



SUBSECRETARÍA DE EDUCACIÓN SUPERIOR  
DIRECCIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICA  
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE TUXTLA GUTIÉRREZ

SECRETARÍA DE  
EDUCACIÓN PÚBLICA

## **INGENIERÍA INDUSTRIAL**

### **INFORME TÉCNICO**

RESIDENCIA PROFESIONAL

**PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DE LAS 5 S'S  
PARA EL MEJORAMIENTO DEL ALMACÉN DE MATERIA PRIMA Y LA  
REDUCCIÓN DEL TIEMPO DE LOCALIZACIÓN DE LAS REFACCIONES  
INDUSTRIALES, EN EMBOTELLADORA Y DISTRIBUIDORA GEPP S.A. DE  
C.V. PLANTA TUXTLA.**

#### **DESARROLLADO POR:**

HERRERA ESCOBAR CINDY KARINA

#### **NO. DE CONTROL:**

09270621

#### **ASESOR INTERNO:**

DR. ELÍAS NEFTALÍ ESCOBAR GÓMEZ

#### **ASESOR EXTERNO:**

ING. KARINA VILLALOBOS ZAVALA

#### **REVISORES:**

ING. JORGE ARTURO SARMIENTO TORRES  
ING. JOSÉ DEL CARMEN VÁZQUEZ HERNÁNDEZ

**Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, Diciembre del 2013**



"2015, Año del generalísimo José María Morelos y Pavón"

DIRECCIÓN  
SUBDIRECCIÓN ACADÉMICA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS PROFESIONALES  
Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. **23 de ABRIL de 2015**

OFICIO DEP-CT-537-2015

**C. CINDY KARINA HERRERA ESCOBAR**  
PASANTE DE LA CARRERA DE **INGENIERÍA INDUSTRIAL**  
EGRESADO DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO DE TUXTLA GUTIÉRREZ.  
**P R E S E N T E.**

Habiendo recibido la liberación del informe técnico del proyecto denominado:

**" PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DE LAS 5 S' s PARA EL  
MEJORAMIENTO DEL ALMACEN DE MATERIA PRIMA Y LA REDUCCION DEL TIEMPO DE  
LOCALIZACIÓN DE LAS REFACCIONES INDUSTRIALES, EN EMBOTELLADORA Y DISTRIBUIDORA  
GEPP S.A DE C.V. PLANTA TUXTLA ."**

Y en cumplimiento con los requisitos normativos para obtener el Título Profesional, comunico a Usted que se **AUTORIZA** la impresión del Trabajo Profesional.

Sin otro particular quedo de usted reiterándole mis más finas atenciones.

**ATENTAMENTE**  
**"CIENCIA Y TECNOLOGÍA CON SENTIDO HUMANO"**

  
**ING. JUAN JOSÉ ARREOLA ORDAZ**  
**JEFE DE LA DIVISIÓN DE ESTUDIOS PROFESIONALES.**  
C. c. p.- Departamento de Servicios Escolares  
C. c. p.- Expediente  
IJJAO/feeam



Secretaría de Educ. Pública  
Instituto Tecnológico  
de Tuxtla Gutiérrez,  
Div. de Est. Profesionales



Carretera Panamericana Km. 1080, C.P. 29050, Aguas de San Pedro 599  
Tuxtla Gutiérrez, Chiapas; Tels. (961) 61 54285, 61 50461  
[www.itg.edu.mx](http://www.itg.edu.mx)





Tuxtla Gutierrez Chiapas a 24 de Enero de 2014.

Asunto: **Carta de Liberación**


**Lic. José Erasmo Cameras Mota**  
**Jefe del Departamento de Gestión Tecnológica y Vinculación**  
**Presente:**

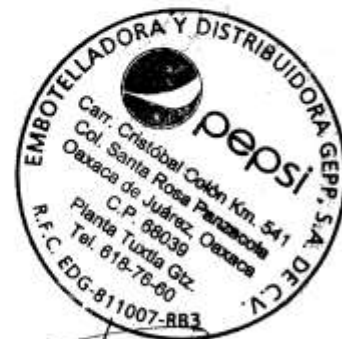
Por medio de la presente le informo que la alumna **C. Cindy Karina Herrera Escobar**, de la carrera de Ingeniería Industrial, con número de matrícula **09270621**, ha concluido con sus prácticas profesionales de manera satisfactoria en la empresa Embotelladora y Distribuidora Gepp S.A. de C.V. Planta Tuxtla comprendido de Agosto del 2013 a Enero del 2014, teniendo un buen desempeño en sus labores.


Sin otro particular, quedo de usted.



Atentamente

  
Lic. Rocío Zárate Velásquez  
Coord. de Integración y Desarrollo



  
Ing. Karina Villalobos Zavala  
Jefe de Almacén de M. P. y R. I.

# Índice

|   |    |
|---|----|
| Introducción .....  | 1  |
| Capítulo 1 Caracterización del proyecto .....                         | 4  |
| <b>1.1 Antecedentes del proyecto</b> .....                            | 5  |
| <b>1.2 Definición del problema</b> .....                              | 6  |
| <b>1.3 Objetivos</b> .....  | 6  |
| <b>1.3.1 Objetivo general</b> .....                                   | 6  |
| <b>1.3.2 Objetivos específicos</b> .....                              | 6  |
| <b>1.4 Justificación</b> .....  | 7  |
| <b>1.5 Delimitación</b> .....   | 7  |
| <b>1.6 Impacto Económico</b> .....                                    | 7  |
| Capítulo 2 Descripción de la empresa .....                            | 9  |
| <b>2.1 Razón social</b> .....   | 10 |
| <b>2.2 Historia de Pepsi</b> .....                                    | 10 |
| <b>2.3 Antecedentes de la empresa en México</b> .....                 | 12 |
| <b>2.4 Misión</b> .....   | 15 |
| <b>2.5 Visión</b> .....   | 15 |
| <b>2.6 Razón de ser</b> .....   | 15 |
| <b>2.7 Valores</b> .....  | 15 |
| <b>2.8 Principios</b> .....   | 16 |
| <b>2.9 Productos Gepp</b> .....                                       | 16 |
| <b>2.10 Ubicación de la empresa</b> .....                             | 17 |
| <b>2.11 Organigrama del área de manufactura y Materia Prima</b> ..... | 18 |
| Capítulo 3 Marco teórico .....  | 21 |
| <b>3.1 Administración de inventarios: un panorama general</b> .....   | 22 |
| <b>3.2 Decisiones de inventarios</b> .....                            | 23 |
| <b>3.2.1 Sistemas de administración de inventarios</b> .....          | 24 |

|  |  |    |
|--|--|----|
| 3.2.2                                    | Prerrequisitos para las decisiones de inventario .....                   | 26 |
| 3.3                                      | Clasificaciones funcionales .....  | 26 |
| 3.3.1                                    | Inventarios de anticipación .....  | 27 |
| 3.3.2                                    | Inventario de tamaño de lote (inventario cíclico) .....                  | 27 |
| 3.3.3                                    | Inventarios de fluctuación .....   | 29 |
| 3.3.4                                    | Inventarios de transportación (en tránsito).....                         | 29 |
| 3.3.5                                    | Partes de servicio (refacciones).....                                    | 31 |
| 3.4                                      | Medidas de desempeño.....  | 32 |
| 3.4.1                                    | Servicio al cliente (nivel de servicio) .....                            | 32 |
| 3.4.2                                    | Mediciones del servicio a los clientes .....                             | 33 |
| 3.4.3                                    | Mediciones de tipo porcentual .....                                      | 34 |
| 3.5                                      | Sistema de inventario ABC.....   | 34 |
| 3.6                                      | Cantidad económica de pedido.....  | 39 |
| 3.7                                      | Modelo determinista de inventario .....                                  | 43 |
| 3.8                                      | Sistema de revisión continua.....  | 44 |
| 3.9                                      | Sistema de revisión periódica .....                                      | 47 |
| 3.10                                     | Las 5S's herramientas básicas .....                                      | 48 |
| 3.10.1                                   | Definiciones generales de las 5S's .....                                 | 48 |
| 3.10.2                                   | Objetivo general de las 5 S's .....                                      | 49 |
| 3.10.3                                   | Panorámica de las 5 S's .....  | 49 |
| 3.10.4                                   | Primer pilar (Seiri, Organización).....                                  | 50 |
| 3.10.5                                   | Segundo pilar (Seiton, Orden) .....                                      | 52 |
| 3.10.6                                   | Tercer pilar (Seiso, Limpieza) .....                                     | 54 |
| 3.10.7                                   | Cuarto pilar (Seiketsu, Preservación).....                               | 55 |
| 3.10.8                                   | Quinto pilar (Shitsuke, Disciplina).....                                 | 56 |
| Capítulo 4 Metodología del proyecto..... |  | 58 |
| 4.2                                      | Análisis de la situación actual.....                                     | 59 |
| 4.2.1                                    | Recopilación de información de las entradas y salidas de refacciones ... | 60 |
| 4.3                                      | Implementación de la metodología de las 5 S's.....                       | 60 |
| 4.3.2                                    | SEITON. Ordenamiento de las refacciones .....                            | 61 |
| 4.3.3                                    | SEISO. Limpiar el área de almacén de refacciones .....                   | 61 |

|         |  |     |
|---------|--|-----|
| 4.3.4   | <b>SEIKETSU. Mantener una estandarización de lo que se ha logrado</b> .....                | 61  |
| 4.3.5   | <b>SHITSUKE. Fortalecimiento de la disciplina</b> .....                                    | 61  |
| 4.4     | <b>Identificar refacciones críticas para el mantenimiento</b> .....                        | 62  |
| 4.5     | <b>Determinar niveles óptimos de inventarios para refacciones principales</b> .....        | 62  |
| 4.6     | <b>Implementación de un control informativo de las refacciones</b> .....                   | 62  |
|         |  |     |
|         | Capítulo 5 Aplicación de la metodología propuesta.....                                     | 63  |
| 5.1     | <b>Análisis de la situación actual</b> .....   | 64  |
| 5.1.1.  | <b>Recopilación de información de las entradas y salidas de refacciones</b> ...            | 64  |
| 5.1.1.1 | <b>Nuevo procedimiento de recepción de las refacciones</b> .....                           | 66  |
| 5.1.1.2 | <b>Nuevo procedimiento para el despacho de refacciones</b> .....                           | 68  |
| 5.2     | <b>Implementación de la metodología de las 5 S's</b> .....                                 | 69  |
| 5.2.1   | <b>SEIRI. Clasificación de los elementos existentes en el almacén de refacciones</b> ..... | 69  |
| 5.2.2   | <b>SEITON. Ordenamiento de las refacciones</b> .....                                       | 73  |
| 5.2.3   | <b>SEISO. Limpiar el área del almacén de refacciones</b> .....                             | 82  |
| 5.2.4   | <b>SEIKETSU. Mantener una estandarización de lo que se ha logrado</b> .....                | 84  |
| 5.2.5   | <b>SHITSUKE. Fortalecimiento de la disciplina</b> .....                                    | 88  |
| 5.3     | <b>Identificar refacciones críticas para el mantenimiento</b> .....                        | 90  |
| 5.4     | <b>Determinar niveles óptimos de inventarios para refacciones principales</b> .....        | 102 |
| 5.5     | <b>Implementación de un control informativo de las refacciones</b> .....                   | 115 |
| 5.5.1   | <b>Buscador de refacciones industriales</b> .....  | 115 |
|         |  |     |
|         | Capítulo 6 Resultados .....  | 122 |
|         |  |     |
|         | Capítulo 7 Conclusiones y Recomendaciones .....  | 132 |
| 7.1     | <b>Conclusión</b> .....  | 133 |
| 7.2     | <b>Recomendaciones</b> .....   | 134 |
|         |  |     |
|         | <b>FUENTES</b> .....   | 135 |
|         |  |     |
|         | <b>ANEXO</b> .....   | 137 |

## Introducción

En la actualidad, uno de los principales factores que permiten el subsistir de las organizaciones es que sean competitivas. Para ello las empresas requieren experimentar un mejoramiento continuo de sus prácticas, lo cual es necesario contar con la colaboración de todas las personas que constituyen en la organización.

El contenido del proyecto se enfoca a la dirección de la aplicación de la metodología de las 5 S's; partiendo de que existen diferentes interpretaciones entorno a su aspecto conceptual, ya que para algunos no pasa de ser una metodología cuya aplicación solo representa aspectos informativos, mientras que para otros su implantación se enfoca a los cambios, hábitos y cultura de los participantes, señalando que por otra parte considero a este último como el más indicado, ya que cumple con el fin último de la metodología.

De igual forma, se hace hincapié a que el almacén es un lugar especialmente estructurado y planificado para custodiar, proteger y controlar los bienes antes de ser requeridos para la administración, producción o la venta de artículos o mercancías. Todo almacén puede considerarse redituable para un negocio según el apoyo que preste a las funciones productoras de utilidades. Por lo que es importante que lo almacenado deba tener un movimiento rápido de entrada y salida.

El presente escrito contiene la elaboración del proyecto desarrollado en la empresa Embotelladora y Distribuidora Gepp S.A. de C.V. Planta Tuxtla, con el con la finalidad de reducir los tiempos de localización de las refacciones industriales, así como también reducir los gastos de inventario, teniendo únicamente las refacciones que se ocupan para los mantenimientos preventivos y correctivos de las máquinas.

Los diferentes aspectos necesarios para realizar de manera correcta la administración y el control de inventario dentro del almacén de refacciones industriales de la empresa Embotelladora y Distribuidora Gepp S.A de C.V., Planta Tuxtla se estructuran en los 7 capítulos que integran este documento, como a continuación se describe.

En el capítulo uno se presenta los antecedentes del problema, definición del problema encontrado en la planta, los objetivos generales como específicos que se pretenden alcanzar, la justificación por la cual se realiza, la delimitación y el impacto económico que tiene en la elaboración del proyecto.

En el segundo capítulo se describe la caracterización de la empresa integrando la razón social, la misión y visión, los valores, la razón de ser, los principios, los productos que se producen en la planta, la ubicación que tiene y el organigrama donde se llevó a cabo el proyecto.

En el capítulo tres se presenta la descripción teórica de los conocimientos aplicados durante la elaboración del proyecto, en él se presentan temas que ayudan a tener una mejor comprensión del proyecto que se realizó.

En seguida se presenta el capítulo cuatro, donde se describe la metodología que se llevó a cabo para la realización del proyecto, la cual está desglosada por las siguientes etapas: análisis de la situación actual, implementación de la metodología de las 5 S's, identificar refacciones críticas para el mantenimiento, determinar niveles óptimos de inventarios y la implementación de un control para la localización de las refacciones.

En el quinto capítulo se describen las propuestas desarrolladas para la optimización de tiempos en la localización de las refacciones, determinar las refacciones críticas así como los niveles óptimos de inventario.



En el capítulo seis se presentan los resultados obtenidos de la implementación de la propuesta que se llevó a cabo en la elaboración del proyecto.

Finalmente, las conclusiones y recomendaciones se presentan en el capítulo siete.

## **Capítulo 1**

# **Caracterización del proyecto**

## **1.1 Antecedentes del proyecto**

En el almacén de refacciones industriales de la Embotelladora y Distribuidora Gepp S.A. de C.V. se genera pérdida de tiempo en la localización de las refacciones, debido a que los operarios que llegan por ellas no saben la descripción adecuada ni la ubicación que tiene cada una, por lo que van buscando en los estantes existentes y tomando una por una hasta llegar a la refacción que sea igual o que más se parezca a la que ellos necesitan, mientras las que no son las dejan fuera del lugar que le corresponde e incluso las ubican en otros estantes, provocando un desorden en el almacén.

Se identificó que en el almacén no se lleva un control en las entradas y/o salidas de las refacciones, esto se debe a que muchos operarios retiran refacciones sin entregar el vale correspondiente, por lo que viene afectando al momento de hacer el inventario mensual.

Por otro lado se observó que algunos operarios al ver la situación en la que se encuentra el almacén prefieren no buscarlas y decir que no está la refacción, por lo que el jefe de mantenimiento se ve obligado comprar de urgencia la refacción, con lo que el gasto en refacciones se incrementa.

Otro inconveniente observado es que nadie sabe el nivel de inventario de las refacciones, ignorando cuales están agotadas o se están agotando, dificultándose hacer las requisiciones, por lo que al momento de que las vayan a utilizar no se encuentren dentro del almacén, pudiendo provocar paros en las líneas de producción.

Por otra parte muchos de los operarios se resisten al cambio respecto a mejorar el almacén, ya que nadie se hace responsable de lo que ahí sucede.

## **1.2 Definición del problema**

La inadecuada administración del almacén de refacciones industriales de la empresa Embotelladora y Distribuidora Gepp S.A. de C.V. planta Tuxtla, ocasiona escasez de refacciones o pérdida de tiempo en su búsqueda, originando retrasos en las líneas de producción.

## **1.3 Objetivos**

### **1.3.1 Objetivo general**

Establecer propuestas para mejorar y facilitar la clasificación y orden de los inventarios de refacciones industriales, determinando las refacciones críticas, y sus niveles óptimos de inventarios, necesarias para los mantenimientos preventivos y correctivos, de manera que se reduzcan los tiempos de localización de las refacciones industriales en el almacén de materias primas de la Embotelladora y Distribuidora Gepp S.A de C.V. Planta Tuxtla, basándose en la metodología de las 5 S's.

### **1.3.2 Objetivos específicos**

- Clasificar y ordenar las refacciones de cada máquina para facilitar su búsqueda.
- Elaborar un catálogo de las refacciones industriales existentes en el almacén.
- Identificar refacciones críticas para los mantenimientos preventivos y correctivos.
- Determinar el nivel óptimo de inventario de las refacciones principales de cada máquina.

- Implementar un buscador de refacciones indicando su localización para reducir los tiempos en su búsqueda.

## **1.4 Justificación**

La implementación de la metodología de las 5 S's y un control de inventarios, se hace con la finalidad de hacer más eficiente este proceso, teniendo en cuenta que será más fácil y sencillo buscar y localizar en donde se encuentran ubicadas las refacciones, además proporciona el beneficio de ahorro de tiempo y esfuerzo. Cabe mencionar que con la elaboración de este proyecto se mejorará la organización y administración del almacén de refacciones, evitando tiempos ociosos y problemas que puedan surgir como paros en las líneas de producción.

## **1.5 Delimitación**

El proyecto se desarrolla en el almacén de refacciones industriales de la Empresa Embotelladora y Distribuidora Gepp S. A. de C.V. planta Tuxtla, ubicada en Carretera Tuxtla-Angostura KM. 9, Colonia Ribera de Cupía, Chiapa de Corzo, Chiapas, durante el período Agosto-diciembre del año 2013, con la finalidad de establecer propuestas para mejorar y facilitar la clasificación y orden de los inventarios de refacciones industriales, de manera que se reduzcan los tiempos de localización de las refacciones industriales en el almacén.

## **1.6 Impacto Económico**

Con la implementación del proyecto se identifican las refacciones necesarias para un buen mantenimiento de las máquinas y equipos que forman

parte de las líneas de producción, determinando el nivel óptimo de cada una de ellas (qué y cuánto comprar), con esto se reducen los costos de inventarios, mejorando las condiciones de operación de los equipos; asimismo, se organiza el almacén de manera que se reduzcan los tiempos de búsqueda, repercutiendo directamente en los tiempos de paro por mantenimiento y los costos asociados.

## **Capítulo 2**

# **Descripción de la empresa**

## **2.1 Razón social**

“Embotelladora y Distribuidora Gepp S.A. de C.V. Planta Tuxtla”.

## **2.2 Historia de Pepsi**

En 1898 Caleb Bradham empieza a vender su proyecto con el nombre de Pepsi-Cola inventada a finales del siglo XIX en Carolina del Norte.

En 1902, Caleb Bradham solicitó el registro de la marca y fundó la empresa con 97 acciones de capital, empezando a vender el concentrado de Pepsi, Bradham comprendió desde un principio que los aspectos del marketing serían la base del éxito y así, durante su primer año gastó \$1.900 dólares en publicidad (suma muy grande si se toma en cuenta que apenas había vendido 8.000 galones de concentrado).

En 1905, el mismo Caleb Bradham construyó su primera planta embotelladora.

En 1907 ya había 3 plantas más con una venta anual de 100.000 galones de concentrado (en dos años vendió doce veces más concentrado). Tanto por la Primera Guerra Mundial, como por la depresión de 1929, la vida de la Pepsi estuvo a punto de extinguirse, y Caleb tuvo que volver a su ocupación anterior: boticario.

En 1931 Charles Guth, en ese entonces presidente de la compañía de dulces LOFT compró la marca registrada.

Después de varios experimentos y de transcurridos cinco años, se le ocurrió embotellar Pepsi en botellas usadas de cerveza de 12 onzas, pero como contenía



el doble de lo común en los refrescos de cola, tenía que cobrar el doble, es decir, diez centavos de dólar, y en consecuencia el consumidor se resistía a pagar ese precio, razón por la que Guth decidió vender el producto a cinco centavos de dólar, lo que daba a los consumidores excelentes razones para consumir el producto.

En 1938 fue nombrado presidente de la compañía Walter Mack, quien consideraba la publicidad como la clave del negocio y transformó Pepsi en una moderna compañía comercializadora.

Con la llegada de la Segunda Guerra Mundial, el gobierno de los Estados Unidos se vio en la necesidad de racionar el azúcar y esto perjudicó seriamente las ventas de Pepsi. Por otro lado, el lema "el doble por los mismos cinco centavos" dejó de ser efectivo para finales de la Segunda Guerra Mundial, y las ventas andaban por los suelos.

En 1949 llegó a la presidencia de Pepsi Al Steele dirigente notable y muy capaz. Cambió todo: introdujo una botella elegante, creó un departamento de marketing, presentó a la Pepsi como una bebida refrescante, ligera, baja en calorías, y logró algo más importante: que los embotelladores echaran mano de sus ahorros e hipotecaran sus casas para invertir en el negocio, de lo que resultó que en 1959 hubiera más de 200 embotelladores. Pepsi comenzó a ser un desafío real para la Coca Cola.

En 1986 cuando le entregó el mando a Wayne Calloway, la corporación Pepsi Co, a la cual pertenecían ya Frito Lay y los restaurantes Pizza Hut y Taco Bell vendían cerca de 9.000 millones de dólares al año, elevó 18 veces los niveles de venta que tenían en 1965, el año en que se constituyó legalmente Pepsi Co.

En la actualidad Pepsi Co se considera una de las empresas más admiradas en el mundo por su agresividad comercial y su estilo de manejar los negocios, y entre las más exitosas compañías de productos de consumo del

mundo con ingresos anuales de más de 30.000 millones de dólares y más de 480.000 empleados.

### **2.3 Antecedentes de la empresa en México**

A fines de la década de los 30's cuando Pepsi-Cola se expandía a mercados internacionales, la compañía de Pepsi se introdujo en Mexicali, Baja California en 1938 como el primer mercado mexicano; en aquel tiempo el concentrado se recibía desde Nueva York en pequeños barriles de madera de roble de un galón y en frascos de medio litro que contenían los saborizantes y el acidulante.

En 1943 cuando Pepsi-Cola Mexicana se estableció legalmente en esta ciudad bajo la razón social de *Pepsi-Cola Mexican Syrup Company* como subsidiaria de *Pepsi-Cola International*, siendo su misión la franquicia miento de las marcas Pepsi-Cola a inversionistas independientes de todo el país a fin de operar la distribución y venta de refrescos embotellados con las marcas de la empresa.

Entre las primeras plantas embotelladoras de Pepsi-Cola Mexicana se encuentran: Mexicali (1938), Monterrey (1942), México, Guadalajara (1943) y León (1945). En Guadalajara, desde 1943 se embotellaba Pepsi-Cola en la Planta "La Victoria", posteriormente siguieron estableciéndose otras modernas plantas en la República Mexicana como las de la cadena Padilla, después Grupo Trieme S.A. de C.V.

En 1947 debido a la creciente demanda del producto se instaló la primera Planta de Concentrados de Pepsi-Cola en México para satisfacer las necesidades de concentrado de sus embotelladores, cuyo número crecía a un ritmo acelerado.

Fue hasta 1949 cuando se inauguró en esta misma ciudad la Embotelladora de Occidente S.A. de C.V., primera planta de la cadena Trieme que actualmente es considerada como una de las plantas con instalaciones de mayor capacidad en América Latina.

Posteriormente, esta Cadena fue creciendo al construirse las plantas:

- **1953:** Bebidas Purificadas de Michoacán S.A. (Morelia Michoacán)
- **1957:** Bebidas Purificadas del Centro S.A. (Celaya, Guanajuato)
- **1967:** Bebidas Purificadas del Cupatitzio, S.A. (Uruapan Michoacán)
- **1987** Trieme se transformó en Grupo Embotelladoras Unidas S.A. de C.V. y se consolida en los estados de Jalisco, Michoacán y Guanajuato. Y es a partir de 1992, con la liberación económica de la Industria Refresquera en el país y a la gran demanda de los consumidores por nuevos empaques y presentaciones que se inician los lanzamientos de nuevos productos como:
  - **1992:** Envase de plástico retornable (PRB) de 1.5 Litros para el producto Pepsi.
  - **1993:** Se incorpora la marca Seven-Up.
  - **1994:** El territorio Pacífico compuesto de Nayarit y Colima se agrega la distribución de GEUSA.
  - **1996** Envases de plástico retornable (PRB) 1 Litro en Sabores.
  - **1997** Envase de plástico desechable (PET) 2 Litros y 600 ml.
  - **1998** Lanzamiento del sistema de Información de Mercado (SIMER) y automatización de toda la fuerza de venta.

Debido a la gran demanda en el país de agua purificada y a la excelente reputación de la marca de agua de mesa Santorini, se expande el negocio de embotellado, para incluir la presentación de Agua Santorini en Garrafón de 10 L.

- **1998-2000:** Agua de Garrafón Santorini 19 Litros.
- **2000:** Presencia de GEUSA en la red cibernética: [www.geusa.com.mx](http://www.geusa.com.mx)

- **2001:** Operación de la planta embotelladora en Zamora, Michoacán. Implementación exitosa de M&W, por lo que obtiene el Certificado de Calidad del Agua (IBWA) PEPSICO “*Execution Award*”.
- **2002:** Operación de las plantas embotelladoras en Colima, Colima e Ixtlahuacán de los Membrillos, Jalisco. Lanzamiento de la marca Mountain Dew.
- **2003:** Las plantas de Guadalajara, Jalisco y Morelia, Michoacán, fueron reconocidas por su excelente implementación en el programa M&W (*Manufacturing and Warehousing*); por lo que recibieron el Premio de Calidad 2003 “*Internacional Quality Awards*”. Lanzamiento de Pepsi Blue, Kas Rosa, Mirinda Nara mango y Sangría en nuestra marca Tri Soda.
- **2004:** Designados por Pepsico Inc. Como primer embotellador mexicano ancla en México; consolidaron su crecimiento con la adquisición de los Territorios de Puebla, Tlaxcala, Tabasco y parte de Veracruz y Oaxaca, con lo que estamos atendiendo más del 30% de la población del país y premio de Calidad 2004 “*International Quality Award*”.

Se integra a GEUSA el grupo embotellador BRET, incorporándose los estados de Puebla, Tlaxcala, Veracruz, Tabasco y Oaxaca; convirtiéndose en el segundo embotellador más grande del país, atendiendo a 13 estados.

- 2005: En el mes de mayo de 2005 se inauguran las oficinas corporativas de GEUSA en la ciudad de Zapopan, Jalisco, y se inaugura la planta de agua Santorini de 19 litros en Minatitlán, Veracruz.
- 2006: Se adquiere el Grupo Embotellador GESSA sumando un total de 14 estados incluyendo el estado de Chiapas.
- 2007: Se inaugura la Planta de Agua Santorini en la ciudad de Villahermosa, Tabasco.
- 2008: Se inaugura la planta Embotelladora Valle de Oaxaca S. A. de C.V. y un centro de distribución ubicados en el kilómetro 9 de la carretera Tuxtla-La Angostura; en la ciudad de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.

Para el 11 de octubre del 2011 la empresa pasa a formar parte de la compañía Gepp.

## **2.4 Misión**

“Ser un Grupo productor y comercializador de bebidas que busca con pasión satisfacer las necesidades del comercio y los consumidores, con un sistema de distribución y portafolio de marcas líderes, para lograr un crecimiento rentable y sostenido, mediante la gestión socialmente responsable de un equipo ganador”.

## **2.5 Visión**

“Ser la Compañía de bebidas líder en atención a sus clientes”.

## **2.6 Razón de ser**

“Contribuimos a la vitalidad de los mexicanos y sus familias”

## **2.7 Valores**

- Excelencia: “Elegir lo mejor y ejecutarlo”
- Pasión y convicción por lo que hacemos: “Trabajar con entusiasmo y entrega”
- Servicio: “Generar experiencias gratificantes con nuestro trabajo”
- Crecimiento: “Superamos continuamente”

## 2.8 Principios

- Unidad: “Hacer lo mejor para Gepp”
- Trato humano: “Actuar con respeto y dignidad hacia el otro”
- Integridad: “Hacer lo correcto y lo debido”
- Libertad responsable: “Actuar con responsabilidad”

## 2.9 Productos Gepp

Cuenta con ocho marcas que presenta todo su portafolio:

- Pepsi
- Seven-Up
- Mirinda
- Manzanita Sol
- Gatorade
- Santorini
- E-pura
- Lipton Ice Tea

En la figura 2. 1 se muestra un portafolio con los productos de la empresa.

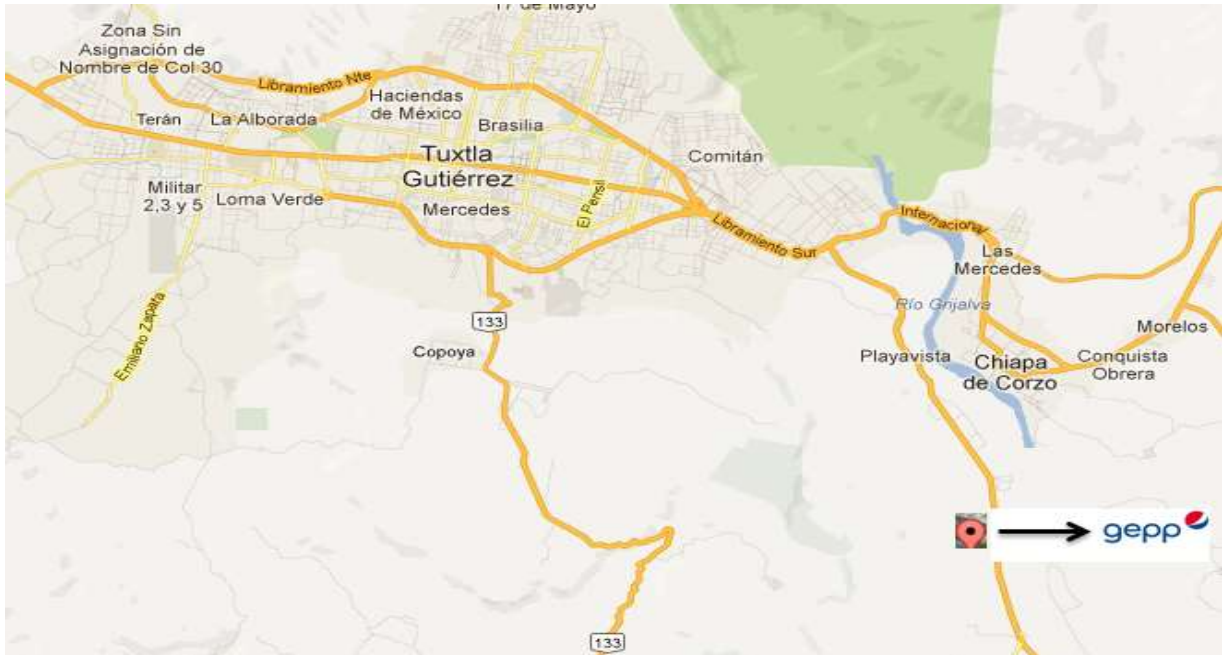


**Figura 2.1** Portafolio de productos de la empresa.

Fuente: Embotelladora y Distribuidora Gepp S.A de C.V. Planta Tuxtla.

## 2.10 Ubicación de la empresa

La Empresa Embotelladora y Distribuidora Gepp S. A. de C.V. planta Tuxtla, está ubicada en Carretera Tuxtla-Angostura KM. 9, Colonia Ribera de Cupía, municipio de Chiapa de Corzo, Chiapas. En la figura 2.1 se muestra la ubicación de la empresa Gepp.



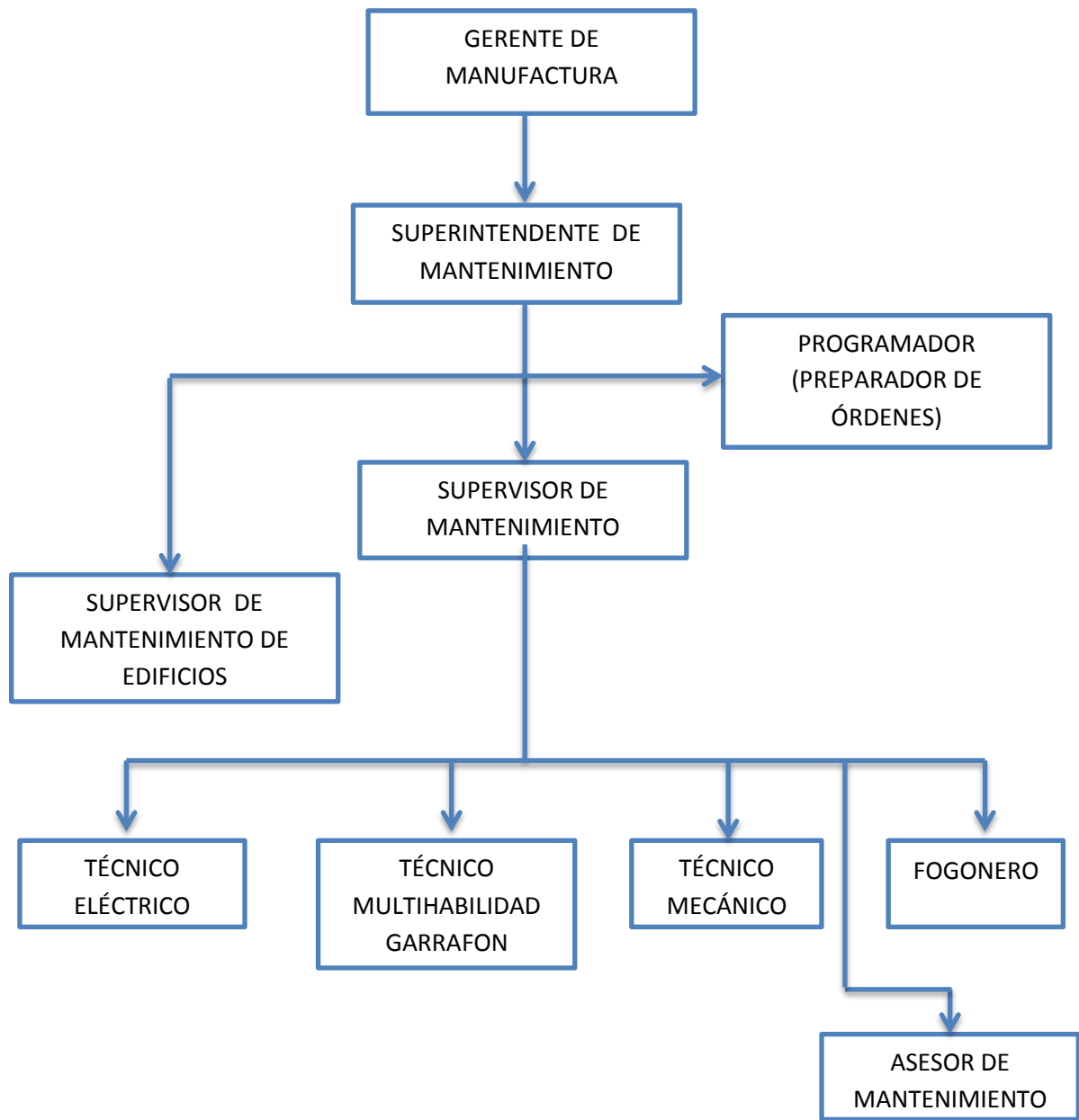
**Figura 2.2** Ubicación de la empresa Embotelladora y Distribuidora Gepp

Fuente: <http://maps.google.com.mx/>

## 2.11 Organigrama del área de manufactura y Materia Prima

El departamento de manufactura de la empresa embotelladora y distribuidora Gepp S.A de C.V. Planta Tuxtla está conformado por el gerente, superintendente de mantenimiento, programador, supervisor de mantenimiento, supervisor de mantenimiento de edificios, técnico eléctrico, técnico multihabilidad de garrafón, técnico mecánico, fogonero y asesor de mantenimiento, como se muestra en la figura 2.3.

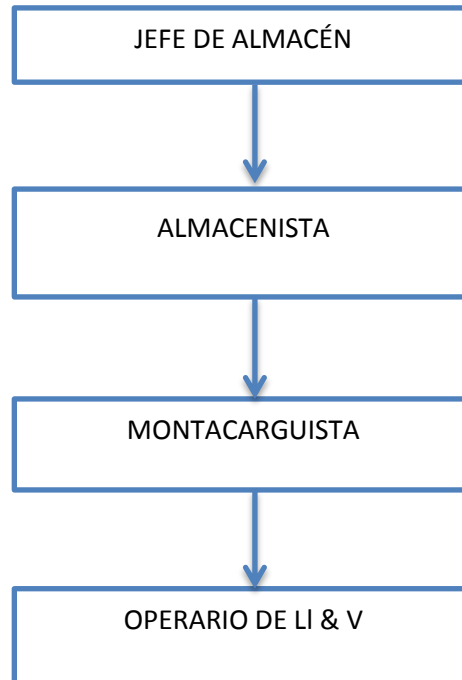




**Figura 2.3** Organigrama del departamento de manufactura

Fuente: Datos de la empresa

En la figura 2.4 se muestra el organigrama del almacén de materia prima donde se llevó a cabo el proyecto.



**Figura 2.4** Organigrama del almacén de Materia Prima

Fuente: Datos de la empresa

## **Capítulo 3**

# **Marco teórico**

### **3.1 Administración de inventarios: un panorama general**

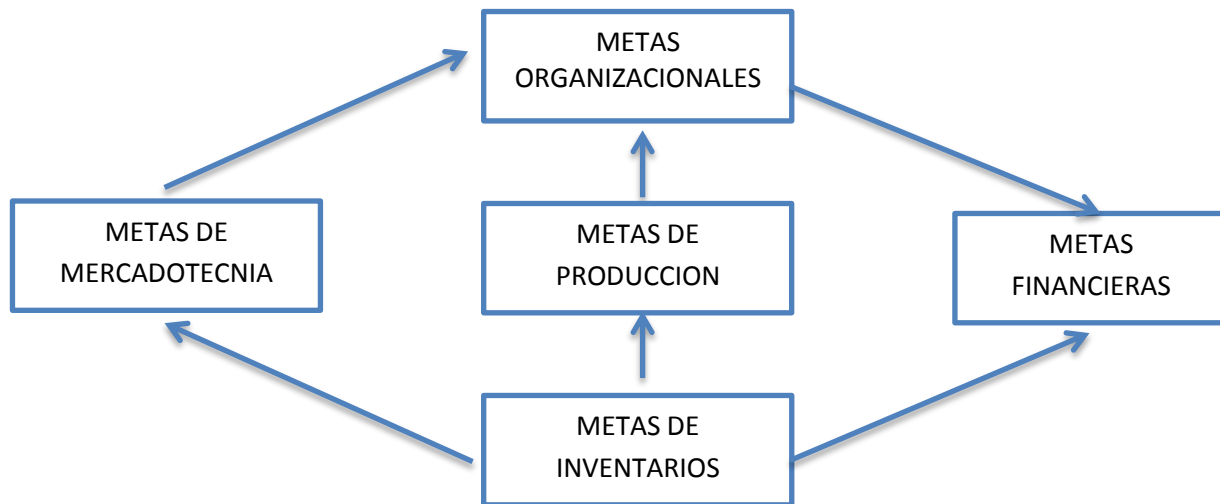
Hoffmann (1995) indica que el inventario encierra todos aquellos bienes y materiales que se utilizan en los procesos de fabricación y distribución. Las materias primas, las partes componentes, los subensambles y los productos terminados son parte del inventario, así como los diversos abastecimientos pretendidos en el proceso de producción y de distribución.

Así mismo, el inventario involucra el capital, utiliza el espacio de almacenamiento, requiere de administración, se deteriora, y, en algunas ocasiones, se vuelve obsoleto, causa impuestos, necesita ser asegurado, puede ser robado y algunas veces se extravía. Además, con frecuencia, el inventario compensa una administración poco consistente e ineficiente, incluyendo malos pronósticos, programación fortuita y atención inadecuada a los procesos de preparación y de generación de órdenes. En otras palabras el inventario puede ocultar irregularidades y es una manera de que la administración las pase por alto. En estos casos, el inventario aumenta los costos y la productividad, sin reforzar los ingresos netos. Es “pasivo” sin importar en que parte de la organización se prepare la hoja de estado de posición financiera. Además, la situación declina si una organización tiene artículos equivocados en su inventario

No obstante, las ganancias de un inventario administrado apropiadamente exceden los costos de mantenimientos. Además, la falta de un inventario adecuado puede obstaculizar el proceso de producción; la falta de las partes componentes puede derrumbar una línea de ensamble y provocar que los ensambles terminados sólo se cubran de polvo. Se puede tener ociosa la parte costosa de un equipo removedor de tierra por la falta de refacciones de una pieza económica.

## 3.2 Decisiones de inventarios

En la administración del inventario, los objetivos, las políticas y las decisiones que se tomen deben ser adecuados con los objetivos generales de la empresa, así como los objetivos de mercadotecnia, financieros y de fabricación, como se muestra en la figura 3.1.



