mantenimiento. Los contenedores de residuos sólidos son de uso exclusivo por área y están identificados. Estos cuentan con bolsa y tapa.  | C      | 4       |                                       |
|  | Cuentan con pediluvios. Debe haber instalado un sistema adecuado de drenaje y eliminación de residuo.   | C      | 4       |                                       |
| Almacenamiento de Materiales/Insumos /Productos terminados | El almacenamiento de los materiales es el adecuado según su tipo. Todos los materiales, insumos y producto terminado están ordenados e identificados. Los artículos estibados están rectos, estables y no presentan riesgo de volcadura. Adecuada rotación FIFO   | C      | 4       |                                       |
|  | El insumo debe estar protegido de la contaminación durante el almacenamiento y correctamente almacenado. Productos protegidos del sol y la lluvia.  | C      | 4       |                                       |
|  | Los productos terminados, materias primas, insumos, envases, empaques, embalajes, productos químicos de limpieza y control de plagas se estiban en tarimas o parihuelas cumpliendo las distancias establecidas (cuyo nivel inferior está a no menos de 0.20 m del piso, 0.60 m del techo, y a 0.50 m o mas entre filas de rumas y paredes), lo que permite el adecuado flujo del aire y actividades de limpieza, desinfección y control de plagas. Las parihuelas están en buen estado. | C      | 4       |                                       |
| Equipo, productos químicos y materiales de limpieza        | Los equipos y materiales de limpieza ( escobillas, escobas, recogedores, otros ) están en sitios accesibles y en orden en lugares claramente identificados. Los productos químicos de limpieza deben ser almacenados de forma separada de las áreas críticas (envasado y jarabes) y estar claramente identificados.   | C      | 4       |                                       |
|  | Los materiales de limpieza son de uso exclusivo para las áreas de trabajo (área sucia y área limpia); y su limpieza no genera contaminación de los alimentos.   | C      | 4       |                                       |
|  | Se cuenta con hojas de seguridad de los productos químicos tóxicos y las medidas de seguridad que deberán adoptar en caso de un accidente.  | C      | 4       |                                       |

|  |  |    |   |                          |
|--|--|----|---|--------------------------|
| Control de Plagas                                    | Los dispositivos para colocación de cebos deben ser seguros, cerrados y limpios. La Fábrica, los almacenes (bodegas), silos y áreas de carga y descarga deben estar libres de heces de pájaros y de evidencia de nidos.  | NA | - |                          |
|  | Las áreas de proceso y almacenamiento deben estar libres de insectos y de evidencia de sus actividades. Debe existir un número adecuado de dispositivos para control de insectos ("insectocutores", cortinas de aire, etc.). Los dispositivos deben tener un mantenimiento y limpieza adecuados. | C  | 4 |                          |
| Infraestructura, Equipos y Servicios (Mantenimiento) | Las instalaciones y máquinas están en buen estado de conservación y seguridad. No hay fugas de líquidos ni cables expuestos o tuberías de aire desgastadas.  | C  | 4 |                          |
|  | Sistemas Electricos deben estar en buen estado, limpios, íntegros, con sistemas y controles adecuados bien mantenidos y cuidados. Dispositivos de alarmas en movimiento/operación funcionando  | C  | 4 |                          |
|  | Todas las lámparas deben estar funcionando y deben tener protección para impedir contaminación de producto en caso de se rompan.   | CP | 2 | una lampara no funciona  |
|  | Las estaciones de lavado de manos cuentan con jabón germicida y desinfectante  | C  | 4 |                          |
|  | Las máquinas, equipos y utensilios de trabajo están limpios.   | C  | 4 |                          |
| Estándares de Trabajo                                | Los procedimientos, instructivos y formatos se encuentran al alcance del operador . Los estándares se encuentran actualizados.   | C  | 4 |                          |
|  | La documentación del periódico de mejora continua debe estar completa y actualizada.   | C  | 4 |                          |
| Seguridad y Ecología                                 | Los pasillos y las salidas deben estar libres de obstáculos. Las puertas de salida deben estar libres de candados y seguros puestos. Se deben delimitar áreas de trabajo, pasillos peatonales y de tránsito de vehículos con barandal o franja amarilla.   | C  | 4 |                          |
|  | Se cuenta con guardas de seguridad en la maquinaria, las cuales proporcionan una protección total. Los equipos eléctricos deben estar protegidos contra agua.  | C  | 4 |                          |
|  | Los pasillos y las áreas productivas están claramente delimitados con el color adecuado. Las instalaciones internas están diseñadas para evitar la contaminación cruzada.  | C  | 4 |                          |
|  | Personal usa adecuadamente los EPP. Se identifican y señalan las áreas en donde se requiera el uso obligatorio del Equipo de Protección Personal asignado.   | CP | 2 | Un operador sin orejeras |
| BPM  | Manos limpias, uñas cortas, barba afeitado, sin joyas, cadenas, celulares  | C  | 4 |                          |
|  | Uso correcto de la Cofia y Protector Bucal   | C  | 4 |                          |
|  | Uniforme correcto y limpio   | C  | 4 |                          |
|  | Personal practica buenos hábitos higiénicos  | C  | 4 |                          |
|  | Personal con buen estado de salud. No presenta signos y síntomas de enfermedad (Diarrea, vómito, fiebre, dolor estomacal, tos expectorante, ictericia)   | C  | 4 |                          |

PUNTAJE 94%

102

108

## HOJA DE CALIFICACIÓN BPM

AREA: LÍNEA - AGUAS

Responsable: CV

Fecha:

Dic-14

| Referencia  | Descripción   | Cumpl. | Puntaje | Observaciones   |
|---|---|--------|---------|---|
| Sin artículos innecesarios                                | Sólo hay productos y herramientas en la áreas de trabajo. No hay nada encima de máquinas, gabinetes o equipo. Todo lo que no se requiere para el trabajo está fuera del área productiva.  | C      | 4       |   |
| Infraestructura, Equipos y Servicios (limpieza)           | Las instalaciones y sus alrededores se encuentran limpios y en orden. Puertas, ventanas, techos, paredes, pisos, canaletas, sumideros, cortinas, extractores limpios. Las Redes de Servicios están limpios, protegidos e identificados.   | C      | 4       |   |
|   | Todos los contenedores de residuos sólidos y la zona de acopio se encuentran en condiciones adecuadas de limpieza y mantenimiento. Los contenedores de residuos sólidos son de uso exclusivo por área y están identificados. Estos cuentan con bolsa y tapa.  | C      | 4       |   |
|   | Cuentan con pediluvios. Debe haber instalado un sistema adecuado de drenaje y eliminación de residuo.   | NC     | 0       | El pediluvio esta vacío. Se cambia durante la inspección. |
| Almacenamiento de Materiales/Insumos/Productos terminados | El almacenamiento de los materiales es el adecuado según su tipo. Todos los materiales, insumos y producto terminado están ordenados e identificados. Los artículos estibados están rectos, estables y no presentan riesgo de volcadura. Adecuada rotación FIFO   | C      | 4       |   |
|   | El insumo debe estar protegido de la contaminación durante el almacenamiento y correctamente almacenado. Productos protegidos del sol y la lluvia.  | C      | 4       |   |
|   | Los productos terminados, materias primas, insumos, envases, empaques, embalajes, productos químicos de limpieza y control de plagas se estiban en tarimas o parihuelas cumpliendo las distancias establecidas (cuyo nivel inferior está a no menos de 0.20 m del piso, 0.60 m del techo, y a 0.50 m o mas entre filas de rumas y paredes), lo que permite el adecuado flujo del aire y actividades de limpieza, desinfección y control de plagas. Las parihuelas están en buen estado. | C      | 4       |   |
| Equipo, productos químicos y materiales de limpieza       | Los equipos y materiales de limpieza ( escobillas, escobas, recogedores, otros ) están en sitios accesibles y en orden en lugares claramente identificados. Los productos químicos de limpieza deben ser almacenados de forma separada de las áreas críticas (envasado y jarabes) y estar claramente identificados.   | C      | 4       |   |
|   | Los materiales de limpieza son de uso exclusivo para las áreas de trabajo (área sucia y área limpia); y su limpieza no genera contaminación de los alimentos.   | C      | 4       |   |
|   | Se cuenta con hojas de seguridad de los productos químicos tóxicos y las medidas de seguridad que deberán adoptar en caso de un accidente.  | C      | 4       |   |



|  |  |    |   |                                       |
|--|--|----|---|---------------------------------------|
|  | Los dispositivos para colocación de cebos deben ser seguros, cerrados y limpios. La Fábrica, los almacenes (bodegas), silos y áreas de carga y descarga deben estar libres de heces de pájaros y de evidencia de nidos.  | NA | - |                                       |
| Control de Plagas                                    | Las áreas de proceso y almacenamiento deben estar libres de insectos y de evidencia de sus actividades. Debe existir un número adecuado de dispositivos para control de insectos ("insectocutores", cortinas de aire, etc.). Los dispositivos deben tener un mantenimiento y limpieza adecuados. | C  | 4 |                                       |
| Infraestructura, Equipos y Servicios (Mantenimiento) | Las instalaciones y máquinas están en buen estado de conservación y seguridad. No hay fugas de líquidos ni cables expuestos o tuberías de aire desgastadas.  | C  | 4 |                                       |
|  | Sistemas Electricos deben estar en buen estado, limpios, íntegros, con sistemas y controles adecuados bien mantenidos y cuidados. Dispositivos de alarmas en movimiento/operación funcionando  | C  | 4 |                                       |
|  | Todas las lámparas deben estar funcionando y deben tener protección para impedir contaminación de producto en caso de se rompan.   | C  | 4 |                                       |
|  | Las estaciones de lavado de manos cuentan con jabón germicida y desinfectante  | C  | 4 |                                       |
|  | Las máquinas, equipos y utensilios de trabajo están limpios.   | C  | 4 |                                       |
| Estándares de Trabajo                                | Los procedimientos, instructivos y formatos se encuentran al alcance del operador . Los estándares se encuentran actualizados.   | C  | 4 |                                       |
|  | La documentación del periódico de mejora continua debe estar completa y actualizada.   | CP | 2 | data incompleta                       |
| Seguridad y Ecología                                 | Los pasillos y las salidas deben estar libres de obstáculos. Las puertas de salida deben estar libres de candados y seguros puestos. Se deben delimitar áreas de trabajo, pasillos peatonales y de tránsito de vehículos con barandal o franja amarilla.   | C  | 4 |                                       |
|  | Se cuenta con guardas de seguridad en la maquinaria, las cuales proporcionan una protección total. Los equipos eléctricos deben estar protegidos contra agua.  | C  | 4 |                                       |
|  | Los pasillos y las áreas productivas están claramente delimitados con el color adecuado. Las instalaciones internas están diseñadas para evitar la contaminación cruzada.  | C  | 4 |                                       |
|  | Personal usa adecuadamente los EPP. Se identifican y señalan las áreas en donde se requiera el uso obligatorio del Equipo de Protección Personal asignado.   | CP | 2 | un operador no se coloca las orejeras |
| BPM  | Manos limpias, uñas cortas, barba afeitado, sin joyas, cadenas, celulares  | CP | 2 | un operador con uñas largas           |
|  | Uso correcto de la Cofia y Protector Bucal   | C  | 4 |                                       |
|  | Uniforme correcto y limpio   | C  | 4 |                                       |
|  | Personal practica buenos hábitos higiénicos  | C  | 4 |                                       |
|  | Personal con buen estado de salud. No presenta signos y síntomas de enfermedad (Diarrea, vómito, fiebre, dolor estomacal, tos expectorante, ictericia)   | C  | 4 |                                       |