**Figura 3.1** Interrelaciones de las metas funcionales

Fuente: (Hoffmann, 1995)

En todo periodo, las decisiones referentes al inventario están enlazadas con los decretos de planeación de capacidad, con las estructuras de planeación a largo, mediano o corto plazo, así como en las fases de cumplimiento y control de la administración de las operaciones. El cuerpo de las instalaciones y las decisiones relativas de la planeación agregada determinan el inventario requerido para satisfacer la elevada demanda estacional. El tipo de proceso (línea, taller de trabajo, sitio fijo y demás) afecta el inventario de producción en proceso.

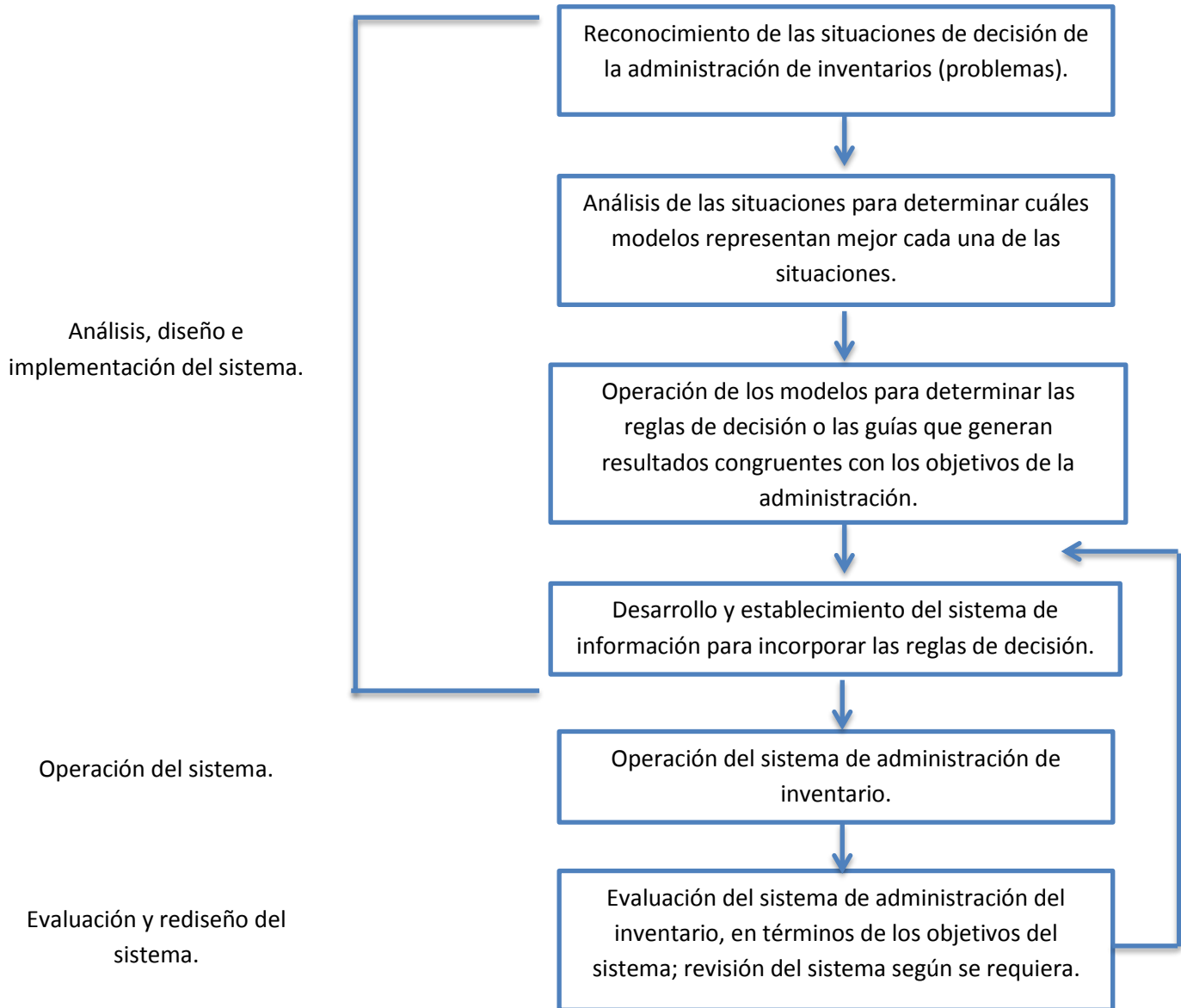
Las decisiones relativas a los procesos de distribución y al número de bodegas afectan el inventario de artículos terminados. Las decisiones con relación

a las compras y a la producción para mezclar artículos para el reabastecimiento conjunto perjudican el inventario.

Por su parte, la administración del inventario de artículos individuales percibe los principios, conceptos y técnicas para decidir qué y cuánto ordenar, cuándo se necesita y cuándo ordenar la compra o producción, y cómo y en dónde almacenarlo. Las decisiones en cada uno de estos niveles deben ser congruentes con las decisiones a los otros niveles (deben estar integradas) y deben apoyar los objetivos de la organización mediante (1) la definición y obtención de los niveles deseados de servicio al público y (2) el resultado de los objetivos de inversión en inventario.

### **3.2.1 Sistemas de administración de inventarios**

En un cerco operacional, la administración del inventario se realiza mediante el uso de varios procedimientos que se conocen como sistema de administración del inventario, como se ilustra en la figura 3.2. Un sistema de administración del inventario involucra un conjunto de decisiones, reglas y lineamientos para varias situaciones en el inventario. Utiliza la capacidad del procesamiento de datos para determinar la naturaleza de las diferentes situaciones a medida que surgen en el horizonte de planeación. Al utilizar la información que describe las variables de una decisión, automáticamente el sistema tomará decisiones sobre la base de modelos claros de algunas situaciones. En otros contextos menos estructurados, el sistema proporcionará la información importante para tomar la decisión para una acción humana.



**Figura 3.2** Diagrama de flujo del sistema de administración de inventario

Fuente: (Hoffmann, 1995)

### **3.2.2 Prerrequisitos para las decisiones de inventario**

¿Por dónde debe uno iniciar en la administración de inventarios? ¿Previendo las magnitudes de lote económico (EOQ)? ¿O adquiriendo una computadora y un paquete de software para la planeación de los requisitos de materiales (MRP)? ¿O adquiriendo a un consultor? Cada una de estas acciones puede afectar más que ayudar, a menos que se tenga disponible un análisis adecuado.

Ahora bien, los administradores del inventario deben calcular los límites, la magnitud y la composición de cada inventario adherido antes de que puedan tomar una decisión racional en términos de los objetivos de la organización y de la naturaleza de la situación determinada de la decisión. El hecho es que no existe un modelo de inventario, un conjunto de reglas de decisión o un sistema de administración ajustada para todas las situaciones; ni siquiera para todas las situaciones en una igual empresa. Tales características como el patrón de la demanda, el tiempo de entrega, las exigencias para la entrega y los diferentes factores del costo determinan lo adecuado que pueda ser el sistema de administración del inventario y el modelo sobre el cual se fundamenta.

### **3.3 Clasificaciones funcionales**

La función principal del inventario es de amortiguamiento y desacoplamiento, pues funciona como amortiguador de golpes entre las demandas de los clientes y la capacidad de producción del fabricante, entre los requerimientos de ensambles concluyentes y la disposición de los mecanismos, entre los materiales que ingresan necesarios para una operación y los resultados de la operación precedente, y entre los procesos de fabricación y la oferta de materias primas. Desencaja, es decir, separa, la demanda de la dependencia inmediata en la fuente de abastecimiento. Regularmente las clasificaciones



funcionales del inventario incluyen el inventario de anticipación, el inventario por tamaño del lote, el inventario por fluctuación, el inventario de la transportación y de las partes en servicio.

### **3.3.1 Inventarios de anticipación**

Cierres por vacaciones, las etapas altas de ventas, las promociones de ventas y las posibles huelgas son situaciones que pueden llevar a una empresa a que produzcan o compren productos terminados, componentes, materiales o suministros adicionales. Los inventarios de anticipación admiten a una organización hacer frente, por adelantado, a un aprieto en la demanda o a una oferta poco suficiente. El inventario de anticipación difiere del inventario compensatorio. George Plossl (1973 y 1998) definen los inventarios compensatorios como aquello que se compra o edifica para sacar ventaja de los costos actuales o para impedir por adelantado aumento sustanciales en los precios.

Las decisiones referentes de la adquisición de un inventario compensatorio son buenos ejemplos de las decisiones de inversión con un elemento de riesgo. Hay un costo agregado en el mantenimiento de un inventario por compras anticipadas.

Para argumentar la adquisición de un inventario anticipado, ese costo debe ser mejor que los ahorros esperados.

### **3.3.2 Inventario de tamaño de lote (inventario cíclico)**

En numerosos casos resulta muy inservible producir o comprar artículos al mismo ritmo al cual se consumen. Muchas veces las tasas de producción eficientes son mayores que las tasas de consumo, por ejemplo el proceso de

producción de componentes de fundición para carburadores concibe producción a ligereza mucho más rápida que la venta de automóviles que utilizan un carburador específico. Utilizar un método tardado para la fabricación el cual se iguale con la velocidad de demanda, por ejemplo, fabricar las partes en fracciones, a partir de las materias primas y después ensamblarlas, es mucho más caro que fabricar las partes sobre una parte discontinua y mantener un inventario para usarlo habitualmente.

Encontrar la economía en la elaboración o en la adquisición conduce a comprar o a producir, en forma discontinua los artículos o materiales en una cantidad (tamaño de lote) suficiente para satisfacer la demanda relativamente estable durante cierto periodo.

Las decisiones que se refieren a la determinación de tamaño de lote y su programación serán consideradas relevantes, así como los aspectos cruciales para seleccionar el método de terminación de tamaño de lote y el programa de emisión de órdenes.

La solución conveniente es ser capaz de producir o de comprar económicamente la cantidad de uno, es decir, el requerimiento mínimo, si se es capaz de producir la capacidad exacta requerida se descartan los costos de mantenimiento de las unidades residuales. Esta solución necesita que se minimicen los costos fijos (costos de ordenar y de preparación) hasta el punto de que los tamaños muy pequeños de lote sean económicamente posibles. El análisis y mejoramiento tanto del procesamiento administrativo de las órdenes como de las preparaciones es crucial para lograr la reducción en el tamaño de lote en el inventario de lote en el inventario y en flexibilidad de la producción y la distribución. Las grandes embarcaciones petroleras y de transportes de automóviles son el resultado de los lotes económicos de embarques. Por lo general, la fabricación de piezas de fundición y de piezas plásticas fabricadas en moldes de inyección normalmente aún requiere de lotes económicos grandes para

justificar el costo fijo. Minimizar el tamaño de los lotes es un desafío para la fabricación y la distribución.

### **3.3.3 Inventarios de fluctuación**

Existe fluctuación tanto en la demanda como en la oferta. Las ventas de productos enlatados o congelados, prendas de vestir, estufas, cortadoras de césped, plumas fuente, fertilizantes, zapatos y demás, varían día a día y de semana a semana. Como resultado, no es una manera realista esperar en la mayor parte de los casos que la demanda de estos productos sea perfectamente imaginable. Cuando más conocemos los márgenes dentro de los cuales fluctuará la demanda.

Cuando es barato, los inventarios se tienen para satisfacer la fluctuación más elevada en la demanda de artículos terminados, del mismo modo que se tienen para absorber las variaciones en los requerimientos de materias primas, componentes, suministros de producción y artículos de oficina. Cuando el tiempo de entrega del proveedor o el tiempo en proceso son mayores al promedio, se necesita un inventario para conservar un flujo uniforme de trabajo dentro del taller.

Este tipo de inventarios de fluctuación se denominan como inventarios de seguridad, inventario de amortiguamiento o inventario de reserva. Cualquiera de los tres permite a la organización dar servicio a sus clientes cuando la demanda de ese servicio es mayor al promedio o cuando el envío de inventarios de reabastecimiento precisa más tiempo de lo normal.

### **3.3.4 Inventarios de transportación (en tránsito)**

No siempre los periodos en el proceso de producción se encuentran adyacentes físicamente. De hecho es frecuente que los componentes se fabriquen

en una parte del estado, del país o del mundo, y se embarquen a otra localidad para su ensamblaje. En forma equivalente, los productos terminados se almacenan desde distancias formidables a las bodegas, a los distribuidores o a los clientes. Un extenso inventario, que fluye de una etapa a la sucesiva, debe conservarse dentro de la línea de producción y del proceso de distribución sin ser suspendido. Los artículos en movimiento de una etapa a la sucesiva se denominan inventarios de transportación (en tránsito). Incluyen todos los artículos embarcados desde las bodegas de productos terminados, a los clientes, así como a aquellos productos que una organización embarca de una de sus plantas a otra.

Existe una tendencia natural a pasar por alto o a no reconocer por completo el costo de inventario de transportación (TRIC). Este inventario requiere de capital y está sujeto a sufrir un desgaste, deterioro, desperdicio, pagar seguros, impuestos, desfalcos y costos de manejo. Los inventarios de transportación (transito), existen y cuestan dinero, por lo que se debe cuantificar este costo.

TRIC es igual al producto del porcentaje de costo de mantener la transportación, el nivel monetario del volumen que se embarca y del tiempo en tránsito se muestra en la fórmula (1).

$$TRIC = k * R * C * t \quad (1)$$

Dónde:

k = porcentaje del costo de mantenimiento de la transportación basada en el costo del capital, seguros, robos y demás (no se incluyen el costo del embarque)

R = Requerimientos (demanda) por periodo

C = costo unitario

t = tiempo en transito

### 3.3.5 Partes de servicio (refacciones)

En esta fase, los artículos que se conservan en inventario como partes de refacción para el equipo de operación u otras necesidades se consideran partes de servicio, las cuales tienen una clasificación funcional separada, al menos, por tres razones.

En primer lugar, por lo general tienen una demanda muy caída y errática. Por ejemplo, una manga que se utiliza en las líneas neumáticas en una mina de carbón del sur de Illinois, en los Estados Unidos, tiene una demanda promedio (porcentaje de uso) de cuatro por año, pero se sabe que pueden fallar en un un par de días.

En segundo lugar, con frecuencia el costo de no poseer en inventario resulta extremadamente excesivo. Por ejemplo, es posible que una línea de procesamiento o una pieza de equipo para remover tierra estén inactivas porque falta la refacción. Y, en tercer lugar, como consecuencia de las dos primeras razones, habitualmente el cliente no solo está deseoso, sino además contento de pagar un precio excesivo mayor al costo de fabricar dicha pieza. En escasas palabras, los ahorros que se obtienen al evadir su falta de disponibilidad justifica el mantenimiento de una parte de servicio en inventario durante un largo periodo. La llanta de refacción es buen ejemplo. No es inaudito que pasen años sin que uno la necesite. Pero los resultados de no tenerla en caso de necesitarla, justifica los costos de mantenimiento.

Los inventarios de partes de servicio se amparan por:

- a) Un usuario del equipo en el cual las partes de servicio son elementos.
- b) El fabricante del equipo en el cual las partes de servicio son elementos.
- c) El fabricante de las partes de servicio.
- d) Una organización cuyo negocio es promover a otras empresas partes de refacción, y en algunos casos, también darles el auxilio de reparación.

### **3.4 Medidas de desempeño**

Los dos razones principales para la evaluación del desempeño de la administración del inventario son: (1) los niveles logrados de servicio al cliente, (2) la inversión solicitada en inventario para lograr esos niveles. Muchas empresas siguen prácticas como el establecimiento de niveles específicos y la medición del desempeño frente a esos niveles (Edward 1965).

Se inspeccionaran otras medidas del servicio a los clientes y las inversiones en inventario resaltando su aplicación a la administración de un artículo determinado.

#### **3.4.1 Servicio al cliente (nivel de servicio)**

Desde el punto de vista operativo, el servicio al cliente es la palabra utilizada para relatar la disponibilidad de artículos cuando el cliente los requiera.

El cliente puede ser el consumidor de un producto terminado, un distribuidor, una planta dentro de la organización o un departamento en el cual se efectuará la operación. Ocasionalmente, si es que sucede alguna vez, una organización puede planear o actuar de modo que todos los artículos estén en existencia eternamente, en la cantidad requerida y cuando se necesita. Algunas de las causas más obvias de la no disponibilidad de los artículos cuando se les necesita, son el número inusual grande de pedidos, falla de la maquinaria y entrega retardada de los proveedores. No obstante, una organización puede desear a tener un nivel elevado de servicio al cliente y cuantificar su desempeño contra esta meta. Por ello, muy bien ha dicho Richard Artes (1977): “Un buen sistema de inventarios de artículos puede comparar el desempeño actual, con el desempeño planeado y proporcionar un circulo de retroalimentación para corregir las desviaciones significativas”.

Pero la comprobación del desempeño de entregas en relación con las fechas de entrega solo es una parte de la historia. Es posible que en algunas situaciones existan pedidos pendientes y retraso en las entregas. También se debe establecer que tan buen trabajo se está realizando para proveer los pedidos pendientes.

### **3.4.2 Mediciones del servicio a los clientes**

Existe una inmensidad de formas para calcular el servicio a los clientes. Cada una tiene sus fortalezas y debilidades, así como sus aplicaciones adecuadas. Estas formas de medir se pueden dividir en medidas porcentuales y medidas de valores absolutos. Los dos tipos de medición son ajustados para compararlos con un estándar, posiblemente el desempeño en un periodo similar previo.

Las medidas de tipo porcentual incluyen:

- 1) Pedidos fletados según programa
- 2) Artículos de línea fletados según programa
- 3) Unidades totales fletadas según programa
- 4) Valor monetario de las unidades fletadas según programa
- 5) Volumen de utilidades de las unidades fletadas según programa
- 6) Días de operación por artículo con inventario
- 7) Periodos de reorden sin faltantes.

Los cálculos del tipo de valores absolutos incluyen:

- 8) Días orden con faltantes
- 9) Días de artículos de línea con faltantes
- 10) Días artículo totales con faltante
- 11) Días valor monetario con faltantes
- 12) Tiempo inactivo debido a escasez de material y de componentes

### **3.4.3 Mediciones de tipo porcentual**

Supongamos ahora cuatro de los tipos de mediciones porcentuales. Fogarty y Hoffmann (1980) exponen otros tipos de mediciones más detalladamente.

- 1) Porcentaje de pedidos fletados según programa.
- 2) Porcentaje de artículos de línea fletados según programa.
- 3) Porcentaje del total de pedidos fletados según programa.
- 4) Periodos de reorden sin faltante.

### **3.5 Sistema de inventario ABC**

Bedworth (1992), menciona que una manera de minimizar los costos de realización del control de inventarios es mediante el método ABC.

Hay numerosos casos en los que un gran porcentaje del costo se debe a un pequeño porcentaje de artículos. Por ejemplo en la fabricación de un automóvil hay cientos de elementos, como las chavetas, y el 15% o 20% del número existente de artículos originan aproximadamente entre el 70 y el 80 % del costo de los elementos.

Esta misma relación se muestra en los egresos del presupuesto familiar; como se confirma si se piensa en los abonos del automóvil y de la hipoteca sobre la casa. Se entiende que una gran parte de la riqueza mundial está en las manos de una pequeña proporción de la población.

Por costumbre esta misma relación existe con los artículos que se mantienen en inventario. Un porcentaje relativamente chico de los artículos ayudará a que haya un porcentaje desproporcionado del costo. El angosto control de los costos de mantenimiento de inventario de estos artículos de costoso costo,



es claro que llevara al control fuerte de un gran porcentaje de los costos totales del inventario. Al mismo tiempo se reducirán los costos de oficina.

El método usual de control de inventario para manejar esto es el método ABC, de acuerdo con el cual el inventario se cataloga en artículos de alto valor (clase A), de medio valor (clase B) y de bajo valor (clase C). La clasificación no tiene que acatar al enfoque de las tres clases, pero es en gran medida el más habitual. El porcentaje existente de todos los artículos que pertenecen a cada clase es muy arbitrario, pero manifiesta a una clasificación típica hecha por Magee y Boodman:

Clase A: del 5% al 10% máximo de los artículos, que componen la más alta inversión monetaria en inventario.

Clase B: del 20% al 30% intermedio de artículos que componen una parte moderada del inventario.

Clase C: el grupo sobrante y el más magno de artículos mantenidos en inventarios, que componen una pequeña fracción del costo total.

La principal discrepancia en la política para estas operaciones es que la inversión se debe conservar baja para los artículos de la clase A; por lo tanto, se debe mantener estrechamente una política optimizada que minimice los costos. Los artículos de la clase C se deben mantener en abundancia para asegurar que no escaseen y requieran poco control. El grupo intermedio es un poco indefinido en cuanto a políticas. Un posible enfoque para los artículos de la clase B es manejar las políticas un poco para permitir corduras de cubrimiento para varios artículos.

Hoffman (1995), menciona que el análisis de trabajo ABC está entre uno de los primeros pasos para operar mejor una situación de inventarios.

Vilfredo Pareto, un renacentista del siglo diecinueve, fue el inicial en documentar el principio de la administración de materiales, el cual es base de la clasificación ABC.

La aplicación del principio ABC a la administración de inventarios comprende lo siguiente:

- Catalogar los artículos del inventario sobre la base de su importancia relativa.
- Implantar diferentes controles de administración para las distintas categorizaciones, con el grado de control apropiado a la importancia concedida a cada clasificación.

Las letras A, B, C, simbolizan clasificaciones diferentes de importancia descendente, pero no hay nada extraordinario entre cada clase. Asimismo, los criterios para la clasificación deben reflejar la dificultad para controlar cierto artículo y el impacto de estos sobre los costos y la rentabilidad.

En lo particular, el análisis ABC se ilustra mediante el criterio de valor anual de dinero, pero este solo es uno de los muchos criterios que pueden perjudicar el valor de algún artículo. Los factores que perjudican la importancia de un artículo y que pueden servir como criterios para la clasificación de los artículos en un análisis ABC contienen:

- Valor anual monetario de las transacciones para un artículo.
- Costo por unidad.
- Escases del material utilizado para la fabricación de este artículo.
- Accesibilidad de los recursos, fuerza de trabajo e instalaciones para producir un artículo.
- Tiempo necesario para su elaboración.
- Requerimientos de acaparamiento para un artículo

- Volatilidad del diseño de ingeniería.

Artículos A:

1. Evaluación constante de los pronósticos y de los métodos para pronosticar.
2. Contabilidad cíclica constante.
3. Actualización diaria de registros.
4. Revisión frecuente de los requerimientos de demanda, cantidades a ordenar e inventario de seguridad, generalmente da como resultado cantidades a ordenar relativamente pequeñas.
5. Seguimiento preciso y expedición para minimizar el tiempo de obtención (entrega).

Artículos B:

Son parientes a los controles para los artículos A, pero aquí la mayor parte de los controles de actividad tiene lugar con menor frecuencia.

Artículos C:

1. La regla básica es siempre tenerlos.
2. Se llevan registros sencillos o no se lleva ninguno; probablemente se utiliza una revisión periódica del inventario físico.
3. Cantidades excesivas de orden e inventario de seguridad.
4. Se almacenan en el área disponible para los trabajadores de producción o para los que surten.
5. No cuentan los artículos con poca frecuencia (anual o semestralmente), con una exactitud escalar aceptable (se refiere pesarlos o contarlos).

Según Tawfik; Chauvel (1992), explica que la categorización de los inventarios es un periodo esencial en una administración sana. La empresa, según sus necesidades, adopta nuevos criterios a este respecto, entre los cuales pueden mencionarse la tasa de rotación, el objeto, la utilización, el valor del consumo anual, etcétera. La clasificación por el método ABC es manejada por las empresas que desean ejercer un mínimo de control sobre sus inventarios.

Este método consiste en reagrupar los artículos del almacén ya sea con base en el gasto de cada artículo (costo de compra y gastos generales), o con base en la inversión anual para cada uno. Se procede a esta clasificación una vez que se han identificado los artículos del almacén y que los ficheros de utilización han sido establecidos y mantenidos durante un ciclo completo de operaciones. En seguida describimos las etapas de su elaboración:

- a) Los artículos se clasifican en orden creciente o decreciente, tomando como base el gasto anual promedio o la inversión anual.
- b) Se suman los valores de todos los artículos del almacén. El resultado representa la inversión total anual.
- c) El valor de cada artículo se convierte en porcentaje del total de la inversión anual.
- d) Los artículos se representan en tres grupos:
  - El grupo A, que representa entre el 70% y el 80% del consumo anual total, contiene del 10% al 20% de los artículos.
  - El grupo B, que representa entre el 15% y el 20% del consumo anual total, contiene del 30% al 40% de los artículos.
  - El grupo C, que representa del 5% al 10% del consumo anual total, contiene del 40% al 50% de los artículos.

Para Bedworth (1992), menciona que el método común de control de inventario es el método ABC, de acuerdo con el cuál el inventario se clasifica en

artículos de alto valor (clase A), de valor medio (clase B), y de valor bajo (clase C). La clasificación no tiene que obedecer al enfoque de las tres clases, pero es en gran medida el más común. El porcentaje real de todos los artículos que pertenecen a cada clase es muy arbitrario, la clasificación es la siguiente:

- Clase A: del 5% al 10% máximo de los artículos, que constituyen la más alta inversión monetaria del inventario.
- Clase B: del 20% al 30% intermedio de artículos que constituyen una parte moderada del inventario.
- Clase C: el grupo restante y el más grande de artículos mantenidos en inventario, que constituye una pequeña fracción del costo total.

### **3.6 Cantidad económica de pedido**

Para Bock; Holstein (1966), menciona que hay dos herramientas utilizadas comúnmente para evaluar el potencial económico de manera que sea posible ejecutar determinadas tareas como la teoría del tamaño económico de lote y el punto de equilibrio.

Radford (1995), menciona que la cantidad económica de pedido puede producir el tamaño de lote de menor costo de inventario de componentes. La cantidad económica de pedido es la mínima posición del costo si se satisfacen todas las hipótesis de invariabilidad de costo y certidumbre de demanda y entrega.

La cantidad económica de pedido se empleó para volver a generar el conjunto de recepciones planeadas de pedido y los niveles proyectados de inventario.

### 3.6.1 Objetivos de la reducción de los niveles de inventario

El análisis de las diversas funciones que cumplen los inventarios en una empresa: protegen contra la incertidumbre, compensan los altos costos de cambios que se presentan en la organización de los equipos al fabricar los productos, protegen la producción corriente al desligar las operaciones y nivelar la producción. En apariencia, las funciones que cumplen los inventarios son esenciales. En efecto, ¿cómo podría sobrevivir una empresa sin niveles de inventarios importantes?

Harris (1915), desarrolló la fórmula de cantidad económica de pedido (EOQ, por sus siglas en inglés). Posteriormente, esta fórmula alcanzó un uso muy extendido en la industria. La EOQ y sus variantes se utilizan todavía ampliamente en la industria para el manejo de inventarios con demanda independiente.

La derivación del modelo EOQ se basa en las siguientes suposiciones:

1. La tasa de demanda es constante, recurrente y conocida. Por ejemplo, la demanda (o utilización) es de 100 unidades al día sin variaciones aleatorias y se supone que continúa por tiempo indefinido.
2. El tiempo de entrega es constante y conocido. Desde que se levanta un pedido hasta la fecha de entrega del mismo siempre es, por lo tanto, un número fijo de días.
3. No se permite el agotamiento o faltantes. Dado que la demanda y el tiempo de entrega son constantes, es posible determinar con exactitud cuándo hacer una compra de material para evitar faltantes.
4. El material se ordena o produce en grupos o lotes, y el lote se coloca en el inventario todo al mismo tiempo.
5. Se utiliza una estructura específica de costos de la siguiente manera: el costo unitario del artículo es constante y no existen rebajas por compras grandes. El costo de mantener el inventario depende linealmente del nivel promedio del mismo. Existen un costo fijo por levantar el pedido o de

preparación para cada lote, el cual es independiente de la cantidad de artículos en el mismo.

6. El artículo es uno solo; no existe interacción con otros productos.

Hopenman (2002), menciona que las técnicas empleadas para determinar la cantidad económica de pedido son útiles para el personal responsable de la administración de inventario y de las adquisiciones, al tomar decisiones relativas a qué tanto comprar en cada pedido. Estos enfoques analíticos para la toma de decisiones están diseñados para proporcionar la cantidad por pedido que minimice los costos incrementales totales. En la mayoría de los casos, los costos totales se definen como la suma de los costos de adquisición y los costos de existencia en inventario.

Cuando aumenta la cantidad pedida, los costos de adquisición disminuyen y los costos de existencia aumentan. En algún lugar entre los pedidos muy pequeños y los muy grandes se encontrará una cantidad que minimice el costo total.

Los costos de existencia en inventario pueden considerarse en conjunto como una cierta cantidad por unidad por año. Para determinar el costo total de existencia multiplicado por el inventario promedio. Si pedimos un lote del tamaño  $Q$  entonces el inventario promedio. Si se supone una tasa de uso constante será la mitad de esa cantidad, o sea  $Q/2$ . Por lo tanto, para encontrar el costo total de existencia en inventario se debe usar la fórmula (2) siguiente:

$$\text{Costo total de existencia en inventario: } \frac{Q}{2} \quad (2)$$

Los costos de adquisición pueden considerarse en el conjunto como una cierta cantidad por pedido. Para determinar el costo total de adquisición por año, se pueden tomar el costo de adquisición por pedido  $S$  multiplicado por el número de pedidos que deben ser colocados por año. El número de pedidos que deben

ser colocados por año se puede encontrar dividiendo las necesidades anuales entre el tamaño de lote pedido ( $R/Q$ ). Los pedidos fraccionales se llevan al año siguiente. Así, para encontrar el costo total de adquisición se puede usar la fórmula (3) siguiente:

$$\text{Costo total de adquisición: } \frac{R}{Q} S \quad (3)$$

El costo total incremental (excluyendo el costo de los materiales pedidos) es la suma del costo de adquisición y del costo de existencia en inventario. Puede representarse como la siguiente fórmula (4) siguiente:

$$\text{Costo total incremental: } E = \frac{Q}{2} C + \frac{R}{Q} S \quad (4)$$

La forma más efectiva de encontrar la CEP es usar la siguiente ecuación básica (5):

$$CEP = \sqrt{\frac{2 * R * S}{c}} \quad (5)$$

Las suposiciones que fundamenta este modelo matemático, la fórmula básica de la CEP, incluyen:

1. Tasas de uso constante de inventario
2. Tiempos constantes para la colocación de pedidos
3. Precios constantes por unidad sin provisión para descuentos por cantidad.
4. Costos de adquisición constantes por pedido
5. Costos de existencia, inventarios constantes por unidad por año
6. Que la cantidad de pedido sea entregada en total en una sola vez



### 3.7 Modelo determinista de inventario

Everett E. Adam (1991), explica que la derivación más antigua comúnmente denominada fórmula de lote económico fue sugerida por Ford Harris en 1915. Aparentemente, la obtuvo de forma independiente R. H. Wilson, quién la popularizó. En su honor algunas veces se menciona como fórmula de Wilson.

Esta situación de inventario supone que:

1. El inventario está siendo controlado en un punto.
2. La demanda es determinista y a una tasa anual constante conocida.
3. No se permite escasez o falta de existencia.
4. El tiempo de espera es constante e independiente de la demanda.
5. El costo de adquisición por unidad es fijo.

Para simplificar aún más el caso, el tiempo de espera se puede suponer cero, esto es la entrega es instantánea.

¿Cómo se puede ver la ecuación relevante total anual (CT)?

Ajustar la fórmula 6.

Costo relevante total anual= Costo de adquisición +costo de manejo (6)

Siempre haya existencias, y el costo anual de productos adquiridos se excluye, porque el costo de adquisición por unidad es fijo. Solo se incluyen los costos que se pueden afectar por la selección de Q, al desarrollar la fórmula 7.

$$CT= (\text{Costo de orden}) (\text{número de ordenes colocadas/año}) +$$
$$(\text{Costo de manejo de unidad}) (\text{Número promedio de unidades}) \quad (7)$$

### 3.8 Sistema de revisión continua

Según Schroeder (2005), en la práctica, una de las limitaciones más importantes del modelo EOQ es la suposición de una demanda constante. En el trabajo de inventarios, las decisiones de reordenar existencias se fundamentan en las cantidades totales disponibles más las que ya han sido ordenadas. El material de los pedidos ya efectuados se contabiliza de la misma forma que el material que se tiene disponible cuando se trata de tomar decisión de recomprar porque el primero está programado para llegar, aun cuando no se vaya a producir más.

Al total del material de una orden ya levantada y el que se tiene disponible recibe el nombre de posición de inventario (o existencias disponibles). Se debe tener cuidado respecto a este punto. Un error común en los problemas de inventarios es no considerar las cantidades que ya se incluyeron en un pedido.

En un sistema de revisión continua, la posición de las existencias se monitorea después de cada transacción (o en forma continua). Cuando la posición de la existencia cae por debajo de un punto predeterminado de pedido, o punto de reorden, se levanta un pedido por una cantidad fija. Dado que esta cantidad es fija, el tiempo entre los pedidos variará de acuerdo con la naturaleza aleatoria de la demanda.

Al sistema de revisión continua algunas veces se la llama sistema Q o sistema de cantidad fija de pedido. La posición de inventarios cae en forma irregular hasta que alcanza el punto de reorden R, donde se levanta un pedido por Q unidades. El pedido se recibe posteriormente, cuando ha transcurrido un tiempo de entrega L y entonces se repite el ciclo de utilización, reorden y recepción del material.

El sistema Q está determinado en su totalidad por los dos parámetros, Q y R. en la práctica, estos parámetros se fijan mediante determinadas suposiciones de simplificación. En primer lugar, Q se hace igual al valor EOQ, mediante el uso

de la demanda promedio para  $D$ . En modelos más complicados,  $Q$  y  $R$  se deben determinar simultáneamente.

El valor de  $R$  se puede basar en la probabilidad o en el costo de que haya faltantes. No obstante, los cálculos en los que se utiliza el costo por los faltantes se complican demasiado matemáticamente y éste es, de cualquier manera, muy difícil de calcular. Por lo tanto, generalmente se utiliza la probabilidad en faltantes como una base para determinar  $R$ .

Un término que se utiliza ampliamente en la administración de inventarios es el de nivel de servicio, el cual es el porcentaje de demandas del comprador que se satisfacen con material proveniente del inventario. Un nivel de servicio del 100 por ciento representa, por tanto, que se cubrieron todas las demandas del cliente a partir del inventario.

Existen varias maneras de empezar el nivel de servicio:

1. El nivel de servicio es la probabilidad de que todos los pedidos se surtan con el material almacenado durante el tiempo de entrega para el reabastecimiento de un ciclo.
2. El nivel de servicio es el porcentaje de la demanda que se satisface con las existencias durante un periodo determinado (por ejemplo, un año).
3. El nivel de servicio es el porcentaje de tiempo que el sistema tiene existencias disponibles.

Se obtiene el punto de reorden que identifica el nivel crítico de inventario de las refacciones de mayor importancia del almacén de modo que cada vez que el inventario llegue a su nivel se hace un pedido  $Q$  unidades.

Utilizando la siguiente fórmula 8;  $R$  es igual a:

$$R = s + m \quad (8)$$

Dónde:

R: Punto de reorden

s: Inventario de seguridad (o existencias tope)

m: Demanda durante el tiempo de espera

El inventario de seguridad se puede expresar como la fórmula 9:

$$s = z\delta$$

Dónde:

z: Factor de seguridad

$\delta$ : Desviación estándar de la demanda durante el tiempo de entrega.

Según Greene (1986), menciona que las computadoras han estimulado un interés creciente por los métodos de revisión a tiempo fijo porque es relativamente fácil gran número de artículos periódicamente. La revisión a tiempo fijo también puede emplearse en un sistema manual si las existencias se reducen a unos cuantos artículos, o si los registros pueden presentarse como un cuadro sinóptico para examinarlos rápidamente.

Es frecuente que las actividades inventariadas queden grabadas en una cinta magnética que empieza por un extremo del almacén y acaba por otro, controlando artículo por artículo. Un sistema más eficaz sería el de agrupar los artículos por tiempos óptimos de revisión: los que habían de revisarse diariamente podrían estar en una cinta, lo que semanalmente en otra, etcétera.

### 3.9 Sistema de revisión periódica

En algunos casos se revisan la posición de las existencias de productos terminados en forma periódica y no continua. En un sistema de revisión periódica, la posición de inventarios se revisa a intervalos fijos. Cuando se lleva a cabo dicha revisión, la posición de los inventarios se “rebautiza” como un blanco de inventario. El blanco se fija para cubrir la demanda hasta la siguiente revisión periódica más el tiempo de entrega del embarque.

Se ordena una cantidad variable dependiendo de cuanto se necesite para llevar la posición de inventarios al blanco. El sistema de revisión periódica a menudo se llama el sistema P del control de inventario, o el sistema de inventario de orden fijo, el sistema de periodo de orden fijo, o, sencillamente, el sistema periódico.

El sistema P funciona en forma totalmente distinta al sistema Q porque (1) no tiene un punto de reorden sino más bien un blanco; (2) no tiene una cantidad económica de pedido porque la cantidad se modifica de acuerdo con la demanda, y (3) en el sistema P, el intervalo de compra es fijo, no la cantidad del pedido.

El sistema P está determinado por completo por los dos parámetros, P y T. Es posible realizar una aproximación al valor óptimo de P si se utiliza la fórmula EOQ. Como P es el tiempo entre pedidos, se relaciona con la EOQ, de la siguiente forma:  $P = Q/D$

Entonces al sustituir Q por la fórmula (9) de EOQ, se tiene:

$$P = \frac{Q}{D} = \frac{\frac{1}{D} \sqrt{2DS}}{Ic} = CEP = \sqrt{\frac{2 * S * D}{i * c}} \quad (9)$$

El blanco de inventario puede establecerse con un nivel determinado de servicio. En este caso se fija el blanco en un punto lo suficientemente alto como

para cubrir la demanda durante el periodo de entrega más el periodo de revisión. Se requiere este tiempo de cobertura porque no volverán a reordenarse existencias sino hasta el siguiente periodo de revisión, y a dicho material le tomará el tiempo de entrega llegar. Para alcanzar el nivel específico de servicio, la demanda debe cubrirse durante el tiempo P+L en el nivel promedio más un inventario de seguridad.

Entonces se tiene la fórmula 10:

$$T = m' + s' \quad (10)$$

Según Greene (1986), menciona que muchos modelos de control de las existencias olvidan que en los sistemas más mecanizados y hasta en los analizados por computadoras entran personas cuyas funciones mentales suelen ser de naturaleza positiva o negativa, ya que se acuerdan de hacer una cosa o se les olvida. Y si la olvidan suelen hacerlo casi siempre, hasta que se les recuerda. Estas personas forman los numerosos enlaces entre los registros de inventarios por un lado y la producción y entrega de materiales por otro.

### **3.10 Las 5S's herramientas básicas**

#### **3.10.1 Definiciones generales de las 5S's**

Según Dounce Villanueva (2006), es una práctica de Calidad ideada en Japón referida al "Mantenimiento Integral" de la empresa, no sólo de maquinaria, equipo e infraestructura sino del mantenimiento del entorno de trabajo por parte de todos.

La implantación de las 5S´s sigue un proceso establecido en cinco pasos, cuyo desarrollo implica la asignación de recursos, la adaptación a la cultura de la empresa y la consideración de aspectos humanos.

Los principios básicos de las 5S´s se describen en cinco pasos o fases, que en japonés se componen con palabras cuya fonética empieza por “S”; seiri, seiton, seiso, seiketsu y shitsuke.

### 3.10.2 Objetivo general de las 5 S´s

Establecer un sistema de trabajo que permite obtener la organización, el orden, la limpieza de los recursos en cualquier área de trabajo de la empresa y que el personal de ésta adquiriera la disciplina necesaria para no abandonar dicho sistema.

### 3.10.3 Panorámica de las 5 S´s

A los grupos que estructuro Hiroyuki Hirano les llamo pilares porque cada uno corresponde a uno de los sistemas llamados *5 Pillars of the visual worplace*.

En la tabla 3.1 se identifican los 5 S's de acuerdo al significado de cada una de ellas.

**Tabla 3.1** Pilares del sistema de las 5S´s

Fuente: Dounce, Enrique; (2006)

|          |                                       |
|----------|---------------------------------------|
| SEIRI    | ❖ Seleccionar o clasificar            |
| SEITON   | ❖ Organizar u Ordenar                 |
| SEISO    | ❖ Limpiar                             |
| SEIKETSU | ❖ Bienestar personal, Estandarización |
| SHITSUKE | ❖ Disciplina y hábito                 |

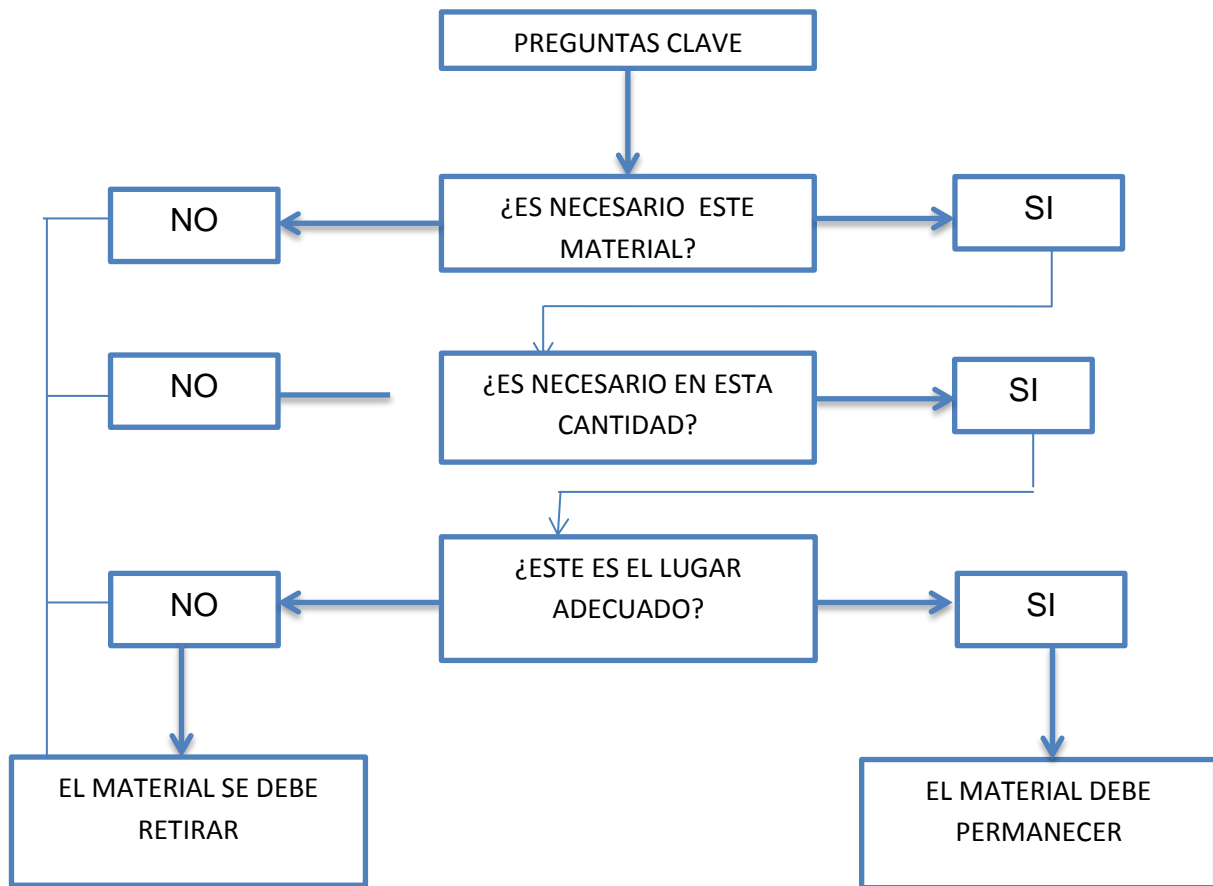
Analizando cada uno de estos pilares, según el lugar de trabajo:

1. Organización. Significa tener en mi lugar de trabajo solo lo necesario para trabajar cada día sin interrupciones.
2. Orden. Significa que todas mis herramientas, materiales, instrucciones del día, etc., estén en el lugar y forma más adecuados para hacer mi trabajo.
3. Limpieza. Significa que todos los lugares e *ítems* que uso o atiendo estén limpios y en buenas condiciones de trabajo.
4. Preservación. Significa que el estado que he conseguido con la organización, el orden y la limpieza aplicada a mi área de trabajo lo resguarde día a día.
5. Disciplina. Significa que debo crear en mi interior el necesario interés y fuerza de voluntad de voluntad.

#### **3.10.4 Primer pilar (Seiri, Clasificación)**

Para obtener esto, es necesario analizar cada objeto contestando tres preguntas que se especifican en la figura 3.3, para llevar a cabo la clasificación de los materiales u objetos de una organización. Con el fin de separar lo necesario de lo innecesario.





**Figura 3.3** Esquema con preguntas clave

Fuente: Dounce, Enrique; (2006)

Si el material o herramienta no pasa alguna de las tres preguntas, entonces le tendrá una cinta adhesiva roja para que el supervisor sepa que debe ser retirada del lugar de trabajo.

El responsable de la implantación y funcionamiento de las 5S's, de acuerdo con las políticas y los procedimientos al respecto emitidos por la alta dirección, analiza, evalúa y decide lo que debe hacerse con los ítems con tarjeta roja, los cuales se les puede determinar cualquiera de los siguientes destinos:

1. Distribuir entre otras entidades de la empresa.
2. Alquilar a terceros.
3. Regresar al proveedor (si es posible).
4. Venderlos (ya sea al personal de la empresa o fuera de ella).
5. Tirar como basura (observando las normas ecológicas).

Ahora se tiene más espacio en las diferentes oficinas de la empresa, incluyendo las zonas de producción y mantenimiento. La implementación del primer pilar crea un ambiente de trabajo en el que la energía de todas sus formas, tiempo, espacio, mano de obra, comunicación entre el personal, etc.; puede administrarse con efectividad aumentándose la calidad y cantidad de sus productos.

### **3.10.5 Segundo pilar (Seiton, Orden)**

Acomodar u ordenar todos los elementos que son necesarios de manera que sean fáciles de encontrar, usar y guardar; etiquetándolos para facilitar sus operaciones.

Es conveniente que mientras se avanza en la organización, se emprenda al mismo tiempo trabajos de este segundo con todos aquellos ítems que se han decidido que permanezcan en el lugar de trabajo, estos por razón natural ocupan un lugar, por eso es muy conveniente decidir cuál es el mejor lugar para cada ítem, y de esta manera se puede conseguir que exista un lugar para cada cosa, y que cada cosa tenga su lugar.

Para implantar el segundo pilar “orden” era necesario aplicar conocimientos de ingeniería industrial, por lo tanto en la implantación deben seguirse dos pasos:

## 1. Decisiones de localizaciones apropiadas

Para ello, existen dos principios: el de “almacenaje de plantillas, herramientas y útiles”, y el de “economía de movimientos”.

Principio para el “almacenaje de plantillas, herramientas y útiles”:

- a. Por frecuencia de uso. Los usados con mayor frecuencia se colocan en el lugar de uso, y los de poca frecuencia fuera del lugar de uso.
- b. Por facilidad de uso. Siempre que sea posible se deben instalar aditamentos necesarios para permitir que la herramienta después de usada se regrese a su lugar.
- c. Por facilidad de localización. Las herramientas deben estar siempre a la vista, preferentemente en la pared con su contorno y número indicados.
- d. Por el tipo de uso. Se puede ordenar de dos formas, con respecto a la función o basada en el producto que se elabora.
- e. Evite el uso de herramientas multifuncionales. Es complicado su uso y orden.

Principio de economía de movimientos. Eliminar o reducir los movimientos humanos para el trabajo.

- f. Quitar operaciones. Es necesario asegurarse de que el movimiento que haga el operador sea preciso, inevitable y útil para el producto.
- g. Mejora de operaciones. Aquí se aplican los estudios de desarrollados por el matrimonio Gilbreth e su mejora de tiempos y movimientos constituidos por los 14 principios.
- h. Mejora en la captura de piezas. La mesa de trabajo debe ser adecuada al trabajador para que no se tenga que hacer movimientos o esfuerzos innecesarios.
- i. Mejora de la disposición de las piezas. Las piezas que serán usadas deben colocarse secuencialmente frente al operador para que pueda

coordinar sus movimientos y conocer de antemano la posición de las piezas.

- j. Uso del mapa de localizaciones. Este mapa ayuda a conocer la posición actual de ítems en estudio para localizarlos y darles el mejor orden que deben guardar conforme al trabajo que se efectúa.

## **2. Identificar localizaciones**

Existen varios tipos de localizadores, los principales son: indicadores de localización (donde están los elementos); indicadores de elementos (nombre de ellos) e indicadores de cantidad (cuantos son).

Todo aquello que diga que existe o deba observarse en un área es un indicador, las rayas en pisos continuas, los colores en tuberías, pisos, contenedores o áreas también nos dan información.

### **3.10.6 Tercer pilar (Seiso, Limpieza)**

Este pilar asegura que todo en la empresa permanezca en condiciones óptimas para el trabajo. Esta definición menciona que la limpieza debe ser constante, ya que con eso conservamos tanto la salud física como la psíquica de todos los que ahí trabajan, con ellos hay menos errores, las maquinas reciben una mejor atención de sus operadores y del personal de mantenimiento.

Se debe tener en cuenta que toda limpieza comienza por una inspección cuidadosa de lo que se quiere limpiar. Dicha inspección debe tener en cuenta los pasos siguientes:

- Establecer los objetivos de limpieza para el almacén. Incluyendo su meta, acción y tiempo.
- Fijar las asignaciones de trabajo de limpieza. La empresa se divide en “áreas de limpieza” y estas son designadas a determinadas personas.
- Estipular los métodos de limpieza. Establecer lo que se debe hacer, como hacerlo y que herramientas y materiales usar.
- Disponer de las herramientas de limpieza. Ponerlas en el lugar adecuado para que sean fáciles de encontrar, utilizar y volverlas a guardar.
- Poner en práctica la limpieza. Adiestrar al trabajador por medio de personal que sepa cómo hacer la limpieza y verificar que se actué hasta alcanzar la meta prevista.

### **3.10.7 Cuarto pilar (Seiketsu, Preservación)**

La preservación significa mantener estructurados y en funcionamiento adecuado los tres primeros pilares: organización, orden y limpieza. Si no se preserva se volverá a los hábitos no deseados.

El objetivo básico de la preservación es formar un hábito diario en el personal que impida el retroceso de lo conseguido al estructurar los tres pilares y permita su plena implantación.

### 3.10.8 Quinto pilar (Shitsuke, Disciplina)

La disciplina es obtener el hábito de preservar adecuadamente los procedimientos correctos. Esta definición nos informa lo que realmente es la disciplina en el contexto de las 5S's, no es un castigo, más bien corresponde a que cada persona moldee su temperamento para proceder de la manera natural y sin pesar para realizar todo lo necesario a fin de hacer las cosas bien y a la primera.

Sin disciplina los cuatro pilares se deterioran rápidamente, es decir, empiezan a proliferar herramientas o cosas mal acomodadas y la sensación de derrotismo principia a deteriorarse del ambiente de trabajo.

Para Sánchez G.; Sánchez O. (2000), menciona que la mejora continua es algo que toda organización procura desde el momento en que se crea, sin embargo al problema con el que te topa no es el de qué hacer, sino del cómo hacerlo.

La metodología básica de la implementación de una serie de conceptos denominado las 9 S's, que sirven para el mejoramiento del ambiente de trabajo.

- SEIRI (clasificación):  
Clasificar es separar u ordenar por clases, tipos, tamaños, categorías o frecuencias de uso.
- SEITON (organización):  
Organizar es ordenar un conjunto de objetos, partes o elementos, dentro de un conjunto, en especial de una combinación que se acorde con algún principio racional o con cualquier arreglo metódico de partes.

- SEISO (limpieza): limpiar es quitar lo sucio de algo.

La limpieza en lo general es una responsabilidad de la empresa, sin embargo, la actitud de los empleados es muy importante para mantener limpio su centro de trabajo, si todos los que laboran en una organización colocaran manteniendo limpio al menos su sitio de trabajo, ayudan de manera importante a mantener una imagen limpia en la empresa.

- SEIKETSU (bienestar personal):

El bienestar personal es el estado en el que la persona puede desarrollar de manera fácil y cómoda sus funciones. Consiste en mantener la limpieza mental y física en cada empleado, medidas de sanidad y condiciones de trabajo sin contaminación.

- SHITSUKE (disciplina):

La disciplina es el apego a un conjunto de leyes o reglamentos que rigen, ya sea la empresa o nuestras propias vidas, la disciplina es orden y control personal que se logra a través del entrenamiento de las facultades mentales, físicas y morales.

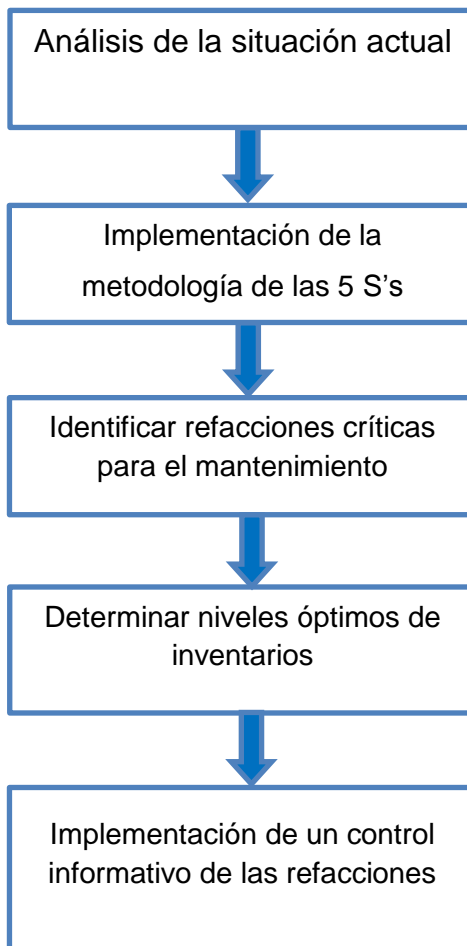
## **Capítulo 4**

# **Metodología del proyecto**



## 4.1 Metodología Propuesta

En la siguiente figura 4.1 se describe la metodología propuesta para llevar a cabo el proyecto.



**Figura 4.1.** Metodología propuesta a desarrollar

Fuente: Elaboración propia

## 4.2 Análisis de la situación actual

En esta etapa se inspeccionará detalladamente la situación actual para conocer lo que ocurre en el almacén de refacciones industriales y tener una mejor

perspectiva del mismo, con el propósito de recopilar información del control de entradas y salidas de las refacciones.

La técnica utilizada es una encuesta realizada a los trabajadores de la planta, con la finalidad de recabar información en forma escrita, a través de preguntas (**ver anexo A**).

Esta técnica permitirá conocer los problemas que se presentan en ciertos procesos, como la recepción de refacciones y el despacho de las mismas; que son indispensables dentro del almacén de refacciones de la empresa Embotelladora y Distribuidora Gepp S.A. de C.V.

#### **4.2.1 Recopilación de información de las entradas y salidas de refacciones**

En esta etapa se recopila toda la información de las entradas y salidas de las refacciones con el propósito de determinar el problema, de manera que se establezcan alternativa de solución a los problemas encontrados dentro del almacén de refacciones.

### **4.3 Implementación de la metodología de las 5 S's**

#### **4.3.1 SEIRI. Clasificación de los elementos existentes en el almacén de refacciones**

Se determinará cuáles son aquellos elementos necesarios e innecesarios, clasificando y seleccionando de acuerdo a la frecuencia de uso, y creando un catálogo de las refacciones que se encuentran en el almacén.

#### **4.3.2 SEITON. Ordenamiento de las refacciones**

Se organizarán las refacciones de manera que se tenga fácil acceso a estas, colocando controles visuales y así reducir los tiempos de localización de las refacciones industriales, manteniendo un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar.

#### **4.3.3 SEISO. Limpiar el área de almacén de refacciones**

Se establecerán asignaciones para realizar la limpieza del almacén, con la finalidad de prevenir algunos daños de las refacciones y mejorar el bienestar físico del trabajador, generando un ambiente de trabajo saludable, mediante un programa de limpieza.

#### **4.3.4 SEIKETSU. Mantener una estandarización de lo que se ha logrado**

Se pretende que el personal sistematice el funcionamiento de las reglas que se establecen de orden, limpieza e higiene en el sitio de trabajo mediante un tablón de registros de las S's implementadas.

#### **4.3.5 SHITSUKE. Fortalecimiento de la disciplina**

Se realizará al personal involucrado en el almacén, con la finalidad de que sostengan las actividades de las primeras 5S's, estimulando y concientizando al personal en atacar las políticas, procedimientos y normas establecidas para cuando llegue a la última "S", ya sea un hábito.

#### **4.4 Identificar refacciones críticas para el mantenimiento**

Se identificarán mediante la aplicación del método ABC las refacciones consideradas críticas para el mantenimiento de las máquinas de las líneas de producción, para controlar las refacciones más costosas del almacén.

#### **4.5 Determinar niveles óptimos de inventarios para refacciones principales**

En esta etapa se determinará el nivel óptimo de inventario de las refacciones críticas de mayor importancia en el almacén, aplicando una combinación del sistema de revisión continua (sistema Q) y sistema de revisión periódica (sistema P), ya que calcularemos un blanco de refacciones, aplicando el sistema P y punto de reorden calculado con el sistema Q.

#### **4.6 Implementación de un control informativo de las refacciones**

Implementar un sistema informático para mantener el control de las entradas y salidas de las refacciones industriales existentes; se implementará un buscador de refacciones en Excel programado en Visual Basic para localizar las refacciones en el almacén y reducir los tiempos en su búsqueda.

## **Capítulo 5**

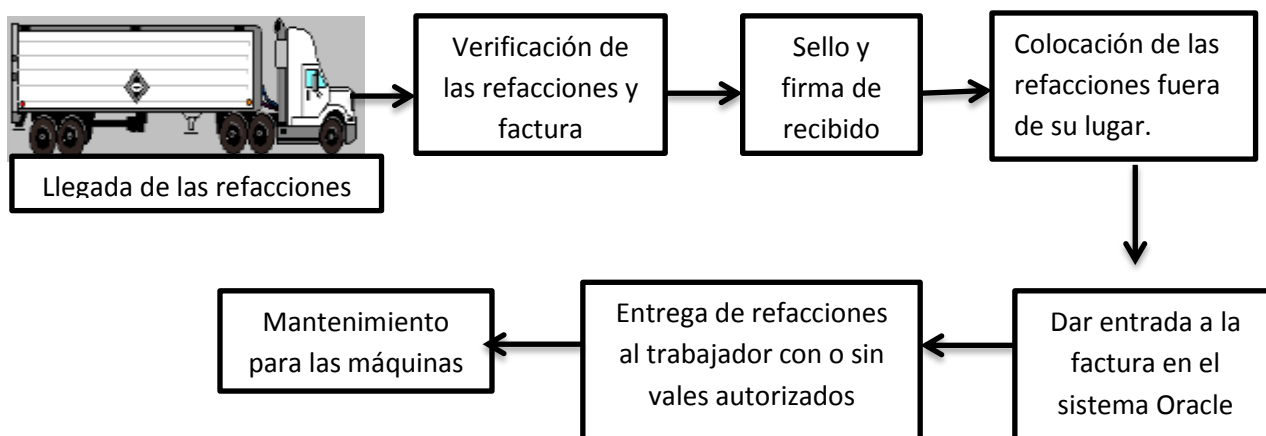
# **Aplicación de la metodología propuesta**

## 5.1 Análisis de la situación actual

Después de observar la situación en la que se encontraba el área del almacén de refacciones industriales se encontraron algunos problemas que afectan en gran parte a los procesos de recepción de materiales por el proveedor, colocación en los estantes y entrega de material a los trabajadores.

### 5.1.1. Recopilación de información de las entradas y salidas de refacciones

En la figura 5.1 se presenta el proceso que se realiza antes de la implementación del proyecto y cada uno de los pasos a seguir, desde que se reciben por el proveedor hasta que sale del almacén y es utilizada para los mantenimientos preventivos y/o correctivos.



**Figura 5.1** Proceso de recepción-distribución de refacciones

Fuente: Elaboración propia

- Llegada de las refacciones:

En este paso por lo general llegan las refacciones sin avisar, ya sea de día, tarde o madrugada, en el caso de la madrugada lo recibe el auxiliar que está en

turno por lo que no revisa el material y no le da entrada a la factura en el sistema Oracle.

- Verificación de las refacciones y factura

Después de que el encargado del almacén recibe las refacciones, este verifica que todo esté de acuerdo a lo escrito en la factura, para poder sellar de recibido. En caso que reciba material otra persona sella de recibido sin verificar que el material esté en óptimas condiciones.

- Colocación de las refacciones fuera de su lugar

En este paso cuando el encargado del almacén recibe las refacciones las coloca en los pasillos del almacén y no en los lugares que les corresponden, por lo que no son colocadas inmediatamente, lo cual provoca un desorden dentro del almacén. De igual forma el almacenista no les pone la información necesaria que el trabajador debe saber.

- Dar entrada a la factura en el sistema Oracle

El encargado del almacén descuida el paso de darle entrada a las facturas, paso que es de suma importancia, debido a que si no le da entrada afecta al inventario, ya que no contabiliza las refacciones que están llegando.

- Entrega de refacciones al trabajador con o sin vales autorizados

Las refacciones del almacén son retiradas sin tener un control adecuado de las piezas y de la persona que la solicitó.

El personal que solicita la refacción llena un vale, sin embargo, en ocasiones la información proporcionada no corresponde a las características de la refacción que solicitada.

En ocasiones el personal que solicita la refacción desconoce sus características completas, por lo que le proporcionan una refacción para que la

lleve a probar en la máquina que la requiere, sin llenar un vale; si la refacción no es la requerida el empleado regresa y le proporcionan otra, hasta que obtiene la adecuada. Cuando al trabajador se le proporciona la refacción apropiada normalmente no regresa a llenar el vale.

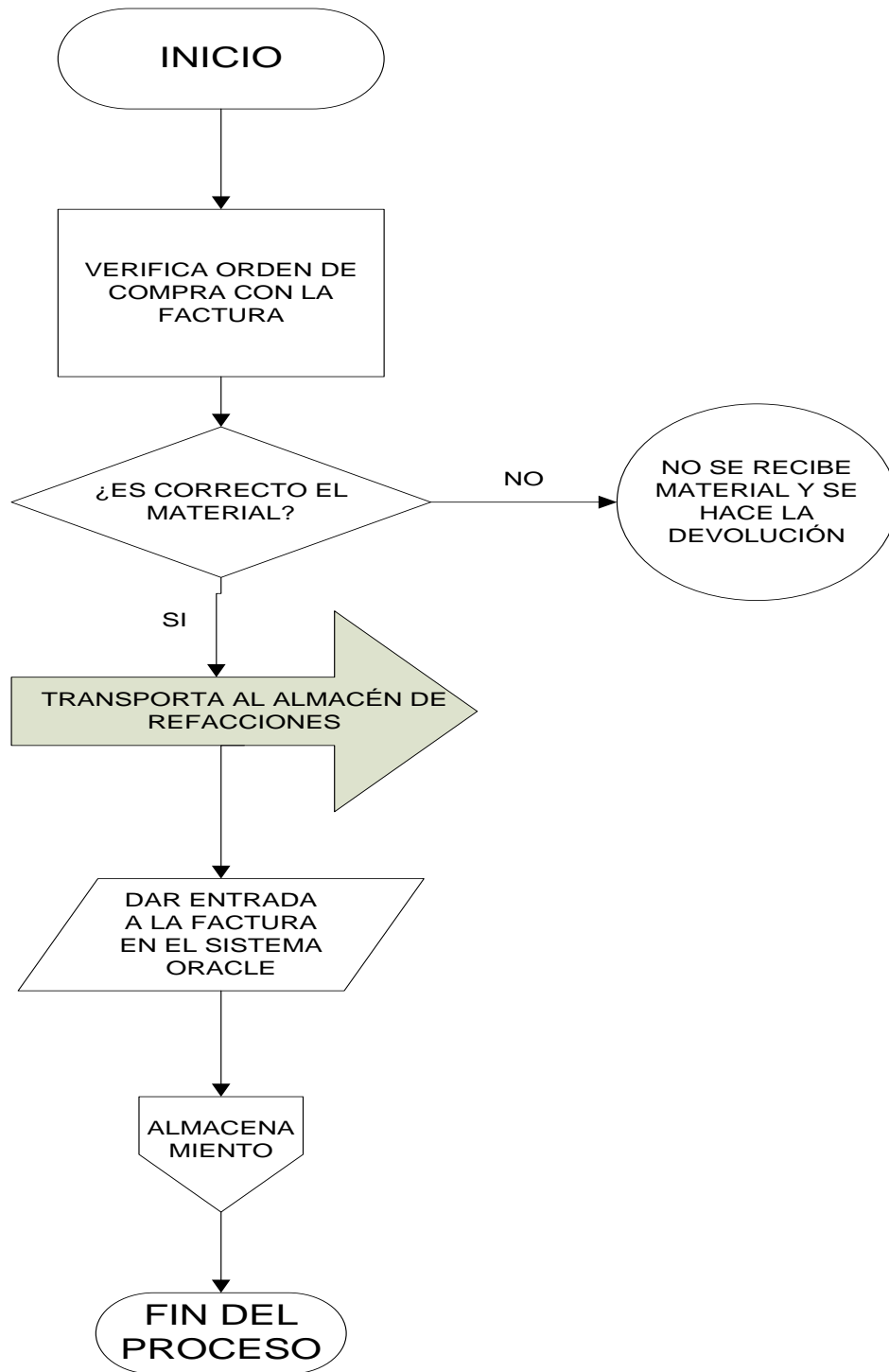
Cuando el trabajador entra al almacén para solicitar una refacción y no encuentra al almacenista, retira la pieza sin que sea registrada, por lo que no se le da salida en el sistema Oracle y afecta al momento de hacer el inventario.

#### **5.1.1.1 Nuevo procedimiento de recepción de las refacciones**

En la figura 5.2 se describe el nuevo procedimiento de recepción de las refacciones, con la finalidad de que el almacenista no almacene las refacciones en la entrada del almacén. De igual forma colocarlo en el lugar correspondiente para facilitar su búsqueda.

Esto es con la finalidad de mantener siempre limpio y sobre todo ordenado el almacén, para que los operarios cuando necesiten una refacción la puedan encontrar en el lugar que le corresponde, lo cual ayuda a la reducción de tiempos en su búsqueda.





**Figura 5.2** Nuevo procedimiento de recepción

Fuente: Elaboración propia

### 5.1.1.2 Nuevo procedimiento para el despacho de refacciones

Para que exista un mejor control dentro del almacén de refacciones industriales se debe realizar el proceso de la mejor forma posible como se muestra en la tabla 5.1 Nuevo procedimiento para el despacho de las refacciones.

**Tabla 5.1** Nuevo procedimiento para el despacho de refacciones

Fuente: Elaboración propia

| <b>Pasos</b> | <b>Actividades a realizar</b>   |
|--------------|---|
| <b>1</b>     | El trabajador deberá llevar el vale autorizado por el jefe de mantenimiento.  |
| <b>2</b>     | Indicar la línea y turno en el que está, e indicar en qué máquina será utilizada.   |
| <b>3</b>     | Colocar el código, la cantidad y la descripción correspondiente en el vale.   |
| <b>4</b>     | Cerrar el vale, para que nadie más pueda retirar refacciones del almacén.   |
| <b>5</b>     | El almacenista despacha de acuerdo a lo solicitado en el vale, verificando previamente la ubicación de las refacciones solicitadas para entregarlas |
| <b>6</b>     | Firma el trabajador en señal de conformidad de las refacciones entregadas.  |
| <b>7</b>     | Firma el almacenista, como la persona que entrega el material.  |

## **5.2 Implementación de la metodología de las 5 S's**

Una vez analizado todo el movimiento que se genera dentro del almacén de refacciones, se da lugar a la nueva organización específica de las refacciones industriales, tomando como referencia la filosofía de 5S's, ya que se acerca a lo que realmente se requiere para un buen aspecto del almacén.

Las 5 S's siguen un proceso establecido en cinco pasos, cuyo desarrollo implica la asignación de recursos, la adaptación a la cultura de la empresa y la consideración de aspectos humanos.

### **5.2.1 SEIRI. Clasificación de los elementos existentes en el almacén de refacciones**

En esta etapa se realizaron las siguientes actividades, de cómo se llevó a cabo la clasificación de las refacciones innecesarias que se encontraban en el almacén, tal como se muestran en la tabla 5.2.

El primer paso consistió en la separación de las refacciones innecesarias, eliminándolas y colocándolas en un lugar que no afecten a las demás. Se elaboró una tarjeta roja, en donde se explica por qué fueron levantadas dichas refacciones, tal como se ve en la figura 5.3. Después se colocó la tarjeta roja y un listado de lo que contiene cada caja donde fueron guardadas las refacciones, para que el almacenista tenga el conocimiento de lo que contiene con la cantidad exacta, y en dado momento de una auditoria, pueda responder a lo que hay en cada caja y la cantidad que ahí se encuentra. Tal como se muestra en la figura 5.4

**Tabla 5.2** Actividades de SEIRI

Fuente: Elaboración propia

| Seiri (organización)                                | Descripción   |
|---|---|
| Actividades   |   |
| Revisar el área de trabajo                          | Refacciones obsoletas o caducas:<br>➤ Se desecharán.<br><br>Refacciones de más:<br>➤ Se almacenaron en un estante adecuado, en espera de ser transferidas a otra planta que lo requiera.  |
| Identificar y clasificar los elementos innecesarios | Se les colocó la tarjeta roja y se ubicaron en un lugar específico, elaborando un listado de las refacciones innecesarias y la cantidad existente que contiene. Posteriormente se tomará la decisión del destino final conforme a las políticas establecidas. |

En la siguiente figura 5.3 se encuentra la tarjeta roja elaborará para rotular cada una de las cajas con refacciones obsoletas, indicando a que máquina pertenece, la ubicación en donde se encontrarán, la fecha en que se realizó, la razón de su levantamiento, persona quien elaboró dicha clasificación.

| <h1>Tarjeta Roja</h1>   |   |                                |                    |                  |             |                          |              |                               |              |               |              |              |                |                 |                 |                           |  |
|---|---|--------------------------------|--------------------|------------------|-------------|--------------------------|--------------|-------------------------------|--------------|---------------|--------------|--------------|----------------|-----------------|-----------------|---------------------------|--|
| <b>NOMBRE DEL ARTÍCULO:</b>   |   | <b>NO. 0001</b>                |                    |                  |             |                          |              |                               |              |               |              |              |                |                 |                 |                           |  |
| <b>CATEGORÍA: (    )</b>  | <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr><td style="padding: 2px;">1. USO INMEDIATO</td><td style="padding: 2px;">7. GARRAFÓN</td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">2. ENJUAGADORA</td><td style="padding: 2px;">8. SOPLADORA</td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">3. ENVOLVEDORA Y PALETIZADORA</td><td style="padding: 2px;">9. ELECTRICO</td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">4. RODAMIENTO</td><td style="padding: 2px;">10. VIDEOJET</td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">5. LLENADORA</td><td style="padding: 2px;">11. CONEXIONES</td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">6. ETIQUETADORA</td><td style="padding: 2px;">12. TORNILLERIA</td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">13. REFACCIONES GENERALES</td><td style="padding: 2px;"></td></tr> </table> |                                |                    | 1. USO INMEDIATO | 7. GARRAFÓN | 2. ENJUAGADORA           | 8. SOPLADORA | 3. ENVOLVEDORA Y PALETIZADORA | 9. ELECTRICO | 4. RODAMIENTO | 10. VIDEOJET | 5. LLENADORA | 11. CONEXIONES | 6. ETIQUETADORA | 12. TORNILLERIA | 13. REFACCIONES GENERALES |  |
| 1. USO INMEDIATO  | 7. GARRAFÓN   |                                |                    |                  |             |                          |              |                               |              |               |              |              |                |                 |                 |                           |  |
| 2. ENJUAGADORA  | 8. SOPLADORA  |                                |                    |                  |             |                          |              |                               |              |               |              |              |                |                 |                 |                           |  |
| 3. ENVOLVEDORA Y PALETIZADORA   | 9. ELECTRICO  |                                |                    |                  |             |                          |              |                               |              |               |              |              |                |                 |                 |                           |  |
| 4. RODAMIENTO   | 10. VIDEOJET  |                                |                    |                  |             |                          |              |                               |              |               |              |              |                |                 |                 |                           |  |
| 5. LLENADORA  | 11. CONEXIONES  |                                |                    |                  |             |                          |              |                               |              |               |              |              |                |                 |                 |                           |  |
| 6. ETIQUETADORA   | 12. TORNILLERIA   |                                |                    |                  |             |                          |              |                               |              |               |              |              |                |                 |                 |                           |  |
| 13. REFACCIONES GENERALES   |   |                                |                    |                  |             |                          |              |                               |              |               |              |              |                |                 |                 |                           |  |
| <b>FECHA</b>  |   | <b>LOCALIZACIÓN</b>            |                    |                  |             |                          |              |                               |              |               |              |              |                |                 |                 |                           |  |
| <b>RAZON</b>  | <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="padding: 2px;">1.- OBSOLETAS</td><td style="padding: 2px;">4. USO DESCONOCIDO</td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">2.- DEFECTUOSO</td><td style="padding: 2px;">5. OTROS</td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">3. NO SE NECESITA PRONTO</td><td style="padding: 2px;">_____</td></tr> <tr><td style="padding: 2px;"></td><td style="padding: 2px;">_____</td></tr> </table>  | 1.- OBSOLETAS                  | 4. USO DESCONOCIDO | 2.- DEFECTUOSO   | 5. OTROS    | 3. NO SE NECESITA PRONTO | _____        |                               | _____        |               |              |              |                |                 |                 |                           |  |
| 1.- OBSOLETAS   | 4. USO DESCONOCIDO  |                                |                    |                  |             |                          |              |                               |              |               |              |              |                |                 |                 |                           |  |
| 2.- DEFECTUOSO  | 5. OTROS  |                                |                    |                  |             |                          |              |                               |              |               |              |              |                |                 |                 |                           |  |
| 3. NO SE NECESITA PRONTO  | _____   |                                |                    |                  |             |                          |              |                               |              |               |              |              |                |                 |                 |                           |  |
|   | _____   |                                |                    |                  |             |                          |              |                               |              |               |              |              |                |                 |                 |                           |  |
| <b>CONSIDERACIONES ESPECIALES DE ALMACENAJE:</b>  |   |                                |                    |                  |             |                          |              |                               |              |               |              |              |                |                 |                 |                           |  |
| <input type="checkbox"/> FRAGIL <input type="checkbox"/> MAXIMA DE ALTURA ____ CAJAS <input type="checkbox"/> EVITAR CONTACTO CON AGUA                      |   |                                |                    |                  |             |                          |              |                               |              |               |              |              |                |                 |                 |                           |  |
| <b>NOMBRE DE LA PERSONA QUE ELABORÓ</b>   |   | <b>ÁREA A LA QUE PERTENECE</b> |                    |                  |             |                          |              |                               |              |               |              |              |                |                 |                 |                           |  |
| <b>FORMAS DE DESECHO</b>  |   |                                |                    |                  |             |                          |              |                               |              |               |              |              |                |                 |                 |                           |  |
| <input type="checkbox"/> TIRAR <input type="checkbox"/> VENDER <input type="checkbox"/> MOVER A OTRO ALMACÉN <input type="checkbox"/> REGRESAR AL PROVEEDOR |   |                                |                    |                  |             |                          |              |                               |              |               |              |              |                |                 |                 |                           |  |
| <b>NOMBRE DEL ARTÍCULO</b>  |   |                                |                    |                  |             |                          |              |                               |              |               |              |              |                |                 |                 |                           |  |
| <b>FECHA</b>  |   |                                |                    |                  |             |                          |              |                               |              |               |              |              |                |                 |                 |                           |  |
| <b>NO. 0001</b>   |   |                                |                    |                  |             |                          |              |                               |              |               |              |              |                |                 |                 |                           |  |
| <b>ALMACÉN DE REFACCIONES INDUSTRIALES. PLANTA TUXTLA</b>   |   |                                |                    |                  |             |                          |              |                               |              |               |              |              |                |                 |                 |                           |  |

**Figura 5.3 Tarjeta Roja**  
Fuente: Elaboración propia



Se actualizó el catálogo de refacciones (**ver Anexo B**), eliminando aquellas que se incluyeron en las cajas con tarjeta roja, debido a que esas refacciones se traspasarán a otras plantas de México, que las necesitan, lo cual ayuda a reducir los costos en el inventario.

Una vez clasificadas las refacciones, nos enfocaremos en las refacciones necesarias que se tienen en el almacén para pasar a la segunda etapa que es SEITON. El siguiente paso es ordenar los elementos de trabajo que se utilizan.

### 5.2.2 SEITON. Ordenamiento de las refacciones

En esta etapa se buscó organizar el espacio de trabajo con objeto de evitar pérdidas de tiempo en la búsqueda de refacciones, por ello se elaboró la tabla 5.3 de frecuencia de uso y su ubicación para el reacomodo de las refacciones la cual se realizó bajo el siguiente criterio:

**Tabla 5.3** Frecuencia de uso para el reacomodo

Fuente: Elaboración propia

| FRECUENCIA DE USO        | CRITERIO DE UBICACIÓN |
|--------------------------|-----------------------|
| A cada momento           | Junto a la persona    |
| Varias veces al día      | Cerca de la persona   |
| Algunas veces al mes     | En un lugar visible   |
| Algunas veces al año     | En bodega             |
| Es posible que no se use | Archivo muerto        |

También se estableció el criterio de ordenamiento por orden alfabético, empezando con la letra “A” en el primer estante y terminando con la letra “Q” en el último estante quedando de la siguiente manera.

- A. Uso Inmediato
- B. Refacciones Enjuagadora
- C. Refacciones Envolvedora y Paletizadora
- D. Sellos y Baleros
- E. Refacciones Llenadora
- F. Refacciones Etiquetadora
- G. Refacciones Garrafón
- H. Refacciones Sopladora
- I. Refacciones Eléctricas
- J. Refacciones Videojet
- K. Conexiones
- L. Tornillería
- M. Refacciones general
- N. Refacciones Sala de Jarabes
- O. Refacciones Uso Inmediato
- P. Refacciones en consigna SMC
- Q. Refacciones en consigna DELAMAC

Se organizaron las refacciones de manera que se tenga fácil acceso a estas, colocando controles visuales para reducir los tiempos de localización de las refacciones industriales, indicando su ubicación, indicadores de cantidad, código, nombre y número de partes de cada refacción así como a la máquina que pertenece.

En la tabla 5.4 se muestra como estaban ubicadas las refacciones en los estantes antes de la implementación.

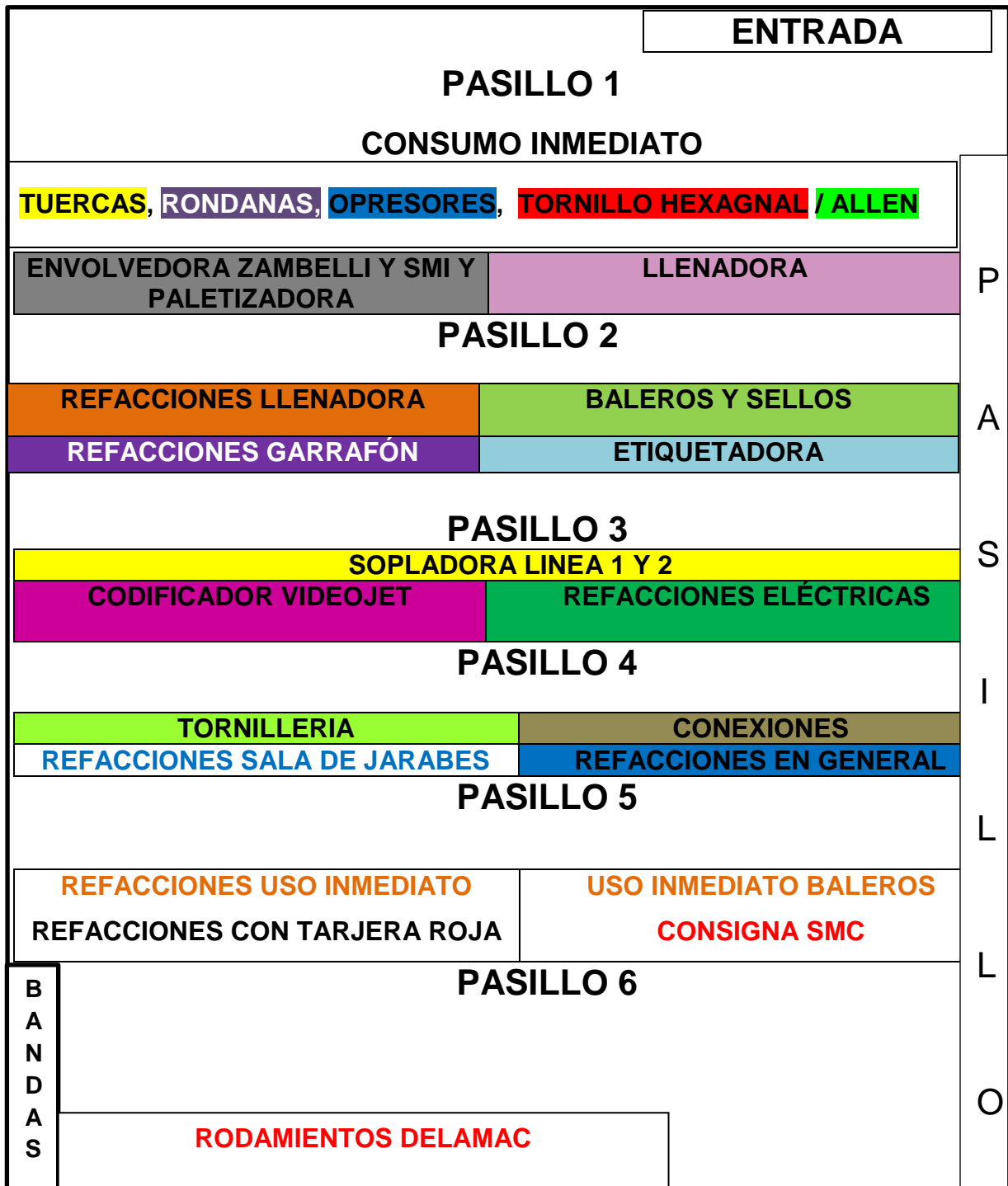


**Tabla 5.4** Distribución de los estantes antes de la implementación

Fuente: Elaboración propia

|                  |   |
|------------------|---|
| <b>Estante 1</b> | <b>Tornillería</b><br><b>Envolvedora</b><br><b>Enjuagadora</b><br><b>Paletizadora</b>                                   |
| <b>Estante 2</b> | <b>Sellos y baleros</b><br><b>Llenadora</b><br><b>Etiquetadora</b><br><b>Garrafón</b><br><b>Sopladora</b>               |
| <b>Estante 3</b> | <b>Sopladora línea 1 y 2</b><br><b>Garrafón</b><br><b>Compresor</b><br><b>Refacciones eléctricas</b><br><b>Videojet</b> |
| <b>Estante 4</b> | <b>Conexiones</b><br><b>Tornillería</b><br><b>Refacciones en general</b><br><b>Sala de jarabe</b>                       |
| <b>Estante 5</b> | <b>Refacciones uso inmediato</b><br><b>Consigna SMC</b>   |

A continuación en la figura 5.5 se muestra como quedaron ubicadas las refacciones con la implementación de SEITON en los estantes, indicando el color de los controles visuales de cada máquina.