PUNTAJE 91%

98

108

## HOJA DE CALIFICACIÓN BPM

AREA: LÍNEA - GASIFICADAS

Responsable: CV

Fecha: Dic-14

| Referencia   | Descripción   | Cumpl. | Puntaje | Observaciones   |
|--|---|--------|---------|---|
| Sin artículos innecesarios                                 | Sólo hay productos y herramientas en la áreas de trabajo. No hay nada encima de máquinas, gabinetes o equipo. Todo lo que no se requiere para el trabajo está fuera del área productiva.  | CP     | 2       | herramientas y guantes descartables encima de maquinas. |
| Infraestructura, Equipos y Servicios (limpieza)            | Las instalaciones y sus alrededores se encuentran limpios y en orden. Puertas, ventanas, techos, paredes, pisos, canaletas, sumideros, cortinas, extractores limpios.<br>Las Redes de Servicios están limpios, protegidos e identificados.  | C      | 4       |   |
|  | Todos los contenedores de residuos sólidos y la zona de acopio se encuentran en condiciones adecuadas de limpieza y mantenimiento. Los contenedores de residuos sólidos son de uso exclusivo por área y están identificados. Estos cuentan con bolsa y tapa.  | C      | 4       |   |
|  | Cuentan con pediluvios. Debe haber instalado un sistema adecuado de drenaje y eliminación de residuo.   | CP     | 2       | falta cambiar pediluvio                                 |
| Almacenamiento de Materiales/Insumos /Productos terminados | El almacenamiento de los materiales es el adecuado según su tipo.<br>Todos los materiales, insumos y producto terminado están ordenados e identificados.<br>Los artículos estibados están rectos, estables y no presentan riesgo de volcadura. Adecuada rotación FIFO   | C      | 4       |   |
|  | El insumo debe estar protegido de la contaminación durante el almacenamiento y correctamente almacenado. Productos protegidos del sol y la lluvia.  | C      | 4       |   |
|  | Los productos terminados, materias primas, insumos, envases, empaques, embalajes, productos químicos de limpieza y control de plagas se estiban en tarimas o parihuelas cumpliendo las distancias establecidas (cuyo nivel inferior está a no menos de 0.20 m del piso, 0.60 m del techo, y a 0.50 m o mas entre filas de rumas y paredes), lo que permite el adecuado flujo del aire y actividades de limpieza, desinfección y control de plagas. Las parihuelas están en buen estado. | CP     | 2       | caja de tapas sobre el piso, no hay parihuela.          |
| Equipo, productos químicos y materiales de limpieza        | Los equipos y materiales de limpieza ( escobillas, escobas, recogedores, otros ) están en sitios accesibles y en orden en lugares claramente identificados. Los productos químicos de limpieza deben ser almacenados de forma separada de las áreas críticas (envasado y jarabes) y estar claramente identificados.   | C      | 4       |   |
|  | Los materiales de limpieza son de uso exclusivo para las áreas de trabajo (área sucia y área limpia); y su limpieza no genera contaminación de los alimentos.   | C      | 4       |   |
|  | Se cuenta con hojas de seguridad de los productos químicos tóxicos y las medidas de seguridad que deberán adoptar en caso de un accidente.  | C      | 4       |   |

|  |  |    |   |                               |
|--|--|----|---|-------------------------------|
| Control de Plagas                                    | Los dispositivos para colocación de cebos deben ser seguros, cerrados y limpios. La Fábrica, los almacenes (bodegas), silos y áreas de carga y descarga deben estar libres de heces de pájaros y de evidencia de nidos.  | NA |   |                               |
|  | Las áreas de proceso y almacenamiento deben estar libres de insectos y de evidencia de sus actividades. Debe existir un número adecuado de dispositivos para control de insectos ("insectocutores", cortinas de aire, etc.). Los dispositivos deben tener un mantenimiento y limpieza adecuados. | C  | 4 |                               |
| Infraestructura, Equipos y Servicios (Mantenimiento) | Las instalaciones y máquinas están en buen estado de conservación y seguridad. No hay fugas de líquidos ni cables expuestos o tuberías de aire desgastadas.  | C  | 4 |                               |
|  | Sistemas Electricos deben estar en buen estado, limpios, íntegros, con sistemas y controles adecuados bien mantenidos y cuidados. Dispositivos de alarmas en movimiento/operación funcionando  | C  | 4 |                               |
|  | Todas las lámparas deben estar funcionando y deben tener protección para impedir contaminación de producto en caso de se rompan.   | C  | 4 |                               |
|  | Las estaciones de lavado de manos cuentan con jabón germicida y desinfectante  | C  | 4 |                               |
|  | Las máquinas, equipos y utensilios de trabajo están limpios.   | C  | 4 |                               |
| Estándares de Trabajo                                | Los procedimientos, instructivos y formatos se encuentran al alcance del operador . Los estándares se encuentran actualizados.   | C  | 4 |                               |
|  | La documentación del periódico de mejora continua debe estar completa y actualizada.   | C  | 4 |                               |
| Seguridad y Ecología                                 | Los pasillos y las salidas deben estar libres de obstáculos. Las puertas de salida deben estar libres de candados y seguros puestos. Se deben delimitar áreas de trabajo, pasillos peatonales y de tránsito de vehículos con barandal o franja amarilla.   | C  | 4 |                               |
|  | Se cuenta con guardas de seguridad en la maquinaria, las cuales proporcionan una protección total. Los equipos eléctricos deben estar protegidos contra agua.  | C  | 4 |                               |
|  | Los pasillos y las áreas productivas están claramente delimitados con el color adecuado. Las instalaciones internas están diseñadas para evitar la contaminación cruzada.  | C  | 4 |                               |
|  | Personal usa adecuadamente los EPP. Se identifican y señalan las áreas en donde se requiera el uso obligatorio del Equipo de Protección Personal asignado.   | C  | 4 |                               |
| BPM  | Manos limpias, uñas cortas, barba afeitado, sin joyas, cadenas, celulares  | C  | 4 |                               |
|  | Uso correcto de la Cofia y Protector Bucconasal  | C  | 4 |                               |
|  | Uniforme correcto y limpio   | CP | 2 | uniforme sucio de un operador |
|  | Personal practica buenos hábitos higiénicos  | C  | 4 |                               |
|  | Personal con buen estado de salud. No presenta signos y síntomas de enfermedad (Diarrea, vómito, fiebre, dolor estomacal, tos expectorante, ictericia)   | C  | 4 |                               |

PUNTAJE : 93%

100

108

## HOJA DE CALIFICACIÓN BPM

AREA: LÍNEA - NECTARES

Responsable: CV

Fecha: Dic-14

| Referencia   | Descripción   | Cumpl. | Puntaje | Observaciones                              |
|--|---|--------|---------|--|
| Sin artículos innecesarios                                 | Sólo hay productos y herramientas en la áreas de trabajo. No hay nada encima de máquinas, gabinetes o equipo. Todo lo que no se requiere para el trabajo está fuera del área productiva.  | C      | 4       |  |
| Infraestructura, Equipos y Servicios (limpieza)            | Las instalaciones y sus alrededores se encuentran limpios y en orden. Puertas, ventanas, techos, paredes, pisos, canaletas, sumideros, cortinas, extractores limpios. Las Redes de Servicios están limpios, protegidos e identificados.   | C      | 4       |  |
|  | Todos los contenedores de residuos sólidos y la zona de acopio se encuentran en condiciones adecuadas de limpieza y mantenimiento. Los contenedores de residuos sólidos son de uso exclusivo por área y están identificados. Estos cuentan con bolsa y tapa.  | C      | 4       |  |
|  | Cuentan con pediluvios. Debe haber instalado un sistema adecuado de drenaje y eliminación de residuo.   | CP     | 2       | se encuentra pediluvio pero no esta limpio |
| Almacenamiento de Materiales/Insumos /Productos terminados | El almacenamiento de los materiales es el adecuado según su tipo. Todos los materiales, insumos y producto terminado están ordenados e identificados. Los artículos estibados están rectos, estables y no presentan riesgo de volcadura. Adecuada rotación FIFO   | C      | 4       |  |
|  | El insumo debe estar protegido de la contaminación durante el almacenamiento y correctamente almacenado. Productos protegidos del sol y la lluvia.  | C      | 4       |  |
|  | Los productos terminados, materias primas, insumos, envases, empaques, embalajes, productos químicos de limpieza y control de plagas se estiban en tarimas o parihuelas cumpliendo las distancias establecidas (cuyo nivel inferior está a no menos de 0.20 m del piso, 0.60 m del techo, y a 0.50 m o mas entre filas de rumas y paredes), lo que permite el adecuado flujo del aire y actividades de limpieza, desinfección y control de plagas. Las parihuelas están en buen estado. | C      | 4       |  |
| Equipo, productos químicos y materiales de limpieza        | Los equipos y materiales de limpieza ( escobillas, escobas, recogedores, otros ) están en sitios accesibles y en orden en lugares claramente identificados. Los productos químicos de limpieza deben ser almacenados de forma separada de las áreas críticas (envasado y jarabes) y estar claramente identificados.   | C      | 4       |  |
|  | Los materiales de limpieza son de uso exclusivo patra las áreas de trabajo (área sucia y área limpia); y su limpieza no genera contaminación de los alimentos.  | C      | 4       |  |
|  | Se cuenta con hojas de seguridad de los productos químicos tóxicos y las medidas de seguridad que deberán adoptar en caso de un accidente.  | C      | 4       |  |