**Figura 5.5** Distribución de los estantes después de la implementación

Fuente: Elaboración propia

En la figura 5.6 se describe la estructura de los estantes y el nivel al que pertenece para que se facilite la búsqueda en refacciones.

|                |                   |                   |
|----------------|-------------------|-------------------|
| <b>NIVEL 6</b> | <b>POSICIÓN 2</b> | <b>POSICIÓN 1</b> |
| <b>NIVEL 5</b> |                   |                   |
| <b>NIVEL 4</b> |                   |                   |
| <b>NIVEL 3</b> |                   |                   |
| <b>NIVEL 2</b> |                   |                   |
| <b>NIVEL 1</b> |                   |                   |

**Figura 5.6** Estructura del estante

Fuente: Elaboración propia

La figura anterior se interpreta de la siguiente manera, quedando ubicadas así las refacciones industriales:

- En el pasillo 1, estante 2, quedaron ubicadas las refacciones de consumo inmediato donde se encuentran grasas, tornillos cabeza Allen estándar y milimétricos, tornillos Allen cabeza plana, tornillos cabeza plana desarmador y tuercas y rondanas milimétricas.
- En el pasillo 1, estante 1, quedaron ubicadas las refacciones de consumo inmediato donde se encuentran, tornillos cabeza hexagonal milimétricos y estándar, opresores, tuercas y rondanas estándar.
- En el pasillo 2, estante 1, se encuentran ubicadas refacciones de la enjuagadora y la envolvedora Zambelli y SMI así como las refacciones de la Paletizadora y enjuagadora.
- En el pasillo 2, estante 2, se encuentran las refacciones de la llenadora, (clasificadas en: válvula de llenado, pistón elevador y roscador) y Sellos y baleros (clasificados en baleros de alta temperatura, baleros básicos y baleros de bolas).
- En el pasillo 3, estante 2, se ubican las refacciones de la etiquetadora, y refacciones de garrafón.
- En el pasillo 3, estante 3, se encuentran refacciones de sopladora línea 1 y 2, clasificadas en: refacciones de la rueda, refacciones del horno, grasas grado alimenticio, partes eléctricas, bandas y mangueras.
- En el pasillo 4, estante 3, se encuentran partes eléctricas, clasificadas en: contactores, sensores, guardamotor, manómetros y cables por

calibre. También se encuentran refacciones del codificador Videojet, clasificados en tintas, solución de limpieza y solventes.

- En el pasillo 4, estante 4, se encuentra las conexiones, clasificadas en codos, reducción bushing, niples y válvulas de bola de acero. También se encuentra el área de tornillería, en él se encuentran graseras, opresores, tornillos, lijas, seguetas y anillos de retención (seguro omega).
- En el pasillo 5, estante 4, se encuentran refacciones en general, como son las abrazaderas, cinchos de plásticos, cinta de aislar, teflón, aflojatodo y silicón transparente. También se encuentran refacciones del área de la sala de jarabes como son los empaques en sus distintas medidas.
- En el pasillo 5, estante 5, se encuentran las refacciones que salen del almacén y las vuelven a regresar dándoles de baja en el sistema Oracle y quedando como uso inmediato.
- En el pasillo 6, estante 5, están las refacciones en consigna de SMC.

En la figura 5.7 se muestra como se encontraban los controles visuales de las gavetas de las refacciones que se encontraban antes de realizar la implementación:



**Figura 5.7** Formato visual del almacén de refacciones

Fuente: Elaboración propia

En la figura 5.8 se muestra como quedaron los controles visuales de las gavetas de las refacciones después de realizar la implementación:



**Figura 5.8** Nuevos formatos visuales

Fuente: Elaboración propia

### 5.2.3 SEISO. Limpiar el área del almacén de refacciones

Una vez clasificado ordenado el almacén de refacciones se dio inicio a la etapa se SEISO. Esta etapa se basó en realizar la limpieza en todo el almacén de refacciones, eliminando las fuentes de suciedad que afectaban el espacio de trabajo.

Se realizó una campaña de limpieza, en el cual se limpió a fondo el piso, estantes, gavetas, herramientas, y en este caso la malla que rodea al almacén.

- Programación del aseo en el almacén.

El aseo es asignado a los auxiliares del almacén, de acuerdo a una programación semanal ya que en esta área tiende a ser ensuciada por polvo, cajas, papel e insectos.

- Limpieza de las gavetas.

Esta actividad es de vital importancia ya que las gavetas donde están las refacciones, suelen estar tanto llenas de polvo como de insectos y en algunas refacciones podría contaminarlas y no daría lugar a que esta se usara.

Para mantener siempre limpio y ordenado el almacén se llevó a cabo un programa de limpieza como se muestra en la tabla 5.5, con la finalidad de que el encargado del almacén se encargue de llevar a cabo cada una de las actividades que ahí se mencionan, para mantenerlo siempre en buenas condiciones de limpieza.

Este programa es importante establecerlo, para que llegue a formar parte natural del trabajo diario.



**Tabla 5.5** Programa de limpieza

Fuente: Elaboración propia

| <b><u>PROGRAMA DE LIMPIEZA</u></b><br><b>ALMACÉN DE REFACCIONES INDUSTRIALES</b>   |                                  |
|--|----------------------------------|
| <b>OBJETIVO:</b><br><b>Mantener limpio el almacén, incluyendo gavetas, estantes, pisos, refacciones y otras áreas del lugar de trabajo, logrando un ambiente agradable para laborar.</b>   |                                  |
| <ol style="list-style-type: none"><li>1. Barrer el almacén de refacciones al final del cada turno, para entregar almacén limpio.</li><li>2. Trapear el almacén cada 3 días, anotándolo en la bitácora de actividades.</li><li>3. Sacar la basura del almacén todos los días.</li><li>4. Limpiar estantes y gavetas una vez a la semana, llenando la bitácora de actividades.</li><li>5. Entregar reporte de limpieza al final de cada turno.</li></ol> |                                  |
| <b><u>Persona que no cumpla con el programa, será acreedor a una Acta Administrativa</u></b>   |                                  |
| Elaboró: Cindy Karina Herrera Escobar  | Revisó: Karina Villalobos Zabala |

## 5.2.4 SEIKETSU. Mantener una estandarización de lo que se ha logrado

En esta etapa, se buscó preservar los niveles de la implementación de las tres primeras S's (SEIRI, SEITON Y SEISO), alcanzados mediante la estandarización de las tareas y programas establecidos.

Se realizó un formato de periodicidad basado en las 5W y 1H en el cual se explica detalladamente en la tabla 5.6.

**Tabla 5.6** Formato de periodicidad

Fuente: Elaboración propia

| WHAT ¿QUÉ?       | WHY ¿POR QUÉ?   | WHEN ¿CÚANDO?      | WHO ¿QUIÉN?                         | WHERE ¿DONDÉ?          | HOW ¿CÓMO?                       |
|------------------|---|--------------------|-------------------------------------|------------------------|----------------------------------|
| 1.- CLASIFICAR.  | Para tener bajo el costo en inventario                        | Cada 30 días.      | Almacenista de refacciones          | Almacén de refacciones | Por máquinas                     |
| 2.- ORDENAR      | Para mantener un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar | Todos los días     | Almacenista de refacciones          | Almacén de refacciones | por máquinas                     |
| 3.- LIMPIAR      | Para evitar el deterioro en refacciones                       | Una vez por semana | Almacenista de refacciones          | Almacén de refacciones | Por estantes, pasillos y gavetas |
| 4.- ESTANDARIZAR | Para cumplir con lo anterior                                  | Todos los días     | Jefe de almacén                     | Almacén de refacciones | Auditorías internas              |
| 5.- DISCIPLINA   | Para cumplir con los procedimientos establecidos.             | Cada 30 días       | Todo el personal y jefe de almacén. | Almacén de refacciones | Realizando una evaluación        |

Se elaboró un tablón donde se registra el avance de cada “S” implementada, tal como se muestra en la tabla 5.7.

**Tabla 5.7** Tablón de registro

Fuente: Elaboración propia

| <b>TABLÓN DE REGISTRO</b>   |                     |          |          |          |                       |          |          |          |                       |           |           |           |
|---|---------------------|----------|----------|----------|-----------------------|----------|----------|----------|-----------------------|-----------|-----------|-----------|
| <b>COLOCAR “SI”, SI CUMPLE CON LA IMPLEMENTACION; Y “NO” SI NO CUMPLE</b> |                     |          |          |          |                       |          |          |          |                       |           |           |           |
| <b>MESES</b>  | <b>OCTUBRE 2013</b> |          |          |          | <b>NOVIEMBRE 2013</b> |          |          |          | <b>DICIEMBRE 2013</b> |           |           |           |
| <b>SEMANAS</b>  | <b>1</b>            | <b>2</b> | <b>3</b> | <b>4</b> | <b>5</b>              | <b>6</b> | <b>7</b> | <b>8</b> | <b>9</b>              | <b>10</b> | <b>11</b> | <b>12</b> |
| <b>SEIR (CLASIFICAR)</b>  |                     |          |          |          |                       |          |          |          |                       |           |           |           |
| <b>SEITON (ORDENAR)</b>   |                     |          |          |          |                       |          |          |          |                       |           |           |           |
| <b>SEISO (LIMPIEZA)</b>   |                     |          |          |          |                       |          |          |          |                       |           |           |           |
| <b>¿Por qué no se está implementando?</b>                                 |                     |          |          |          |                       |          |          |          |                       |           |           |           |

En este caso el almacenista es el que supervisa físicamente el almacén, de manera que también ellos conozcan y lleven a cabo todo lo antes mencionado, cumpliendo con los requerimientos necesarios que se debe tener.

En la tabla 5.8 se presenta el formato para que el jefe de almacén evalúe lo sucedido en el entorno laboral, para mantener la estandarización de la implementación.

**Tabla 5.8** Formato para estandarizar la implementación

Fuente: Elaboración propia

| Categoría clave | Reactivos   | Puntuación  |                 |                  |              |           |
|-----------------|---|-------------|-----------------|------------------|--------------|-----------|
|                 |   | 1.- Siempre | 2.-Casi siempre | 3.- En ocasiones | 4.- Rara vez | 5.- Nunca |
| Clasificación   | 1.-Siguen existiendo refacciones inservibles u obsoletas.                           |             |                 |                  |              |           |
|                 | 2.-La papelería está en un solo lugar y ordenada                                    |             |                 |                  |              |           |
|                 | 3.-Se sigue dejando refacciones fuera del lugar correspondiente                     |             |                 |                  |              |           |
| Organización    | 4.-Tomó más de 5 minutos encontrar una refacción.                                   |             |                 |                  |              |           |
|                 | 5.-siguen habiendo por todos lados refacciones obsoletas e innecesarias.            |             |                 |                  |              |           |
| Limpieza        | 6.- Al terminar la jornada el área de trabajo queda desordenada.                    |             |                 |                  |              |           |
|                 | 7.-Hay refacciones en los pasillos que impiden limpiar adecuadamente.               |             |                 |                  |              |           |
| Estandarización | 8.- Se coordinan los esfuerzos del equipo a través de procedimientos o normas.      |             |                 |                  |              |           |
|                 | 9.- se comunica a todos cuando hay un cambio en las reglas para realizar el trabajo |             |                 |                  |              |           |
| Disciplina      | 10. generalmente sigo los procedimientos indicados                                  |             |                 |                  |              |           |
|                 | 11. La práctica de la disciplina permite que realice mejor mi trabajo               |             |                 |                  |              |           |
|                 | 12.-La disciplina es un hábito que practico cotidianamente                          |             |                 |                  |              |           |

En la tabla 5.9 se presenta una ronda de verificación por parte del jefe de almacén, para continuar con la estandarización de la metodología.

**Tabla 5.9** Ronda de verificación.

Fuente: Elaboración propia

| FECHA: _____<br>ÁREA _____<br>VERIFICADOR _____ |  |                     |      |
|---|--|---------------------|------|
| No.   | Aspecto a verificar  | CONDICIÓN           |      |
|   |  | BUENA               | MALA |
| 1   | Orden y limpieza sobre estantes, archiveros o escritorio.  |                     |      |
| 2   | Orden y limpieza bajo los estantes y escritorio  |                     |      |
| 3   | El personal se encuentra debidamente identificado.   |                     |      |
| 4   | Basura, mugre o cualquier tipo de desperdicio que se observe sobre mesa de trabajo o estantes o debajo de ellos. |                     |      |
| 5   | Orden de papelería.  |                     |      |
| 6   | Limpieza de las refacciones y equipos de oficina.  |                     |      |
| 7   | Legibilidad de la información respecto a las refacciones.  |                     |      |
| 8   | Posibilidad de transitar en los pasillos.  |                     |      |
| 9   | Impresión general a simple vista.  |                     |      |
| Comentarios:                                    |  |                     |      |
| Sugerencias:                                    |  |                     |      |
| Firma del verificador                           |  | Firma del encargado |      |

### 5.2.5 SHITSUKE. Fortalecimiento de la disciplina

Para lograr esta última etapa, se implementó una serie de procedimientos para asegurar el cumplimiento de los estándares, con el fin de evaluar el progreso de las 5S's por medio de revisiones internas.

En la tabla 5.10 se muestra el procedimiento para promover la disciplina

**Tabla 5.10** Procedimiento para promover la disciplina

Fuente: Elaboración propia

| <b><u>PROCEDIMIENTO PARA PROMOVER LA DISCIPLINA</u></b>   |         |
|---|---------|
| <b>El personal debe comprometerse a:</b>  |         |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Cumplir y vigilar los estándares de trabajo establecidos.</li><li>• Crear conciencia de la importancia del orden y limpieza.</li><li>• Hacer partícipe al personal de la búsqueda de soluciones.</li><li>• Fomentar el trabajo en equipo</li><li>• Dar continuidad a las tareas de mantener buenos hábitos de limpieza y orden.</li></ul> |         |
| <b><u>Persona que no cumpla con el procedimiento, será acreedor a un</u></b>  |         |
| <b><u>Acta Administrativa</u></b>   |         |
| Elaboró:  | Revisó: |

En la tabla 5.11 se presenta la evaluación y evolución de la metodología de las 5 S's.

**Tabla 5.11** Evaluación y control de la Metodología de las 5 S's

Fuente: Elaboración propia

| <b>EVALUACIÓN Y CONTROL DE LA METODOLOGÍA DE LAS 5 S's</b> |  |   |   |   |   |   |             |
|--|--|---|---|---|---|---|-------------|
| Categoría  | Elemento   | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | Comentarios |
| Clasificación  | ¿Han sido eliminados todos los artículos innecesarios?                                 |   |   |   |   |   |             |
|  | ¿Los pasillos y áreas de trabajo son lo suficientemente limpios y señalados?           |   |   |   |   |   |             |
|  | ¿Los artículos innecesarios están siendo almacenados en el almacén con tarjetas Rojas? |   |   |   |   |   |             |
| Ordenamiento   | ¿Existe un lugar específico para todo?   |   |   |   |   |   |             |
|  | ¿Existen controles visuales?   |   |   |   |   |   |             |
|  | ¿Es fácil reconocer el lugar para cada cosa?   |   |   |   |   |   |             |
|  | ¿Se vuelven a colocar las cosas en su lugar después de usarlas?                        |   |   |   |   |   |             |
| Limpieza   | ¿Son las áreas de trabajo limpias?   |   |   |   |   |   |             |
|  | ¿Las refacciones se mantienen en buenas condiciones y limpias?                         |   |   |   |   |   |             |
| Estandarización  | ¿Los pasillos, estantes y gavetas se encuentran limpias?                               |   |   |   |   |   |             |
|  | ¿Está toda la información necesaria en forma visible?                                  |   |   |   |   |   |             |
| Disciplina   | ¿Se respeta consistentemente todos los estándares?                                     |   |   |   |   |   |             |
|  | ¿Está siendo la organización el orden y limpieza establecida?                          |   |   |   |   |   |             |
|  | ¿El personal se involucra en el nítido almacenamiento?                                 |   |   |   |   |   |             |
|  | ¿Se respetan las áreas de no fumar y no comer?   |   |   |   |   |   |             |

### 5.3 Identificar refacciones críticas para el mantenimiento

En esta etapa se realizó una recopilación de los vales de refacciones de noviembre del 2012 a octubre 2013, recopilando las refacciones salidas del almacén en el periodo de un año, para calcular las refacciones críticas mediante el método ABC, respecto al costo unitario

Para calcular el método ABC, se necesitan los siguientes datos:

1. Total de artículos recopilados al año.
2. Participación acumulada
3. Demanda anual
4. Costo por unidad
5. Consumo anual valorizado en costos
6. Valorización en porcentaje
7. Porcentaje de participación acumulada
8. Porcentaje del valor acumulado
9. Clasificación.

A continuación se describe detalladamente como se realizó la clasificación de las refacciones mediante el método ABC.

1. Total de artículos recopilados:

Se recopiló mediante los vales de salida de refacciones, un total de 370 artículos.

2. Participación acumulada:

Para obtener este valor, se divide el porcentaje que es el 100%, entre el total de artículos recopilados, que es 370, dando como resultado el 100% de la sumatoria total de cada refacción.



3. Consumo anual:

Es la cantidad total de refacciones recopiladas en los vales de salida del almacén.

4. Costo por unidad:

Es el costo que nos cuesta comprar la refacción con el proveedor.

5. Consumo anual valorizado en costo:

Es el resultado de multiplicar el consumo anual por el costo de la unidad. Al final se realiza la suma total de estos.

6. Valorización en porcentaje

Es el resultado de multiplicar el consumo anual de valorización por 100, entre la suma total del mismo, dando como resultado el 100% de la sumatoria total de cada refacción.

7. Porcentaje de participación acumulada:

En el caso de la primera refacción se iguala a su porcentaje de partes de cada artículo, en los siguientes es el mismo procedimiento más la suma del porcentaje de participación acumulada de la refacción anterior, dando como resultado el 100% de la sumatoria total de cada refacción.

8. Porcentaje del valor acumulado:

En el caso de la primera refacción se iguala su valorización en porcentaje, en los siguientes es el mismo procedimiento más la suma del porcentaje de valor acumulado de la refacción anterior.

9. Clasificación.

Es el último paso para clasificar las refacciones, en este paso se utiliza los resultados del porcentaje del valor acumulado con las siguientes condiciones:

- Clasificar como artículos “A”, si el porcentaje del valor acumulado es menor o igual a 80%.
- Clasificar como artículos “B”, si el porcentaje del valor acumulado es menor o igual a 95%.
- Clasificar como artículos “C”, si el porcentaje del valor acumulado es mayor a 95%.

En la tabla 5.12 se muestra las refacciones calculadas críticas de clase “A” siendo un total de 162 refacciones.

**Tabla 5.12** Refacciones clase “A”

Fuente: Elaboración propia

| Código de Almacén | Descripción                               | Clasificación |
|-------------------|---|---------------|
| 6030201-005       | BRAZO EQUIPADO 018500554                  | A             |
| 6410027-212       | VARIADOR VEL.15 H.PPOWER                  | A             |
| 6410027-209       | VARIADOR VEL.15 H. 480 V PPOWER FLEX 7533 | A             |
| 6030502-109       | SIMAT 6ES7314-1AF11-0AB0                  | A             |
| 6050605-150       | ELECTROVALVULA 00000051022                | A             |
| 6400401-360       | ELECTROVALVULA 114585BG SIDEL             | A             |
| 6400401-359       | ELECTROVALVULA 114583 BG SIDEL            | A             |
| 6410110-242       | VARIADOR VEL DANFFOSS MOTOR DE 1HP 220 V  | A             |
| 6400401-358       | ELECTROVALVULA COMPENSACIÓN 1123429701    | A             |
| 6070207-368       | CONTROL DE TEMPERATURA WATLOW P50440104   | A             |
| 6081070-002       | JUNTA GR70 NO.PARTE DM10                  | A             |
| 6050800-022       | GUIA 1565A SIDEL 01127255301              | A             |
| 6272070-002       | BANDA C-144 4 COSTILLAS                   | A             |
| 6800971-010       | VALVULA CHECK MARIPOSA M                  | A             |
| 6047770-023       | CARCAZA 28033.01282/01 H                  | A             |
| 6047770-016       | TUBO TIPO GLOBO                           | A             |
| 6070272-000       | CILINDRO ME1439021 B&H                    | A             |
| 6081070-000       | BANDA PLANA 804 X 450MM PALETIZADORA      | A             |
| 6131870-005       | CUERPO P01013001002 ENJU                  | A             |

**Tabla 5.12** Refacciones clase “A” (continuación)

Fuente: Elaboración propia

| Código de Almacén | Descripción   | Clasificación |
|-------------------|---|---------------|
| 6800971-000       | VALVULA AQUAMATIC V531X2A2 14000 K531               | A             |
| 6050104-151       | TOBERA C/ESTABILIZADOR SIDEL D/PREFORMA 01115756603 | A             |
| 6043603-025       | EJE CENTRAL NP 28121.01159/023 POS 5                | A             |
| 6050572-003       | FILTRO DONALDSON AK0730 ULTRAC NO.                  | A             |
| 6050572-004       | FILTRO DONALDSON MF0730 ULTRAIR NO                  | A             |
| 6050900-577       | AMORTIGUADOR D/ALARGAMIENTO 00000106825             | A             |
| 6043603-305       | ENGRANE INTERMEDIO 28131.01008/014                  | A             |
| 6050572-002       | FILTRO DONALDSON PE073025 ULTRAPOL                  | A             |
| 6131870-013       | CUERPO PINZA P0101300100                            | A             |
| 6050100-575       | DIFUSOR SIDEL 01072746004                           | A             |
| 6050800-572       | ESTUCHE DE JUNTA DE CILINDRO 99000402557            | A             |
| 6410020-000       | TERMINAL ENCHUFE HEMBRA                             | A             |
| 6050005-005       | DISTRIBUIDOR 00000053063                            | A             |
| 6410113-116       | SENSOR WL260F470 SICK CAT                           | A             |
| 6043503-008       | PORTA IMAN COMPLETO 2812                            | A             |
| 6255007-123       | SELLO MECANICO 10K27 DE CARBURO                     | A             |
| 6070200-216       | BARRA DOSIFICADORA M1020                            | A             |
| 6120801-003       | BANDA ZAMBELLI TIPO BTM1-M2-P3 DE 540MMX2800M       | A             |
| 6050606-121       | DETECTOR SIDEL 00000101838                          | A             |
| 6410030-002       | SENSOR MOD.WT260 F270 MC                            | A             |
| 6410103-243       | CONTACTOR 3RT1045 1AJ16                             | A             |
| 6047770-004       | BUJE 20433.01414/064                                | A             |
| 6050800-004       | MANGUERA 01008640000                                | A             |
| 6120801-002       | BANDA ZAMBELLI TIPO BTM1 540MMX1950M                | A             |
| 6400401-356       | ELECTROVALVULA 5/2 VIAS N.P. 103766                 | A             |
| 6410130-007       | SENSOR OG5114 10-36VDCPN                            | A             |
| 6410130-006       | SENSOR IGT23710-36VDCPNP                            | A             |
| 6043503-007       | APOYO DE RODAMIENTO POS 7 28121.01082/034           | A             |
| 6022204-100       | SELLO MECANICO BOMBA GOULDS PUMP MOD 10K55          | A             |
| 6410130-005       | SENSOR OG510610-36VDCPNP                            | A             |
| 6043500-962       | GOMA TULIPA CENTRADORA B                            | A             |
| 6110075-001       | TINTA NEGRA MEK CARTUCHO 750 ML. V410-D             | A             |
| 6050903-173       | KIT HUESECILLO SIDEL 99000031524                    | A             |
| 6410012-323       | CABLE VOLTAJE ALTO LARGO                            | A             |
| 6131870-030       | SOPORTE P01013001038 P/E                            | A             |
| 6050600-751       | DETECTOR SIDEL 00000033362                          | A             |

**Tabla 5.12** Refacciones clase “A” (continuación)

Fuente: Elaboración propia

| Código de Almacén | Descripción                                 | Clasificación |
|-------------------|---|---------------|
| 6030201-007       | RODAMIENTO DE BOLAS SIDEL 00000000195       | A             |
| 6400400-003       | VALVULA 5/2 VF521205DZ02MONO24VCD1/4SMC     | A             |
| 6050803-003       | LAMPARA INFRARROJA 3000W                    | A             |
| 6050609-017       | GRASA ANTICORROSION 00000097440             | A             |
| 6043500-936       | RODAMIENTO 03104.21.1                       | A             |
| 6400400-006       | VALVULA 3/2 VP3425DZ1-02A NC 24 DCP1/4SMC   | A             |
| 6050604-002       | SILENCIADOR 01005218001                     | A             |
| 6030202-003       | MUELLE DE TRACCION 01073                    | A             |
| 6410006-542       | INTER. TERMOMAGNT. 3RV1011 1JA15            | A             |
| 6120812-003       | PEINE NP 101450003                          | A             |
| 6050202-001       | EJE SIDEL POS 11 01060703400                | A             |
| 6410130-003       | SENSOR IGT24710-36VDCPNP                    | A             |
| 6541205-201       | CONTACTOR TELEMECANIQUE MODELO LC1D3210F7   | A             |
| 6050272-029       | FILTRO 101375                               | A             |
| 6050600-590       | RODAMIENTO DE RODILLO SIDEL 00000000555     | A             |
| 6030504-025       | SILENCIADOR DE ESCAPE BOSCH 01827000001.    | A             |
| 6047770-006       | PLACA FLEXIBLE 28011.013                    | A             |
| 6047770-029       | TULIPA CENTRADORA B28033                    | A             |
| 6070201-157       | BELT 52 3/4 X3 SPARKS-HU120M P19300060      | A             |
| 6043500-046       | TAPA 280-05-01-023                          | A             |
| 6410007-321       | RELEVADOR SIRIUS 3RP2025 1AQ30              | A             |
| 6520224-014       | MANOMET.2005SS/63CONPOST                    | A             |
| 6110003-001       | ELEMENTO FILTRO DE AIRE 204115              | A             |
| 6110000-016       | SOLVENTE MAKE UP V705                       | A             |
| 6410007-325       | RELEVADOR 14 PINES 24VAC                    | A             |
| 6050900-034       | CONTERA SIDEL 01074612801                   | A             |
| 6050600-091       | ANILLO 4.656358B SIDEL 01065635800          | A             |
| 6050500-027       | ANILLO DE TOBERA 01071522601                | A             |
| 6050812-005       | RODILLO DE BOLAS 00000000310                | A             |
| 6520023-038       | GRASA NEVASTANE                             | A             |
| 6131870-001       | HORQUILLA P01013001018 E                    | A             |
| 6410103-246       | CONTACTOR LP4K0610 24VCD                    | A             |
| 6050100-250       | ELEMENTO DE ENSAMBLE SIDEL 00000092079      | A             |
| 6050272-008       | MANGUERA CORRUGADA 01008692900 ETIQUETADORA | A             |
| 6131870-015       | ARANDELA CURSOR P0101300                    | A             |
| 6081072-000       | REGULADOR DE FLUJO BOSCH G 1/4 N.           | A             |
| 6050570-001       | PLOT SOPORTE PINZA SIDEL 1065002902         | A             |

**Tabla 5.12** Refacciones clase “A” (continuación)

Fuente: Elaboración propia

| Código de Almacén | Descripción                                 | Clasificación |
|-------------------|---|---------------|
| 6051008-000       | EJE SIDEL 01069658004                       | A             |
| 6410004-517       | BOTON SELECTOR 3 POS.SQU                    | A             |
| 6023270-009       | GUARNICION GUAR000098 G 35004/G2 POS.24     | A             |
| 6410004-522       | PULSADOR VDE. 120V TEL-XB5-AW33G5           | A             |
| 6410004-524       | PULSADOR AMARILLO 120V T XB5-AW35G5         | A             |
| 6050300-557       | JUNTA DE PISTON 00000023009                 | A             |
| 6110000-047       | SOLVENTE 16-8535Q VIDEO JET                 | A             |
| 6047770-011       | TUERCA 28005.01779/014                      | A             |
| 6131870-000       | HULE PARA MORDAZA P01013001005 P/ENJUAGA    | A             |
| 6520224-021       | MANOMET.255V/63CON.POST1                    | A             |
| 6410013-120       | RELEVADOR 3RU1116 1CBO 1                    | A             |
| 6043500-073       | KIT P/VALVULA D/LLEN NP:28033.03.410/011 K1 | A             |
| 6410003-315       | CONTACTOR SIEMENS 3RT101                    | A             |
| 6290201-086       | REDUCCION CAMPANA DE 1/2 X 3/8              | A             |
| 6290201-004       | REDUCCION BUSHING 1" A 1                    | A             |
| 6520224-016       | MANOMETRO 251V/63CON.INF                    | A             |
| 6520224-017       | MANOMETRO 251V/63CON.INF                    | A             |
| 6047770-010       | TAPA 28033.12553/014                        | A             |
| 6410113-179       | DETECTOR SENSOR 136047                      | A             |
| 6050300-038       | JUNTA DE TOBERA 01071043901                 | A             |
| 6290201-046       | REDUCCION BUSHING 2-1/2" INOX               | A             |
| 6050604-007       | ELEMENTO FILTRANTE SIDEL 00000052506        | A             |
| 6023270-003       | TORNILLO DE GANCHO PLST000024 G 35004/G2    | A             |
| 6360000-615       | RETEN CR ME0425008                          | A             |
| 6041803-500       | BALERO ANGULAR (SKF 3203                    | A             |
| 6043500-908       | RETENEDOR 03024.03.011/0                    | A             |
| 6410004-529       | BLOCK CONTACTOS 2NA TEL-                    | A             |
| 6410006-540       | INTERRUPTOR IS82 C10 400V L7 10/3/C F&G     | A             |
| 6410103-244       | CONTACTOR 3RT1016 1AK61                     | A             |
| 6043503-206       | RODILLO PLASTICO 20205.0                    | A             |
| 6520411-048       | CINTA VULCANIZADA MARCA 3M                  | A             |
| 6540406-002       | REFLEJANTE OMRON MOD. E39-R1                | A             |
| 6410103-252       | CONECTOR MACHO E11504M12                    | A             |
| 6047770-002       | BUJE 28131.010 11/14                        | A             |
| 6131870-006       | BUJE AC.INOX.MAQUINAR EN                    | A             |
| 6030104-004       | RELEVADOR SCHRACK 11 PIN                    | A             |
| 6350003-060       | BANDA B-55                                  | A             |

**Tabla 5.12** Refacciones clase “A” (continuación)

Fuente: Elaboración propia

| Código de Almacén | Descripción                                      | Clasificación |
|-------------------|--|---------------|
| 6410006-549       | SELECTOR 3POS. MANIJA NG                         | A             |
| 6051005-001       | SILENCIADOR 00000104369                          | A             |
| 6053000-000       | PERNO DE COMPENSACION 01121899502                | A             |
| 6050606-058       | FUSIBLE SIDEL 00000031323                        | A             |
| 6030200-017       | MUELLE D/COMPRESION SIDEL 01073046801            | A             |
| 6250007-005       | SELLO MECANICO 1" PT-103                         | A             |
| 6131870-007       | BIELA P01013001006 ENJUA                         | A             |
| 6043600-502       | CASQUILLO GUIA 20205.01744/014                   | A             |
| 6131870-031       | BOQUILLA P01013001017 P/ENJUAGADORA              | A             |
| 6050609-016       | GRASA MULTISERVICIO 00000097313                  | A             |
| 6410026-007       | PILOTO ROJO XB5AVG40                             | A             |
| 6131870-004       | RODILLO P01013001009 ENJ                         | A             |
| 6131870-002       | CASQUILLO P01013001096 E                         | A             |
| 6047770-021       | MARIPOSA DELTA N.280 3                           | A             |
| 6050500-026       | TUERCA DE TOBERA SIDEL 00000013031               | A             |
| 6410003-461       | BASE P/LUZ INDICADORA 3S                         | A             |
| 6131870-003       | CASQUILLO P01013001204 E                         | A             |
| 6043503-101       | PERNO NP 28121.01141/014                         | A             |
| 6050900-005       | RESORTE/MUELLE DE COMPENSACION SIDEL 00000002248 | A             |
| 6131870-033       | PERNO P01013001012 ENJ BERCHI 0465BT3090         | A             |
| 6410004-521       | BOTON PULSADOR NEGRO 3SB                         | A             |
| 6043503-009       | ANILLO CA POS 28 COD 03024.52051/0               | A             |
| 6131870-029       | CENTRADOR MOLLA P01013001068                     | A             |
| 6050900-010       | ESPACIADOR SIDEL 01069636202                     | A             |

En la tabla 5.13 se muestra las refacciones calculadas de clase “B”, siendo un total de 57 refacciones de esta clase.

**Tabla 5.13** Refacciones clase "B"

Fuente: Elaboración propia

| Código de Almacén | Descripción                              | Clasificación |
|-------------------|--|---------------|
| 4160108-004       | FRANELA CRUDA                            | B             |
| 6370301-007       | VALVULA DE BOLA ACERO GAL 1/4"           | B             |
| 6410007-323       | RELEVADOR 14 PINES 24VCD                 | B             |
| 6350003-085       | BANDA HI-POWER B-33 MCA                  | B             |
| 6290202-005       | TEE TERMINAL DE ACERO ¼                  | B             |
| 6047770-014       | RESORTE 01022.01.0263/0                  | B             |
| 6290202-056       | TEE DE 3/4 ACERO INOXIDA                 | B             |
| 6520001-016       | AFLOJATODO WD-40 5.5 OZ.                 | B             |
| 6520100-001       | SOLVENTE DIELECTRICO                     | B             |
| 6290001-014       | REDUCCION BUSHING DE 2 A 1/2GALV         | B             |
| 6370301-009       | VALVULA DE BOLA ACERO GALV. 3/8"         | B             |
| 6370301-010       | VALVULA DE BOLA ACERO GALV. ½            | B             |
| 6410004-525       | BLOCK CONTACTOS AUX 1NA                  | B             |
| 6050506-101       | FUSIBLE SIDEL 00000030412                | B             |
| 6520419-012       | SILICON TRANSPARENTE                     | B             |
| 6023270-008       | JUNTA TORICA O RING GUARD 000006         | B             |
| 6290201-092       | REDUCCION CAMPANA DE 3/4 X 3/8           | B             |
| 6290201-093       | REDUCCION CAMPANA DE 3/4 X ¼             | B             |
| 6023270-005       | JUNTA TORICA O RING GUAR000002           | B             |
| 6203099-007       | CINTA DE AISLAR SUPER 33                 | B             |
| 6023270-011       | RODAJAS ABRE PINZAS 35000/12/06 GARRAFON | B             |
| 6043503-209       | BOLA DE ACERO 0003104.41.055/0           | B             |
| 6410007-326       | BASE RELEVADOR 14 PINES                  | B             |
| 6043503-193       | ARANDELA TRABA 28121.01119/014           | B             |
| 6290201-083       | REDUCCION BUSHING DE ¾                   | B             |
| 6520113-033       | PROTECTOR DE HUMEDAD DIELECTRICO         | B             |
| 6100404-176       | CINTA TEFLON 1/2" C/ADHESIVO             | B             |
| 6290205-044       | NIPLE 1/2" X 4" AC. INOX. T-304          | B             |
| 6290201-087       | REDUCCION CAMPANA DE ½                   | B             |
| 6521823-001       | GRASA LITIO EP 2 "PEMEX"                 | B             |
| 6290201-082       | REDUCCION BUSHING DE 3/4 X 3/8           | B             |
| 6043503-208       | RESORTE TRACCION 3803101158024 KHS       | B             |
| 6290201-029       | REDUCCION BUSHING AC. IN                 | B             |
| 6070207-261       | RELEVADOR SOLIDO RT31402                 | B             |
| 6290201-088       | REDUCCION CAMPANA DE 3/8                 | B             |
| 6047770-000       | DISP.SUJETADOR 01024.03.                 | B             |
| 6330300-011       | BALERO 6003 2RS                          | B             |

**Tabla 5.13** Refacciones clase “B” (continuación)

Fuente: Elaboración propia

| Código de Almacén | Descripción                              | Clasificación |
|-------------------|--|---------------|
| 6290202-023       | TEE 3/4 CED. 80 AC. INOX                 | B             |
| 6050800-027       | JUNTA DE COMPENSACION 01127177401        | B             |
| 6106575-001       | WATA P. FILTROS MAQUINARIA               | B             |
| 6041700-502       | MEDIO CANDADO PASO 40 ACE. INOX.         | B             |
| 6053000-001       | JUNTA DE TOBERA TALON SIDEL 01115529104  | B             |
| 6290001-007       | REDUCCION BUSHING 1 ¼                    | B             |
| 6070204-041       | CUERDA GUIT. ME0509023                   | B             |
| 6043500-030       | GOMA DE TULIPA NP 202-33                 | B             |
| 6350603-022       | CANDADO PASO 60 ACE. INOX.               | B             |
| 6290005-029       | NIPLES DE 1/4" X 3" C-40                 | B             |
| 6070270-001       | CORE FILTER 274 P8660002                 | B             |
| 6050209-001       | GRASA P/PIÑONES 00000097214              | B             |
| 6290201-081       | REDUCCION BUSHING DE 1/2 X 3/8           | B             |
| 6050200-551       | COJINETE AUTOLUBRICADO SIDEL 00000001430 | B             |
| 6410026-107       | FOCOS INDICADORES 220 A                  | B             |
| 6131870-021       | DADO 12716033 PARA ENJUA                 | B             |
| 6290201-052       | RED. BUSHING 1/4"X1/8"                   | B             |
| 6290006-051       | COPE GALVANIZADO DE ¼                    | B             |
| 6410016-051       | CINCHO 5MM10CM LARGO                     | B             |

En la figura 5.14 se muestra las refacciones calculadas de clase “C”, siendo un total de 117 refacciones de esta clase.

**Tabla 5.14** Refacciones clase “C”

Fuente: Elaboración propia

| Código de Almacén | Descripción                | Clasificación |
|-------------------|----------------------------|---------------|
| 6410016-049       | CINCHO SUJETACABLE 20 CM   | C             |
| 6410016-052       | CINCHO 5MM25CM LARGO       | C             |
| 6410016-050       | CINCHO 3MM25CM LARGO       | C             |
| 6410016-053       | CINCHOS DE PLASTICO 30 CM. | C             |
| 6290205-062       | NIPLE AC/INOX. T-304 ½     | C             |
| 6050803-161       | JUNTA TORICA 00000020846   | C             |
| 6131870-009       | TORNILLO 12700037 ENJUAG   | C             |



**Tabla 5.14** Refacciones clase “C” (continuación)

Fuente: Elaboración propia

| Código de Almacén | Descripción                                 | Clasificación |
|-------------------|---|---------------|
| 6131870-025       | EMPAQUE 12601258 PARA EN                    | C             |
| 6131870-018       | TORNILLO 12700244 P/ENJU                    | C             |
| 6131870-019       | TORNILLO 12701080 PARA E                    | C             |
| 6050800-020       | JUNTA TORICA 00000021344                    | C             |
| 6290205-046       | NIPLE CUERDA CORRIDA AC/                    | C             |
| 6131870-012       | ARANDELA 12720002 ENJUAG                    | C             |
| 6131870-011       | TORNILLO 12700184 ENJUAG                    | C             |
| 6050800-001       | JUNTA TORICA 00000021348                    | C             |
| 6050570-006       | CASQUILLO DESLIZANTE 1153                   | C             |
| 6290005-027       | NIPLE DE 1/2X4 GALV. ROS                    | C             |
| 6360100-017       | ABRAZADERA SINFIN DE 4"                     | C             |
| 6050600-030       | EMPAQUE SIDEL 01065887001                   | C             |
| 6050600-061       | ARANDELA MUELLE SIDEL 00000014427           | C             |
| 6081070-023       | LENGÜETA 088280476                          | C             |
| 6290001-101       | REDUCCION CAMPANA GALV.                     | C             |
| 6380104-037       | TORNILLO CABEZA HEXAGONA 12X40              | C             |
| 6043503-084       | INSERTO 282030105001                        | C             |
| 6290000-041       | CODO DE 3/8 GALV.90 GDS.                    | C             |
| 6290011-041       | ABRAZADERA SINFIN DE 2"                     | C             |
| 6360100-061       | ABRAZADERA SINFIN 3"                        | C             |
| 6290000-010       | CODO GALVANIZADO DE ½                       | C             |
| 6290000-005       | CODO DE 2.1/2 GALV.                         | C             |
| 6390100-062       | LIJA ESMERIL MEDIANO DE 9X11 GRANO 80       | C             |
| 6290005-115       | NIPLE 3/8XRC                                | C             |
| 6520712-001       | SEGUETA NICHOLSON 12-18 STD                 | C             |
| 6290211-061       | ABRAZADERA SINFIN 1 1/2"                    | C             |
| 6290205-110       | NIPLE DE 1/2 INOXIDABLE                     | C             |
| 6290005-020       | NIPLE DE 2 X 2 1/2 GALV.                    | C             |
| 6380304-076       | TORNILLO CABEZA HEXAGON 3/8X2 ½             | C             |
| 6360100-015       | ABRAZADERA SINFIN DE 2 IDEALHS36.           | C             |
| 6520022-002       | GRASERA 1/4 P/TORNILLO 45°                  | C             |
| 6390100-063       | LIJA DE ESMERIL N 220 FANDELLI              | C             |
| 6390100-016       | LIJAS DE AGUA 240 NP G-240                  | C             |
| 6390100-030       | LIJAS DE AGUA 360 NP G-360                  | C             |
| 6390100-017       | LIJA P/AGUA HOJA 23X28 CM GRADO 150 FANDELI | C             |
| 6380104-021       | TORNILLO HEXAGONAL INOX 8X70                | C             |
| 6390100-001       | LIJAS DE AGUA 320 NP G-320                  | C             |

**Tabla 5.14** Refacciones clase "C" (continuación)

Fuente: Elaboración propia

| Código de Almacén | Descripción                                   | Clasificación |
|-------------------|---|---------------|
| 6390100-020       | LIJA DE AGUA # 100 PAQUETE C/50 PZAS.NP G-100 | C             |
| 6043500-220       | JUNTA ANULAR 42.2 x 3 0                       | C             |
| 6360100-018       | ABRAZADERA SINFIN DE 3/4"                     | C             |
| 6290005-038       | NIPLE GALVANIZADO DE ¼                        | C             |
| 6380104-008       | TORNILLO HEXAGONAL INOX 10X40                 | C             |
| 6521822-001       | GRASERA RECTA ¼                               | C             |
| 6380104-150       | TORNILLO HEXAGONAL INOX 8X80                  | C             |
| 6380104-251       | TORNILLO HEX. METRICO INOX 10X30              | C             |
| 6050202-000       | ANILLO ELASTICO EXTERNO 00000015117           | C             |
| 6290211-060       | ABRAZADERA SINFIN 3/8"                        | C             |
| 6380106-024       | TUERCA HEXAGONAL INOX T3                      | C             |
| 6520000-002       | GRASERA 1/4 P/TORNILLO 90°                    | C             |
| 6410012-327       | CABLE P/INST.N.14 PLAST.                      | C             |
| 6050200-354       | ANILLO ELASTICO EXTERNO 00000015120           | C             |
| 6360100-050       | ABRAZADERA SINFIN DE 1/2"                     | C             |
| 6520000-000       | GRASERA DE 1/8 NPT.45 GR                      | C             |
| 6050600-067       | JUNTA TORICA 00000022280                      | C             |
| 6290000-016       | CODO GALVANIZADO DE 2 X9                      | C             |
| 6380104-030       | TORNILLO HEXAGONAL INOX 8X20                  | C             |
| 6360000-144       | SEGURO OMEGA EXTERIOR ¾                       | C             |
| 6380104-055       | TORNILLO HEXAGONAL INOX 3/8X1"                | C             |
| 6380103-073       | TORNILLO CABEZA ALLEN IN                      | C             |
| 6050002-004       | TORNILLO SIDEL 00000011602                    | C             |
| 6380104-039       | TORNILLO HEXAGONAL INOX 8X40                  | C             |
| 6360100-095       | ABRAZADERA CLAMP DE 1 1/2"                    | C             |
| 6380106-011       | TUERCA HEXAGONAL INOX 12 MM                   | C             |
| 6360000-599       | ANILLO RETENCION DIAMET 5/16"                 | C             |
| 6360000-598       | ANILLO RETENCION DIAMET 1/4"                  | C             |
| 6380109-071       | OPRESOR ALLEN AC INOX 6X5                     | C             |
| 6380106-036       | TUERCA SEGURIDAD INOX T3 10 MM                | C             |
| 6380104-054       | TORNILLO HEXAGONAL INOX                       | C             |
| 6360000-360       | SEGURO OMEGA DE 3/8" P/EXTERIOR               | C             |
| 6360000-523       | SEGURO INTERNO 5/16                           | C             |
| 6380104-069       | TORNILLO HEX INOX T304 C 5/16X1"              | C             |
| 6380100-039       | TORNILLO ALLEN PLANA INO 5X8                  | C             |
| 6380103-016       | TORNILLO CABEZA ALLEN 6X16 MM                 | C             |
| 6410020-383       | TERMINAL PUNTA BLANCO CA                      | C             |

**Tabla 5.14** Refacciones clase "C" (continuación)

Fuente: Elaboración propia

| Código de Almacén | Descripción                                     | Clasificación |
|-------------------|---|---------------|
| 6410020-386       | TERMINAL PUNTA ROJO CAL.                        | C             |
| 6380104-306       | TORNILLO A INOX 6X35 M                          | C             |
| 6050203-004       | ANILLO ELASTICO EXTERNO POS 7 SIDEL 00000015113 | C             |
| 6410020-385       | TERMINAL OJILLO AMARILLO                        | C             |
| 6043500-907       | RESORTE 28121.01187/014                         | C             |
| 6380104-153       | TORNILLO HEXAGONAL INOX 5X40                    | C             |
| 6043603-013       | ARANDELA DE PRES. NP 011                        | C             |
| 6380507-033       | RONDANA PLANA INOX T304 8 MM                    | C             |
| 6380104-121       | TORNILLO HEXAGONAL INOX 6X20                    | C             |
| 6380100-021       | TORNILLO CABEZA PLANA INOX 1/4X3/4              | C             |
| 6380104-285       | RONDANA PLANA DE 10MM N/ 10 MM                  | C             |
| 6050203-212       | ARANDELA SIDEL 00000014138                      | C             |
| 6410020-381       | TERMINAL PUNTA NEGRO CAL                        | C             |
| 6410020-379       | TERMINAL PUNTA ROJO CAL.                        | C             |
| 6120007-203       | TERMINAL OJILLO 3/16" CA                        | C             |
| 6410020-380       | TERMINAL PUNTA AZUL CAL.                        | C             |
| 6120007-204       | TERMINAL OJILLO 1/4" CAL                        | C             |
| 6380104-046       | TORNILLO M6X12                                  | C             |
| 6043500-887       | ORING 75.5x2MX27-795-20 03024.01.405/0          | C             |
| 6047770-017       | TORNILLO P/LOS CONOS                            | C             |
| 6380106-005       | TUERCA HEXAGONAL INOX 6 MM                      | C             |
| 6410016-003       | CINCHOS D/PLASTICO (BOLSAS D/100 PZ.)D/30CM     | C             |
| 6380100-100       | TORNILLO CAB.PLANA ALLEN 5X10                   | C             |
| 6050570-005       | ARANDELA 14369 SIDEL                            | C             |
| 6380109-059       | OPRESOR ALLEN 4X5MM INOX 4X5                    | C             |
| 6380508-040       | RONDANA PLANA INOX T304 6 MM                    | C             |
| 6380507-061       | RONDANA PRESION AC INOX 6 MM                    | C             |
| 6050300-000       | ARANDELA PLANA/LISA SIDEL 00000014088           | C             |
| 6043503-218       | RESORTE BOTADOR KHS 2812                        | C             |
| 6234088-063       | BALERO 6004 2RS1                                | C             |

## 5.4 Determinar niveles óptimos de inventarios para refacciones principales

En esta etapa se determinaron los niveles óptimos de inventarios de las refacciones más importantes que se recopilaron en los vales de salida del almacén de refacciones. Se aplicarán los métodos de sistema de revisión continua (Q) y sistema de revisión periódica (P), debido a que con el sistema Q, se necesita calcular un punto de reorden, que el sistema P, no lo aplica, es por ello que se hace una combinación de ambos sistemas. Con el sistema P, necesitamos calcular un inventario objetivo o un blanco de inventario, que para ello primeramente se calculó la Cantidad Económica de Pedido (CEP).

Los siguientes datos fueron necesarios para calcular la CEP, conforme a la

fórmula  $CEP = \sqrt{\frac{2 \cdot S \cdot D}{i \cdot c}}$

Dónde:

D = Consumo anual

S = Costo por orden

i = Costo de mantenimiento

C = Costo unitario

Por ejemplo, para calcular la CEP usaremos un variador de 15 HP. Y 480 V., de clasificación "A".

Datos:

D = 3

S = 100

i = 0.30

C = 24612.52

$$\text{Por lo tanto: } CEP = \sqrt{\frac{2*100*3}{0.30*24612.52}} = 0.285 \approx 1 \text{ pieza}$$

En la tabla 5.15 se muestra la CEP de las refacciones de la clase “A”, del método ABC.

**Tabla 5.15** Cálculo de la CEP de las refacciones clase “A”

Fuente: Elaboración propia

| DESCRIPCIÓN  | D=<br>CONSUMO<br>ANUAL | S=COSTO<br>POR<br>ORDEN | i= COSTO<br>DE MANTTO. | C=<br>COSTO<br>UNITARIO | CEP=<br>$\sqrt{(2SD/ic)}$ |
|--|------------------------|-------------------------|------------------------|-------------------------|---------------------------|
| BRAZO EQUIPADO 018500554                               | 1                      | 100                     | 0.3                    | 32560.71                | 0.143089392               |
| VARIADOR VEL.15 H.PPOWER                               | 2                      | 100                     | 0.3                    | 28354.50                | 0.216849473               |
| VARIADOR VEL.15 H. 480 V PPOWER<br>FLEX 7533           | 3                      | 100                     | 0.3                    | 24612.52                | 0.285060444               |
| SIMAT 6ES7314-1AF11-0AB0                               | 1                      | 100                     | 0.3                    | 16749.75                | 0.199503356               |
| ELECTROVALVULA 00000051022                             | 4                      | 100                     | 0.3                    | 11888.41                | 0.473611762               |
| ELECTROVALVULA 114585BG SIDEL                          | 4                      | 100                     | 0.3                    | 9062.62                 | 0.542447361               |
| ELECTROVALVULA 114583 BG SIDEL                         | 3                      | 100                     | 0.3                    | 8281.65                 | 0.491424126               |
| VARIADOR VEL DANFFOSS MOTOR DE<br>1HP 220 V            | 1                      | 100                     | 0.3                    | 7790.00                 | 0.292540259               |
| ELECTROVALVULA COMPENSACIÓN<br>1123429701              | 2                      | 100                     | 0.3                    | 7057.06                 | 0.434667871               |
| CONTROL DE TEMPERATURA WATLOW<br>P50440104             | 1                      | 100                     | 0.3                    | 6284.16                 | 0.325709746               |
| JUNTA GR70 NO.PARTE DM10                               | 1                      | 100                     | 0.3                    | 5918.78                 | 0.335612611               |
| GUIA 1565A SIDEL 01127255301                           | 2                      | 100                     | 0.3                    | 5273.40                 | 0.502833277               |
| BANDA C-144 4 COSTILLAS                                | 2                      | 100                     | 0.3                    | 4219.42                 | 0.562138059               |
| VALVULA CHECK MARIPOSA M                               | 2                      | 100                     | 0.3                    | 3682.16                 | 0.60175269                |
| CARCAZA 28033.01282/01 H                               | 1                      | 100                     | 0.3                    | 3593.18                 | 0.430739683               |
| TUBO TIPO GLOBO  | 3                      | 100                     | 0.3                    | 3385.34                 | 0.768623614               |
| CILINDRO ME1439021 B&H                                 | 1                      | 100                     | 0.3                    | 3382.40                 | 0.443958001               |
| BANDA PLANA 804 X 450MM<br>PALETIZADORA                | 2                      | 100                     | 0.3                    | 3139.94                 | 0.651641438               |
| CUERPO P01013001002 ENJU                               | 20                     | 100                     | 0.3                    | 3120.44                 | 2.067099825               |
| RESISTENCIA DE CUERDAS D                               | 3                      | 100                     | 0.3                    | 3103.09                 | 0.802819314               |
| VALVULA AQUAMATIC V531X2A2 14000<br>K531               | 1                      | 100                     | 0.3                    | 2968.52                 | 0.47389746                |
| TOBERA C/ESTABILIZADOR SIDEL<br>D/PREFORMA 01115756603 | 7                      | 100                     | 0.3                    | 2908.20                 | 1.266750999               |

**Tabla 5.15** Cálculo de la CEP de las refacciones clase “A” (continuación)

Fuente: Elaboración propia

| DESCRIPCIÓN                                      | D=<br>CONSUMO<br>ANUAL | S=COSTO<br>POR<br>ORDEN | i= COSTO<br>DE MANTTO. | C=<br>COSTO<br>UNITARIO | CEP=<br>$\sqrt{(2SD/ic)}$ |
|--|------------------------|-------------------------|------------------------|-------------------------|---------------------------|
| EJE CENTRAL NP 28121.01159/023 POS 5             | 5                      | 100                     | 0.3                    | 2844.32                 | 1.082555436               |
| FILTRO DONALDSON AK0730 ULTRAC<br>NO.            | 3                      | 100                     | 0.3                    | 2811.09                 | 0.843485753               |
| FILTRO DONALDSON MF0730 ULTRAIR<br>NO            | 2                      | 100                     | 0.3                    | 2700.89                 | 0.702612578               |
| AMORTIGUADOR D/ALARGAMIENTO<br>00000106825       | 8                      | 100                     | 0.3                    | 2626.10                 | 1.42509473                |
| ENGRANE INTERMEDIO<br>28131.01008/014            | 18                     | 100                     | 0.3                    | 2547.72                 | 2.170275462               |
| FILTRO DONALDSON PE073025<br>ULTRAPOL            | 3                      | 100                     | 0.3                    | 2453.31                 | 0.902897578               |
| CUERPO PINZA P0101300100                         | 10                     | 100                     | 0.3                    | 2359.54                 | 1.680895438               |
| DIFUSOR SIDEL 01072746004                        | 13                     | 100                     | 0.3                    | 2275.72                 | 1.951489648               |
| ESTUCHE DE JUNTA DE CILINDRO<br>99000402557      | 1                      | 100                     | 0.3                    | 2148.14                 | 0.557086812               |
| TERMINAL ENCHUFE HEMBRA                          | 1                      | 100                     | 0.3                    | 2042.42                 | 0.571323178               |
| DISTRIBUIDOR 00000053063                         | 1                      | 100                     | 0.3                    | 2029.92                 | 0.573079547               |
| SENSOR WL260F470 SICK CAT                        | 8                      | 100                     | 0.3                    | 1946.42                 | 1.655318072               |
| PORTA IMAN COMPLETO 2812                         | 20                     | 100                     | 0.3                    | 1927.55                 | 2.630065904               |
| SELLO MECANICO 10K27 DE CARBURO                  | 1                      | 100                     | 0.3                    | 1909.63                 | 0.590853423               |
| BARRA DOSIFICADORA M1020                         | 2                      | 100                     | 0.3                    | 1872.52                 | 0.843832282               |
| FLEXIBLE 01008473200                             | 1                      | 100                     | 0.3                    | 1623.30                 | 0.640848903               |
| BANDA ZAMBELLI TIPO BTM1-M2-P3 DE<br>540MMX2800M | 4                      | 100                     | 0.3                    | 1565.42                 | 1.305175543               |
| DETECTOR SIDEL 00000101838                       | 8                      | 100                     | 0.3                    | 1510.95                 | 1.878773031               |
| SENSOR MOD.WT260 F270 MC                         | 1                      | 100                     | 0.3                    | 1481.39                 | 0.670841106               |
| CONTACTOR 3RT1045 1AJ16                          | 1                      | 100                     | 0.3                    | 1453.69                 | 0.677202369               |
| BUJE 20433.01414/064                             | 30                     | 100                     | 0.3                    | 1434.61                 | 3.733773075               |
| MANGUERA 01008640000                             | 7                      | 100                     | 0.3                    | 1371.54                 | 1.844587034               |
| BANDA ZAMBELLI TIPO BTM1<br>540MMX1950M          | 9                      | 100                     | 0.3                    | 1335.32                 | 2.119741724               |
| SENSOR OG5114 10-36VDCPN                         | 1                      | 100                     | 0.3                    | 1249.50                 | 0.730442847               |
| SENSOR IGT23710-36VDCPNP                         | 2                      | 100                     | 0.3                    | 1233.18                 | 1.039815129               |
| APOYO DE RODAMIENTO POS 7<br>28121.01082/034     | 8                      | 100                     | 0.3                    | 1227.66                 | 2.084300396               |
| SELLO MECANICO BOMBA GOULDS<br>PUMP MOD 10K55    | 3                      | 100                     | 0.3                    | 1223.43                 | 1.278572723               |
| SENSOR OG510610-36VDCPNP                         | 3                      | 100                     | 0.3                    | 1185.75                 | 1.29872868                |

**Tabla 5.15** Cálculo de la CEP de las refacciones clase “A” (continuación)

Fuente: Elaboración propia

| DESCRIPCIÓN                                  | D=<br>CONSUMO<br>ANUAL | S=COSTO<br>POR<br>ORDEN | i= COSTO<br>DE MANTTO. | C=<br>COSTO<br>UNITARIO | CEP=<br>$\sqrt{(2SD/ic)}$ |
|--|------------------------|-------------------------|------------------------|-------------------------|---------------------------|
| GOMA TULIPA CENTRADORA B                     | 1                      | 100                     | 0.3                    | 1127.30                 | 0.769015414               |
| TINTA NEGRA MEK CARTUCHO 750 ML.<br>V410-D   | 10                     | 100                     | 0.3                    | 1118.94                 | 2.440905527               |
| KIT HUESECILLO SIDEL 99000031524             | 1                      | 100                     | 0.3                    | 1098.52                 | 0.779023191               |
| CABLE VOLTAJE ALTO LARGO                     | 1                      | 100                     | 0.3                    | 1094.00                 | 0.780630849               |
| SOPORTE P01013001038 P/E                     | 4                      | 100                     | 0.3                    | 1051.49                 | 1.592508624               |
| DETECTOR SIDEL 00000033362                   | 1                      | 100                     | 0.3                    | 903.99                  | 0.858761483               |
| RODAMIENTO DE BOLAS SIDEL<br>00000000195     | 3                      | 100                     | 0.3                    | 898.69                  | 1.491798078               |
| VALVULA 5/2<br>VF521205DZ02MONO24VCD1/4SMC   | 3                      | 100                     | 0.3                    | 882.90                  | 1.505078803               |
| LAMPARA INFRARROJA 3000W                     | 18                     | 100                     | 0.3                    | 871.41                  | 3.710899234               |
| GRASA ANTICORROSION 00000097440              | 5                      | 100                     | 0.3                    | 850.31                  | 1.979934072               |
| RODAMIENTO 03104.21.1                        | 3                      | 100                     | 0.3                    | 843.10                  | 1.540191809               |
| VALVULA 3/2 VP3425DZ1-02A NC 24<br>DCP1/4SMC | 2                      | 100                     | 0.3                    | 815.40                  | 1.278745195               |
| SILENCIADOR 01005218001                      | 20                     | 100                     | 0.3                    | 792.53                  | 4.101677524               |
| MUELLE DE TRACCION 01073                     | 2                      | 100                     | 0.3                    | 755.27                  | 1.328673432               |
| INTER. TERMOMAGNT. 3RV1011 1JA15             | 2                      | 100                     | 0.3                    | 749.50                  | 1.333778                  |
| PEINE NP 101450003                           | 13                     | 100                     | 0.3                    | 727.46                  | 3.451601694               |
| EJE SIDEL POS 11 01060703400                 | 3                      | 100                     | 0.3                    | 724.82                  | 1.661115817               |
| SENSOR IGT24710-36VDCPNP                     | 3                      | 100                     | 0.3                    | 719.48                  | 1.667268845               |
| CONTACTOR TELEMECANIQUE MODELO<br>LC1D3210F7 | 2                      | 100                     | 0.3                    | 714.18                  | 1.366361217               |
| FILTRO 101375                                | 3                      | 100                     | 0.3                    | 705.40                  | 1.68382782                |
| RODAMIENTO DE RODILLO SIDEL<br>00000000555   | 1                      | 100                     | 0.3                    | 672.92                  | 0.9953427                 |
| PLACA FLEXIBLE 28011.013                     | 1                      | 100                     | 0.3                    | 631.09                  | 1.0278043                 |
| TULIPA CENTRADORA B28033                     | 26                     | 100                     | 0.3                    | 607.12                  | 5.3432288                 |
| BELT 52 3/4 X3 SPARKS-HU120M<br>P19300060    | 14                     | 100                     | 0.3                    | 602.51                  | 3.9358153                 |
| TAPA 280-05-01-023                           | 11                     | 100                     | 0.3                    | 591.46                  | 3.5211918                 |
| RELEVADOR SIRIUS 3RP2025 1AQ30               | 1                      | 100                     | 0.3                    | 590.00                  | 1.0629880                 |
| LAMPARA 2500 W 00000159385                   | 28                     | 100                     | 0.3                    | 585.28                  | 5.6474291                 |
| MANOMET.2005SS/63CONPOST                     | 1                      | 100                     | 0.3                    | 560.00                  | 1.0910894                 |
| ELEMENTO FILTRO DE AIRE 204115               | 1                      | 100                     | 0.3                    | 551.98                  | 1.0989873                 |
| SOLVENTE MAKE UP V705                        | 110                    | 100                     | 0.3                    | 541.43                  | 11.6380                   |

**Tabla 5.15** Cálculo de la CEP de las refacciones clase “A” (continuación)

Fuente: Elaboración propia

| DESCRIPCIÓN                                    | D=<br>CONSUMO<br>ANUAL | S=COSTO<br>POR<br>ORDEN | i= COSTO<br>DE MANTTO. | C=<br>COSTO<br>UNITARIO | CEP=<br>$\sqrt{(2SD/ic)}$ |
|--|------------------------|-------------------------|------------------------|-------------------------|---------------------------|
| CONTERA SIDEL 01074612801                      | 3                      | 100                     | 0.3                    | 499.32                  | 2.001361389               |
| ANILLO 4.656358B SIDEL 01065635800             | 2                      | 100                     | 0.3                    | 474.00                  | 1.677190864               |
| ANILLO DE TOBERA 01071522601                   | 5                      | 100                     | 0.3                    | 469.59                  | 2.664289996               |
| RODILLO DE BOLAS 00000000310                   | 3                      | 100                     | 0.3                    | 467.40                  | 2.068572009               |
| GRASA NEVASTANE                                | 4                      | 100                     | 0.3                    | 459.35                  | 2.409419971               |
| HORQUILLA P01013001018 E                       | 4                      | 100                     | 0.3                    | 456.74                  | 2.416294372               |
| CONTACTOR LP4K0610 24VCD                       | 1                      | 100                     | 0.3                    | 453.18                  | 1.212885939               |
| ELEMENTO DE ENSAMBLE SIDEL<br>00000092079      | 1                      | 100                     | 0.3                    | 437.93                  | 1.233815918               |
| MANGUERA CORRUGADA 01008692900<br>ETIQUETADORA | 18                     | 100                     | 0.3                    | 430.80                  | 5.277790483               |
| ARANDELA CURSOR P0101300                       | 10                     | 100                     | 0.3                    | 415.39                  | 4.006142118               |
| REGULADOR DE FLUJO BOSCH G 1/4 N.              | 2                      | 100                     | 0.3                    | 414.39                  | 1.793761651               |
| PLOT SOPORTE PINZA SIDEL 1065002902            | 2                      | 100                     | 0.3                    | 401.19                  | 1.823043472               |
| EJE SIDEL 01069658004                          | 1                      | 100                     | 0.3                    | 359.58                  | 1.361622146               |
| BOTON SELECTOR 3 POS.SQU                       | 5                      | 100                     | 0.3                    | 346.97                  | 3.099512624               |
| GUARNICION GUAR000098 G 35004/G2<br>POS.24     | 23                     | 100                     | 0.3                    | 343.02                  | 6.685879841               |
| PULSADOR VDE. 120V TEL-XB5-AW33G5              | 3                      | 100                     | 0.3                    | 342.50                  | 2.416488373               |
| PULSADOR AMARILLO 120V T XB5-<br>AW35G5        | 2                      | 100                     | 0.3                    | 336.71                  | 1.989953706               |
| JUNTA DE PISTON 00000023009                    | 2                      | 100                     | 0.3                    | 334.11                  | 1.997686022               |
| SOLVENTE 16-8535Q VIDEO JET                    | 3                      | 100                     | 0.3                    | 328.34                  | 2.468045153               |
| TUERCA 28005.01779/014                         | 2                      | 100                     | 0.3                    | 320.01                  | 2.041213545               |
| HULE PARA MORDAZA P01013001005<br>P/ENJUAGA    | 92                     | 100                     | 0.3                    | 320.00                  | 13.8443731                |
| MANOMET.255V/63CON.POST1                       | 1                      | 100                     | 0.3                    | 320.00                  | 1.443375673               |
| RELEVADOR 3RU1116 1CBO 1                       | 3                      | 100                     | 0.3                    | 320.00                  | 2.500007813               |
| KIT P/VALVULA D/LLEN<br>NP:28033.03.410/011 K1 | 1                      | 100                     | 0.3                    | 307.01                  | 1.4735949                 |
| CONTACTOR SIEMENS 3RT101                       | 1                      | 100                     | 0.3                    | 304.19                  | 1.480413694               |
| REDUCCION CAMPANA DE 1/2 X 3/8                 | 12                     | 100                     | 0.3                    | 302.73                  | 5.140659718               |
| REDUCCION BUSHING 1" A 1                       | 2                      | 100                     | 0.3                    | 300.86                  | 2.105169856               |
| MANOMETRO 251V/63CON.INF                       | 1                      | 100                     | 0.3                    | 300.00                  | 1.490711985               |
| MANOMETRO 251V/63CON.INF                       | 1                      | 100                     | 0.3                    | 300.00                  | 1.490711985               |
| TAPA 28033.12553/014                           | 58                     | 100                     | 0.3                    | 297.48                  | 11.40091343               |
| DETECTOR SENSOR 136047                         | 2                      | 100                     | 0.3                    | 293.83                  | 2.130222639               |



**Tabla 5.15** Cálculo de la CEP de las refacciones clase “A” (continuación)

Fuente: Elaboración propia

| DESCRIPCIÓN                                     | D=<br>CONSUMO<br>ANUAL | S=COSTO<br>POR<br>ORDEN | i= COSTO<br>DE MANTTO. | C=<br>COSTO<br>UNITARIO | CEP=<br>$\sqrt{(2SD/ic)}$ |
|---|------------------------|-------------------------|------------------------|-------------------------|---------------------------|
| ELEMENTO FILTRANTE SIDEL<br>00000052506         | 6                      | 100                     | 0.3                    | 266.75                  | 3.872374065               |
| TORNILLO DE GANCHO PLST000024 G<br>35004/G2     | 14                     | 100                     | 0.3                    | 251.03                  | 6.097552879               |
| RETEN CR ME0425008                              | 2                      | 100                     | 0.3                    | 248.20                  | 2.317760086               |
| SOLVENTE PARA CODIFICADOR 16-<br>8705Q VIDEOJET | 12                     | 100                     | 0.3                    | 247.95                  | 5.680206244               |
| BALERO ANGULAR (SKF 3203                        | 1                      | 100                     | 0.3                    | 246.52                  | 1.644478845               |
| RETENEDOR 03024.03.011/0                        | 10                     | 100                     | 0.3                    | 240.76                  | 5.262137635               |
| BLOCK CONTACTOS 2NA TEL-                        | 1                      | 100                     | 0.3                    | 237.12                  | 1.676757576               |
| INTERRUPTOR IS82 C10 400V L7 10/3/C<br>F&G      | 1                      | 100                     | 0.3                    | 235.50                  | 1.682514884               |
| CONTACTOR 3RT1016 1AK61                         | 1                      | 100                     | 0.3                    | 234.09                  | 1.687586458               |
| RODILLO PLASTICO 20205.0                        | 10                     | 100                     | 0.3                    | 219.04                  | 5.516818418               |
| CINTA VULCANIZADA MARCA 3M                      | 27                     | 100                     | 0.3                    | 197.96                  | 9.535538956               |
| REFLEJANTE OMRON MOD. E39-R1                    | 4                      | 100                     | 0.3                    | 195.95                  | 3.689003725               |
| CONECTOR MACHO E11504M12                        | 5                      | 100                     | 0.3                    | 189.75                  | 4.191297423               |
| BUJE 28131.010 11/14                            | 3                      | 100                     | 0.3                    | 188.65                  | 3.25601647                |
| BUJE AC.INOX.MAQUINAR EN                        | 4                      | 100                     | 0.3                    | 174.42                  | 3.91007505                |
| RELEVADOR SCHRACK 11 PIN                        | 1                      | 100                     | 0.3                    | 169.63                  | 1.982434159               |
| BANDA B-55                                      | 16                     | 100                     | 0.3                    | 169.00                  | 7.944581223               |
| SELECTOR 3POS. MANIJA NG                        | 2                      | 100                     | 0.3                    | 166.51                  | 2.829757423               |
| SILENCIADOR 00000104369                         | 2                      | 100                     | 0.3                    | 163.51                  | 2.85559892                |
| PERNO DE COMPENSACION<br>01121899502            | 35                     | 100                     | 0.3                    | 163.24                  | 11.95562926               |
| FUSIBLE SIDEL 00000031323                       | 10                     | 100                     | 0.3                    | 148.27                  | 6.705446884               |
| MUELLE D/COMPRESION SIDEL<br>01073046801        | 2                      | 100                     | 0.3                    | 146.57                  | 3.016107554               |
| RODAMIENTO RIGIDO 00000000111                   | 1                      | 100                     | 0.3                    | 144.32                  | 2.149270661               |
| SELLO MECANICO 1" PT-103                        | 1                      | 100                     | 0.3                    | 143.50                  | 2.155402687               |
| BIELA P01013001006 ENJUA                        | 3                      | 100                     | 0.3                    | 141.66                  | 3.757434158               |
| CASQUILLO GUIA 20205.01744/014                  | 10                     | 100                     | 0.3                    | 139.00                  | 6.925433611               |
| BOQUILLA P01013001017<br>P/ENJUAGADORA          | 36                     | 100                     | 0.3                    | 138.00                  | 13.18760947               |
| GRASA MULTISERVICIO 00000097313                 | 5                      | 100                     | 0.3                    | 137.66                  | 4.920797462               |
| PILOTO ROJO XB5AVG40                            | 2                      | 100                     | 0.3                    | 136.95                  | 3.120242515               |
| RODILLO P01013001009 ENJ                        | 3                      | 100                     | 0.3                    | 133.58                  | 3.8694058                 |

**Tabla 5.15** Cálculo de la CEP de las refacciones clase “A” (continuación)

Fuente: Elaboración propia

| DESCRIPCIÓN                                      | D= CONSUMO ANUAL | S=COSTO POR ORDEN | i= COSTO DE MANTTO. | C= COSTO UNITARIO | CEP= $\sqrt{(2SD/ic)}$ |
|--|------------------|-------------------|---------------------|-------------------|------------------------|
| MARIPOSA DELTA N.280 3                           | 63               | 100               | 0.3                 | 132.18            | 17.82542547            |
| TUERCA DE TOBERA SIDEL 00000013031               | 1                | 100               | 0.3                 | 127.95            | 2.282623191            |
| BASE P/LUZ INDICADORA 3S                         | 1                | 100               | 0.3                 | 127.68            | 2.285035405            |
| CASQUILLO P01013001204 E                         | 12               | 100               | 0.3                 | 125.59            | 7.981325592            |
| PERNO NP 28121.01141/014                         | 9                | 100               | 0.3                 | 118.22            | 7.124102308            |
| RESORTE/MUELLE DE COMPENSACION SIDEL 00000002248 | 107              | 100               | 0.3                 | 105.12            | 26.04928394            |
| PERNO P01013001012 ENJ BERCHI 0465BT3090         | 24               | 100               | 0.3                 | 101.16            | 12.5763158             |
| ANILLO D/DEZLIZAMIENTO 2                         | 5                | 100               | 0.3                 | 100.69            | 5.753686597            |
| ABRAZADERA 3-1/2" TIPO CLAMP                     | 2                | 100               | 0.3                 | 98.00             | 3.688555568            |
| BOTON PULSADOR NEGRO 3SB                         | 2                | 100               | 0.3                 | 89.33             | 3.863409126            |
| ANILLO CA POS 28 COD 03024.52051/0               | 20               | 100               | 0.3                 | 89.25             | 12.22264663            |
| VALVULA DE BOLA ACERO GALV. $\frac{3}{4}$        | 1                | 100               | 0.3                 | 83.91             | 2.81877525             |
| CENTRADOR MOLLA P01013001068                     | 2                | 100               | 0.3                 | 80.01             | 4.082227773            |
| ESPACIADOR SIDEL 01069636202                     | 8                | 100               | 0.3                 | 75.13             | 8.425497612            |

Lo que respecta al consumo anual, se obtuvo de los vales de salida recopilados de los meses de Noviembre del 2012 a Octubre de 2013; el costo por orden y el costo de mantenimiento fue criterio del jefe de almacén, debido a que no se pudo calcular por falta de tiempo, y el costo unitario se recabó de las facturas por las compras realizadas.

Siguiendo con el ejemplo del Variador, calcularemos lo siguiente:

Demanda diaria= 0.008219178, resulta de dividir la demanda anual entre 365 días.

L= 30, es tiempo de entrega del proveedor.

M' = 1.5; es la demanda promedio calculada de los meses de Noviembre 2012 a Octubre 2013.

$S' = 0.0275$ ; resulta de multiplicar el factor de seguridad ( $Z=1.65$ ) por la desviación estándar diaria calculada de los meses de noviembre 2012 a octubre 2013 ( $D.E = 0.02$ ).

$T = 1.5275$ ; el cual es el blanco de inventario para manejar en stock, resulta de sumar  $M' + S'$ .

$R = 0.246575342$ , es el punto de reorden, lo cual indica que cuando llegue a esa cantidad se tiene que pedir la diferencia de  $T - R$ , lo cual redondeando resulta  $2 - 1 = 1$  piezas., coincidiendo con la CEP.

En la tabla 5.16, se muestran los valores obtenidos de las refacciones de clasificación "A", para calcular el blanco de inventario y el punto de reorden.

**Tabla 5.16** Cálculos de "T" y "R"

Fuente: Elaboración propia

| DESCRIPCIÓN                               | DEMANDA DIARIA | L=TIEMPO DE ENTREGA | M' = D. P. | S' = Z*D.E | T= M' + S' | R= (D. D.* L)+ S' |
|---|----------------|---------------------|------------|------------|------------|-------------------|
| VARIADOR VEL.15 H.PPOWER                  | 0.005479452    | 30                  | 2          | 0          | 2          | 0.164383562       |
| VARIADOR VEL.15 H. 480 V PPOWER FLEX 7533 | 0.008219178    | 30                  | 1.5        | 0.0275     | 1.5275     | 0.246575342       |
| SIMAT 6ES7314-1AF11-0AB0                  | 0.002739726    | 30                  | 1          | 0          | 1          | 0.082191781       |
| ELECTROVALVULA 00000051022                | 0.010958904    | 30                  | 2          | 0.055      | 2.055      | 0.328767123       |
| ELECTROVALVULA 114585BG SIDEL             | 0.010958904    | 30                  | 1.33333    | 0.02592    | 1.3592     | 0.328767123       |
| ELECTROVALVULA 114583 BG SIDEL            | 0.008219178    | 30                  | 1.5        | 0.0275     | 1.5275     | 0.246575342       |
| VARIADOR VEL DANFFOSS MOTOR DE 1HP 220 V  | 0.002739726    | 30                  | 1          | 0          | 1          | 0.082191781       |
| ELECTROVALVULA COMPENSACIÓN 1123429701    | 0.005479452    | 30                  | 1          | 0          | 1          | 0.164383562       |
| CONTROL DE TEMPERATURA WATLOW P50440104   | 0.002739726    | 30                  | 1          | 0          | 1          | 0.082191781       |
| JUNTA GR70 NO.PARTE DM10                  | 0.002739726    | 30                  | 1          | 0          | 1          | 0.082191781       |
| GUIA 1565A SIDEL 01127255301              | 0.005479452    | 30                  | 2          | 0          | 2          | 0.164383562       |
| BANDA C-144 4 COSTILLAS                   | 0.005479452    | 30                  | 2          | 0          | 2          | 0.164383562       |
| VALVULA CHECK MARIPOSA M                  | 0.005479452    | 30                  | 1          | 0          | 1          | 0.164383562       |
| CARCAZA 28033.01282/01 H                  | 0.002739726    | 30                  | 1          | 0          | 1          | 0.082191781       |
| TUBO TIPO GLOBO                           | 0.008219178    | 30                  | 3          | 0          | 3          | 0.246575342       |
| CILINDRO ME1439021 B&H                    | 0.002739726    | 30                  | 1          | 0          | 1          | 0.082191781       |

**Tabla 5.16** Cálculos de “T” y “R” (continuación)

Fuente: Elaboración propia

| DESCRIPCIÓN   | DEMANDA DIARIA | L=TIEMPO DE ENTREGA | M' = D. P. | S' = Z*D.E | T = M' + S' | R = (D. D.* L)+ S' |
|---|----------------|---------------------|------------|------------|-------------|--------------------|
| BANDA PLANA 804 X 450MM PALETIZADORA                | 0.005479452    | 30                  | 1          | 0          | 1           | 0.164383562        |
| CUERPO P01013001002 ENJU                            | 0.054794521    | 30                  | 6.66666    | 0.32486    | 6.99153     | 1.643835616        |
| RESISTENCIA DE CUERDAS D                            | 0.008219178    | 30                  | 1.5        | 0.0275     | 1.5275      | 0.246575342        |
| VALVULA AQUAMATIC V531X2A2 14000 K531               | 0.002739726    | 30                  | 1          | 0          | 1           | 0.082191781        |
| TOBERA C/ESTABILIZADOR SIDEL D/PREFORMA 01115756603 | 0.019178082    | 30                  | 1.75       | 0.045603   | 1.7956      | 0.575342466        |
| EJE CENTRAL NP 28121.01159/023 POS 5                | 0.01369863     | 30                  | 5          | 0          | 5           | 0.410958904        |
| FILTRO DONALDSON AK0730 ULTRAC NO.                  | 0.008219178    | 30                  | 1          | 0          | 1           | 0.246575342        |
| FILTRO DONALDSON MF0730 ULTRAIR NO                  | 0.005479452    | 30                  | 1          | 0          | 1           | 0.164383562        |
| AMORTIGUADOR D/ALARGAMIENTO 00000106825             | 0.021917808    | 30                  | 4          | 0.055      | 4.055       | 0.657534247        |
| ENGRANE INTERMEDIO 28131.01008/014                  | 0.049315068    | 30                  | 3.6        | 0.12347    | 3.7234      | 1.479452055        |
| FILTRO DONALDSON PE073025 ULTRAPOL                  | 0.008219178    | 30                  | 1          | 0          | 1           | 0.246575342        |
| CUERPO PINZA P0101300100                            | 0.02739726     | 30                  | 10         | 0          | 10          | 0.821917808        |
| DIFUSOR SIDEL 01072746004                           | 0.035616438    | 30                  | 6.5        | 0.1925     | 6.6925      | 1.068493151        |
| ESTUCHE DE JUNTA DE CILINDRO 99000402557            | 0.002739726    | 30                  | 1          | 0          | 1           | 0.082191781        |
| TERMINAL ENCHUFE HEMBRA                             | 0.002739726    | 30                  | 1          | 0          | 1           | 0.082191781        |
| DISTRIBUIDOR 00000053063                            | 0.002739726    | 30                  | 1          | 0          | 1           | 0.082191781        |
| SENSOR WL260F470 SICK CAT                           | 0.021917808    | 30                  | 2.66666    | 0.093482   | 2.76014     | 0.657534247        |
| PORTA IMAN COMPLETO 2812                            | 0.054794521    | 30                  | 20         | 0          | 20          | 1.643835616        |
| SELLO MECANICO 10K27 DE CARBURO                     | 0.002739726    | 30                  | 1          | 0          | 1           | 0.082191781        |
| BARRA DOSIFICADORA M1020                            | 0.005479452    | 30                  | 2          | 0          | 2           | 0.164383562        |
| FLEXIBLE 01008473200                                | 0.002739726    | 30                  | 1          | 0          | 1           | 0.082191781        |
| BANDA ZAMBELLI TIPO BTM1-M2-P3 DE 540MMX2800M       | 0.010958904    | 30                  | 1.333333   | 0.02592    | 1.35926     | 0.328767123        |
| DETECTOR SIDEL 00000101838                          | 0.021917808    | 30                  | 4          | 0.055      | 4.055       | 0.657534247        |
| SENSOR MOD.WT260 F270 MC                            | 0.002739726    | 30                  | 1          | 0          | 1           | 0.082191781        |
| CONTACTOR 3RT1045 1AJ16                             | 0.002739726    | 30                  | 1          | 0          | 1           | 0.082191781        |
| BUJE 20433.01414/064                                | 0.082191781    | 30                  | 15         | 0.275      | 15.275      | 2.465753425        |
| MANGUERA 01008640000                                | 0.019178082    | 30                  | 3.5        | 0.0825     | 3.5825      | 0.575342466        |
| BANDA ZAMBELLI TIPO BTM1 540MMX1950M                | 0.024657534    | 30                  | 1.28571    | 0.038492   | 1.32420     | 0.739726027        |

**Tabla 5.16** Cálculos de “T” y “R” (continuación)

Fuente: Elaboración propia

| DESCRIPCIÓN                                | DEMANDA DIARIA | L=TIEMPO DE ENTREGA | M´= D. P. | S´= Z*D.E | T= M´ + S´ | R= (D. D. * L)+ S´ |
|--|----------------|---------------------|-----------|-----------|------------|--------------------|
| SENSOR OG5114 10-36VDCPN                   | 0.002739726    | 30                  | 1         | 0         | 1          | 0.082191781        |
| SENSOR IGT23710-36VDCPNP                   | 0.005479452    | 30                  | 1         | 0         | 1          | 0.164383562        |
| APOYO DE RODAMIENTO POS 7 28121.01082/034  | 0.021917808    | 30                  | 8         | 0         | 8          | 0.657534247        |
| SELLO MECANICO BOMBA GOULDS PUMP MOD 10K55 | 0.008219178    | 30                  | 1.5       | 0.0275    | 1.5275     | 0.246575342        |
| SENSOR OG510610-36VDCPNP                   | 0.008219178    | 30                  | 1.5       | 0.0275    | 1.5275     | 0.246575342        |
| GOMA TULIPA CENTRADORA B                   | 0.002739726    | 30                  | 1         | 0         | 1          | 0.082191781        |
| TINTA NEGRA MEK CARTUCHO 750 ML. V410-D    | 0.02739726     | 30                  | 2.5       | 0.0825    | 2.5825     | 0.821917808        |
| KIT HUESECILLO SIDEL 99000031524           | 0.002739726    | 30                  | 1         | 0         | 1          | 0.082191781        |
| CABLE VOLTAJE ALTO LARGO                   | 0.002739726    | 30                  | 1         | 0         | 1          | 0.082191781        |
| SOPORTE P01013001038 P/E                   | 0.010958904    | 30                  | 2         | 0         | 2          | 0.328767123        |
| DETECTOR SIDEL 00000033362                 | 0.002739726    | 30                  | 1         | 0         | 1          | 0.082191781        |
| RODAMIENTO DE BOLAS SIDEL 00000000195      | 0.008219178    | 30                  | 1.5       | 0.0275    | 1.5275     | 0.246575342        |
| VALVULA 5/2 VF521205DZ02MONO24VCD1/4SMC    | 0.008219178    | 30                  | 1.5       | 0.0275    | 1.5275     | 0.246575342        |
| LAMPARA INFRARROJA 3000W                   | 0.049315068    | 30                  | 3         | 0         | 3          | 1.479452055        |
| GRASA ANTICORROSION 00000097440            | 0.01369863     | 30                  | 5         | 0         | 5          | 0.410958904        |
| RODAMIENTO 03104.21.1                      | 0.008219178    | 30                  | 1.5       | 0.0275    | 1.5275     | 0.246575342        |
| VALVULA 3/2 VP3425DZ1-02A NC 24 DCP1/4SMC  | 0.005479452    | 30                  | 1         | 0         | 1          | 0.164383562        |
| SILENCIADOR 01005218001                    | 0.054794521    | 30                  | 20        | 0         | 20         | 1.643835616        |
| MUELLE DE TRACCION 01073                   | 0.005479452    | 30                  | 2         | 0         | 2          | 0.164383562        |
| INTER. TERMOMAGNT. 3RV1011 1JA15           | 0.005479452    | 30                  | 2         | 0         | 2          | 0.164383562        |
| PEINE NP 101450003                         | 0.035616438    | 30                  | 3.25      | 0.10561   | 3.355615   | 1.068493151        |
| EJE SIDEL POS 11 01060703400               | 0.008219178    | 30                  | 1.5       | 0.0275    | 1.5275     | 0.246575342        |
| SENSOR IGT24710-36VDCPNP                   | 0.008219178    | 30                  | 1.5       | 0.0275    | 1.5275     | 0.246575342        |
| CONTACTOR TELEMECANIQUE MODELO LC1D3210F7  | 0.005479452    | 30                  | 2         | 0         | 2          | 0.164383562        |
| FILTRO 101375                              | 0.008219178    | 30                  | 3         | 0         | 3          | 0.246575342        |
| RODAMIENTO DE RODILLO SIDEL 00000000555    | 0.002739726    | 30                  | 1         | 0         | 1          | 0.082191781        |
| PLACA FLEXIBLE 28011.013                   | 0.002739726    | 30                  | 1         | 0         | 1          | 0.082191781        |
| TULIPA CENTRADORA B28033                   | 0.071232877    | 30                  | 9.625     | 0.1801985 | 9.80519    | 2.136986301        |
| BELT 52 3/4 X3 SPARKS-HU120M P19300060     | 0.038356164    | 30                  | 2.8       | 0.0411582 | 2.84115    | 1.150684932        |