|  |  |    |   |  |
|--|--|----|---|--|
| Control de Plagas                                    | Los dispositivos para colocación de cebos deben ser seguros, cerrados y limpios. La Fábrica, los almacenes (bodegas), silos y áreas de carga y descarga deben estar libres de heces de pájaros y de evidencia de nidos.  | NA | - |  |
|  | Las áreas de proceso y almacenamiento deben estar libres de insectos y de evidencia de sus actividades. Debe existir un número adecuado de dispositivos para control de insectos ("insectocutores", cortinas de aire, etc.). Los dispositivos deben tener un mantenimiento y limpieza adecuados. | C  | 4 |  |
| Infraestructura, Equipos y Servicios (Mantenimiento) | Las instalaciones y máquinas están en buen estado de conservación y seguridad. No hay fugas de líquidos ni cables expuestos o tuberías de aire desgastadas.  | C  | 4 |  |
|  | Sistemas Electricos deben estar en buen estado, limpios, íntegros, con sistemas y controles adecuados bien mantenidos y cuidados. Dispositivos de alarmas en movimiento/operación funcionando  | C  | 4 |  |
|  | Todas las lámparas deben estar funcionando y deben tener protección para impedir contaminación de producto en caso de se rompan.   | C  | 4 |  |
|  | Las estaciones de lavado de manos cuentan con jabón germicida y desinfectante  | C  | 4 |  |
|  | Las máquinas, equipos y utensilios de trabajo están limpios.   | C  | 4 |  |
| Estándares de Trabajo                                | Los procedimientos, instructivos y formatos se encuentran al alcance del operador . Los estándares se encuentran actualizados.   | C  | 4 |  |
|  | La documentación del periódico de mejora continua debe estar completa y actualizada.   | CP | 2 | falta actualizar data de la semana PNC de calidad.               |
| Seguridad y Ecología                                 | Los pasillos y las salidas deben estar libres de obstaculos. Las puertas de salida deben estar libres de candados y seguros puestos. Se deben delimitar areas de trabajo, pasillos peatonales y de transito de vehiculos con barandal o franja amarilla.   | C  | 4 |  |
|  | Se cuenta con guardas de seguridad en la maquinaria, las cuales proporcionan una protección total. Los equipos eléctricos deben estar protegidos contra agua.  | C  | 4 |  |
|  | Los pasillos y las áreas productivas están claramente delimitados con el color adecuado. Las instalaciones internas están diseñadas para evitar la contaminación cruzada.  | NC | 0 | delimitaciones despintadas, zona de ingreso con cortinas sucias. |
|  | Personal usa adecuadamente los EPP. Se identifican y señalan las áreas en donde se requiera el uso obligatorio del Equipo de Protección Personal asignado.   | C  | 4 |  |
| BPM  | Manos limpias, uñas cortas, barba afeitado, sin joyas, cadenas, celulares  | CP | 2 |  |
|  | Uso correcto de la Cofia y Protector Buconasal   | C  | 4 |  |
|  | Uniforme correcto y limpio   | C  | 4 |  |
|  | Personal practica buenos hábitos higiénicos  | C  | 4 |  |
|  | Personal con buen estado de salud. No presenta signos y síntomas de enfermedad (Diarrea, vómito, fiebre, dolor estomacal, tos expectorante, ictericia)   | C  | 4 |  |

PUNTAJE 91%

98

108

## HOJA DE CALIFICACIÓN BPM

AREA: LÍNEA DE REHIDRATANTES

Responsable: CV

Fecha: Dic-14

| Referencia   | Descripción   | Cumpl. | Puntaje | Observaciones                  |
|--|---|--------|---------|--------------------------------|
| Sin artículos innecesarios                                 | Sólo hay productos y herramientas en la áreas de trabajo. No hay nada encima de máquinas, gabinetes o equipo. Todo lo que no se requiere para el trabajo está fuera del área productiva.  | NC     | 0       | Equipos para calibrar en área. |
| Infraestructura, Equipos y Servicios (limpieza)            | Las instalaciones y sus alrededores se encuentran limpios y en orden. Puertas, ventanas, techos, paredes, pisos, canaletas, sumideros, cortinas, extractores limpios.<br>Las Redes de Servicios están limpios, protegidos e identificados.  | C      | 4       |                                |
|  | Todos los contenedores de residuos sólidos y la zona de acopio se encuentran en condiciones adecuadas de limpieza y mantenimiento. Los contenedores de residuos sólidos son de uso exclusivo por área y están identificados. Estos cuentan con bolsa y tapa.  | C      | 4       |                                |
|  | Cuentan con pediluvios. Debe haber instalado un sistema adecuado de drenaje y eliminación de residuo.   | C      | 4       |                                |
| Almacenamiento de Materiales/Insumos /Productos terminados | El almacenamiento de los materiales es el adecuado según su tipo.<br>Todos los materiales, insumos y producto terminado están ordenados e identificados.<br>Los artículos estibados están rectos, estables y no presentan riesgo de volcadura. Adecuada rotación FIFO   | C      | 4       |                                |
|  | El insumo debe estar protegido de la contaminación durante el almacenamiento y correctamente almacenado. Productos protegidos del sol y la lluvia.  | C      | 4       |                                |
|  | Los productos terminados, materias primas, insumos, envases, empaques, embalajes, productos químicos de limpieza y control de plagas se estiban en tarimas o parihuelas cumpliendo las distancias establecidas (cuyo nivel inferior está a no menos de 0.20 m del piso, 0.60 m del techo, y a 0.50 m o mas entre filas de rumas y paredes), lo que permite el adecuado flujo del aire y actividades de limpieza, desinfección y control de plagas. Las parihuelas están en buen estado. | C      | 4       |                                |
| Equipo, productos químicos y materiales de limpieza        | Los equipos y materiales de limpieza ( escobillas, escobas, recogedores, otros ) están en sitios accesibles y en orden en lugares claramente identificados. Los productos químicos de limpieza deben ser almacenados de forma separada de las áreas críticas (envasado y jarabes) y estar claramente identificados.   | C      | 4       |                                |
|  | Los materiales de limpieza son de uso exclusivo para las áreas de trabajo (área sucia y área limpia); y su limpieza no genera contaminación de los alimentos.   | C      | 4       |                                |
|  | Se cuenta con hojas de seguridad de los productos químicos tóxicos y las medidas de seguridad que deberán adoptar en caso de un accidente.  | C      | 4       |                                |

|  |  |    |   |                                  |
|--|--|----|---|----------------------------------|
| Control de Plagas                                    | Los dispositivos para colocación de cebos deben ser seguros, cerrados y limpios. La Fábrica, los almacenes (bodegas), silos y áreas de carga y descarga deben estar libres de heces de pájaros y de evidencia de nidos.  | NA |   |                                  |
|  | Las áreas de proceso y almacenamiento deben estar libres de insectos y de evidencia de sus actividades. Debe existir un número adecuado de dispositivos para control de insectos ("insectocutores", cortinas de aire, etc.). Los dispositivos deben tener un mantenimiento y limpieza adecuados. | C  | 4 |                                  |
| Infraestructura, Equipos y Servicios (Mantenimiento) | Las instalaciones y máquinas están en buen estado de conservación y seguridad. No hay fugas de líquidos ni cables expuestos o tuberías de aire desgastadas.  | C  | 4 |                                  |
|  | Sistemas Electricos deben estar en buen estado, limpios, íntegros, con sistemas y controles adecuados bien mantenidos y cuidados. Dispositivos de alarmas en movimiento/operación funcionando  | C  | 4 |                                  |
|  | Todas las lámparas deben estar funcionando y deben tener protección para impedir contaminación de producto en caso de se rompan.   | C  | 4 |                                  |
|  | Las estaciones de lavado de manos cuentan con jabón germicida y desinfectante  | C  | 4 |                                  |
|  | Las máquinas, equipos y utensilios de trabajo están limpios.   | C  | 4 |                                  |
| Estándares de Trabajo                                | Los procedimientos, instructivos y formatos se encuentran al alcance del operador . Los estándares se encuentran actualizados.   | C  | 4 |                                  |
|  | La documentación del periódico de mejora continua debe estar completa y actualizada.   | C  | 4 |                                  |
| Seguridad y Ecología                                 | Los pasillos y las salidas deben estar libres de obstáculos. Las puertas de salida deben estar libres de candados y seguros puestos. Se deben delimitar áreas de trabajo, pasillos peatonales y de tránsito de vehículos con barandal o franja amarilla.   | NC | 0 | puerta trabada, en mal estado.   |
|  | Se cuenta con guardas de seguridad en la maquinaria, las cuales proporcionan una protección total. Los equipos eléctricos deben estar protegidos contra agua.  | NC | 2 | Falta colocar guarda a un tramo. |
|  | Los pasillos y las áreas productivas están claramente delimitados con el color adecuado. Las instalaciones internas están diseñadas para evitar la contaminación cruzada.  | C  | 4 |                                  |
|  | Personal usa adecuadamente los EPP. Se identifican y señalan las áreas en donde se requiera el uso obligatorio del Equipo de Protección Personal asignado.   | C  | 4 |                                  |
| BPM  | Manos limpias, uñas cortas, barba afeitado, sin joyas, cadenas, celulares  | C  | 4 |                                  |
|  | Uso correcto de la Cofia y Protector Buconasal   | C  | 4 |                                  |
|  | Uniforme correcto y limpio   | C  | 4 |                                  |
|  | Personal practica buenos hábitos higiénicos  | C  | 4 |                                  |
|  | Personal con buen estado de salud. No presenta signos y síntomas de enfermedad (Diarrea, vómito, fiebre, dolor estomacal, tos expectorante, ictericia)   | C  | 4 |                                  |

PUNTAJE 91%

98

108

## HOJA DE CALIFICACIÓN BPM

AREA: LÍNEA - REFRESCOS LÍQUIDOS

Responsable: CV

Fecha:

Dic-14

| Referencia  | Descripción   | Cumpl. | Puntaje | Observaciones                    |
|---|---|--------|---------|----------------------------------|
| Sin artículos innecesarios                                | Sólo hay productos y herramientas en la áreas de trabajo. No hay nada encima de máquinas, gabinetes o equipo. Todo lo que no se requiere para el trabajo está fuera del área productiva.  | CP     | 2       | tableros y guantes sobre maquina |
| Infraestructura, Equipos y Servicios (limpieza)           | Las instalaciones y sus alrededores se encuentran limpios y en orden. Puertas, ventanas, techos, paredes, pisos, canaletas, sumideros, cortinas, extractores limpios. Las Redes de Servicios están limpios, protegidos e identificados.   | CP     | 2       | falta limpiar las ventanas       |
|   | Todos los contenedores de residuos sólidos y la zona de acopio se encuentran en condiciones adecuadas de limpieza y mantenimiento. Los contenedores de residuos sólidos son de uso exclusivo por área y están identificados. Estos cuentan con bolsa y tapa.  | C      | 4       |                                  |
|   | Cuentan con pediluvios. Debe haber instalado un sistema adecuado de drenaje y eliminación de residuo.   | CP     | 2       | Falta cambiar pediluvio          |
| Almacenamiento de Materiales/Insumos/Productos terminados | El almacenamiento de los materiales es el adecuado según su tipo. Todos los materiales, insumos y producto terminado están ordenados e identificados. Los artículos estibados están rectos, estables y no presentan riesgo de volcadura. Adecuada rotación FIFO   | C      | 4       |                                  |
|   | El insumo debe estar protegido de la contaminación durante el almacenamiento y correctamente almacenado. Productos protegidos del sol y la lluvia.  | C      | 4       |                                  |
|   | Los productos terminados, materias primas, insumos, envases, embalajes, productos químicos de limpieza y control de plagas se estiban en tarimas o parihuelas cumpliendo las distancias establecidas (cuyo nivel inferior está a no menos de 0.20 m del piso, 0.60 m del techo, y a 0.50 m o mas entre filas de rumas y paredes), lo que permite el adecuado flujo del aire y actividades de limpieza, desinfección y control de plagas. Las parihuelas están en buen estado. | C      | 4       |                                  |
| Equipo, productos químicos y materiales de limpieza       | Los equipos y materiales de limpieza ( escobillas, escobas, recogedores, otros ) están en sitios accesibles y en orden en lugares claramente identificados. Los productos químicos de limpieza deben ser almacenados de forma separada de las áreas críticas (envasado y jarabes) y estar claramente identificados.   | C      | 4       |                                  |
|   | Los materiales de limpieza son de uso exclusivo para las áreas de trabajo (área sucia y área limpia); y su limpieza no genera contaminación de los alimentos.   | C      | 4       |                                  |
|   | Se cuenta con hojas de seguridad de los productos químicos tóxicos y las medidas de seguridad que deberán adoptar en caso de un accidente.  | C      | 4       |                                  |



|  |  |    |   |  |
|--|--|----|---|--|
| Control de Plagas                                    | Los dispositivos para colocación de cebos deben ser seguros, cerrados y limpios. La Fábrica, los almacenes (bodegas), silos y áreas de carga y descarga deben estar libres de heces de pájaros y de evidencia de nidos.  | NA |   |  |
|  | Las áreas de proceso y almacenamiento deben estar libres de insectos y de evidencia de sus actividades. Debe existir un número adecuado de dispositivos para control de insectos ("insectocutores", cortinas de aire, etc.). Los dispositivos deben tener un mantenimiento y limpieza adecuados. | C  | 4 |  |
| Infraestructura, Equipos y Servicios (Mantenimiento) | Las instalaciones y máquinas están en buen estado de conservación y seguridad. No hay fugas de líquidos ni cables expuestos o tuberías de aire desgastadas.  | C  | 4 |  |
|  | Sistemas Electricos deben estar en buen estado, limpios, íntegros, con sistemas y controles adecuados bien mantenidos y cuidados. Dispositivos de alarmas en movimiento/operación funcionando  | C  | 4 |  |
|  | Todas las lámparas deben estar funcionando y deben tener protección para impedir contaminación de producto en caso de se rompan.   | C  | 4 |  |
|  | Las estaciones de lavado de manos cuentan con jabón germicida y desinfectante  | C  | 4 |  |
|  | Las máquinas, equipos y utensilios de trabajo están limpios.   | C  | 4 |  |
| Estándares de Trabajo                                | Los procedimientos, instructivos y formatos se encuentran al alcance del operador . Los estándares se encuentran actualizados.   | C  | 4 |  |
|  | La documentación del periódico de mejora continua debe estar completa y actualizada.   | C  | 4 |  |
| Seguridad y Ecología                                 | Los pasillos y las salidas deben estar libres de obstáculos. Las puertas de salida deben estar libres de candados y seguros puestos. Se deben delimitar áreas de trabajo, pasillos peatonales y de tránsito de vehículos con barandal o franja amarilla.   | C  | 4 |  |
|  | Se cuenta con guardas de seguridad en la maquinaria, las cuales proporcionan una protección total. Los equipos eléctricos deben estar protegidos contra agua.  | C  | 4 |  |
|  | Los pasillos y las áreas productivas están claramente delimitados con el color adecuado. Las instalaciones internas están diseñadas para evitar la contaminación cruzada.  | C  | 4 |  |
|  | Personal usa adecuadamente los EPP. Se identifican y señalan las áreas en donde se requiera el uso obligatorio del Equipo de Protección Personal asignado.   | C  | 4 |  |
| BPM  | Manos limpias, uñas cortas, barba afeitado, sin joyas, cadenas, celulares  | CP | 2 | un operador con uñas no cortadas             |
|  | Uso correcto de la Cofia y Protector Buconasal   | CP | 2 | un operador con el protector buconasal inad. |
|  | Uniforme correcto y limpio   | C  | 4 |  |
|  | Personal practica buenos hábitos higiénicos  | C  | 4 |  |
|  | Personal con buen estado de salud. No presenta signos y síntomas de enfermedad (Diarrea, vómito, fiebre, dolor estomacal, tos expectorante, ictericia)   | C  | 4 |  |

PUNTAJE 91%

98

108

## HOJA DE CALIFICACIÓN BPM

AREA: MANTENIMIENTO

Responsable: CV

Fecha

Dic-14

| Referencia   | Descripción   | Cum pl. | Punta je | Observacion es  |
|--|---|---------|----------|---|
| Sin artículos innecesarios                                 | Sólo hay productos y herramientas en la áreas de trabajo. No hay nada encima de máquinas, gabinetes o equipo. Todo lo que no se requiere para el trabajo está fuera del área productiva.  | NC      | 0        | se encuentra una equipo almacenad en el área, el cual debería estar en otra zona. |
| Infraestructura, Equipos y Servicios (limpieza)            | Las instalaciones y sus alrededores se encuentran limpios y en orden. Puertas, ventanas, techos, paredes, pisos, canaletas, sumideros, cortinas, extractores limpios. Las Redes de Servicios están limpios, protegidos e identificados.   | C       | 4        |   |
|  | Todos los contenedores de residuos sólidos y la zona de acopio se encuentran en condiciones adecuadas de limpieza y mantenimiento. Los contenedores de residuos sólidos son de uso exclusivo por área y están identificados. Estos cuentan con bolsa y tapa.  | C       | 4        |   |
|  | Cuentan con pediluvios. Debe haber instalado un sistema adecuado de drenaje y eliminación de residuo.   | NA      | -        |   |
| Almacenamiento de Materiales/Insumos /Productos terminados | El almacenamiento de los materiales es el adecuado según su tipo. Todos los materiales, insumos y producto terminado están ordenados e identificados. Los artículos estibados están rectos, estables y no presentan riesgo de volcadura. Adecuada rotación FIFO   | NA      | -        |   |
|  | El insumo debe estar protegido de la contaminación durante el almacenamiento y correctamente almacenado. Productos protegidos del sol y la lluvia.  | NA      | -        |   |
|  | Los productos terminados, materias primas, insumos, envases, empaques, embalajes, productos químicos de limpieza y control de plagas se estiban en tarimas o parihuelas cumpliendo las distancias establecidas (cuyo nivel inferior está a no menos de 0.20 m del piso, 0.60 m del techo, y a 0.50 m o mas entre filas de rumas y paredes), lo que permite el adecuado flujo del aire y actividades de limpieza, desinfección y control de plagas. Las parihuelas están en buen estado. | NA      | -        |   |
| Equipo, productos químicos y materiales de limpieza        | Los equipos y materiales de limpieza ( escobillas, escobas, recogedores, otros ) están en sitios accesibles y en orden en lugares claramente identificados. Los productos químicos de limpieza deben ser almacenados de forma separada de las áreas críticas (envasado y jarabes) y estar claramente identificados.   | C       | 4        |   |
|  | Los materiales de limpieza son de uso exclusivo patra las áreas de trabajo (área sucia y área limpia); y su limpieza no genera contaminación de los alimentos.  | C       | 4        |   |
|  | Se cuenta con hojas de seguridad de los productos químicos tóxicos y las medidas de seguridad que deberán adoptar en caso de un accidente.  | C       | 4        |   |

|  |  |    |   |                                    |
|--|--|----|---|------------------------------------|
| Control de Plagas                                    | Los dispositivos para colocación de cebos deben ser seguros, cerrados y limpios. La Fábrica, los almacenes (bodegas), silos y áreas de carga y descarga deben estar libres de heces de pájaros y de evidencia de nidos.  | C  | 4 |                                    |
|  | Las áreas de proceso y almacenamiento deben estar libres de insectos y de evidencia de sus actividades. Debe existir un número adecuado de dispositivos para control de insectos ("insectocutores", cortinas de aire, etc.). Los dispositivos deben tener un mantenimiento y limpieza adecuados. | C  | 4 |                                    |
| Infraestructura, Equipos y Servicios (Mantenimiento) | Las instalaciones y máquinas están en buen estado de conservación y seguridad. No hay fugas de líquidos ni cables expuestos o tuberías de aire desgastadas.  | C  | 4 |                                    |
|  | Sistemas Electricos deben estar en buen estado, limpios, íntegros, con sistemas y controles adecuados bien mantenidos y cuidados. Dispositivos de alarmas en movimiento/operación funcionando  | C  | 4 |                                    |
|  | Todas las lámparas deben estar funcionando y deben tener protección para impedir contaminación de producto en caso de se rompan.   | CP | 2 | Una lampara no funciona            |
|  | Las estaciones de lavado de manos cuentan con jabón germicida y desinfectante  | CP | 2 | El desinfectante esta vacío        |
|  | Las máquinas, equipos y utensilios de trabajo están limpios.   | C  | 4 |                                    |
| Estándares de Trabajo                                | Los procedimientos, instructivos y formatos se encuentran al alcance del operador . Los estándares se encuentran actualizados.   | C  | 4 |                                    |
|  | La documentación del periódico de mejora continua debe estar completa y actualizada.   | C  | 4 |                                    |
| Seguridad y Ecología                                 | Los pasillos y las salidas deben estar libres de obstáculos. Las puertas de salida deben estar libres de candados y seguros puestos. Se deben delimitar áreas de trabajo, pasillos peatonales y de tránsito de vehículos con barandal o franja amarilla.   | C  | 4 |                                    |
|  | Se cuenta con guardas de seguridad en la maquinaria, las cuales proporcionan una protección total. Los equipos eléctricos deben estar protegidos contra agua.  | C  | 4 |                                    |
|  | Los pasillos y las áreas productivas están claramente delimitados con el color adecuado. Las instalaciones internas están diseñadas para evitar la contaminación cruzada.  | C  | 4 |                                    |
|  | Personal usa adecuadamente los EPP. Se identifican y señalan las áreas en donde se requiera el uso obligatorio del Equipo de Protección Personal asignado.   | CP | 2 | un operador con polo de otro color |
| BPM  | Manos limpias, uñas cortas, barba afeitado, sin joyas, cadenas, celulares  | C  | 4 |                                    |
|  | Uso correcto de la Cofia y Protector Buconasal   | C  | 4 |                                    |
|  | Uniforme correcto y limpio   | C  | 4 |                                    |
|  | Personal practica buenos hábitos higiénicos  | C  | 4 |                                    |
|  | Personal con buen estado de salud. No presenta signos y síntomas de enfermedad (Diarrea, vómito, fiebre, dolor estomacal, tos expectorante, ictericia)   | C  | 4 |                                    |

PUNTAJE 90 % 86 96

## HOJA DE CALIFICACIÓN BPM

AREA: ALMACENES

Responsable: CV

Fecha: Dic-14

| Referencia   | Descripción   | Cumpl. | Puntaje | Observaciones   |
|--|---|--------|---------|---|
| Sin artículos innecesarios                                 | Sólo hay productos y herramientas en la áreas de trabajo. No hay nada encima de máquinas, gabinetes o equipo. Todo lo que no se requiere para el trabajo está fuera del área productiva.  | NC     | 0       | sobre parihuela de producto se evidencia un casco, un tablero y una casaca. |
| Infraestructura, Equipos y Servicios (limpieza)            | Las instalaciones y sus alrededores se encuentran limpios y en orden. Puertas, ventanas, techos, paredes, pisos, canaletas, sumideros, cortinas, extractores limpios. Las Redes de Servicios están limpios, protegidos e identificados.   | C      | 4       |   |
|  | Todos los contenedores de residuos sólidos y la zona de acopio se encuentran en condiciones adecuadas de limpieza y mantenimiento. Los contenedores de residuos sólidos son de uso exclusivo por área y están identificados. Estos cuentan con bolsa y tapa.  | C      | 4       |   |
|  | Cuentan con pediluvios. Debe haber instalado un sistema adecuado de drenaje y eliminación de residuo.   | NA     | -       |   |
| Almacenamiento de Materiales/Insumos /Productos terminados | El almacenamiento de los materiales es el adecuado según su tipo. Todos los materiales, insumos y producto terminado están ordenados e identificados. Los artículos estibados están rectos, estables y no presentan riesgo de volcadura. Adecuada rotación FIFO   | C      | 4       |   |
|  | El insumo debe estar protegido de la contaminación durante el almacenamiento y correctamente almacenado. Productos protegidos del sol y la lluvia.  | C      | 4       |   |
|  | Los productos terminados, materias primas, insumos, envases, empaques, embalajes, productos químicos de limpieza y control de plagas se estiban en tarimas o parihuelas cumpliendo las distancias establecidas (cuyo nivel inferior está a no menos de 0.20 m del piso, 0.60 m del techo, y a 0.50 m o mas entre filas de rumas y paredes), lo que permite el adecuado flujo del aire y actividades de limpieza, desinfección y control de plagas. Las parihuelas están en buen estado. | NC     | 0       | una parihuela de producto se encuentra en el patio.                         |
| Equipo, productos químicos y materiales de limpieza        | Los equipos y materiales de limpieza ( escobillas, escobas, recogedores, otros ) están en sitios accesibles y en orden en lugares claramente identificados. Los productos químicos de limpieza deben ser almacenados de forma separada de las áreas críticas (envasado y jarabes) y estar claramente identificados.   | C      | 4       |   |
|  | Los materiales de limpieza son de uso exclusivo para las áreas de trabajo (área sucia y área limpia); y su limpieza no genera contaminación de los alimentos.   | C      | 4       |   |
|  | Se cuenta con hojas de seguridad de los productos químicos tóxicos y las medidas de seguridad que deberán adoptar en caso de un accidente.  | C      | 4       |   |

|  |  |    |   |  |
|--|--|----|---|--|
| Control de Plagas                                    | Los dispositivos para colocación de cebos deben ser seguros, cerrados y limpios. La Fábrica, los almacenes (bodegas), silos y áreas de carga y descarga deben estar libres de heces de pájaros y de evidencia de nidos.  | C  | 4 |  |
|  | Las áreas de proceso y almacenamiento deben estar libres de insectos y de evidencia de sus actividades. Debe existir un número adecuado de dispositivos para control de insectos ("insectocutores", cortinas de aire, etc.). Los dispositivos deben tener un mantenimiento y limpieza adecuados. | C  | 4 |  |
| Infraestructura, Equipos y Servicios (Mantenimiento) | Las instalaciones y máquinas están en buen estado de conservación y seguridad. No hay fugas de líquidos ni cables expuestos o tuberías de aire desgastadas.  | C  | 4 |  |
|  | Sistemas Electricos deben estar en buen estado, limpios, íntegros, con sistemas y controles adecuados bien mantenidos y cuidados. Dispositivos de alarmas en movimiento/operación funcionando  | C  | 4 |  |
|  | Todas las lámparas deben estar funcionando y deben tener protección para impedir contaminación de producto en caso de se rompan.   | C  | 4 |  |
|  | Las estaciones de lavado de manos cuentan con jabón germicida y desinfectante  | C  | 4 |  |
|  | Las máquinas, equipos y utensilios de trabajo están limpios.   | C  | 4 |  |
| Estándares de Trabajo                                | Los procedimientos, instructivos y formatos se encuentran al alcance del operador . Los estándares se encuentran actualizados.   | C  | 4 |  |
|  | La documentación del periódico de mejora continua debe estar completa y actualizada.   | C  | 4 |  |
| Seguridad y Ecología                                 | Los pasillos y las salidas deben estar libres de obstaculos. Las puertas de salida deben estar libres de candados y seguros puestos. Se deben delimitar areas de trabajo, pasillos peatonales y de transito de vehiculos con barandal o franja amarilla.   | C  | 4 |  |
|  | Se cuenta con guardas de seguridad en la maquinaria, las cuales proporcionan una protección total. Los equipos eléctricos deben estar protegidos contra agua.  | NA |   |  |
|  | Los pasillos y las áreas productivas están claramente delimitados con el color adecuado. Las instalaciones internas están diseñadas para evitar la contaminación cruzada.  | C  | 4 |  |
|  | Personal usa adecuadamente los EPP. Se identifican y señalan las áreas en donde se requiera el uso obligatorio del Equipo de Protección Personal asignado.   | NC | 0 | Un operador no usa el casco ni las orejeras. |
| BPM  | Manos limpias, uñas cortas, barba afeitado, sin joyas, cadenas, celulares  | C  | 4 |  |
|  | Uso correcto de la Cofia y Protector Buconasal   | C  | 4 |  |
|  | Uniforme correcto y limpio   | C  | 4 |  |
|  | Personal practica buenos hábitos higiénicos  | C  | 4 |  |
|  | Personal con buen estado de salud. No presenta signos y síntomas de enfermedad (Diarrea, vómito, fiebre, dolor estomacal, tos expectorante, ictericia)   | C  | 4 |  |

PUNTAJE 88%

92

104

## HOJA DE CALIFICACIÓN BPM

AREA: SS.HH

Responsable: CV

Fecha: Dic-14

| Referencia   | Descripción   | Cumpl. | Puntaje | Observaciones |
|--|---|--------|---------|---------------|
| Sin artículos innecesarios                                 | Sólo hay productos y herramientas en la áreas de trabajo. No hay nada encima de máquinas, gabinetes o equipo. Todo lo que no se requiere para el trabajo está fuera del área productiva.  | NA     | -       |               |
| Infraestructura, Equipos y Servicios (limpieza)            | Las instalaciones y sus alrededores se encuentran limpios y en orden. Puertas, ventanas, techos, paredes, pisos, canaletas, sumideros, cortinas, extractores limpios. Las Redes de Servicios están limpios, protegidos e identificados.   | C      | 4       |               |
|  | Todos los contenedores de residuos sólidos y la zona de acopio se encuentran en condiciones adecuadas de limpieza y mantenimiento. Los contenedores de residuos sólidos son de uso exclusivo por área y están identificados. Estos cuentan con bolsa y tapa.  | C      | 4       |               |
|  | Cuentan con pediluvios. Debe haber instalado un sistema adecuado de drenaje y eliminación de residuo.   | NA     | -       |               |
| Almacenamiento de Materiales/Insumos /Productos terminados | El almacenamiento de los materiales es el adecuado según su tipo. Todos los materiales, insumos y producto terminado están ordenados e identificados. Los artículos estibados están rectos, estables y no presentan riesgo de volcadura. Adecuada rotación FIFO   | NA     | -       |               |
|  | El insumo debe estar protegido de la contaminación durante el almacenamiento y correctamente almacenado. Productos protegidos del sol y la lluvia.  | NA     | -       |               |
|  | Los productos terminados, materias primas, insumos, envases, empaques, embalajes, productos químicos de limpieza y control de plagas se estiban en tarimas o parihuelas cumpliendo las distancias establecidas (cuyo nivel inferior está a no menos de 0.20 m del piso, 0.60 m del techo, y a 0.50 m o mas entre filas de rumas y paredes), lo que permite el adecuado flujo del aire y actividades de limpieza, desinfección y control de plagas. Las parihuelas están en buen estado. | NA     | -       |               |
| Equipo, productos químicos y materiales de limpieza        | Los equipos y materiales de limpieza ( escobillas, escobas, recogedores, otros ) están en sitios accesibles y en orden en lugares claramente identificados. Los productos químicos de limpieza deben ser almacenados de forma separada de las áreas críticas (envasado y jarabes) y estar claramente identificados.   | C      | 4       |               |
|  | Los materiales de limpieza son de uso exclusivo para las áreas de trabajo (área sucia y área limpia); y su limpieza no genera contaminación de los alimentos.   | C      | 4       |               |
|  | Se cuenta con hojas de seguridad de los productos químicos tóxicos y las medidas de seguridad que deberán adoptar en caso de un accidente.  | NA     | -       |               |