**Tabla 5.16** Cálculos de “T” y “R” (continuación)

Fuente: Elaboración propia

| DESCRIPCIÓN                                 | DEMANDA DIARIA | L=TIEMPO DE ENTREGA | M' = D. P. | S' = Z*D.E | T= M' + S' | R= (D. D.* L)+ S' |
|---|----------------|---------------------|------------|------------|------------|-------------------|
| TAPA 280-05-01-023                          | 0.030136986    | 30                  | 5.5        | 0.0275     | 5.527      | 0.904109589       |
| RELEVADOR SIRIUS 3RP2025 1AQ30              | 0.002739726    | 30                  | 1          | 0          | 1          | 0.082191781       |
| LAMPARA 2500 W 00000159385                  | 0.076712329    | 30                  | 7          | 0.1944544  | 7.19445    | 2.301369863       |
| MANOMET.2005SS/63CONPOST                    | 0.002739726    | 30                  | 1          | 0          | 1          | 0.082191781       |
| ELEMENTO FILTRO DE AIRE 204115              | 0.002739726    | 30                  | 1          | 0          | 1          | 0.082191781       |
| SOLVENTE MAKE UP V705                       | 0.084931507    | 30                  | 9.166666   | 0.0835123  | 9.25017    | 2.547945205       |
| RELEVADOR 14 PINES 24VAC                    | 0.005479452    | 30                  | 1          | 0          | 1          | 0.164383562       |
| CONTERA SIDEL 01074612801                   | 0.008219178    | 30                  | 3          | 0          | 3          | 0.246575342       |
| ANILLO 4.656358B SIDEL 01065635800          | 0.005479452    | 30                  | 2          | 0          | 2          | 0.164383562       |
| ANILLO DE TOBERA 01071522601                | 0.01369863     | 30                  | 1.66666    | 0.0259272  | 1.69259    | 0.410958904       |
| RODILLO DE BOLAS 0000000310                 | 0.008219178    | 30                  | 3          | 0          | 3          | 0.246575342       |
| GRASA NEVASTANE                             | 0.010958904    | 30                  | 4          | 0          | 4          | 0.328767123       |
| HORQUILLA P01013001018 E                    | 0.010958904    | 30                  | 2          | 0          | 2          | 0.328767123       |
| CONTACTOR LP4K0610 24VCD                    | 0.002739726    | 30                  | 1          | 0          | 1          | 0.082191781       |
| ELEMENTO DE ENSAMBLE SIDEL 00000092079      | 0.002739726    | 30                  | 1          | 0          | 1          | 0.082191781       |
| MANGUERA CORRUGADA 01008692900 ETIQUETADORA | 0.049315068    | 30                  | 4.5        | 0.148092   | 4.64809    | 1.479452055       |
| ARANDELA CURSOR P0101300                    | 0.02739726     | 30                  | 10         | 0          | 10         | 0.821917808       |
| REGULADOR DE FLUJO BOSCH G 1/4 N.           | 0.005479452    | 30                  | 2          | 0          | 2          | 0.164383562       |
| PLOT SOPORTE PINZA SIDEL 1065002902         | 0.005479452    | 30                  | 2          | 0          | 2          | 0.164383562       |
| EJE SIDEL 01069658004                       | 0.002739726    | 30                  | 1          | 0          | 1          | 0.082191781       |
| BOTON SELECTOR 3 POS.SQU                    | 0.01369863     | 30                  | 2.5        | 0.0825     | 2.5825     | 0.410958904       |
| GUARNICION GUAR000098 G 35004/G2 POS.24     | 0.063013699    | 30                  | 13         | 0.3543127  | 13.3543    | 1.890410959       |
| PULSADOR VDE. 120V TEL-XB5-AW33G5           | 0.008219178    | 30                  | 3          | 0          | 3          | 0.246575342       |
| PULSADOR AMARILLO 120V T XB5-AW35G5         | 0.005479452    | 30                  | 2          | 0          | 2          | 0.164383562       |
| JUNTA DE PISTON 00000023009                 | 0.005479452    | 30                  | 1          | 0          | 1          | 0.164383562       |
| SOLVENTE 16-8535Q VIDEO JET                 | 0.008219178    | 30                  | 1          | 0          | 1          | 0.246575342       |
| TUERCA 28005.01779/014                      | 0.005479452    | 30                  | 2          | 0          | 2          | 0.164383562       |
| HULE PARA MORDAZA P01013001005 P/ENJUAGA    | 0.252054795    | 30                  | 23.16666   | 0.70069    | 23.8673    | 7.561643836       |
| MANOMET.255V/63CON.POST1                    | 0.002739726    | 30                  | 1          | 0          | 1          | 0.082191781       |
| RELEVADOR 3RU1116 1CBO 1                    | 0.008219178    | 30                  | 3          | 0          | 3          | 0.246575342       |
| KIT P/VALVULA D/LLENADORA                   | 0.002739726    | 30                  | 1          | 0          | 1          | 0.082191781       |

**Tabla 5.16** Cálculos de “T” y “R” (continuación)

Fuente: Elaboración propia

| DESCRIPCIÓN                                 | DEMANDA DIARIA | L=TIEMPO DE ENTREGA | M´= D. P. | S´= Z*D.E | T= M´ + S´ | R= (D. D. * L)+ S´ |
|---|----------------|---------------------|-----------|-----------|------------|--------------------|
| CONTACTOR SIEMENS 3RT101                    | 0.002739726    | 30                  | 1         | 0         | 1          | 0.082191781        |
| REDUCCION CAMPANA DE 1/2 X 3/8              | 0.032876712    | 30                  | 3         | 0.0952628 | 3.09526    | 0.98630137         |
| REDUCCION BUSHING 1" A 1                    | 0.005479452    | 30                  | 2         | 0         | 2          | 0.164383562        |
| MANOMETRO 251V/63CON.INF                    | 0.002739726    | 30                  | 1         | 0         | 1          | 0.082191781        |
| MANOMETRO 251V/63CON.INF                    | 0.002739726    | 30                  | 1         | 0         | 1          | 0.082191781        |
| TAPA 28033.12553/014                        | 0.15890411     | 30                  | 14.5      | 0.4880766 | 14.9880    | 4.767123288        |
| DETECTOR SENSOR 136047                      | 0.005479452    | 30                  | 2         | 0         | 2          | 0.164383562        |
| REDUCCION BUSHING 2-1/2" INOX               | 0.002739726    | 30                  | 1         | 0         | 1          | 0.082191781        |
| ELEMENTO FILTRANTE SIDEL 00000052506        | 0.016438356    | 30                  | 2         | 0.0777817 | 2.07778    | 0.493150685        |
| TORNILLO DE GANCHO PLST000024 G 35004/G2    | 0.038356164    | 30                  | 14        | 0         | 14         | 1.150684932        |
| RETEN CR ME0425008                          | 0.005479452    | 30                  | 2         | 0         | 2          | 0.164383562        |
| SOLVENTE PARA CODIFICADOR 16-8705Q VIDEOJET | 0.032876712    | 30                  | 1.71428   | 0.024     | 1.73913    | 0.98630137         |
| BALERO ANGULAR (SKF 3203                    | 0.002739726    | 30                  | 1         | 0         | 1          | 0.082191781        |
| RETENEDOR 03024.03.011/0                    | 0.02739726     | 30                  | 10        | 0         | 10         | 0.821917808        |
| BLOCK CONTACTOS 2NA TEL-                    | 0.002739726    | 30                  | 1         | 0         | 1          | 0.082191781        |
| INTERRUPTOR IS82 C10 400V L7 10/3/C F&G     | 0.002739726    | 30                  | 1         | 0         | 1          | 0.082191781        |
| CONTACTOR 3RT1016 1AK61                     | 0.002739726    | 30                  | 1         | 0         | 1          | 0.082191781        |
| RODILLO PLASTICO 20205.0                    | 0.02739726     | 30                  | 10        | 0         | 10         | 0.821917808        |
| CINTA VULCANIZADA MARCA 3M                  | 0.073972603    | 30                  | 3.375     | 0.20932   | 3.58432    | 2.219178082        |
| REFLEJANTE OMRON MOD. E39-R1                | 0.010958904    | 30                  | 2         | 0         | 2          | 0.328767123        |
| CONECTOR MACHO E11504M12                    | 0.01369863     | 30                  | 5         | 0         | 5          | 0.410958904        |
| BUJE 28131.010 11/14                        | 0.008219178    | 30                  | 3         | 0         | 3          | 0.246575342        |
| BUJE AC.INOX.MAQUINAR EN                    | 0.010958904    | 30                  | 2         | 0         | 2          | 0.328767123        |
| RELEVADOR SCHRACK 11 PIN                    | 0.002739726    | 30                  | 1         | 0         | 1          | 0.082191781        |
| BANDA B-55                                  | 0.043835616    | 30                  | 3.2       | 0.0808332 | 3.28083    | 1.315068493        |
| SELECTOR 3POS. MANIJA NG                    | 0.005479452    | 30                  | 2         | 0         | 2          | 0.164383562        |
| SILENCIADOR 00000104369                     | 0.005479452    | 30                  | 2         | 0         | 2          | 0.164383562        |
| PERNO DE COMPENSACION 01121899502           | 0.095890411    | 30                  | 8.75      | 0.49557   | 9.24557    | 2.876712329        |
| FUSIBLE SIDEL 00000031323                   | 0.02739726     | 30                  | 5         | 0.165     | 5.165      | 0.821917808        |
| MUELLE D/COMPRESION SIDEL 01073046801       | 0.005479452    | 30                  | 1         | 0         | 1          | 0.164383562        |
| RODAMIENTO RIGIDO 00000000111               | 0.002739726    | 30                  | 1         | 0         | 1          | 0.082191781        |
| SELLO MECANICO 1" PT-103                    | 0.002739726    | 30                  | 1         | 0         | 1          | 0.082191781        |

**Tabla 5.16** Cálculos de “T” y “R” (continuación)

Fuente: Elaboración propia

| DESCRIPCIÓN                                      | DEMANDA DIARIA | L=TIEMPO DE ENTREGA | M' = D. P. | S' = Z*D.E | T= M' + S' | R= (D. D.* L)+ S' |
|--|----------------|---------------------|------------|------------|------------|-------------------|
| BIELA P01013001006 ENJUA                         | 0.008219178    | 30                  | 3          | 0          | 3          | 0.246575342       |
| CASQUILLO GUIA 20205.01744/014                   | 0.02739726     | 30                  | 10         | 0          | 10         | 0.821917808       |
| BOQUILLA P01013001017 P/ENJUAGADORA              | 0.098630137    | 30                  | 7.2        | 0.157114   | 7.35711    | 2.95890411        |
| GRASA MULTISERVICIO 00000097313                  | 0.01369863     | 30                  | 5          | 0          | 5          | 0.410958904       |
| PILOTO ROJO XB5AVG40                             | 0.005479452    | 30                  | 1          | 0          | 1          | 0.164383562       |
| RODILLO P01013001009 ENJ                         | 0.008219178    | 30                  | 3          | 0          | 3          | 0.246575342       |
| CASQUILLO P01013001096 E                         | 0.043835616    | 30                  | 16         | 0          | 16         | 1.315068493       |
| MARIPOSA DELTA N.280 3                           | 0.17260274     | 30                  | 15.75      | 0.51355    | 16.2635    | 5.178082192       |
| TUERCA DE TOBERA SIDEL 00000013031               | 0.002739726    | 30                  | 1          | 0          | 1          | 0.082191781       |
| BASE P/LUZ INDICADORA 3S                         | 0.002739726    | 30                  | 1          | 0          | 1          | 0.082191781       |
| CASQUILLO P01013001204 E                         | 0.032876712    | 30                  | 6          | 0.22       | 6.22       | 0.98630137        |
| PERNO NP 28121.01141/014                         | 0.024657534    | 30                  | 3          | 0.08981    | 3.08981    | 0.739726027       |
| RESORTE/MUELLE DE COMPENSACION SIDEL 00000002248 | 0.293150685    | 30                  | 8.9166     | 0.97885    | 9.89551    | 8.794520548       |
| PERNO P01013001012 ENJ BERCHI 0465BT3090         | 0.065753425    | 30                  | 12         | 0.44       | 12.44      | 1.97260274        |
| ANILLO D/DEZLIZAMIENTO 2                         | 0.01369863     | 30                  | 5          | 0          | 5          | 0.410958904       |
| ABRAZADERA 3-1/2" TIPO CLAMP                     | 0.005479452    | 30                  | 2          | 0          | 2          | 0.164383562       |
| BOTON PULSADOR NEGRO 3SB                         | 0.005479452    | 30                  | 2          | 0          | 2          | 0.164383562       |
| ANILLO CA POS 28 COD 03024.52051/0               | 0.054794521    | 30                  | 20         | 0          | 20         | 1.643835616       |
| VALVULA DE BOLA ACERO GALV. 3/4                  | 0.002739726    | 30                  | 1          | 0          | 1          | 0.082191781       |
| CENTRADOR MOLLA P01013001068                     | 0.005479452    | 30                  | 2          | 0          | 2          | 0.164383562       |
| ESPACIADOR SIDEL 01069636202                     | 0.021917808    | 30                  | 8          | 0          | 8          | 0.657534247       |



## 5.5 Implementación de un control informativo de las refacciones

Para mejorar el proceso de búsqueda y ubicación de las refacciones se incluye “el buscador de refacciones industriales”, que facilita el trabajo del almacenista al localizar las refacciones solicitadas por el trabajador.

### 5.5.1 Buscador de refacciones industriales

Este buscador está en una hoja de cálculo EXCEL (programado en Visual Basic), el cual consta de dos hojas:

1. Menú:

Esta hoja cuenta con dos funciones para la búsqueda de refacciones, la primera es buscar datos por descripción y la segunda buscar datos por código, tal como se muestra en la figura 5.10.

2. Descripción:

En esta hoja se encuentra el catálogo de refacciones en el cual se encuentra la siguiente información:

- Descripción
- Código
- Imagen
- Estante
- Nivel
- Pasillo
- Posición
- Clasificación
- Existencia Anterior

- Existencia Actual
- Punto de reorden



**Figura 5.10** Menú de opciones

Fuente: Elaboración propia

El usuario puede seleccionar cualquiera de las dos opciones de su preferencia, al seleccionar el cuadro Buscar datos por descripción aparecerá la información que necesitan para la ubicación de las refacciones a partir de la descripción de la pieza, en este caso seleccionamos abrazadera clamp de 1 ½ pulgada, como se muestra en la figura 5.11.

The image shows a software window titled "Buscar datos por Descripción". At the top right, there is a logo for "gepp" and a Pepsi logo. Below the title bar, there is a search bar and a "Buscar" button. The main area is labeled "Descripción:" and contains a dropdown menu with the text "ABRAZADERA CLAMP DE 11-2 PULGADA" and a "Salir" button. Below this, there are several input fields for "Código:", "Estante:", "Pasillo:", "Nivel", "Posición:", "Existencia Anterior:", "Existencia Actual:", "Diferencia:", and "Rop". At the bottom left, there is a Pepsi logo and the word "pepsi". At the bottom right, there is a "Clasificación:" label and an input field.

**Figura 5.11** Buscar dato por Descripción

Fuente: Elaboración propia

Al seleccionar la segunda opción **Buscar datos por Código** aparecerá la información que necesitan para la ubicación de las refacciones a partir del código de la pieza, en este caso seleccionamos el código 6360100-095 para buscar la información de ese código, como se ve en la figura 5.12

Buscar por Código

gepp

Código:

Buscar 6360100-095 Salir

Descripción:

Código:

Estante:  Pasillo:

Nivel:  Posición:  Existencia Anterior:

Existencia Actual:  Diferencia:  Rop:

Clasificación:

pepsi

**Figura 5.12** Buscar datos por Código

Fuente: Elaboración propia

Para poder checar la información de las refacciones que necesite el usuario puede anotar o seleccionar el nombre de la pieza en el recuadro descripción, en este caso seleccionaremos la abrazadera clamp de 1 ½ para posteriormente dar clic en el botón Buscar y aparezca toda la información de la pieza seleccionada, el código, pasillo, estante, nivel, posición, existencias, punto de reorden, clasificación, como se observa en la figura 5.13.

Buscar datos por Descripción

ABRAZADERA CLAMP DE 11-2 PULGADA

**gepp** 

**Descripción:**

**Código:**

**Estante:**  **Pasillo:**

**Nivel:**  **Posición:**  **Existencia Anterior:**

**Existencia Actual:**  **Diferencia:**  **Rop:**

 **pepsi**

**Clasificación:**

**Figura 5.13** Información del buscador por Descripción

Fuente: Elaboración propia

Para poder checar la información de las refacciones que necesite el usuario puede anotar o seleccionar el código de la pieza en el recuadro código, seleccionando el código 6360100-095 posteriormente se da clic en el botón Buscar y aparezca toda la información de la pieza seleccionada, el código, pasillo, estante, nivel, posición, existencias, punto de reorden, clasificación.

Para solicitar cualquier otra pieza repetir el mismo procedimiento

Para posteriormente seleccionar el botón Salir y regresar a la hoja principal Menú de operaciones, como se aprecia en la figura 5.14

The screenshot shows a software window titled "Buscar por Código" with a close button in the top right corner. The window contains the following elements:

- Logo:** "gepp" with a red, white, and blue circular icon.
- Image:** A photograph of a metal clamp on a wooden surface.
- Search Section:** A "Código:" label above a dropdown menu containing "6360100-095". To the left is a "Buscar" button, and to the right is a "Salir" button.
- Description Section:** A "Descripción:" label above a text field containing "ABRAZADERA CLAMP DE 11-2 PULGADA".
- Inventory Fields:** A grid of input fields for "Código:" (6360100-095), "Estante:" (4), "Pasillo:" (5), "Nivel:" (4), "Posición:" (2), "Existencia Anterior:" (8), "Existencia Actual:" (10), "Diferencia:" (2), and "Rop:" (5).
- Classification:** A "Clasificación:" label above a text field containing "FERRETERIA GENERAL".
- Logo:** "pepsi" with a red, white, and blue circular icon.

**Figura 5.14** Información del buscador por Código

Fuente: Elaboración propia

Al regresar a la página principal existe una segunda hoja de Excel de nombre descripción, en esta hoja el usuario puede agregar o modificar

manualmente la información que aparece en los recuadros del buscador, como es el código, la descripción, pasillos, estantes, posición, nivel, existencia anterior, existencia actual, Rop, clasificación., como se ve en la figura 5.15

Si se realizan los cambios necesarios se guardan, si no es necesario realizar cambios se regresa a la hoja principal Menú de opciones.

| 1  | Descripción                               | Pasillo | Estantería | Posición | Nivel | Existencia Anterior | Existencia Actual | Diferencia | Rop | Clasificación                  |
|----|---|---------|------------|----------|-------|---------------------|-------------------|------------|-----|--------------------------------|
| 2  | ABRAZADERA CLAMP DE 1/2 PULGADA           | 5       | 4          | 2        | 4     | 8                   | 20                | 2          | 5   | FERRETERIA GENERAL             |
| 3  | ABRAZADERA 3 PULGADA TIPO CLAMP A INOX    | 4       | 4          | 1        | 1     | 96                  | 34                | 0          | 5   | FERRETERIA GENERAL             |
| 4  | ABRAZADERA SIN FIN DIAMETRO 1-1/2 PULGADA | 5       | 4          | 2        | 8     | 3                   | 18                | 15         | 5   | FERRETERIA GENERAL             |
| 5  | ABRAZADERA SINFIN # 32                    | 5       | 4          | 2        | 3     | 11                  | 5                 | -6         | 5   | FERRETERIA GENERAL             |
| 6  | ABRAZADERA SINFIN 1 PULGADA 1-1/2         |         |            |          |       | 0                   | 0                 | 0          | 5   |                                |
| 7  | ABRAZADERA SINFIN 1 PULGADA               |         |            |          |       | 0                   | 0                 | 0          | 5   |                                |
| 8  | ABRAZADERA SINFIN 3                       | 5       | 4          | 2        | 8     | 14                  | 13                | -1         | 5   | FERRETERIA GENERAL             |
| 9  | ABRAZADERA SINFIN 3-8                     | 5       | 4          | 2        | 3     | 30                  | 8                 | -21        | 5   | FERRETERIA GENERAL             |
| 10 | ABRAZADERA SINFIN DE 2 IDEALH336          | 5       | 4          | 2        | 3     | 8                   | 14                | 6          | 5   | FERRETERIA GENERAL             |
| 11 | ABRAZADERA SINFIN DE 2-4 IDEALH612        | 5       | 4          | 2        | 3     | 29                  | 27                | -2         | 5   | FERRETERIA GENERAL             |
| 12 | ABRAZADERA SINFIN DE 3/8                  | 5       | 4          | 2        | 3     | 54                  | 18                | -41        | 5   | FERRETERIA GENERAL             |
| 13 | ACEITE (BOTE DE 20 L) SIDEL               | 3       | 3          | 2        | 2     | 1                   | 1                 | 1          | 1   | LINEA 2 (REFACCIONES SOPLADORA |
| 14 | ACEITE ACEMIRE 300 PARA REFRIGERACION     |         |            |          |       | 0                   | 0                 | 0          | -4  | ALMACEN GENERAL                |
| 15 | ACEITE AERON VERTON REICOM AB88 P. AMONIA |         |            |          |       | 0                   | 0                 | 0          | 1   | ALMACEN GENERAL                |
| 16 | ACEITE CARTER 20L 3/8DB                   | 4       | 8          | 1        | 1     | 20                  | 1                 | -19        | 1   | VIDEOJET                       |
| 17 | ACEITE HIDRAULICO/LATA 20L SIDEL          | 5       | 3          | 1        | 1     | 2                   | 1                 | -1         | 1   | LINEA 2 (REFACCIONES SOPLADORA |
| 18 | ACEITE MOBIL GEAR 600 XP 520              |         |            |          |       | 0                   | 0                 | 0          | 1   | MALLA                          |
| 19 | ACEITE MOBIL GEAR 630                     |         |            |          |       | 0                   | 0                 | 0          | 1   | ALMACEN GENERAL                |
| 20 | ACEITE SULLAIR 24 XT                      |         |            |          |       | 0                   | 0                 | 0          | 1   | MALLA                          |
| 21 | ACIDO ACETICO GLACIAL DE 99               |         |            |          |       | 0                   | 0                 | 0          | 1   | ALMCEN MATERIAS PRIMAS (FORDC  |
| 22 | ACIDO SULFURICO 1N HYCEL                  |         |            |          |       | 0                   | 0                 | 0          | 2   | ALMACEN GENERAL                |
| 23 | ACTUADOR TIPO DINU 25 50 PA               |         |            |          |       | 0                   | 0                 | 0          | 0   |                                |
| 24 | ADAPTADOR NIPRE 2021 8 10-5               | 4       | 4          | 2        | 3     | 0                   | 2                 | 2          | 3   | FERRETERIA GENERAL             |
| 25 | ADAPTADOR ROSCADO 5 PULGADA NPT           |         |            |          |       | 0                   | 0                 | 0          | 5   |                                |
| 26 | APLICADOR WD-40 5.5 OZ.                   | 5       | 4          | 2        | 3     | 4                   | 1                 | -3         | 5   | FERRETERIA GENERAL             |
| 27 | AGUIJA 28033 24261-044 LLENADORA          | 2       | 2          | 1        | 2     | 6                   | 8                 | 2          | 3   | REFACCIONES LLENADORA          |
| 28 | ALARGAMIENTO                              | 3       | 3          | 2        | 3     | 10                  | 12                | 2          | 1   | LINEA 2 (REFACCIONES SOPLADORA |

**Figura 5.15** Información de la descripción

Fuente: Elaboración propia

Por último, si el usuario ya no necesita del buscador de refacciones GEPP, el cursor se posiciona en la cruz que indica cerrar el programa.

## **Capítulo 6**

# **Resultados**



Con la implementación de la metodología de las 5 S's, se obtiene los siguientes resultados. En la siguiente figura 6.1 se muestra como se encontraba el almacén antes de la realización del proyecto.



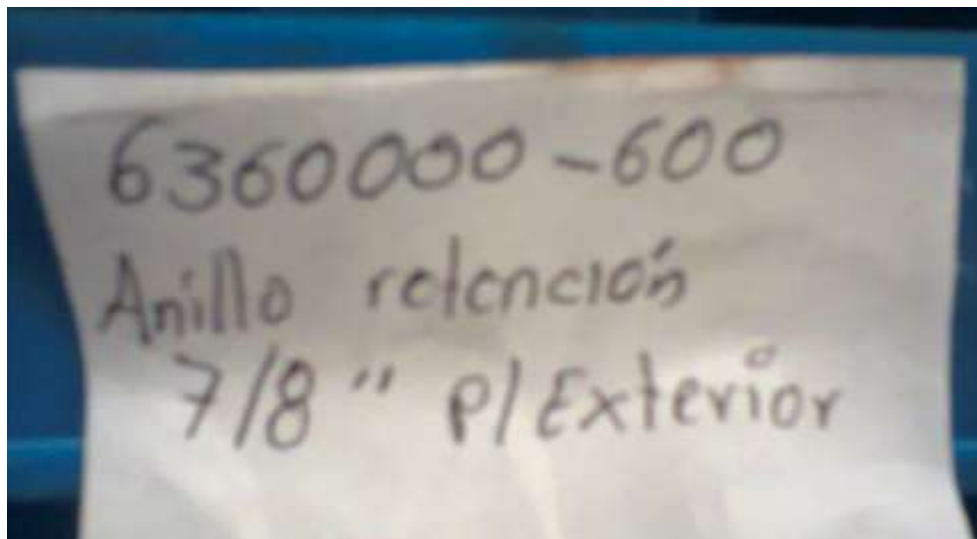
**Figura 6.1** Almacén antes de la implementación del proyecto  
Fuente: Elaboración propia

La siguiente figura 6.2 se muestra como quedó el almacén después de la implementación.



**Figura 6.2** Almacén después de la implementación del proyecto  
Fuente: Elaboración propia

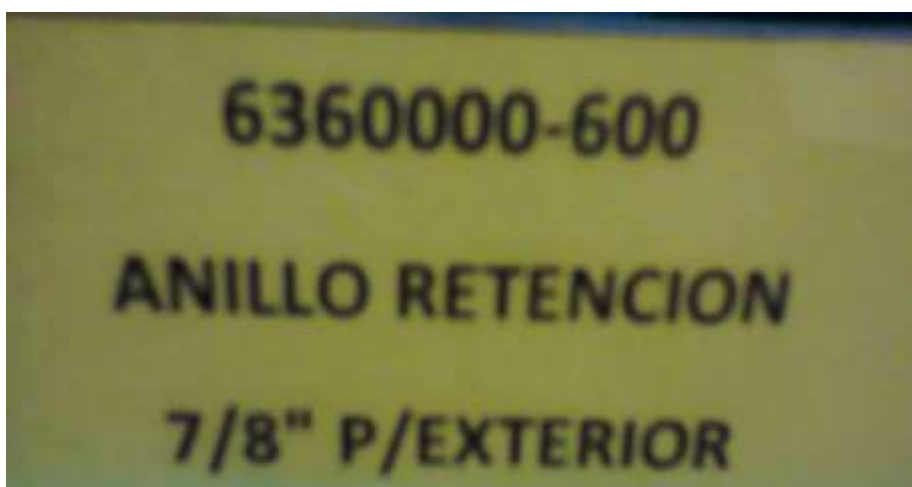
En la figura 6.3 se muestra como estaban las etiquetas de las gavetas antes de la implementación.



**Figura 6.3** Etiquetas antes de la implementación del proyecto

Fuente: Elaboración propia

En la figura 6.4 se muestra como estaban las etiquetas de las gavetas después de la implementación.



**Figura 6.4** Etiquetas después de la implementación del proyecto

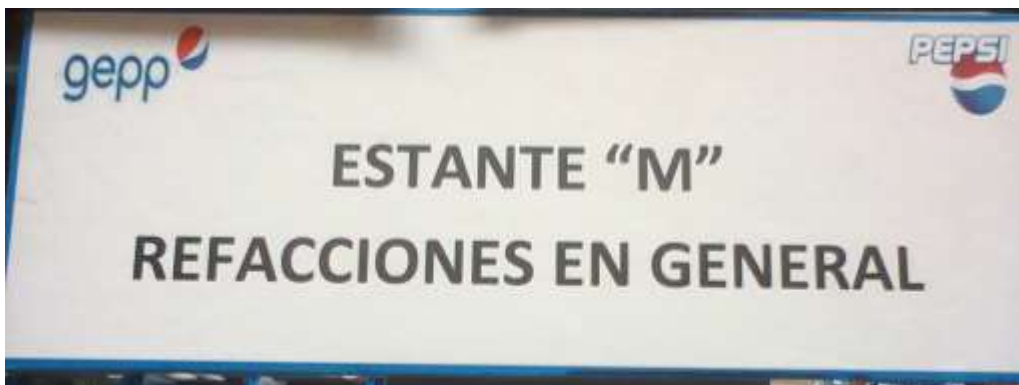
Fuente: Elaboración propia

En la figura 6.5, se muestra como se encontraba uno de los controles visuales de los estantes antes de la implementación.



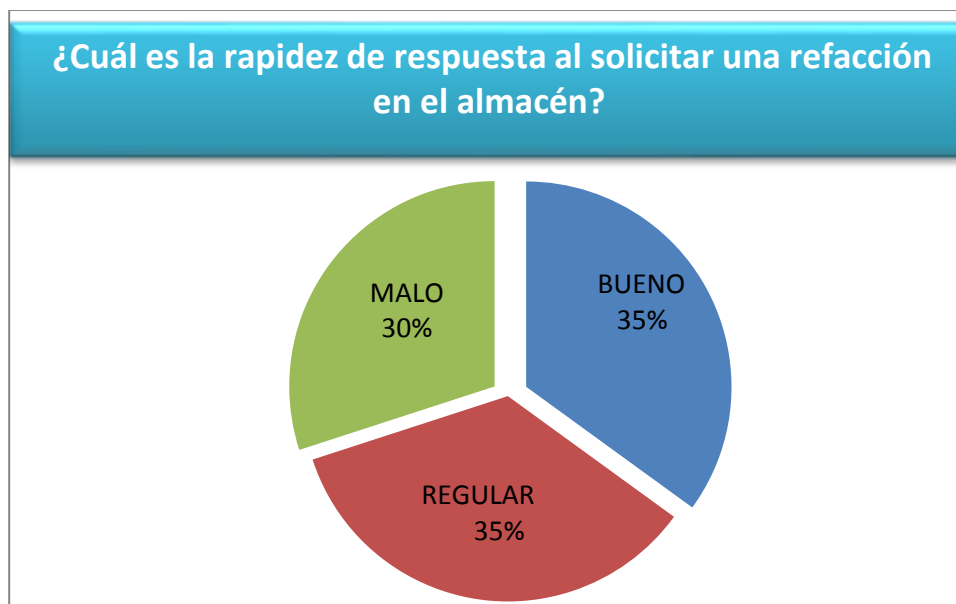
**Figura 6.5** Control visual antes de la implementación del proyecto.  
Fuente: Elaboración propia

En la figura 6.6 se muestra como estaban los controles visuales de los estantes después de la implementación.



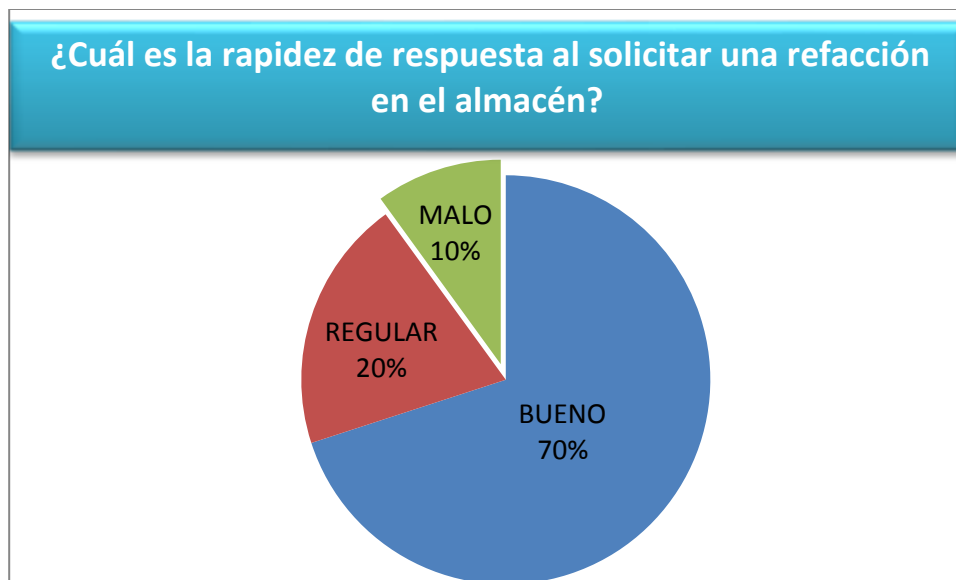
**Figura 6.6** controles visuales después de la implementación del proyecto.  
Fuente: Elaboración propia

En la figura 6.7 se muestran los resultados obtenidos en la encuesta realizada antes de la implementación.



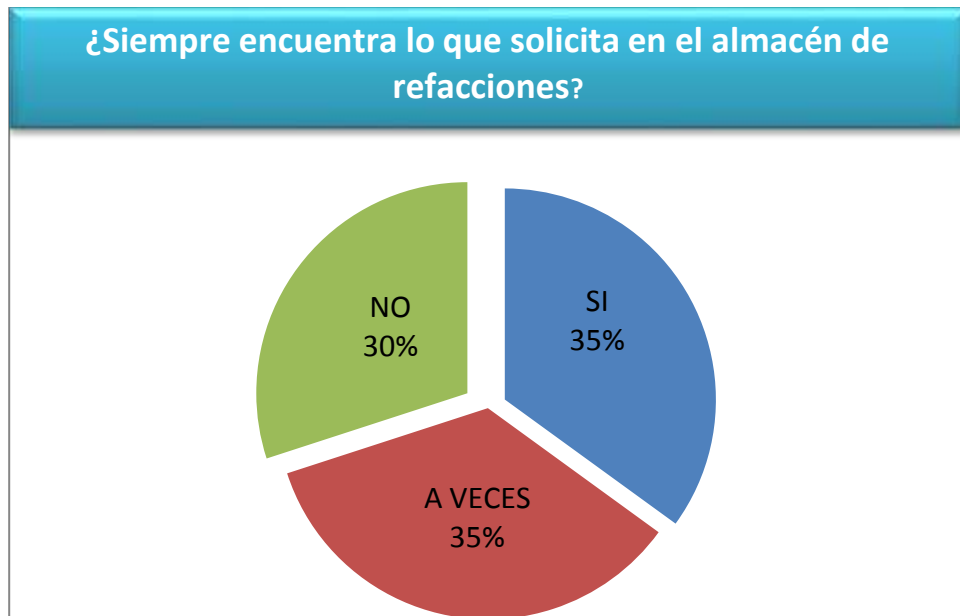
**Figura 6.7** Resultados obtenidos de la encuesta antes de la implementación.  
Fuente: Elaboración propia

En la figura 6.8 se muestran los resultados obtenidos en la encuesta realizada después de la implementación.



**Figura 6.8** Resultados obtenidos de la encuesta después de la implementación.  
Fuente: Elaboración propia

En la figura 6.9 se muestran los resultados obtenidos en la encuesta realizada antes de la implementación.



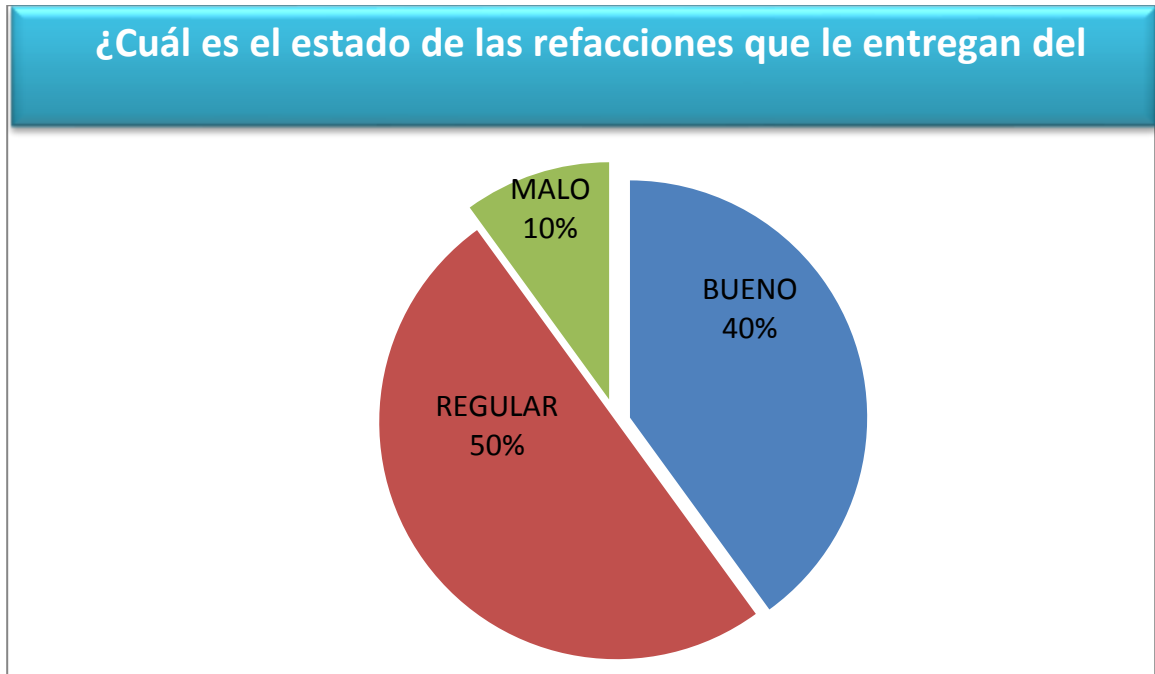
**Figura 6.8** Resultados obtenidos de la encuesta antes de la implementación.  
Fuente: Elaboración propia

En la figura 6.10 se muestran los resultados obtenidos en la encuesta realizada después de la implementación.



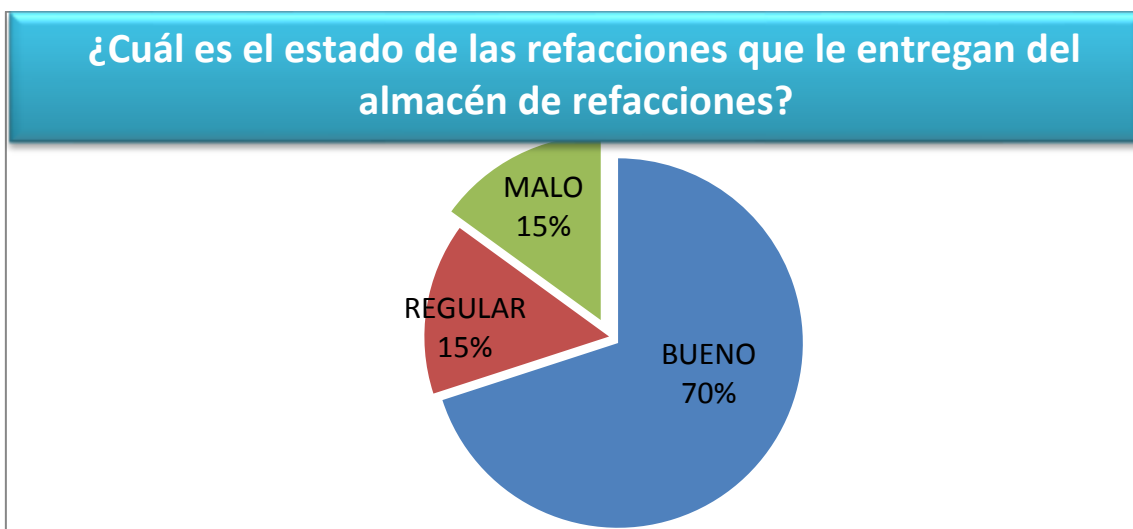
**Figura 6.8** Resultados obtenidos de la encuesta después de la implementación.  
Fuente: Elaboración propia

En la figura 6.11 se muestran los resultados obtenidos en la encuesta realizada antes de la implementación.