|  |  |    |   |  |
|--|--|----|---|--|
| Control de Plagas                                    | Los dispositivos para colocación de cebos deben ser seguros, cerrados y limpios. La Fábrica, los almacenes (bodegas), silos y áreas de carga y descarga deben estar libres de heces de pájaros y de evidencia de nidos.  | NA | - |  |
|  | Las áreas de proceso y almacenamiento deben estar libres de insectos y de evidencia de sus actividades. Debe existir un número adecuado de dispositivos para control de insectos ("insectocutores", cortinas de aire, etc.). Los dispositivos deben tener un mantenimiento y limpieza adecuados. | NA | - |  |
| Infraestructura, Equipos y Servicios (Mantenimiento) | Las instalaciones y máquinas están en buen estado de conservación y seguridad. No hay fugas de líquidos ni cables expuestos o tuberías de aire desgastadas.  | NA | - |  |
|  | Sistemas Electricos deben estar en buen estado, limpios, íntegros, con sistemas y controles adecuados bien mantenidos y cuidados. Dispositivos de alarmas en movimiento/operación funcionando  | C  | 4 |  |
|  | Todas las lámparas deben estar funcionando y deben tener protección para impedir contaminación de producto en caso de se rompan.   | C  | 4 |  |
|  | Las estaciones de lavado de manos cuentan con jabón germicida y desinfectante  | C  | 4 |  |
|  | Las máquinas, equipos y utensilios de trabajo están limpios.   | NA | - |  |
| Estándares de Trabajo                                | Los procedimientos, instructivos y formatos se encuentran al alcance del operador . Los estándares se encuentran actualizados.   | C  | 4 |  |
|  | La documentación del periódico de mejora continua debe estar completa y actualizada.   | NA | - |  |
| Seguridad y Ecología                                 | Los pasillos y las salidas deben estar libres de obstáculos. Las puertas de salida deben estar libres de candados y seguros puestos. Se deben delimitar áreas de trabajo, pasillos peatonales y de tránsito de vehículos con barandal o franja amarilla.   | C  | 4 |  |
|  | Se cuenta con guardas de seguridad en la maquinaria, las cuales proporcionan una protección total. Los equipos eléctricos deben estar protegidos contra agua.  | NA | - |  |
|  | Los pasillos y las áreas productivas están claramente delimitados con el color adecuado. Las instalaciones internas están diseñadas para evitar la contaminación cruzada.  | C  | 4 |  |
|  | Personal usa adecuadamente los EPP. Se identifican y señalan las áreas en donde se requiera el uso obligatorio del Equipo de Protección Personal asignado.   | NA | - |  |
| BPM  | Manos limpias, uñas cortas, barba afeitado, sin joyas, cadenas, celulares  | NA | - |  |
|  | Uso correcto de la Cofia y Protector Bucconasal  | NA | - |  |
|  | Uniforme correcto y limpio   | NA | - |  |
|  | Personal practica buenos hábitos higiénicos  | NA | - |  |
|  | Personal con buen estado de salud. No presenta signos y síntomas de enfermedad (Diarrea, vómito, fiebre, dolor estomacal, tos expectorante, ictericia)   | NA | - |  |

PUNTAJE 100% 40 40

### ANEXO 3: ENTREVISTAS

#### ENTREVISTA COLABORADORES: MODELO PARA LA MEJORA CONTINUA DE LA CALIDAD EN EMPRESAS DE BEBIDAS GASIFICADAS. CASO ELMA S.A.

Objetivo: identificar las necesidades para elaborar el modelo de mejora continua de localidad en ELMA SA, desde la perspectiva de los colaboradores.

En el presente año:

1. Ha aplicado alguna mejora en su trabajo: Si ( ) No ( ). Cuando fue la última vez:.....
  
2. ¿Acostumbra comunicarle al jefe inmediato tus ideas o sugerencias respecto a mejoras?.
  
3. De las siguientes herramientas, marque las que haya aplicado a través de su vida laboral.  
( ) Diagrama Ishikawa.  
( ) Lluvia de ideas.  
( ) Pareto.  
( ) Six Sigma o ( ) Lean sigma.  
( ) Otros, Especifique: .....
  
4. Ha participado en la metodología Kaizen en esta empresa: Si ( ) No ( )
  
5. Que le pareció: Malo ( ) Regular ( ) Bueno ( ) Excelente ( ),  
¿Por qué? .....
  
6. La metodología Kaizen funcionó adecuadamente en su área de trabajo:  
Si ( ) No ( ),  
¿Por qué? .....
  
7. En caso no haya funcionado adecuadamente, ¿a qué se debió?  
( ) Seguimiento.  
( ) Responsabilidad.  
( ) Presupuesto.  
( ) Otros, Especifique:.....

Fecha: .....



**ENTREVISTA JEFES\_GERENTES: MODELO PARA LA MEJORA CONTINUA DE LA CALIDAD EN EMPRESAS DE BEBIDAS GASIFICADAS. CASO ELMA S.A.**

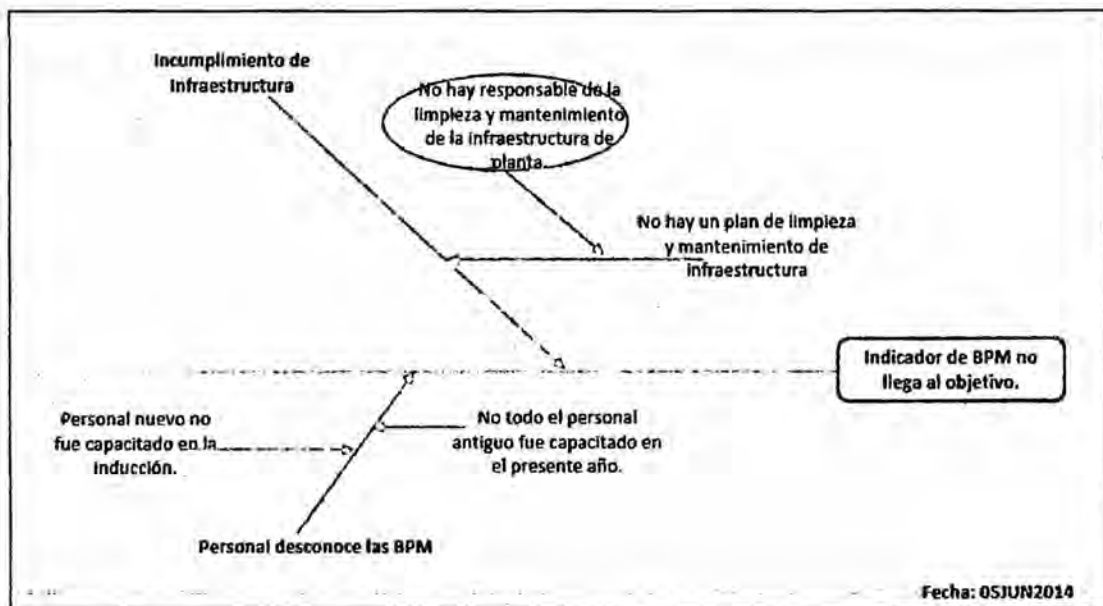
Objetivo: identificar las necesidades para elaborar el modelo de mejora continua de localidad en ELMA SA, así como identificar los recursos con los que cuenta, desde la perspectiva del nivel ejecutivos (jefes y gerentes).

En el presente año:

1. El personal a su cargo Ha aplicado alguna mejora en su trabajo: Si ( ) No ( ).  
Con que frecuencia:.....
2. El personal a su cargo le comunica ideas o sugerencias de mejoras: Si ( ) No ( ).
3. De las siguientes herramientas, marque las que haya aplicado a través de su vida laboral.  
( ) Diagrama Ishikawa.  
( ) Lluvia de ideas.  
( ) Pareto.  
( ) Six Sigma o ( ) Lean sigma.  
( ) Otros, Especifique: .....
4. Ha participado en la metodología Kaizen en esta empresa: Si ( ) No ( )
5. Que le pareció: Malo ( ) Regular ( ) Bueno ( ) Excelente ( ),  
¿por qué? .....
6. La metodología Kaizen funcionó adecuadamente en su área de trabajo:  
Si ( ) No ( ),  
¿por qué?.....
7. En caso no haya funcionado adecuadamente, ¿a qué se debió?  
( ) Seguimiento.  
( ) Responsabilidad.  
( ) Presupuesto.  
( ) Otros, Especifique: .....
8. Como Jefe o Gerente de área, puedes proporcionar 2 h por semana dentro del horario de trabajo: Si ( ) No ( ). O cuanto tiempo como máximo puedes proporcionar a tus colaboradores: .....
9. Su área cuenta con presupuesto para implementar proyectos de mejora:  
Si ( ) No ( )

Fecha: .....

**ANEXO 4:  
ANÁLISIS DE CAUSA RAÍZ: INDICADOR DE BUENAS PRACTICAS DE  
MANUFACTURA (BPM) NO LLEGA AL OBJETIVO.**



Del análisis de causa raíz se obtiene las siguientes causas raíces:

- No hay un plan de limpieza y mantenimiento integrado de la infraestructura, ni un responsable general, depende de cada área.
- Personal que labora en planta no está sensibilizado con las BPM porque no fue capacitado o informado adecuadamente.

**ANEXO 5:  
PROGRAMA DE RELANZAMIENTO DE BUENAS PRÁCTICAS DE  
MANUFACTURA (BPM).**

Por temas de confidencialidad, se han omitido los nombres de los responsables y se han colocado los cargos, asimismo se han omitido las fechas de ejecución. Nota: Se utilizó el periódico de mejora continua para el programa.