**Figura 6.11** Resultados obtenidos de la encuesta antes de la implementación.  
Fuente: Elaboración propia

En la figura 6.12 se muestran los resultados obtenidos en la encuesta realizada después de la implementación.



**Figura 6.12** Resultados obtenidos de la encuesta después de la implementación.  
Fuente: Elaboración propia

La implementación de la metodología de las 5 S's dentro del almacén sirve de apoyo al buscador de refacciones, así como también a los trabajadores de la empresa a la búsqueda de las refacciones, debido a la colocación de los medios visuales ubicándolos en los pasillos, en los estantes y en las gavetas de cada refacción, por lo que el trabajador puede identificar con claridad las indicaciones ahí establecidas.

A continuación se presentan en la tabla 6.1 los tiempos calculados en la búsqueda de las siguientes refacciones antes de la implementación.

**Tabla 6.1** Tiempo de localización antes de la implementación

Fuente: Elaboración propia

| <b>Refacción solicitada</b>                           | <b>Tiempo en que se localizó</b> |
|---|----------------------------------|
| <b>CONTACTOR 3RT1016 1AK61</b>                        | <b>15.8 min</b>                  |
| <b>RELEVADOR DE ESTADO SOLIDO RT314024<br/>SHRACK</b> | <b>19.5 min</b>                  |
| <b>RESORTE SIDEL 00000002248</b>                      | <b>16.7 min</b>                  |

En la tabla 6.2 se muestran los tiempos calculados en la localización de las refacciones después de la implementación.

**Tabla 6.2** Tiempo de localización después de la implementación

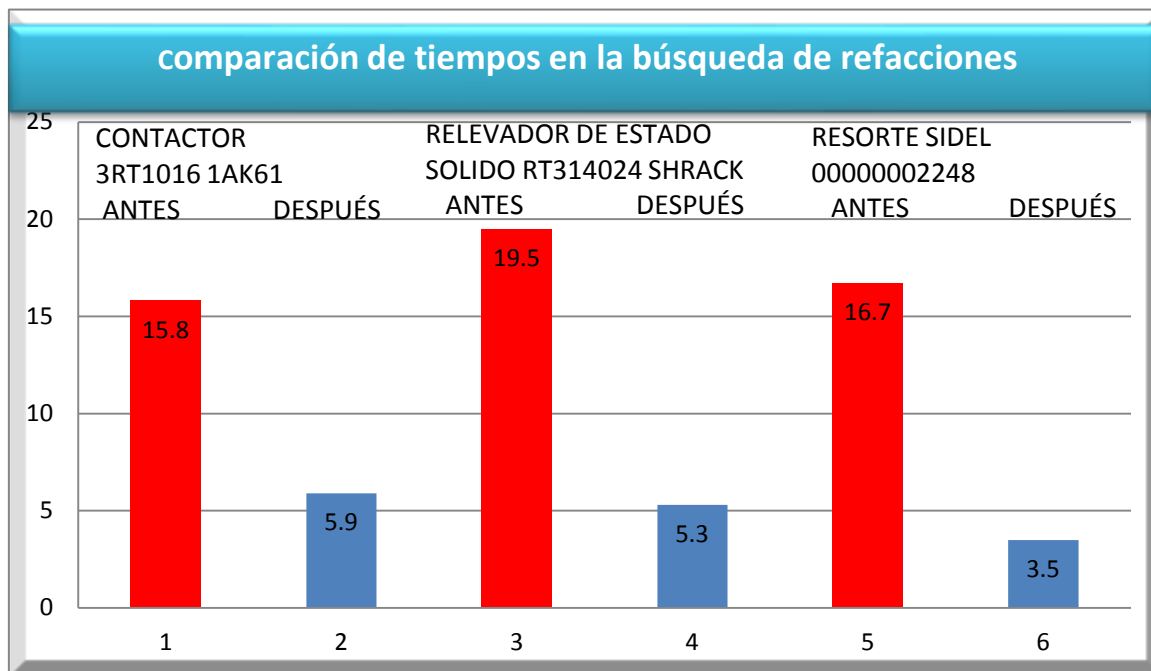
Fuente: Elaboración propia

| <b>Refacción solicitada</b>                           | <b>Tiempo en que se localizó</b> |
|---|----------------------------------|
| <b>CONTACTOR 3RT1016 1AK61</b>                        | <b>5.9 min</b>                   |
| <b>RELEVADOR DE ESTADO SOLIDO RT314024<br/>SHRACK</b> | <b>5.3 min</b>                   |
| <b>RESORTE SIDEL 00000002248</b>                      | <b>3.5 min</b>                   |

En la figura 6.13, se representa gráficamente los resultados obtenidos de las tablas anteriores donde se observa la reducción de tiempos de localización de las refacciones industriales mediante el buscador de refacciones implementado en el almacén.

Dando como resultado una minimización de los tiempos de búsqueda y logrando que donde están ubicadas las refacciones sea factible tomarlas, sin causar molestias o algún movimiento que no favorezca para el retiro de la refacción.





**Figura 6.13** Comparación de resultados en la búsqueda de refacciones  
Fuente: Elaboración propia

## **Capítulo 7**

# **Conclusiones y Recomendaciones**

## 7.1 Conclusiones

La realización de este proyecto es de gran ayuda para la empresa Embotelladora y Distribuidora Gepp S.A. de C.V. planta Tuxtla, permitiendo resolver los problemas más frecuentes y notables que se presenta en el almacén de refacciones, mejorando las entradas y salidas de las refacciones.

Al realizar la propuesta de implementación de la metodología de las 5 S's se mejoró el aspecto visual de las refacciones, lo cual ayuda al trabajador a localizar de manera rápida las refacciones y así reducir los tiempos en su búsqueda.

De igual forma, se redujo el costo de compras de las refacciones debido a la elaboración de los niveles óptimos de inventario.

Con la realización de este proyecto se mantienen mejor controladas las refacciones, lo cual favorece al momento de realizar el inventario físico comparado con el inventario teórico.

Al utilizar el buscador de refacciones industriales, la búsqueda de las piezas son mucho más rápidas, el tiempo de búsqueda del CONTACTOR 3RT1016 1AK61 se redujo a 9.9 minutos, el RELEVADOR DE ESTADO SOLIDO RT314024 SHRACK se redujo a 14.2 minutos y el RESORTE SIDEL 00000002248 se redujo a 13.2 minutos. Además se tiene la facilidad de conocer mediante la imagen las refacciones que la mayoría de los trabajadores no conocen, así como el nombre correcto establecido en el sistema ORACLE.

El programa permite que el almacenista conozca el momento en el necesita realizar un pedido de la pieza que está en su punto de reorden, y saber con exactitud la cantidad que se pedirá.

## 7.2 Recomendaciones

Para que la propuesta de mejora tenga los resultados esperados se recomienda lo siguiente:

- Es necesario que los trabajadores reciban una capacitación de las máquinas que ellos operan para que conozcan las refacciones que lleva y sobre todo las características físicas que tienen cada una de ellas, para que al momento de requerir una refacción la pidan con las características específicas adecuadas de cada refacción.
- Se recomienda que el encargado del almacén sea escrupuloso para no dar alguna refacción sin vale de salida que no esté firmado por el jefe de mantenimiento para evitar refacciones faltantes al momento de realizar inventario físico.
- Se plantea dar seguimiento y actualización al buscador de refacciones industriales, descargando los vales de salida cada día o al finalizar el turno, para evitar que llegue a faltar alguna refacción crítica al momento de ser utilizada.
- Realizar limpieza, tanto de pisos como de las gavetas de las refacciones de acuerdo al programa planteado para evitar suciedad en las refacciones.
- Revisar periódicamente las refacciones para realizar requisiciones y así evitar que se agoten las refacciones.

## FUENTES

1. Hoffmann, F. B. (1995). Administración de la producción e inventarios. México D.F.: CECOSA Octava ed. Continental; pp. 363-373
2. Bedworth. (1993). Sistemas integrados de control de producción. Limusa. Pp. 201-202
3. Dounce, Enrique. (2006). Un enfoque analítico del mantenimiento industrial. Ed. Continental; Pp. 202-217.
4. Everett E. Adam, J. (1991). Administración de la producción y las operaciones: Conceptos, modelos y funcionamiento. México: Pearson.
5. Radford, H. N. (1995). Administración de operaciones y producción: Calidad total y respuesta sensible rápida. Colombia: Mc Graw Hill.
6. Hopeman, R. J. (2002). Administración de producción y operaciones. México: Cecsca.
7. Schroeder Roger (2005). Administración de operaciones, concepto y casos contemporáneos. 1 ed.; Mc Graw-Hill; Pp. 357-359.
8. Greene James (1986). Control de la producción: Sistemas y decisiones. México: Diana. Pp. 218-221.
9. Robert H. Bock; William K. Holstein (1966). Planeación y control de la producción. México: Limusa. Pp. 291-292.

10. L. Tawfik; A. M. Chauvel (1992). Administración de la producción. México: Mc Graw-Hill; Pp. 170-171.
11. David D. Bedworth (1992). Sistemas integrados de control de producción. Administración, análisis y diseño. México: Limusa. Pp. 202-202.
12. Gerardo S. Sánchez; Oscar S. Sánchez (2000). Mejoramiento del ambiente de trabajo, 9 S's. México: Dirección general de Institutos Tecnológicos.

# **ANEXO**

**ANEXO A. Encuestas realizadas a los trabajadores.**

Dedique unos minutos a completar esta pequeña encuesta. Sus respuestas serán utilizadas únicamente para mejorar el sistema de trabajo, por lo tanto agradecemos su sinceridad.

**Instrucciones: Marque con una X la respuesta.**

1. ¿Conoce usted la filosofía de las 5 S's?  
Si  No  (Si su respuesta es NO, fin de la encuesta).
2. ¿Aplica la filosofía de las 5 S's en su trabajo?  
Si  No
3. ¿Le gustaría trabajar con la filosofía de las 5 S'?  
Si  No

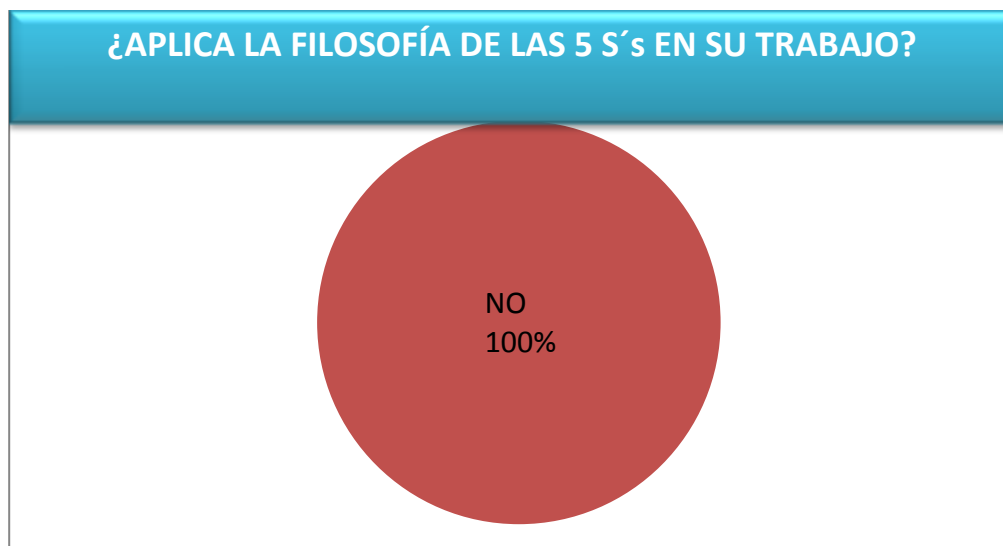
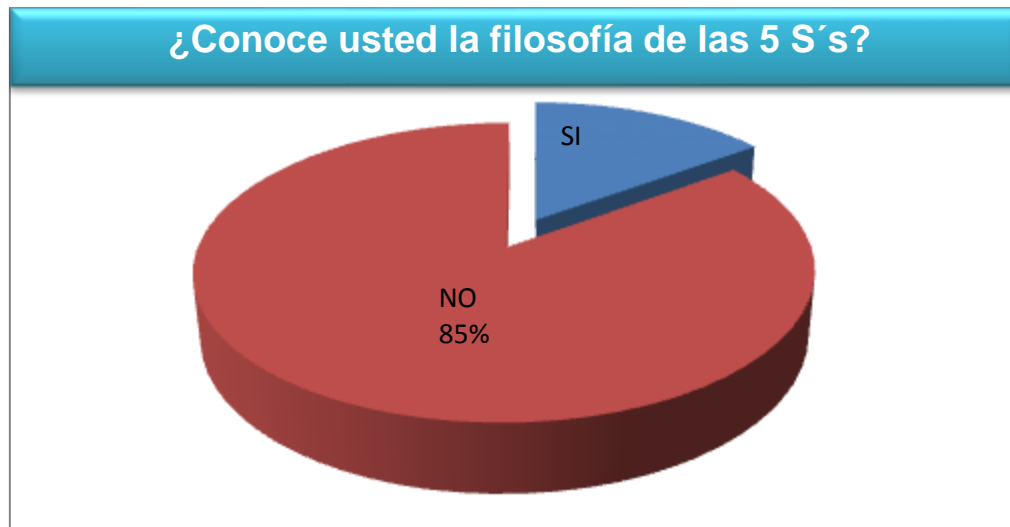
Dedique unos minutos a completar esta pequeña encuesta. Sus respuestas serán utilizadas únicamente para mejorar el sistema de trabajo, por lo tanto agradecemos su sinceridad.

**Instrucciones: Marque con una X su respuesta.**

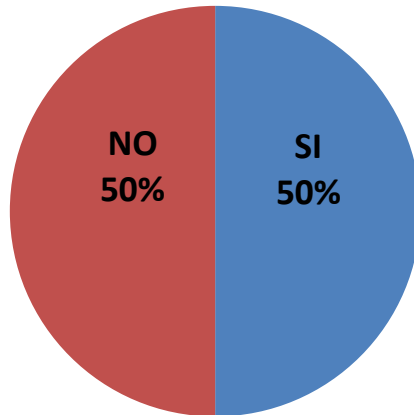
1. ¿Cuál es la rapidez de respuesta al solicitar una refacción en el almacén?  
Bueno  Regular  Malo
2. ¿Siempre encuentra lo que solicita en el almacén de refacciones?  
Bueno  Regular  Malo
3. ¿Cuál es el estado de las refacciones que le entregan del almacén de refacciones?  
Bueno  Regular  Malo



A continuación se presentan los resultados obtenidos de la encuesta 1, indicando el porcentaje de evaluación por parte de los encuestados, sobre la metodología de las 5 S's.



¿Le gustaría trabajar con la filosofía de las 5 S's?



## ANEXO B. Catálogo de las refacciones

| CODIGO      | DESCRIPCION  |
|-------------|--|
| 6290000-040 | 90 DEG ELBOW 1.25, 1.25, HPN 661840 CONO GALVANIZADO 3/8"X90 |
| 6360100-095 | ABRAZADERA CLAMP 1 -1/2"                                     |
| 6020300-202 | ABRAZADERA SINFIN # 32                                       |
| 6360100-050 | ABRAZADERA SINFIN 1/2"                                       |
| 6290211-061 | ABRAZADERA SINFIN 1-1/2"                                     |
| 6290011-041 | ABRAZADERA SINFIN 2"   |
| 6360100-015 | ABRAZADERA SINFIN 2" IDEALHS36.                              |
| 6360100-061 | ABRAZADERA SINFIN 3"   |
| 6360100-018 | ABRAZADERA SINFIN 3/4" IDEALHS12                             |
| 6290211-060 | ABRAZADERA SINFIN 3/8"                                       |
| 6360100-017 | ABRAZADERA SINFIN 4"   |
| 6290211-059 | ABRAZADERA TIPO CLAMP 3" ACERO INOX.                         |
| 6050270-015 | ACTUADOR TIPO DSNU 25 50 PA                                  |
| 6290205-010 | ADAPTADOR NIPLA 3/4" ACERO INOX. 2021 8 10-5                 |
| 6290001-082 | ADAPTADOR ROSCADO 3" NPT                                     |
| 6520001-016 | AFLOJATODO WD-40 5.5 OZ.                                     |
| 6047770-001 | AGUJA 28033.04261/044 LLENADORA                              |
| 6043600-501 | AMORTIGUADOR 20205.01144/014                                 |
| 6050900-577 | AMORTIGUADOR DE ALARGAMIENTO 00000106825                     |
| 6043503-251 | ANILLO 28121.01163/024                                       |
| 6050903-160 | ANILLO BAYONETA SIDEL 01071607902                            |
| 6043503-009 | ANILLO CA. 03024.52051/0                                     |
| 6050570-002 | ANILLO DE CENTRAJE SIDEL 1124185601                          |
| 6043500-944 | ANILLO DE DESLIZAMIENTO (032) 28121.01013/074                |
| 6043803-001 | ANILLO DE DESLIZAMIENTO 28121.01013/084                      |
| 6043803-000 | ANILLO DE DESLIZAMIENTO 28121.01013/094                      |
| 6043703-007 | ANILLO DE DEZLIZAMIENTO 28121.01013/054                      |
| 6043503-207 | ANILLO DE GOMA 03024.01.211/0                                |
| 6050900-006 | ANILLO DE GUIADO SIDEL 1073332601                            |
| 6043500-225 | ANILLO DE SEGURIDAD E28X1.5 01021.21.067/0                   |
| 6050500-027 | ANILLO DE TOBERA 01071522601                                 |
| 6047770-020 | ANILLO ELASTICO 03148.04.011/0 LLENADORA                     |
| 6043500-952 | ANILLO ELASTICO DE ACERO 01021.21376/0                       |
| 6043600-700 | ANILLO ELASTICO DIN471 N.P. 01021.21.175/0                   |
| 6050600-182 | ANILLO ELASTICO EXTERNO 00000015114                          |
| 6050200-354 | ANILLO ELASTICO EXTERNO 00000015120                          |
| 6050203-004 | ANILLO ELASTICO EXTERNO SIDEL 00000015113                    |
| 6050202-000 | ANILLO ELASTICO EXTERNO SIDEL 00000015117                    |

| CODIGO      | DESCRIPCION                               |
|-------------|---|
| 6043500-740 | ANILLO FILTRO 58 01104.40.024/0           |
| 6050200-025 | ANILLO RESPALDADO 01065635900             |
| 6360000-598 | ANILLO RETENCION 1/4" P/EXTERIOR          |
| 6360000-603 | ANILLO RETENCION 1-3/4" P/EXTERIOR        |
| 6360000-601 | ANILLO RETENCION 1-5/16" P/EXTERIOR       |
| 6360000-596 | ANILLO RETENCION 2" P/EXTERIOR            |
| 6360000-617 | ANILLO RETENCION 1/4" P/INTERIOR          |
| 6360000-616 | ANILLO RETENCION 1-1/2" P/EXTERIOR        |
| 6360000-602 | ANILLO RETENCION 1-3/8" P/EXTERIOR        |
| 6360000-604 | ANILLO RETENCION 1-5/16" P/INTERIOR       |
| 6360000-605 | ANILLO RETENCION 2" P/INTERIOR            |
| 6360000-599 | ANILLO RETENCION 5/16" P/EXTERIOR         |
| 6360000-600 | ANILLO RETENCION 7/8" P/EXTERIOR          |
| 6360000-618 | ANILLO RETENCION 7/8" P/INTERIOR          |
| 6047770-019 | ANILLO VA 03024.52.051/0                  |
| 6047770-013 | ANTIVIBRANTE TIPO P.20.156 H&K            |
| 6043503-082 | APALPADOR POS 13 28121.01070/034          |
| 6043503-007 | APOYO DE RODAMIENTO POS 7 28121.01082/034 |
| 6050570-005 | ARANDELA 00000014369                      |
| 6050570-003 | ARANDELA 1071441103 SIDEL                 |
| 6050570-004 | ARANDELA 1073683602 SIDEL                 |
| 6131870-012 | ARANDELA 12720002                         |
| 6043603-020 | ARANDELA 28121.01083/014                  |
| 6050902-003 | ARANDELA AJUSTABLE SIDEL 00000001766      |
| 6050272-003 | ARANDELA CONTACTO 00000014550             |
| 6050108-050 | ARANDELA CONTACTO SIDEL 00000014131       |
| 6131870-015 | ARANDELA CURSOR P01013001008              |
| 6043603-013 | ARANDELA DE PRESION 01134.27.231/0        |
| 6061370-005 | ARANDELA F 12.5 D30E SP 4 DM000044/002    |
| 6050300-000 | ARANDELA LISA SIDEL 00000014088           |
| 6050600-061 | ARANDELA MUELLE 00000014427               |
| 6131870-027 | ARANDELA P01013001023                     |
| 6050301-005 | ARANDELA PARTIDA 00000014921              |
| 6050801-004 | ARANDELA SIDEL 00000001756                |
| 6050200-018 | ARANDELA SIDEL 00000014125                |
| 6050203-212 | ARANDELA SIDEL 00000014138                |
| 6050800-000 | ARANDELA SIDEL 01060256900                |
| 6050300-568 | ARANDELA SIDEL 01063241002                |
| 6050903-159 | ARANDELA SIDEL 01071609302                |

| CODIGO      | DESCRIPCION                      |
|-------------|----------------------------------|
| 6043703-005 | ARANDELA SOPORTE 28121.01120/014 |
| 6043503-193 | ARANDELA TRABA 28121.01119/014   |
| 6050200-463 | ARRUELA SIDEL 01066783502        |
| 6050600-173 | ARUELA 01063241002               |
| 6081073-004 | AUTOTRANSFORMADOR ATP111 14      |
| 6330300-553 | BALERO 3205 ZZ RHP               |
| 6330300-124 | BALERO 3206 2RS                  |
| 6330300-592 | BALERO 3209 ATN9 SKF             |
| 6330300-626 | BALERO 3209 B                    |
| 6043700-352 | BALERO 3210-B POS.12             |
| 6330300-309 | BALERO 3305 2RS C3               |
| 6330201-045 | BALERO 5207 ZZ                   |
| 6330200-072 | BALERO 6001 2ZC3                 |
| 6330300-141 | BALERO 6002 2RSR                 |
| 6330300-011 | BALERO 6003 2RSR.C3              |
| 6234088-063 | BALERO 6004 2RS1                 |
| 6330300-012 | BALERO 6004-ZZ FAG               |
| 6330300-067 | BALERO 6006 ZZ FAG               |
| 6234088-326 | BALERO 6009 2RS1/C3              |
| 6330201-046 | BALERO 6009 ZZ                   |
| 6330300-074 | BALERO 6010 ZZ FAG               |
| 6560002-479 | BALERO 6011 2RS MCA              |
| 6560002-479 | BALERO 6011 2RS SKF              |
| 6330300-153 | BALERO 608 2Z/C3                 |
| 6330300-161 | BALERO 6207 2RS                  |
| 6330200-084 | BALERO 6209 2Z/C3                |
| 6043601-112 | BALERO 6212-2ZR/C3               |
| 6330300-421 | BALERO 63002 2RS1                |
| 6104506-028 | BALERO 6302 2RS                  |
| 6330201-050 | BALERO 6302 ZZ                   |
| 6330300-040 | BALERO 6303 2RS1 SKF             |
| 6330201-047 | BALERO 6303 ZZ                   |
| 6330300-026 | BALERO 6310 ZZ                   |
| 6330300-025 | BALERO 6310-ZZ                   |
| 6330201-048 | BALERO 7308 B                    |
| 6330201-051 | BALERO 7309 BEP                  |
| 6330300-597 | BALERO 7309 BEP SKF              |
| 6041803-500 | BALERO ANGULAR 3203 SKF ATN9     |
| 6042802-002 | BALERO CAAT100010 6210 2Z        |

| CODIGO      | DESCRIPCION                                   |
|-------------|---|
| 6330000-012 | BALERO DE BOLAS 2203 TV NSK                   |
| 6330300-608 | BALERO DE BOLAS 1200 ETN9                     |
| 6330300-513 | BALERO DE BOLAS 3205 C3 ATN9 SKF              |
| 6050603-165 | BALERO EN EJE 122.250 INA LH000563            |
| 6330201-049 | BALERO FAFNIR 100 RRB                         |
| 6270308-001 | BALERO PARA COMPRESOR DE AMONIACO 6311-Z SKF  |
| 6330300-088 | BALERO RIGIDO DE BOLA 1207-NR                 |
| 6253003-000 | BALERO SKF 7311 BECBY                         |
| 6330300-466 | BALEROS DE BOLAS 2206                         |
| 6050308-051 | BANDA 25T10 00000093167                       |
| X407146-615 | BANDA B-152                                   |
| 6350003-085 | BANDA B-33 MCA HI-POWER                       |
| 6350003-060 | BANDA B-55                                    |
| 6272070-002 | BANDA C-144 4 COSTILLAS                       |
| 6272070-000 | BANDA C-144 LINARAND 5 COSTILLAS              |
| 6081070-019 | BANDA DE PANAL 4801025MM                      |
| 6081070-001 | BANDA DE PANAL 4802010MM                      |
| 6050508-002 | BANDA DENTADA 0000009418                      |
| 6043601-151 | BANDA DENTADA 1000 XXH20                      |
| 6081070-017 | BANDA DENTADA HTD 1040 8M                     |
| 6081070-015 | BANDA DENTADA HTD 2600 8M                     |
| 6081070-014 | BANDA DENTADA HTD 800 8M                      |
| 6081070-016 | BANDA DENTADA HTD 960 8M                      |
| 6350012-039 | BANDA PLANA 5401325MM EN                      |
| 6081070-000 | BANDA PLANA 80 X 4450 MM SMI PALETIZADORA     |
| 6350012-040 | BANDA PLANA 80 X 4450 MM SMI PALETIZADORA     |
| 6120801-002 | BANDA ZAMBELLI TIPO BTM1 540MMX1950M          |
| 6120801-000 | BANDA ZAMBELLI TIPO BTM1-M1-P2 DE 540 MMX2700 |
| 6120801-003 | BANDA ZAMBELLI TIPO BTM1-M2-P3 DE 540MMX2800M |
| 6070200-216 | BARRA DOSIFICADORA DR BLADE M10200 10 PINES   |
| 6410003-461 | BASE P/LUZ INDICADORA 3SB3400 1QB SIEMEN      |
| 6410007-326 | BASE RELEVADOR 14 PINES                       |
| 6050900-761 | BASE SIDEL 00000105600                        |
| 6070201-157 | BELT 52 3/4 X3 SPARKS-HU120M P19300060        |
| 6131870-007 | BIELA P01013001006                            |
| 6410004-529 | BLOCK CONTACTOS 2NA TEL-ZB4BZ103-0            |
| 6410004-530 | BLOCK CONTACTOS 2NC TEL- ZB4 BZ104            |
| 6410004-525 | BLOCK CONTACTOS AUX 1NA TEL-ZBE-101-00        |
| 6410004-526 | BLOCK CONTACTOS AUX 1NC TEL-ZBE-102-00        |

| CODIGO      | DESCRIPCION  |
|-------------|--|
| 6110002-058 | BLOQUE DE RETORNO NP SP356858                      |
| 6570005-112 | BOBINA 108372                                      |
| 6410002-082 | BOBINA 110V DE 3/4". No. PARTE 201401              |
| 6410002-082 | BOBINA A 240 V CA 60 HZ.                           |
| 6410002-279 | BOBINA MSFG 24DC/42AC COMPLETA                     |
| 6400401-353 | BOBINA P/ELECTROVALVULA 24V 50HZ                   |
| 6410002-114 | BOBINA P/VALV. ASCO 2386                           |
| 6410002-102 | BOBINA P/VALV.'REFRIG. #201401 120V 60H            |
| 6043503-000 | BOCAL PICKAND PLACE 28121.01086/073                |
| 6043503-209 | BOLA DE ACERO 000310441055/0                       |
| 6110000-015 | BOQUILLA 66 MICRAS NP. SP371675                    |
| 6131870-031 | BOQUILLA P01013001017                              |
| 6410004-521 | BOTON PULSADOR NEGRO 3SB                           |
| 6410007-327 | BOTON PULSADOR T/HONGO 4                           |
| 6410004-517 | BOTON SELECTOR 3 POS.SQU                           |
| 6030201-005 | BRAZO EQUIPADO 018500554                           |
| 6070270-005 | BRKT CLEVIS ME0530019                              |
| 6047770-004 | BUJE 20433.01414/064                               |
| 6047770-002 | BUJE 28131.010.11/14                               |
| 6131870-006 | BUJE AC.INOX.MAQUINAR                              |
| 6050802-005 | CABEZA DE BRAZO SIDEL 01113130708                  |
| 6047770-008 | CABEZA LACRADORA 28121.01080/034                   |
| 6410012-325 | CABLE AWG CAL. 16                                  |
| 6410012-326 | CABLE AWG CAL. 18                                  |
| 6410012-177 | CABLE AWG CALIBRE 16 VER                           |
| 6410012-116 | CABLE AWG# 10                                      |
| 6410012-327 | CABLE P/INST.N.14 PLAST.                           |
| 6410012-335 | CABLE TWH CAL. 8                                   |
| 6410012-323 | CABLE VOLTAJE ALTO LARGO                           |
| 6350601-002 | CADENA DE RODILLO P-50 SENCILLO INOXIDABLE         |
| 6350612-005 | CADENA RODILLO LINK BELT 12B 1                     |
| 6350612-008 | CADENA TERMOPLAS.MOD.793TK 41/2 REGINA             |
| 6350612-009 | CADENA TERMOPLAS.MOD.831K 71/2 REGINA              |
| 6107570-001 | CADENA UP 880 T K 3 1/4" TERMOPLASTICA ENVOLVEDORA |
| 6047770-009 | CAMISA 28121.01084/013 L                           |
| 6350604-012 | CANDADO DE RODILLO PASO 120 DOBLE                  |
| 6350603-022 | CANDADO PASO 60 A. INOX.                           |
| 6043803-009 | CAPA. NP 28121.01139/024                           |
| 6047770-023 | CARCAZA 28033.01282/01                             |

| CODIGO      | DESCRIPCION   |
|-------------|---|
| 6043603-044 | CASQUILLO 28121.01135/023                                     |
| 6131870-034 | CASQUILLO BOCC000012 0465BT309                                |
| 6050570-006 | CASQUILLO DESLIZANTE 1153                                     |
| 6047470-000 | CASQUILLO GFM101217   |
| 6131870-002 | CASQUILLO P01013001096  |
| 6131870-003 | CASQUILLO P01013001204 E                                      |
| 6043600-502 | CASQUILLO/BUJE GUIA 20205.01744/014                           |
| 6039888-104 | CAUCHO SILICON 10X10 011740407                                |
| 6131870-016 | CENTRADOR MOLLA P01013001067                                  |
| 6131870-029 | CENTRADOR MOLLA P01013001068                                  |
| 6521804-003 | CESCO 710 DESENGRASANTE                                       |
| 6380614-036 | CHAVETA LAMINADA 3/16 X 2"                                    |
| 6340102-091 | CHUMACERA DE PARED 4 BAR                                      |
| 6340102-085 | CHUMACERA DE PARED 4 BARR. PLASTICA 30MM                      |
| 6051000-021 | CILINDRO INT 01074772805                                      |
| 6070272-000 | CILINDRO ME1439021 B&H  |
| 6081072-001 | CILINDRO NEUMATICO 40 X 50 BERCHI                             |
| 6081072-005 | CILINDRO NEUMATICO 40/80                                      |
| 6081072-004 | CILINDRO NEUMATICO 50/60                                      |
| 6081072-003 | CILINDRO NEUMATICO 50/60                                      |
| 6081072-006 | CILINDRO NEUMATICO 63/50 EXTRUIDO                             |
| 6050572-001 | CILINDRO TOBERA 11111922                                      |
| 6410016-052 | CINCHO 5 MM X 25 CM LARGO                                     |
| 6410016-050 | CINCHO DE PLÁSTICOS 3 MM X 25 CM DE LARGO                     |
| 6410016-051 | CINCHO DE PLATICOS 5 MM X 10 CM DE LARGO                      |
| 6410016-055 | CINCHO P/CORTINA JALADER                                      |
| 6410016-049 | CINCHO SUJETACABLE 20 CM                                      |
| 6410016-003 | CINCHOS D/PLASTICO (BOLSAS D/100 PZ.)D/30CM                   |
| 6410016-053 | CINCHOS DE PLASTICO 30 CM.                                    |
| 6061370-001 | CINTA 066730137 ZAMBELLI                                      |
| 6061370-000 | CINTA 066730139 ZAMBELLI                                      |
| 6120805-000 | CINTA A RED ZAMBELLI H680 COD 066850542 PARA TUNEL M2L 100.01 |
| 6203099-007 | CINTA DE AISLAR SUPER 33                                      |
| 6050300-015 | CINTA DE GUIA 00000023722                                     |
| 6120806-050 | CINTA M-SNB 2D ACETAL BL                                      |
| 6100404-176 | CINTA TEFLON 1/2" C/ADHESIVO                                  |
| 6520411-048 | CINTA VULCANIZADA MARCA 3M                                    |
| 6120870-001 | CLAVIJA 832 POS.18 NODE                                       |
| 6410003-463 | CLAVIJA INDUSTRIAL 115 V                                      |



| CODIGO      | DESCRIPCION                               |
|-------------|---|
| 6290200-039 | CODO 6 X 90? SOLDABLE CE                  |
| 6290000-058 | CODO 90 GALV. ½                           |
| 6290200-007 | CODO 90? 1/4" DIAM. P/TU                  |
| 6290200-075 | CODO 90? INOXIDABLE PARA                  |
| 6290000-002 | CODO DE 1/2GALV.DE 90 GD                  |
| 6290000-005 | CODO DE 2.1/2 GALV.                       |
| 6290200-096 | CODO DE 3/4 ACERO INOXID                  |
| 6290000-006 | CODO DE 3/4 GALV.                         |
| 6290000-041 | CODO DE 3/8 GALV.90 GDS.                  |
| 6290000-009 | CODO GALV. 3/8 X45GRADOS                  |
| 6290000-008 | CODO GALV. 45 GDOS. DE 1                  |
| 6215099-052 | CODO GALVANIZADO 11/4 X 45°               |
| 6290000-015 | CODO GALVANIZADO DE 1 X90.                |
| 6290000-010 | CODO GALVANIZADO DE ½                     |
| 6290000-014 | CODO GALVANIZADO DE 2 X4                  |
| 6290000-016 | CODO GALVANIZADO DE 2 X9                  |
| 6290000-011 | CODO GALVANIZADO DE ¾                     |
| 6050200-053 | CODO ORIENTABLE 00000082517               |
| 6290200-032 | CODOS DE 90° AC. INOX. 1" C-10            |
| 6050270-042 | COJINETE APLICADO 000001684               |
| 6050608-100 | COJINETE AUTOLUBRICADO SIDEL 00000001077  |
| 6050800-031 | COJINETE AUTOLUBRICADO SIDEL 00000001595  |
| 6023270-000 | COJINETE BOCC000012 G 1063/LA/A POS.4     |
| 6050803-166 | COJINETE SIDEL 00000001600                |
| 6050600-579 | COJINETE SIDEL 01066472801                |
| 6410103-253 | CONECTOR HEMBRAE11508250                  |
| 6410004-520 | CONECTOR M8 3 POLOS 4030                  |
| 6410103-252 | CONECTOR MACHO E11504M12                  |
| 6410103-254 | CONECTOR MACHOE11506125V                  |
| 6410020-388 | CONECTOR P/ELECTROVALVULA E0B0112MO10     |
| 6290200-051 | CONECTOR RAPIDO 90° 1/4 NPT x 6mm         |
| 6290202-034 | CONECTOR RAPIDO COPL 1/                   |
| 6290205-038 | CONECTOR RAPIDO T IGUAL 4MM 0.431.040.400 |
| 6050272-012 | CONEXION HEMBRA 00000082242               |
| 6043500-912 | CONO LIQUIDO 20233.05650/014              |
| 6330201-052 | CONO TIMKEN ME0403005                     |
| 6410103-244 | CONTACTOR 3RT1016 1AK61                   |
| 6410103-243 | CONTACTOR 3RT1045 1AJ16                   |
| 6410103-247 | CONTACTOR AUXILIAR 3RH1                   |

| CODIGO      | DESCRIPCION                                   |
|-------------|---|
| 6410103-251 | CONTACTOR AUXILIAR 3RH19                      |
| 6410003-080 | CONTACTOR AUXILIAR 3TX4001 2A SIEMENS         |
| 6410003-079 | CONTACTOR AUXILIAR 3TX4010 2A SIEMENS         |
| 6410103-246 | CONTACTOR LP4K0610 24VCD                      |
| 6410003-315 | CONTACTOR SIEMENS 3RT101                      |
| 6541205-201 | CONTACTOR TELEMECANIQUE MODELO LC1D3210F7     |
| 6050900-034 | CONTERA SIDEL 01074612801                     |
| 6070207-368 | CONTROL DE TEMPERATURA WATLOW P50440104       |
| 6290006-051 | COPLER GALVANIZADO DE ¼                       |
| 6070270-001 | CORE FILTER 274 P8660002                      |
| 6030208-050 | CORREA DENTADA 000000936                      |
| 6350001-112 | CORREA DENTADA 270L100                        |
| 6050308-002 | CORREA DENTADA 50AT10/2800 00000094108        |
| 6050508-056 | CORREA DENTADA 50AT20 2500 BFX 00000092504    |
| 6050508-052 | CORREA DENTADA 50AT20 3020 BFX 00000093851    |
| 6050508-054 | CORREA DENTADA 50AT20 X 2580 00000094105      |
| 6050508-053 | CORREA DENTADA 75AT20 3200 BFX 00000094107    |
| 6350001-113 | CORREA DENTADA BRECO M A                      |
| 6120802-202 | CORREA HTD 2600 8M20 COD                      |
| 6120802-200 | CORREA HTD 800 8 M20 COD                      |
| 6081070-004 | CUBO P/RUEDA DM0010602/0                      |
| 6070204-041 | CUERDA GUITARRA ME0509023                     |
| 6131870-005 | CUERPO P01013001002                           |
| 6131870-013 | CUERPO PINZA P0101300100                      |
| 6050570-007 | CUÑA 1064923000                               |
| 6050600-142 | CUÑA PELABLE 01069735902                      |
| 6050900-009 | CUÑA PELABLE 01071438202                      |
| 6131870-014 | CURSOR P01013001003                           |
| 6131870-021 | DADO 12716033                                 |
| 6050600-004 | DEDO SIDEL PL4 POS03 01062292200              |
| 6050800-015 | DESCOLADOR SIDEL 00000097852                  |
| 6410130-008 | DETECTOR FOTOELECTRICO                        |
| 6410113-179 | DETECTOR SENSOR 00000136047                   |
| 6050600-751 | DETECTOR SIDEL 00000033362                    |
| 6050606-121 | DETECTOR SIDEL 00000101838                    |
| 6050574-001 | DETECTOR SIDEL 30493                          |
| 6110002-012 | DIAFRAGMA DE BOMBA VIDEOJET SP207016          |
| 6110002-011 | DIAFRAGMA VALVULA D/ADICION VIDEOJET SP355611 |
| 6110000-012 | DIAFRAGMA VALVULA DE SUCCION NO.355610        |

| CODIGO      | DESCRIPCION                                  |
|-------------|--|
| 6050100-575 | DIFUSOR SIDEL 01072746004                    |
| 6043503-107 | DISCO 28121.01087/014                        |
| 6040500-607 | DISCO TV-5403 28033.03395/024                |
| 6047770-000 | DISP.SUJETADOR 01024.03.990/0                |
| 6047770-007 | DISTANCIADOR 28121.01202/014                 |
| 6131870-028 | DISTANCIADOR P01013001019                    |
| 6131870-017 | DISTANCIADOR P01013001066                    |
| 6050005-005 | DISTRIBUIDOR 00000053063                     |
| 6050806-107 | DISYUNTOR + CONTACTOR SIDEL 00000030446      |
| 6050606-069 | DISYUNTOR+CONTACTOR 01115932601              |
| 6050570-008 | EJE 106965703 SIDEL                          |
| 6050570-010 | EJE 1069842002 SIDEL                         |
| 6061370-002 | EJE 25 100031039 ZAMBELLI                    |
| 6043603-025 | EJE CENTRAL NP 28121.01159/023 POS 5         |
| 6050901-005 | EJE DERECHO 01069574503                      |
| 6050901-006 | EJE IZQUIERDO 01069574603                    |
| 6051008-000 | EJE SIDEL 01069658004                        |
| 6050605-150 | ELECTROVALVULA 00000051022                   |
| 6400401-359 | ELECTROVALVULA 00000114583 BG SIDEL          |
| 6400401-360 | ELECTROVALVULA 114585BG                      |
| 6400401-355 | ELECTROVALVULA 5/2 VIAS 24 VDC               |
| 6400401-356 | ELECTROVALVULA 5/2 VIAS ISO 1 24 VDC         |
| 6400401-351 | ELECTROVALVULA 5/2 VIAS MOD. MFH 5 1/4       |
| 6400401-358 | ELECTROVALVULA COMPENSACIÓN 1123429701       |
| 6047770-024 | ELEM. FILTRANTE COD. AFF-EL11B MCA. SMC      |
| 6047770-025 | ELEM. FILTRANTE COD. AMG-EL450 MCA. SMC      |
| 6050100-250 | ELEMENTO DE ENSAMBLE SIDEL 00000092079       |
| 6271106-102 | ELEMENTO FILTRANTE AMH-EL450 MCA.SMC         |
| 6200403-005 | ELEMENTO FILTRANTE P/AMF450 MODELO.AMF-EL450 |
| 6050604-007 | ELEMENTO FILTRANTE SIDEL 00000052506         |
| 6110003-001 | ELEMENTO FILTRO DE AIRE 204115               |
| 6050905-056 | EMPALME REACOR (EX 01002384301)              |
| 6131870-025 | EMPAQUE 12601258                             |
| 6047770-003 | EMPAQUE CONICO DISCO 28033.03395/            |
| 6050202-003 | EMPAQUE ROSCADORA 00000024569                |
| 6050600-006 | EMPAQUE SIDEL 00000020146                    |
| 6050605-205 | EMPAQUE SIDEL 00000020185                    |
| 6050200-028 | EMPAQUE SIDEL 00000020772                    |
| 6050600-030 | EMPAQUE SIDEL 01065887001                    |