| N°        | CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES   | RESPONSABLE                | EJECUTORES                                   | FECHA PROPUESTA | FECHA REALIZACIÓN |
|-----------|---|----------------------------|--|-----------------|-------------------|
| <b>I</b>  | <b>COMUNICACIÓN</b>   |                            |  |                 |                   |
| 1         | Diseño de Logotipos e información para banners (cafetín/Comedor), comunicado A4 para vitrinas (25), fondo de escritorio (1), comunicado por correo. | Gerente de Comunicaciones  | Equipo de Calidad, Diseño y comunicaciones   |                 |                   |
| 2         | Compra de banners y papel de colores.   | Gerente de Comunicaciones  | Compras                                      |                 |                   |
| 3         | Compra de manuales de buenas prácticas.   | Jefe de Gestión de Calidad | Equipo de Calidad.                           |                 |                   |
| 4         | Campaña de intriga (Papel de colores repartidos a la salida de 5x5cm  | Jefe de Gestión de Calidad | Equipo de Comunicaciones                     |                 |                   |
| 5         | Difusión de banners, A4 y fondos de escritorio  | Gerente de Comunicaciones  | Equipo de Comunicaciones                     |                 |                   |
| <b>II</b> | <b>MANTENIMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA</b>  |                            |  |                 |                   |
| 1         | Designar responsables por áreas, según plano de la planta.  | Todas las Gerencias.       | Todas las Gerencias.                         |                 |                   |
| 2         | Validar actividades del master de Limpieza y mantenimiento de la infraestructura  | Todas las Gerencias.       | Todas las Jefaturas                          |                 |                   |
| 3         | Validar frecuencia del master de mantenimiento e infraestructura  | Todas las Gerencias.       | Todas las Jefaturas                          |                 |                   |
| 4         | Coordinar con empresa tercerizada de servicios de limpieza, las actividades según nuestro máster.   | Jefe de Seguridad Integral | Empresa Tercerizada de servicios de Limpieza |                 |                   |
| 5         | Verificar cumplimiento de Programa semanal y mensual de LIMPIEZA.   | Jefe de Seguridad Integral | Auxiliar de Seguridad Integral               |                 |                   |

| N°         | CRONOGRAMA   | RESPONSABLE   | EJECUTORES   | FECHA PROPUESTA | FECHA REALIZACIÓN |
|------------|--|---|--|-----------------|-------------------|
| <b>III</b> | <b>SENSIBILIZACIÓN DEL PERSONAL</b>  |   |  |                 |                   |
| 1          | <b>Capacitación: Charlas de 5 minutos de Lu a Vi</b>   | Jefe de Planta  | Ingenieros de Turno  |                 |                   |
| 1          | Seleccionar padrinos (Auditores internos) por línea  | Jefe de Planta/Jefe de Gestión de Calidad                               | Jefe de Planta/Jefe de Gestión de Calidad                          |                 |                   |
| 2          | Seleccionar temas para charlas de 5 minutos (25 charlas)   | Jefe de Planta/Jefe de Gestión de Calidad/Gerente de Seguridad Integral | Recopilación: Analista de mejora.                                  |                 |                   |
| 3          | Difusión (charlas, comunicación por correo, murales)   | Jefe de Comunicaciones  | Jefe de Comunicaciones   |                 |                   |
| 2          | <b>Presentación Oficial a Todas las áreas</b>  |   |  |                 |                   |
| 1          | Convocatoria a Supervisores de línea para la presentación del proyecto   | Gerentes/Jefe de Gestión de Calidad/Jefe de Planta                      | Analista de Mejora continua  |                 |                   |
| 2          | Convocatoria a auditores internos para la presentación del proyecto  | Jefe de Gestión de Calidad  | Analista de Mejora continua  |                 |                   |
| 3          | Ambientación de la Sala para la presentación   | Gerente de Recursos Humanos   | Coordinador de Capacitación.                                       |                 |                   |
| 4          | Presentación del proyecto y de los padrinos.   | Gerente de Recursos Humanos   | Gerente de Recursos Humanos, Gerente de Calidad y Country Manager. |                 |                   |
| <b>IV</b>  | <b>INSPECCIONES</b>  |   |  |                 |                   |
| 1          | Actualización del formato de BPM (Planta y administrativo)   | Jefe de Gestión de Calidad  | Analista de Calidad - Inocuidad                                    |                 |                   |
| 2          | Inspecciones Bimensuales: Un mes: inspección, segundo mes: seguimiento. Participantes: Auditores ISO, HACCP y BPM. | Analista de Calidad - Inocuidad   | Equipo de auditores BPM  |                 |                   |

**ANEXO 6:  
PROGRAMA DE LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA**

| ELMA SA                  | Formato:  |     | Código              |     | FO-HIG-PR-01 |   |    |     |    |   |
|--------------------------|---|-----|---------------------|-----|--------------|---|----|-----|----|---|
|                          | PROGRAMA DE LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA  |     | N° de Edición       |     | 0            |   |    |     |    |   |
|                          | ACTIVIDADES   |     | Fecha de aprobación |     | 26.08.14     |   |    |     |    |   |
| AREAS                    | FRECUENCIA  | SET | OCT                 | NOV |              |   |    |     |    |   |
|                          |   | I   | II                  | III | IV           | I | II | III | IV | V |
| ELABORACION DE CERVEZA   | Limpieza de tuberías aéreas (Agua contraincendios, Agua dura, Vapor condensado, salida de vapor, retorno de vapor condensados, GLP) | P   |                     |     |              |   | P  |     |    | P |
|                          | Limpieza de paredes externas (fachadas y pasadizo de cerveza)   | P   | P                   | P   | P            | P | P  | P   | P  | P |
|                          | Limpieza de puertas y ventanas  | P   | P                   | P   | P            | P | P  | P   | P  | P |
|                          | Mantenimiento de escaleras y estructuras complementarias (plataformas y similares) (compartida con el área de fermentación)         |     |                     |     |              |   |    | P   |    | P |
| ENVASADO DE CERVEZA      | Limpieza de paredes externas  | P   | P                   | P   | P            | P | P  | P   | P  | P |
|                          | Mantenimiento de señalizaciones de tránsito de personal, vehicular y zonas de seguridad (trapeado y pintado)                        |     |                     |     |              |   | P  |     |    | P |
|                          | Limpieza de tuberías aéreas (Agua contraincendios, Agua dura, Vapor condensado, salida de vapor, retorno de vapor condensados, GLP) | P   |                     |     |              |   | P  |     |    | P |
|                          | Limpieza de escaleras y estructuras complementarias (plataformas)   |     |                     |     |              |   | P  |     |    | P |
| ALMACEN AZUCAR (CERVEZA) | Limpieza de paredes (calaminon, y concreto); interno y externo  |     |                     |     |              |   |    |     |    | P |
|                          | Limpieza de Estructuras metálicas, tijerales, etc.  |     |                     |     |              |   |    |     |    | P |
| ALMACEN P.T.             | Limpieza de Cortinas Sanitarias   |     |                     |     |              |   | P  |     |    | P |
|                          | Limpieza de letreros, Racks y similares   |     |                     |     |              |   |    |     | P  |   |















**PLANTA I - GASIFICADAS**

ALMACENES (INSUMOS Y PRODUCTO TERMINADO GASEOSAS)  
TRATAMIENTO DE AGUA GASEOSAS  
JARABES (SIMPLE Y TERMINADO)  
TETRAPAK: NECTARES  
LINEA 9: REHIDRATANTES  
LINEA 20: REFRESCOS LIQUIDOS.  
LINEA 4 Y 19: AGUAS  
LINEA 21: GASIFICADAS  
ZONA DE ETIQUETADO (TODOS LOS PRODUCTOS)  
SALA DE LLENADO (TODOS LOS PRODUCTOS)  
ZONA DE EMPACADO (TODOS LOS PRODUCTOS)  
SALA DE FUERZA PLANTA GASEOSA (MANTENIMIENTO)  
PLANTA GASEOSAS (LIMPIEZA VARIOS INCLUYE ADMINISTRATIVOS)

**PLANTA II - CERVEZA**

ELABORACION CERVEZA  
ENVASADO CERVEZA  
ALMACEN AZUCAR (CERVEZA)  
ALMACEN PRODUCTO TERMINADO CERVEZA  
HOT FILL (ZONA CERVEZA)  
LINEA 22  
OSMOSIS  
CALDEROS  
TRATAMIENTO DE AGUA CERVEZA  
SALA DE FUERZA PLANTA CERVEZA  
LINEA DE HIELO  
PLANTA CERVEZA (LIMPIEZA VARIOS INCLUYE ADMINISTRATIVOS)

**ZONAS EXTERNAS AL PROCESO PRODUCTIVO**

|                   |                               |
|-------------------|-------------------------------|
| INYECCION         | (DENTRO DE LAS INSTALACIONES) |
| ALMACEN MAXON     | (FUERA DE LAS INSTALACIONES)  |
| ALMACEN MECHITA   | (FUERA DE LAS INSTALACIONES)  |
| OFICINA DE VENTAS | (FUERA DE LAS INSTALACIONES)  |

**ANEXO 7:  
PLAN DE CAPACITACION INTERNA 2014**

| AREA | AREA | TEMAS  | DIRIGIDO A                                       | Horas | AREA RESPONSABLE DE CAPACITACION | FRECUENCIA                | ENE | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN | JUL | AGO | SEP | OCT | NOV | DIC |
|------|------|--|--|-------|----------------------------------|---------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|      |      | Uso y Mantenimiento de Instrumentos y Equipos  | Producción                                       | 1h    | SGC                              | Anual                     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|      |      | Control de PCC y PCQ   | Personal responsable de medir PCC                | 1h    | SGC                              | Semestral                 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|      |      | BPM (Buenas Prácticas de Manufactura y Almacenamiento, Higiene del Personal) y Calidad Sanitaria e Inocuidad de alimentos y peligros de contaminación asociados. | Producción, Calidad, Mantenimiento y Operaciones | 1h    | SGC                              | Anual                     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|      |      | Programa de Higiene y Saneamiento  | Integrantes de Equipo de Saneamiento             | 1h    | SGC                              | Anual                     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|      |      | Sensibilización del Sistema HACCP y Enfermedades de Transmisión Alimentaria  | Producción, Calidad, Mantenimiento               | 1h    | SGC                              | Anual                     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|      |      | Sensibilización del sistema ISO 9001   | Producción, Calidad, Mantenimiento               | 1h    | SGC                              | Ingreso de personal nuevo |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|      |      | Inducción BPM al personal de nuevo ingreso   | Producción, Calidad, Mantenimiento y Operaciones | 1h    | SGC                              | Ingreso de personal nuevo |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|      |      | Traxabilidad   | Ingenieros de turno, supervisores y Calidad      | 1h    | SGC                              | Anual                     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|      |      | Formación de Auditores Internos  | auditores Internos, Equipo de Inocuidad          | 1h    | SGC                              | Anual                     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|      |      |  |  |       |                                  |                           |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |

**Elaborado por:** JEFE DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD  
**Aprobado por:** GERENTE DE CALIDAD

edición 1, diciembre 2013  
edición 2, julio 2014

## **ANEXO 8: VALIDACIONES DE ENTREVISTAS**

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO

FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA

### **FICHA PARA LA VALIDACIÓN DEL CUESTIONARIO DE ENCUESTA**

#### **I. DATOS DEL ESPECIALISTA QUE REALIZA LA VALIDACIÓN**

Nombre y apellidos: Julio Reynaldo Marroquín Quijandria.

Máximo grado académico alcanzado: Master.

Especialidad: Maestría en Sistemas de Calidad y Productividad (Tecnológico de Monterrey)

Institución donde labora: AJEPER S.A

#### **II. DATOS DE LA TESIS**

**Título:** Modelo de gestión para la mejora continua de la calidad en empresas de bebidas gasificadas. Caso: ELMA SA.

**Problema:** ¿Cómo debe ser el modelo de gestión para la mejora continua de la calidad para ELMA SA?

**Sub problemas:**

- a) ¿Cuáles son las necesidades que permitirán elaborar el modelo de gestión para la mejora continua de la calidad para ELMA SA?
- b) ¿Cuáles son los recursos que dispone ELMA SA para elaborar el modelo de gestión para la mejora continua de la calidad?

#### **III. DATOS DEL CUESTIONARIO DE LA ENTREVISTA**

**El objetivo del cuestionario de la entrevista:** Identificar las necesidades para elaborar el modelo de gestión para la mejora continua de la calidad para ELMA SA, y los recursos que dispone; desde la perspectiva de los colaboradores, jefes y gerentes.

Problemas que se relacionan con el cuestionario para la entrevista: sub problema a y b, es decir se relacionan las variables Y y Z identificadas, lo que implica identificar las necesidades para elaborar el modelo de gestión para la mejora continua de la calidad para ELMA SA, y los recursos que se tienen.

#### IV. CUADRO DE VALIDACIÓN DEL CUESTIONARIO

Marcar con un check ( ✓ ) donde considere que corresponda:

| Exigencias para la validación de cuestionario para la entrevista.                                      | CUMPLE | NO CUMPLE |
|--|--------|-----------|
| 1. El objetivo del cuestionario, tiene relación con uno o más problemas del proyecto de investigación. | Si     | --        |
| 2. El objetivo del cuestionario es claro y entendible.   | Si     | --        |
| 3. Las instrucciones que se dan en el cuestionario son claras.   | Si     | -         |
| 4. Las preguntas del cuestionario guardan relación con su objetivo.                                    | Si     | --        |
| 5. Las preguntas tienen secuencia lógica.  | Si     | --        |
| 6. Los encuestados tienen capacidad para dar respuestas válidas.                                       | Si     | -         |
| 7. No se tienen preguntas desconocidas.  | Si     | --        |
| 8. El cuestionario es confiable para los propósitos de la investigación.                               | Si     | -         |

  
 FIRMA DEL VALIDADOR  
 Julio Marroquin Quijandria

**ENTREVISTA COLABORADORES: MODELO PARA LA MEJORA CONTINUA DE LA CALIDAD EN EMPRESAS DE BEBIDAS GASIFICADAS. CASO ELMA S.A.**

En el presente año:

1. Ha aplicado alguna mejora en su trabajo: Sí ( ) No ( ). Cuando fue la última vez: .....
2. ¿Acostumbra comunicarle al Jefe inmediato tus ideas o sugerencias respecto a mejoras?. Sí ( ) No ( )
3. De las siguientes herramientas, marque las que haya aplicado a través de su vida laboral.  
( ) Diagrama Ishikawa.  
( ) Lluvia de ideas.  
( ) Pareto.  
( ) Six Sigma o ( ) Lean sigma.  
( ) Otros, Especifique: .....
4. Ha participado en la metodología Kaizen en esta empresa: Sí ( ) No ( )
5. Que le pareció: Malo ( ) Regular ( ) Bueno ( ) Excelente ( ), ¿por qué?  
.....
6. La metodología Kaizen funcionó adecuadamente en su área de trabajo: Sí ( ) No ( ), ¿por qué?  
.....
7. En caso no haya funcionado adecuadamente, ¿a qué se debió?  
( ) Seguimiento.  
( ) Responsabilidad.  
( ) Presupuesto.  
( ) Otros, Especifique: .....

Fecha: .....





**ENTREVISTA JEFES\_GERENTES: MODELO PARA LA MEJORA CONTINUA DE LA CALIDAD EN EMPRESAS DE BEBIDAS GASIFICADAS. CASO ELMA S.A.**

En el presente año:

1. El personal a su cargo Ha aplicado alguna mejora en su trabajo: Si ( ) No ( ). Con que frecuencia:.....
2. El personal a su cargo le comunica ideas o sugerencias de mejoras: Si ( ) No ( ).
3. De las siguientes herramientas, marque las que haya aplicado a través de su vida laboral.  
( ) Diagrama Ishikawa.  
( ) Lluvia de Ideas.  
( ) Pareto.  
( ) Six Sigma o ( ) Lean sigma.  
( ) Otros, Especifique: .....
4. Ha participado en la metodología Kaizen en esta empresa: Si ( ) No ( )
5. Que le pareció: Malo ( ) Regular ( ) Bueno ( ) Excelente ( ), ¿por qué?  
.....
6. La metodología Kaizen funcionó adecuadamente en su área de trabajo: Si ( ) No ( ), ¿por qué?  
.....
7. En caso no haya funcionado adecuadamente, ¿a qué se debió?  
( ) Seguimiento.  
( ) Responsabilidad.  
( ) Presupuesto.  
( ) Otros, Especifique: .....
8. Como Jefe o Gerente de área, puedes proporcionar 2 h por semana dentro del horario de trabajo: Si ( ) No ( ). O cuanto tiempo como máximo puedes proporcionar a tus colaboradores: .....
9. Su área cuenta con presupuesto para implementar proyectos de mejora: Si ( ) No ( )

Fecha: .....



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO  
FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA.  
Instituto de investigación de Ing. Química.

## FICHA PARA LA VALIDACIÓN DEL CUESTIONARIO DE ENCUESTA

### I. DATOS DEL ESPECIALISTA QUE REALIZA LA VALIDACIÓN

Nombre y apellidos: ..... *Ana Lucha Larate* .....

Máximo grado académico alcanzado: ..... *Doctor* .....

Especialidad: ..... *Contabilidad* .....

Institución donde labora: ..... *Universidad Nacional del Callao* .....

### II. DATOS DE LA TESIS

**Título:** Modelo de gestión para la mejora continua de la calidad en empresas de bebidas gasificadas. Caso : ELMA SA.

**Problema:** ¿Cómo debe ser el modelo de gestión para la mejora continua de la calidad para ELMA SA?

#### Sub problemas:

- a) ¿Cuáles son las necesidades que permitirán elaborar el modelo de gestión para la mejora continua de la calidad para ELMA SA?
- b) ¿Cuáles son los recursos que dispone ELMA SA para elaborar el modelo de gestión para la mejora continua de la calidad?

### III. DATOS DEL CUESTIONARIO DE LA ENTREVISTA

**El objetivo del cuestionario de la entrevista:** Identificar las necesidades para elaborar el modelo de gestión para la mejora continua de la calidad para ELMA SA, y los recursos que dispone; desde la perspectiva de los colaboradores, jefes y gerentes.

**Problemas que se relacionan con el cuestionario para la entrevista:** sub problema a y b, es decir se relacionan las variables Y y Z identificadas, lo que implica identificar las necesidades para elaborar el modelo de gestión para la mejora continua de la calidad para ELMA SA, y los recursos que se tienen.

#### IV. CUADRO DE VALIDACIÓN DEL CUESTIONARIO

Marcar con un check (✓) donde considere que corresponda:

| Exigencias para la validación de cuestionario para la entrevista.                                      | CUMPLE | NO CUMPLE |
|--|--------|-----------|
| 1. El objetivo del cuestionario, tiene relación con uno o más problemas del proyecto de investigación. | ✓      |           |
| 2. El objetivo del cuestionario es claro y entendible.   | ✓      |           |
| 3. Las instrucciones que se dan en el cuestionario son claras.   | ✓      |           |
| 4. Las preguntas del cuestionario guardan relación con su objetivo.                                    | ✓      |           |
| 5. Las preguntas tienen secuencia lógica.  | ✗      |           |
| 6. Los encuestados tienen capacidad para dar respuestas validas.                                       | ✓      |           |
| 7. No se tienen preguntas desconocidas.  | ✓      |           |
| 8. El cuestionario es confiable para los propósitos de la investigación.                               | ✓      |           |

  
 FIRMA DEL VALIDADOR

**ENTREVISTA COLABORADORES: MODELO PARA LA MEJORA CONTINUA DE LA CALIDAD EN EMPRESAS DE BEBIDAS GASIFICADAS. CASO ELMA S.A.**

En el presente año:

1. Ha aplicado alguna mejora en su trabajo: Sí (  ) No (  ). Cuando fue la última vez:.....
2. ¿Acostumbra comunicarle al jefe inmediato tus ideas o sugerencias respecto a mejoras?. Sí (  ) No (  )
3. De las siguientes herramientas, marque las que haya aplicado a través de su vida laboral.  
(  ) Diagrama Ishikawa.  
(  ) Lluvia de ideas.  
(  ) Pareto.  
(  ) Six Sigma o (  ) Lean sigma.  
(  ) Otros, Especifique: .....
4. Ha participado en la metodología Kaizen en esta empresa: Sí (  ) No (  )
5. Que le pareció: Malo (  ) Regular (  ) Bueno (  ) Excelente (  ), ¿por qué?  
.....
6. La metodología Kaizen funcionó adecuadamente en su área de trabajo: Sí (  ) No (  ), ¿por qué?  
.....
7. En caso no haya funcionado adecuadamente, ¿a qué se debió?  
(  ) Seguimiento.  
(  ) Responsabilidad.  
(  ) Presupuesto.  
(  ) Otros, Especifique: .....

Fecha: .....

**ENTREVISTA JEFES GERENTES: MODELO PARA LA MEJORA CONTINUA DE LA CALIDAD EN EMPRESAS DE BEBIDAS GASIFICADAS. CASO ELMA S.A.**

En el presente año:

1. El personal a su cargo ha aplicado alguna mejora en su trabajo: Si ( ) No ( ). Con que frecuencia:.....
2. El personal a su cargo le comunica ideas o sugerencias de mejoras: Si ( ) No ( ).
3. De las siguientes herramientas, marque las que haya aplicado a través de su vida laboral.  
( ) Diagrama Ishikawa,  
( ) Lluvia de ideas.  
( ) Pareto.  
( ) Six Sigma o ( ) Lean sigma.  
( ) Otros, Especifique: .....
4. Ha participado en la metodología Kaizen en esta empresa: Si ( ) No ( )
5. Que le pareció: Malo ( ) Regular ( ) Bueno ( ) Excelente ( ), ¿por qué?  
.....
6. La metodología Kaizen funcionó adecuadamente en su área de trabajo: Si ( ) No ( ), ¿por qué?  
.....
7. En caso no haya funcionado adecuadamente, ¿a qué se debió?  
( ) Seguimiento.  
( ) Responsabilidad.  
( ) Presupuesto.  
( ) Otros, Especifique: .....
8. Como Jefe o Gerente de área, puedes proporcionar 2 h por semana dentro del horario de trabajo: Si ( ) No ( ). O cuanto tiempo como máximo puedes proporcionar a tus colaboradores: .....
9. Su área cuenta con presupuesto para implementar proyectos de mejora: Si ( ) No ( )

Fecha: .....