| CODIGO      | DESCRIPCION   |
|-------------|---|
| 6070207-306 | ENCODER ABSOLUTO AM608/16                           |
| 6120806-150 | ENCODER EL63D2B3600 Z5L-10X03JR NP033430819         |
| 6043603-305 | ENGRANE INTERMEDIO 28131.01008/014                  |
| 6043601-007 | ENGRANE INTERMEDIO NP. 28131.01010/064              |
| 6050603-157 | ENSAM LEVA-RODILLO SIDEL 00000000564                |
| 6050603-157 | ENSAM LEVA-RODILLO SIDEL 00000000564                |
| 6050803-009 | ESLABON SIDEL 01069841102                           |
| 6050900-010 | ESPACIADOR SIDEL 01069636202                        |
| 6050800-572 | ESTUCHE DE JUNTA DE CILINDRO 99000402557            |
| 6050800-570 | ESTUCHE DE REPARACION SIDEL 00000106742             |
| 6030200-011 | ESTUCHE REPARACION 00000103826                      |
| 6081070-011 | EXTENSION P/PUFFER DM001                            |
| 6043505-309 | FIJADOR NP 20205.01271/014 POS.12                   |
| 6070200-180 | FILTER SCREEN 274-578 P18215135                     |
| 6050272-029 | FILTRO 101375                                       |
| 6110002-004 | FILTRO DE ADICION DE CAÑA NP SP370551               |
| 6050905-000 | FILTRO DE AIRE 00000053012                          |
| 6110003-000 | FILTRO DE VACIO 204667                              |
| 6050572-003 | FILTRO DONALDSON AK0730 ULTRAC NO. 1C122156         |
| 6050572-004 | FILTRO DONALDSON MF0730 ULTRAIR NO 1C121556         |
| 6050572-002 | FILTRO DONALDSON PE0730 ULTRAPOL No. 1C120056-25    |
| 6110002-060 | FILTRO FINAL DE TINTA 20M NP SP381102               |
| 4140692-187 | FILTRO MINISART 0.20                                |
| 6521803-001 | FILTRO P/EXTRACT.DE POLVO MOD. 234176               |
| 6110000-050 | FILTRO PARA TINTA SP381100                          |
| 6050272-029 | FILTRO SIDEL 0000101375                             |
| 6270106-002 | FILTRO SUBMICRONICO 260216T                         |
| 6050272-009 | FLEXIBLE 01008473200                                |
| X409606-612 | FOCO PARA BALIZA 6V 3W                              |
| 6410019-203 | FOCO PILOTO 24 A 30V. 4WATTS                        |
| 6410026-107 | FOCOS INDICADORES 220 A                             |
| 6051000-554 | FOND ARRIERE 99000392958                            |
| 6050100-590 | FOND AV EQUIPE SIDEL REF. 7.472.801.846 99000082341 |
| 6070207-057 | FOTOCELDA SM312DQD P16500016 DE 24 V.               |
| 6120807-007 | FOTOCELDA TLA-115 CODIGO: 033410440                 |
| 4160108-004 | FRANELA CRUDA                                       |
| 6050570-000 | FUNDA 1113658901                                    |
| 6050903-156 | FUNDA SIDEL 01071609203                             |
|             |   |

| CODIGO      | DESCRIPCION                                 |
|-------------|---|
| 6050606-058 | FUSIBLE SIDEL 00000031323                   |
| 6050606-053 | FUSIBLE SIDEL 00000031328                   |
| 6050806-162 | FUSIBLE SIDEL 10X38 16 AMP 00000031312      |
| 6050606-066 | FUSIBLE SIDEL 10X38 AM 0.25 HPC 00000031363 |
| 6050806-054 | FUSIBLE SIDEL 10X38 GG 0.5 HPC 00000031366  |
| 6050806-057 | FUSIBLE SIDEL 10X38 GG 6 HPC 00000031319    |
| 6050573-000 | FUSIBLE SIDEL 31307                         |
| 6050506-101 | FUSIBLE SIDEL 5X20 UR 8 AMP 00000030412     |
| 6050606-168 | FUSIBLE SIDEL GI 630 A 00000031464          |
| 6050602-150 | GATO SIDEL 00000104291                      |
| 6043500-703 | GAXETA 70X90X12 N.P. 02016.01.157/0         |
| 6043500-030 | GOMA DE TULIPA NP 202-33                    |
| 6043500-962 | GOMA TULIPA CENTRADORA B2803301435284       |
| 6050806-105 | GRADADOR SIDEL 00000035734                  |
| 6131870-026 | GRANO 12731046                              |
| 6050609-017 | GRASA ANTICORROSION 00000097440             |
| 6521823-001 | GRASA LITIO EP 2 "PEMEX"                    |
| 6050609-016 | GRASA MULTISERVICIO 00000097313             |
| 6520023-038 | GRASA NEVASTANE                             |
| 6050209-001 | GRASA PARA PIÑONES 00000097214              |
| 6521823-002 | GRASA SERAN WR2 425GRS 106120               |
| 6050600-110 | GRASA SIDEL 00000106343                     |
| 6520022-002 | GRASERA 1/4" P/TORNILLO 45°                 |
| 6520000-002 | GRASERA 1/4" P/TORNILLO 90°                 |
| 6520000-001 | GRASERA 1/4" P/TORNILLO 45°                 |
| 6520000-000 | GRASERA DE 1/8" P/TORNILLO 45°              |
| 6521822-001 | GRASERA RECTA 1/4"                          |
| 6521822-003 | GRASERA RECTA 1/8"                          |
| 6520022-015 | GRASERAS A 3/8" DE ENTRA                    |
| 6520022-014 | GRASERAS DE ENTRADA RECTA A 3/8"            |
| 6410006-568 | GUARDAMOTOR 3RV1011 1GA1                    |
| 6560003-018 | GUARDAMOTOR 3RV1011-1JA15                   |
| 6410014-034 | GUARDAMOTOR 3RVI041 4LA1                    |
| 6410014-035 | GUARDAMOTOR GV2 MO6 1.1                     |
| 6410006-134 | GUARDAMOTOR TELEMEC GV2-                    |
| 6410006-458 | GUARDAMOTOR TELEMEC GV2-                    |
| 6023270-002 | GUARNICION GUAR000005 G 35004/G2 POS.7      |
| 6023270-009 | GUARNICION GUAR000098 G 35004/G2 POS.24     |
| 6023270-010 | GUARNICION GUAR000100 G 35004/G2 POS. 14    |

| CODIGO      | DESCRIPCION                                   |
|-------------|---|
| 6050800-022 | GUIA 1565 A 01127255301                       |
| 6043703-152 | GUIA 28121-01118/014 PAG                      |
| 6050802-152 | GUIA DE APOYO 01127792301                     |
| 6043603-026 | GUIA INTERMEDIA NP 28121                      |
| 6043503-189 | HASTE 28121.01138/024 H&K                     |
| 6131870-032 | HEBILLA MOLDEADA FUNDIDA Y MAQ. A. INOX.      |
| 6131870-001 | HORQUILLA P01013001018 E                      |
| 6131870-008 | HORQUILLA P01013001039                        |
| 6131870-000 | HULE PARA MORDAZA P01013001005                |
| 6043503-084 | INSERTO 282030105001                          |
| 6410006-542 | INTER. TERMOMAGNT. 3RV1011 1JA15              |
| 6410114-201 | INTERR.MAGNETICO 63A NP242955 PLS6-C63/3-MW   |
| 6050806-201 | INTERRUPTOR 00000037394                       |
| 6410006-536 | INTERRUPTOR 15 A 600V ED                      |
| 6410006-535 | INTERRUPTOR 30 A 450V TI                      |
| 6410006-537 | INTERRUPTOR 300 A 600V J                      |
| 6410006-538 | INTERRUPTOR 5SX13 C32 38                      |
| 6410006-545 | INTERRUPTOR IS73 C2400 L                      |
| 6410006-546 | INTERRUPTOR IS81 C10 400                      |
| 6410006-540 | INTERRUPTOR IS82 C10 400V L7 10/3/C F&G       |
| 6410006-196 | INTERRUPTOR SENTRON CAT LXD63B500 500 A 600 V |
| 6070201-079 | JGO. NAVAJAS 10" AC./CAR                      |
| 6043500-162 | JUNTA 28033.03396/14                          |
| 6050570-024 | JUNTA A MANGUITO NO.PART                      |
| 6043500-226 | JUNTA ANULAR 25.3 X 2.4 01024.01.220/0        |
| 6043500-220 | JUNTA ANULAR 42.2 x 3 01024.01.237/0          |
| 6043500-866 | JUNTA ANULAR 7X1.5 010                        |
| 6050800-027 | JUNTA DE COMPENSACION 01127177401             |
| 6050300-557 | JUNTA DE PISTON 00000023009                   |
| 6050300-556 | JUNTA DE PISTON 00000023010                   |
| 6120802-100 | JUNTA DE SEGURIDAD ZBC-30 0/25 055640071      |
| 6120802-122 | JUNTA DE SEGURIDAD ZBC-40S0/30 055640072      |
| 6050300-038 | JUNTA DE TOBERA 01071043901                   |
| 6053000-001 | JUNTA DE TOBERA TALON SIDEL 01115529104       |
| 6050600-555 | JUNTA DE VARILLA 00000022777                  |
| 6081070-002 | JUNTA GR70 NO.PARTE DM10654/003 EN ACERO      |
| 6050800-574 | JUNTA RASCADORA SIDEL 00000020221             |
| 6050270-019 | JUNTA SIDEL 23031                             |
| 6050803-161 | JUNTA TORICA 00000020846                      |

| CODIGO      | DESCRIPCION                                   |
|-------------|---|
| 6050005-056 | JUNTA TORICA 00000020916                      |
| 6050800-020 | JUNTA TORICA 00000021344                      |
| 6050800-001 | JUNTA TORICA 00000021348                      |
| 6050600-046 | JUNTA TORICA 00000022277                      |
| 6050500-560 | JUNTA TORICA 00000022279                      |
| 6050600-067 | JUNTA TORICA 00000022280                      |
| 6050812-008 | JUNTA TORICA 00000027805                      |
| 6050812-009 | JUNTA TORICA 00000027806                      |
| 6050570-011 | JUNTA TORICA 23988 SIDEL                      |
| 6023270-005 | JUNTA TORICA O RING GUAR000002                |
| 6023270-008 | JUNTA TORICA O RING GUARD 000006              |
| 6050901-014 | KIT BUJES SIDEL 00000106689                   |
| 6070270-004 | KIT CLEVIS ME0520023                          |
| 6050704-151 | KIT DE EMPAQUES 00000052404                   |
| 6800971-002 | KIT DE INTERNOS K531 K531 RF/PI P/VALVUL      |
| 6800971-003 | KIT DE INTERNOS K534 K534 RF/PI P/VALVULA     |
| 6800971-004 | KIT DE INTERNOS K535 RF/PI P/VALVULA          |
| 6800971-005 | KIT DE INTERNOS K537 RF/PI P/VALVULA          |
| 6800971-006 | KIT DE SELLOS Y DIAFRAGMA K531 K531 RAE       |
| 6800971-007 | KIT DE SELLOS Y DIAFRAGMA K534 K534 RAE       |
| 6800971-008 | KIT DE SELLOS Y DIAFRAGMA K535 K535/ RAE      |
| 6800971-009 | KIT DE SELLOS Y DIAFRAGMA K537 537 RAE        |
| 6050570-013 | KIT DE TORNILLERIA 01995280101                |
| 6050600-075 | KIT EMPAQUES SIDEL 00000050259                |
| 6050903-173 | KIT HUESECILLO SIDEL 99000031524              |
| 6370305-023 | KIT P VALVULA PVC CED 80 1"                   |
| 6370305-021 | KIT P VALVULA PVC CED 80 1/2"                 |
| 6370305-024 | KIT P VALVULA PVC CED 80 1-1/4"               |
| 6370305-022 | KIT P VALVULA PVC CED 80 3/4"                 |
| 6370305-025 | KIT P VALVULA PVC CED 80 TU 2000 1 1/2"       |
| 6370305-026 | KIT P VALVULA PVC CED 80 TU 2000 2"           |
| 6043500-073 | KIT PARA VALVULA DE LLENADO 28033.03410/011K1 |
| 6050600-019 | LAINA PELABLE 01065055600                     |
| 6050101-201 | LAINA PELABLE 01071553801                     |
| 6050803-012 | LAMPARA 2500W 00000159385                     |
| 6410019-146 | LAMPARA FLUORESCENTE F20                      |
| 6050803-003 | LAMPARA INFRARROJA 3000W                      |
| 6081070-023 | LENGÜETA 088280476                            |
| 6390100-020 | LIJA DE AGUA # 100                            |

| CODIGO      | DESCRIPCION                              |
|-------------|--|
| 6390100-017 | LIJA DE AGUA #150 FANDELI                |
| 6390100-063 | LIJA DE ESMERIL #220 FANDELLI            |
| 6390100-062 | LIJA ESMERIL #80                         |
| 6390100-012 | LIJAS DE AGUA #180                       |
| 6390100-016 | LIJAS DE AGUA #240                       |
| 6390100-001 | LIJAS DE AGUA #320                       |
| 6390100-030 | LIJAS DE AGUA #360                       |
| 6030209-001 | LUBRICANTE SIDEL 00000002069             |
| 6050800-004 | MANGUERA 01008640000                     |
| 6050305-104 | MANGUERA FLEXIBLE SIDEL 01008722300      |
| 6050305-103 | MANGUERA FLEXIBLE SIDEL 01008722400      |
| 6050911-002 | MANGUERA FLEXIBLE SIDEL 01008723100      |
| 6050600-069 | MANGUERA FLEXIBLE SIDEL 01008731000      |
| 6520224-023 | MANOMET.05/40 CONEX.POST                 |
| 6520224-012 | MANOMET.2005SS/63CONPOST                 |
| 6520224-013 | MANOMET.2005SS/63CONPOST                 |
| 6520224-014 | MANOMET.2005SS/63CONPOST                 |
| 6520224-015 | MANOMET.2005SS/63CONPOST                 |
| 6520224-019 | MANOMET.255V/63CON.POST1                 |
| 6520224-020 | MANOMET.255V/63CON.POST1                 |
| 6520224-021 | MANOMET.255V/63CON.POST1                 |
| 6520224-022 | MANOMET.255V/63CON.POST1                 |
| 6520224-016 | MANOMETRO 251V/63CON.INF                 |
| 6520224-017 | MANOMETRO 251V/63CON.INF                 |
| 6520224-018 | MANOMETRO 251V/63CONINF1/4 11K/CM2-150PS |
| 6030672-003 | MANOMETRO P/AIRE ENT. POST. 10K          |
| 6047770-021 | MARIPOSA DELTA 28033.02018/013           |
| 6047000-011 | MARIPOSA COMPLETA DELTA 28033.02056/013  |
| 6050004-001 | MARIPOSA DE RETENCION SIDEL 00000102816  |
| 6041700-502 | MEDIO CANDADO PASO 40 A. INOX.           |
| 6410103-248 | MINICONTACTOR LA1KN11 TE                 |
| 6410110-240 | MODULO IN OUT ANALOGICAS                 |
| 6070274-001 | MOTHER BOARD P29700049                   |
| 6050303-051 | MOTOTURBINA 00000094065                  |
| 6023270-001 | MUELLE CARP000164 G 1063/LA/A POS.5      |
| 6030200-017 | MUELLE DE COMPRESION SIDEL 01073046801   |
| 6030202-003 | MUELLE DE TRACCION 01073747303           |
| 6050903-166 | NARIZ DE TURNELA 1111644001              |
| 6290205-044 | NIPLE 1/2" X 4" AC. INOX. T-304          |



| CODIGO      | DESCRIPCION                            |
|-------------|--|
| 6290005-115 | NIPLE 3/8XRC                           |
| 6290205-062 | NIPLE AC/INOX. T-304 1/2               |
| 6290205-019 | NIPLE AC-INOX. T-304 1/4X5"            |
| 6290205-046 | NIPLE CUERDA CORRIDA AC/               |
| 6290205-110 | NIPLE DE 1/2 INOXIDABLE                |
| 6290005-027 | NIPLE DE 1/2X4 GALV. ROS               |
| 6290005-006 | NIPLE DE 1X 2 1/2"GALV.                |
| 6290005-020 | NIPLE DE 2 X 2 1/2 GALV.               |
| 6290005-038 | NIPLE GALVANIZADO DE 1/4               |
| 6290005-041 | NIPLE GALVANIZADO DE 2 X               |
| 6290005-029 | NIPLES DE 1/4" X 3" C-40               |
| 6380109-059 | OPRESOR ALLEN INOX 4 X 5 MM            |
| 6380109-053 | OPRESOR ALLEN INOX 5 X 10 MM           |
| 6380109-055 | OPRESOR ALLEN INOX 6 X 10 MM           |
| 6380109-072 | OPRESOR ALLEN INOX 10 X 10 MM          |
| 6380109-070 | OPRESOR ALLEN INOX 4 X 8 MM            |
| 6380109-071 | OPRESOR ALLEN INOX 6X5 MM              |
| 6043500-095 | O-RING NP. 02024.03.136                |
| 6043503-005 | O-RING 35.5 X 3 03024.01245/0          |
| 6043500-887 | ORING 75.5x2MX27-795-20 03024.01.405/0 |
| 6050803-178 | PASADOR ELASTICO 00000014457           |
| 6410001-078 | PCB CGB EMP P50200201                  |
| 6410001-077 | PCB RELAY P50200203                    |
| 6120812-003 | PEINE NP 101450003                     |
| 6061370-003 | PERFIL 101720128                       |
| 6043502-252 | PERNO 28121.01141/014                  |
| 6043503-101 | PERNO 28121.01141/014                  |
| 6043500-917 | PERNO DE COMANDO 20233.03517/024       |
| 6053000-000 | PERNO DE COMPENSACION 01121899502      |
| 6081070-008 | PERNO P/COJINETE PALANCA L-114         |
| 6081070-010 | PERNO P/RODILLO TENSOR D               |
| 6131870-033 | PERNO P01013001012 0465BT3090          |
| 6050600-551 | PERNO SUJETADOR 00000017716            |
| 6050570-014 | PILOTO 100504 SIDEL                    |
| 6410026-109 | PILOTO AMARILLO 120V TEL               |
| 6410026-007 | PILOTO ROJO XB5AVG40                   |
| 6110001-042 | PILOTO VDE XB5AVG30                    |
| 6050101-007 | PINZA SIDEL 01061449801                |
| 6050803-180 | PIÑON SIDEL 01111316201                |

| CODIGO      | DESCRIPCION                                  |
|-------------|--|
| 6047770-006 | PLACA FLEXIBLE 28011.0131/013                |
| 6050901-008 | PLOT SOPORTE PINZA 01112108301               |
| 6050570-001 | PLOT SOPORTE PINZA 1065002902                |
| 6350403-028 | POLEA B48L100FFPOGG BERCCHI                  |
| 6043503-008 | PORTA IMAN COMPLETO 28121.01114/014          |
| 6520113-033 | PROTECTOR DE HUMEDAD DIELECTRICO             |
| 6081070-013 | PUFFER P/GOLPES 781083 4                     |
| 6081070-009 | PUFFER P/GOLPES TIPO 781                     |
| 6081070-012 | PUFFER P/GOLPES TIPO 781                     |
| 6410004-524 | PULSADOR AMARILLO 120V T XB5-AW35G5          |
| 6410004-528 | PULSADOR RET. ROJO C/BASE Y BLOCK TEL-XB     |
| 6410004-527 | PULSADOR RETORNO VDE. C/BASE TEL-XB7EA31     |
| 6410004-523 | PULSADOR ROJO 120V TEL-XB5-AW34G5            |
| 6410004-522 | PULSADOR VDE. 120V TEL-XB5-AW33G5            |
| 6290201-052 | RED. BUSHING 1/4"X1/8"                       |
| 6290201-046 | RED. BUSHING 2-1/2" INOX                     |
| 6290201-048 | RED. CONC DE 6X4" SOLD. CED10 C/C INOX T-304 |
| 6290201-065 | RED. CONC. 4X3" CED.10 S                     |
| 6290201-051 | RED. CONC. 4X3" CED.10 S                     |
| 6290001-093 | REDUCCION CAMPANA GALVA                      |
| 6290201-004 | REDUCCION BUSHING 1" A 1                     |
| 6290001-007 | REDUCCION BUSHING 1.1/4                      |
| 6290001-023 | REDUCCION BUSHING 3/4 - 3/2 GALV             |
| 6290201-029 | REDUCCION BUSHING AC. IN                     |
| 6290201-030 | REDUCCION BUSHING AC. INOX. 3/4 - 1/4        |
| 6290201-083 | REDUCCION BUSHING DE 3/                      |
| 6290201-084 | REDUCCION BUSHING DE 1 -                     |
| 6290201-081 | REDUCCION BUSHING DE 1/2                     |
| 6290001-014 | REDUCCION BUSHING DE 2 A 1/2GALV             |
| 6290001-045 | REDUCCION BUSHING DE 3 X                     |
| 6290201-082 | REDUCCION BUSHING DE 3/4                     |
| 6290001-074 | REDUCCION BUSHING DE 3/4                     |
| 6290001-099 | REDUCCION CAMPANA GALV.                      |
| 6290201-003 | REDUCCION CAMPANA 4"X3"                      |
| 6290201-094 | REDUCCION CAMPANA DE 3/                      |
| 6290201-095 | REDUCCION CAMPANA DE 1 -                     |
| 6290201-096 | REDUCCION CAMPANA DE 1 -                     |
| 6290201-097 | REDUCCION CAMPANA DE 1 -                     |
| 6290201-099 | REDUCCION CAMPANA DE 1 -                     |

| CODIGO      | DESCRIPCION                                  |
|-------------|--|
| 6290001-097 | REDUCCION CAMPANA DE 1 X                     |
| 6290201-085 | REDUCCION CAMPANA DE 1/2                     |
| 6290201-086 | REDUCCION CAMPANA DE 1/2                     |
| 6290201-087 | REDUCCION CAMPANA DE 1/2                     |
| 6290201-090 | REDUCCION CAMPANA DE 1/4                     |
| 6290001-018 | REDUCCION CAMPANA DE 1/4                     |
| 6290201-092 | REDUCCION CAMPANA DE 3/4                     |
| 6290201-093 | REDUCCION CAMPANA DE 3/4                     |
| 6290201-091 | REDUCCION CAMPANA DE 3/4                     |
| 6290201-088 | REDUCCION CAMPANA DE 3/8                     |
| 6290201-089 | REDUCCION CAMPANA DE 3/8                     |
| 6290001-091 | REDUCCION CAMPANA GALV.                      |
| 6290001-101 | REDUCCION CAMPANA GALV.                      |
| 6290001-098 | REDUCCION CAMPANA GALV.                      |
| 6290201-058 | REDUCCION CONCENTRICA CL                     |
| 6290201-028 | REDUCCION NIPLE AC. INOX                     |
| 6540406-002 | REFLEJANTE OMRON MOD. E39-R1                 |
| 6370908-006 | REGULADOR AIRE 10-32 1/8 27NPT C205995       |
| 6081072-000 | REGULADOR DE FLUJO BOSCH G 1/4 N.            |
| 6050572-005 | REGULADOR DE PRESION 00000082130             |
| 6030672-001 | REGULADOR NORGREN PARA C02 11 104 001        |
| 6050570-016 | REJILLA 1066330701 SIDEL                     |
| 6410007-324 | RELEVADOR 14 PINES 110VA                     |
| 6410007-325 | RELEVADOR 14 PINES 24VAC                     |
| 6410007-323 | RELEVADOR 14 PINES 24VCD                     |
| 6410013-120 | RELEVADOR 3RU1116 1CBO 1                     |
| 6070207-261 | RELEVADOR DE ESTADO SOLIDO RT314024 SHRACK   |
| 6030104-004 | RELEVADOR SCHRACK 11 PIN                     |
| 6410007-321 | RELEVADOR SIRIUS 3RP2025 1AQ30               |
| 6410007-318 | RELEVADOR TIP.55.34 SA 2                     |
| 6110001-026 | RESISTENCIA 10 ME 204864                     |
| 6070204-209 | RESISTENCIA CUERDAS GUITA. EL0505003         |
| 6070207-104 | RESISTENCIA DE CUERDAS DE GUITARRA EL0505002 |
| 6070204-042 | RESISTENCIA EL0505050                        |
| 6047770-014 | RESORTE 01022.01.0263/0                      |
| 6122670-001 | RESORTE 055570507 ZAMBELLI                   |
| 6043500-138 | RESORTE 24.5X1.6X26 (230) 01022.02.286/0     |
| 6043500-907 | RESORTE 28121.01187/014                      |
| 6043503-218 | RESORTE BOTADOR KHS 2812                     |

| CODIGO      | DESCRIPCION  |
|-------------|--|
| 6120806-100 | RESORTE CO. 1.0 X 8.2 X                            |
| 6120806-101 | RESORTE CO. 1.75 X 11.75                           |
| 6043500-099 | RESORTE COMPRESION NP-01022.02.211/0               |
| 6050900-008 | RESORTE DE BLOQUEO 01073332702 (EX 01073332701)    |
| 6131870-035 | RESORTE DE COMPRESION A. INOX.                     |
| 6070270-000 | RESORTE HP53 ME0424028                             |
| 6050900-005 | RESORTE O MUELLE DE COMPENSACION SIDEL 00000002248 |
| 6050901-007 | RESORTE SIDEL 01073673301                          |
| 6043503-208 | RESORTE TRACCION 38031.01158/024                   |
| 6360000-615 | RETEN CR ME0425008                                 |
| 6360000-614 | RETEN CR ME0425009                                 |
| 6043500-908 | RETENEDOR 03024.03.011/0                           |
| 6043803-006 | RETENEDOR 03024.03.011/0                           |
| 6050901-021 | RIEL SIDEL 01071441403                             |
| 6070270-006 | ROD CLEVIS ME0533022                               |
| 6047470-002 | RODAJA INFERIOR PLSC 005                           |
| 6047470-001 | RODAJA SUPERIOR PLSC 004                           |
| 6023270-011 | RODAJAS ABRE PINZAS 35000/12/06 GARRAFON           |
| 6043500-936 | RODAMIENTO 03104.21181/0                           |
| 6053203-165 | RODAMIENTO 7200 B-2 RS SIDEL 00000114657           |
| 6030201-007 | RODAMIENTO DE BOLAS SIDEL 00000000195              |
| 6050600-590 | RODAMIENTO DE RODILLO SIDEL 00000000555            |
| 6050801-007 | RODAMIENTO RIGIDO 00000000111                      |
| 6043703-301 | RODILLO APOYO 03104.62.026/0                       |
| 6043603-027 | RODILLO COMPLETO NP 03104.70.015/0 POS 2           |
| 6050603-158 | RODILLO CON EJE 00000000563                        |
| 6043603-033 | RODILLO D/APOYO 03104,62                           |
| 6050600-165 | RODILLO DE BOLAS 000000000336                      |
| 6050812-005 | RODILLO DE BOLAS 00000000310                       |
| 6050600-010 | RODILLO DE BOLAS 00000000336                       |
| 6050001-005 | RODILLO DE BOLAS 00000000411                       |
| 6050800-559 | RODILLO DE BOLAS 00000000439                       |
| 6081070-007 | RODILLO DE GUIA RKUR 62 65 EXCENTRICO              |
| 6081070-022 | RODILLO DIAM 88.9 A 1120                           |
| 6081070-020 | RODILLO DIAM.48.5 A 1060                           |
| 6081070-021 | RODILLO MOTORIZADO DIAM 88.9 A 1120                |
| 6131870-004 | RODILLO P01013001009 ENJ                           |
| 6043503-206 | RODILLO PLASTICO 20205.01754/014                   |
| 6081070-018 | RODILLO TENSOR P/CORREA CHATA                      |

| CODIGO      | DESCRIPCION                                   |
|-------------|---|
| 6380507-060 | RONDANA DE PRESION 5/16" STD AC. INOX         |
| 6050800-007 | RONDANA 01069633002                           |
| 6380508-017 | RONDANA PLANA 3/8" STD AC. INOX               |
| 6380104-285 | RONDANA PLANA 10 MM AC. INOX                  |
| 6380508-014 | RONDANA PLANA 12 MM AC. INOX                  |
| 6380508-040 | RONDANA PLANA 6 MM AC. INOX                   |
| 6380507-033 | RONDANA PLANA 8 MM AC. INOX                   |
| 6380507-061 | RONDANA PRESION 6 MM AC. INOX                 |
| 6131870-024 | RONDELA 12720004                              |
| 6081070-006 | RUEDA DE EMBRAGUE NR 316                      |
| 6070270-007 | SEAT BALL 105 P29700012                       |
| 6520712-001 | SEGUETA NICHOLSON 12-18 STD                   |
| 6360000-400 | SEGURO OMEGA 1/2" P/EXTERIOR                  |
| 6360000-416 | SEGURO OMEGA 1-1/4" P/EXTERIOR                |
| 6360000-360 | SEGURO OMEGA 3/8" P/EXTERIOR                  |
| 6360000-507 | SEGURO OMEGA 1" P/INTERIOR                    |
| 6360000-359 | SEGURO OMEGA 1-1/2" P/INTERIOR                |
| 6360000-144 | SEGURO OMEGA 3/4" P/ EXTERIOR                 |
| 6360000-268 | SEGURO OMEGA 3/4" P/INTERIOR                  |
| 6360000-523 | SEGURO OMEGA 5/16" P/INTERIOR                 |
| 6410104-337 | SELECTOR 2POS. MANIJA NGA. 1NA TEL-XB5-A      |
| 6410004-518 | SELECTOR 3 POSICIONES C/CONTACTO              |
| 6410006-549 | SELECTOR 3POS. MANIJA NGA. 2NA TEL-XB5-       |
| 6255007-020 | SELLO MECANICO 1" 3/8 PARA BOMBA              |
| 6250007-005 | SELLO MECANICO 1" RESORTE CORTO PT-103        |
| 6255007-123 | SELLO MECANICO 10K27 DE CARBURO               |
| 6016599-153 | SELLO MECANICO 1802600020                     |
| 6255002-033 | SELLO MECANICO 1802600481 FRISTAM FZ X 2400   |
| 6256007-024 | SELLO MECANICO 3/4" PT 0127 VAZEL             |
| 6550007-016 | SELLO MECANICO 3/4" PT-101                    |
| 6022204-100 | SELLO MECANICO BOMBA GOULDS PUMP MOD 10K55    |
| 6230100-007 | SELLO MECANICO C-218 1" 1/2                   |
| 6250007-006 | SELLO MECANICO DE 1" 1/4 RESORTE CORTO        |
| 6253007-010 | SELLO MECANICO T/CARTUCHO PARA BOMBA GRUNDFOS |
| 6250007-016 | SELLOS MECANICOS 3/4" PT-101                  |
| 6081073-005 | SENSOR 18-54-MS/40a/118/                      |
| 6070204-156 | SENSOR DE TEMPERATURA RTD E/44                |
| 6410013-108 | SENSOR FESTO MOD SIED M30B-ZS-K-L-PA          |
| 6410130-004 | SENSOR IG578810-36VDCPNP                      |

| CODIGO      | DESCRIPCION                                |
|-------------|--|
| 6410130-006 | SENSOR IGT23710-36VDCPNP                   |
| 6410130-003 | SENSOR IGT24710-36VDCPNP                   |
| 6410030-002 | SENSOR MOD.WT260 F270 MC                   |
| 6410130-005 | SENSOR OG510610-36VDCPNP                   |
| 6410130-007 | SENSOR OG5114 10-36VDCPN                   |
| 6410130-002 | SENSOR OG5114 10-36VDCPN200MAM18 EFECTOR   |
| 6410130-009 | SENSOR PS15U1W 03262.45.                   |
| 6120001-100 | SENSOR SICK 18MM PNP 10-30VCD NP VL18-4P   |
| 6070201-015 | SENSOR TLU-015 EL0715000 BALLUFF           |
| 6290200-020 | SENSOR UV / PANEL SENSOR                   |
| 6410113-116 | SENSOR WL260F470                           |
| 6070270-002 | SERV. KIT P18120049                        |
| 6051005-001 | SILENCIADOR 00000104369                    |
| 6050604-002 | SILENCIADOR 01005218001                    |
| 6030504-025 | SILENCIADOR DE ESCAPE BOSCH 01827000001.   |
| 6050202-151 | SILENCIADOR EP4-44 M12 01005218001         |
| 6030504-024 | SILENCIADOR G1/8 1.827.000.019             |
| 6520419-012 | SILICON TRANSPARENTE                       |
| 6030502-109 | SIMAT 6ES7314-1AF11-0AB0                   |
| 6030502-108 | SIMATI 6ES7321-BL00-0AA0                   |
| 6410127-142 | SOCKET CONEXION E1186310                   |
| 1196165-045 | SOLUCION DE LAVADO 16-3601Q                |
| 6110000-047 | SOLVENTE 16-8535Q VIDEO JET                |
| 6520100-001 | SOLVENTE DIELECTRICO                       |
| 6110000-016 | SOLVENTE MAKE UP V705-D                    |
| 1196165-046 | SOLVENTE PARA CODIFICADOR 16-8705Q         |
| 6050503-300 | SONDA SIDEL PT 100 OHMS CSROT6 00000030727 |
| 6050600-617 | SOPORTE 01067443701                        |
| 6050802-150 | SOPORTE BRAZO 01071440805                  |
| 6043605-305 | SOPORTE DE ROLLO COMPLET                   |
| 6131870-030 | SOPORTE P01013001038                       |
| 6023270-006 | SOPORTE PLST000026 G 35004/63 POS.34       |
| 6081070-005 | SOPORTE RUEDA SOBRE TENS                   |
| 6061370-004 | SOPORTE SBFL 205 255 MM DIAM               |
| 6350101-020 | SPROCKETS 12DTES.MOD.CMT028821208REGINA    |
| 6350101-022 | SPROCKETS 12DTES.MOD.CMT038821202REGINA    |
| 6350101-021 | SPROCKETS 12DTES.MOD.CMT038821208REGINA    |
| 6350101-018 | SPROCKETS 18DTES.MOD.CMT027821802 REGINA   |
| 6350101-019 | SPROCKETS 18DTES.MOD.CMT037821802REGINA    |

| CODIGO      | DESCRIPCION                                     |
|-------------|---|
| 6350101-023 | SPROCKETS 23DTES.MOD.CMT028202302REGINA         |
| 6350101-024 | SPROCKETS Z-23DTES MO.CMT032502302REGINA        |
| 6081073-003 | SWITCH FIN DE CARRERA 10                        |
| 6050812-016 | TACO SIDEL 01069182601                          |
| 6043500-046 | TAPA 28005.01.023                               |
| 6047770-010 | TAPA 28033.12553/014                            |
| 6043501-023 | TAPA PARTE # 20205.01755/014                    |
| 6070207-092 | TARJETA SPB250 P/EPM-250 P50200202              |
| 6330201-053 | TAZA TIMKEN ME0451010                           |
| 6290202-023 | TEE 3/4 CED. 80 AC. INOX                        |
| 6290202-057 | TEE DE 1" ACERO INOXIDAB                        |
| 6290202-009 | TEE DE 2" CED.10 EN AC.                         |
| 6290202-056 | TEE DE 3/4 ACERO INOXIDA                        |
| 6290202-005 | TEE TERMINAL DE ACERO 1/                        |
| 6410020-000 | TERMINAL ENCHUFE HEMBRA                         |
| 6120007-204 | TERMINAL OJILLO 1/4" CALIBRE 10-12              |
| 6120007-203 | TERMINAL OJILLO 3/16" CALIBRE 10-12             |
| 6410020-385 | TERMINAL OJILLO AMARILLO AMBAR-2 CH             |
| 6410020-380 | TERMINAL PUNTA AZUL CAL. AWG14 1.0-0            |
| 6410020-383 | TERMINAL PUNTA BLANCO CAL. AWG18 4.0-0          |
| 6410020-382 | TERMINAL PUNTA GRIS CAL. AWG18 4.0-0            |
| 6410020-384 | TERMINAL PUNTA NARANJA CAL. AWG20 6.0-0         |
| 6410020-381 | TERMINAL PUNTA NEGRO CAL. AWG10 1.5-0           |
| 6410020-379 | TERMINAL PUNTA ROJO CAL. AWG16 0.5-0            |
| 6410020-386 | TERMINAL PUNTA ROJO CAL. AWG16 0.5-0            |
| 6050603-300 | TERMOPAR SIDEL 01003072600                      |
| 6410107-016 | TIMER CROUZET S2E                               |
| 6110000-046 | TINTA 16-8530 Q VIDEO JET                       |
| 6110075-001 | TINTA NEGRA MEK CARTUCHO 750 ML. V410-D         |
| 1196170-026 | TINTA PARA CODIFICADOR 16-8700Q                 |
| 6110002-003 | TINTA VIDEOJET INK 16-8540Q                     |
| 6050104-151 | TOBERA CON ESTABILIZADOR D/PREFORMA 01115756603 |
| 6050570-018 | TOPE 1071441601 SIDEL                           |
| 6050300-013 | TOPE ALARGAMAMIENTO 01069842901                 |
| 6050300-558 | TOPE ALARGAMIENTO SIDEL 01069954002             |
| 6050000-000 | TOPE AMORTIGUADOR SIDEL 01069215704             |
| 6050100-078 | TOPE FRANCO 01131136901                         |
| 6380100-100 | TORNILLO ALLEN C/PLANA 5X10 MM AC. INOX         |
| 6380103-046 | TORNILLO ALLEN 1/4 X 3/4" STD AC. INOX          |

| CODIGO      | DESCRIPCION                                     |
|-------------|---|
| 6380104-046 | TORNILLO HEXAGONAL 6X12 MM AC. INOX             |
| 6050570-020 | TORNILLO 00000011544                            |
| 6050570-015 | TORNILLO 00000011583                            |
| 6050002-004 | TORNILLO 00000011602                            |
| 6050570-021 | TORNILLO 11863 SIDEL                            |
| 6131870-009 | TORNILLO 12700037                               |
| 6131870-011 | TORNILLO 12700184                               |
| 6131870-020 | TORNILLO 12700200                               |
| 6131870-023 | TORNILLO 12700224                               |
| 6131870-018 | TORNILLO 12700244                               |
| 6131870-019 | TORNILLO 12701080                               |
| 6131870-022 | TORNILLO 12703049                               |
| 6380103-239 | TORNILLO ALLEN 3/4 DE CUERDA 5/16 X 2 1/2" STD  |
| 6380103-129 | TORNILLO ALLEN 3/16 X 1 -1/2" STD AC. INOX      |
| 6214099-452 | TORNILLO ALLEN 3/8 X 1" STD                     |
| 6380103-070 | TORNILLO ALLEN 5/16 X 3/4" STD                  |
| 6380103-113 | TORNILLO ALLEN C/ PLANA 5X15 MM AC. INOX        |
| 6380103-016 | TORNILLO ALLEN C/ PLANA 6X16 MM AC. INOX        |
| 6380103-090 | TORNILLO ALLEN C/LANA 4X10 MM AC. INOX          |
| 6380100-099 | TORNILLO ALLEN C/PLANA 10X20 MM AC. INOX        |
| 6380100-039 | TORNILLO ALLEN C/PLANA 5X8 MM AC. INOX          |
| 6043500-851 | TORNILLO AVELL. M3X6 01132.44.014/0             |
| 6380100-000 | TORNILLO C/PLANA 6X10 MM AC. INOX               |
| 6380100-021 | TORNILLO C/PLANA DESARMADOR 1/4 X 3/4" AC. INOX |
| 6380100-098 | TORNILLO CAB PLANA ALLEN                        |
| 6380103-073 | TORNILLO CABEZA ALLEN IN                        |
| 6043503-187 | TORNILLO CIL. HEXAGONAL 01132.15.127/0          |
| 6047770-005 | TORNILLO CILINDRICO 01132.19.126/0              |
| 6023270-003 | TORNILLO DE GANCHO PLST000024 G 35004/G2        |
| 6023270-007 | TORNILLO DE GANCHO PLST000027                   |
| 6380104-094 | TORNILLO HEXAGONAL 3/16 X 2" STD AC. INOX       |
| 6380104-307 | TORNILLO HEXAGONAL 3/4 DE CUERDA 5/6 X 3" STD   |
| 6380104-153 | TORNILLO HEXAGONAL 5X40 MM AC. INOX             |
| 6380104-121 | TORNILLO HEXAGONAL 6X20 MM AC. INOX             |
| 6380104-095 | TORNILLO HEXAGONAL 1/4 X 1/2" STD AC. INOX      |
| 6380104-067 | TORNILLO HEXAGONAL 1/4 X 3/4" STD AC. INOX      |
| 6380104-041 | TORNILLO HEXAGONAL 10X20 MM AC. INOX            |
| 6380104-251 | TORNILLO HEXAGONAL 10X30 AC. INOX               |
| 6380104-008 | TORNILLO HEXAGONAL 10X40 MM AC. INOX            |



| CODIGO      | DESCRIPCION                                      |
|-------------|--|
| 6380104-037 | TORNILLO HEXAGONAL 12X40 MM                      |
| 6380104-090 | TORNILLO HEXAGONAL 3/16 X 3/4" STD AC. INOX      |
| 6380104-116 | TORNILLO HEXAGONAL 3/4 DE CUERDA 1/4 X 3" STD    |
| 6380104-055 | TORNILLO HEXAGONAL 3/8 X 1" STD                  |
| 6380104-103 | TORNILLO HEXAGONAL 3/8 X 3" STD                  |
| 6380104-156 | TORNILLO HEXAGONAL 4X40 MM AC. INOX              |
| 6380104-069 | TORNILLO HEXAGONAL 5/16 X 1" STD                 |
| 6380100-023 | TORNILLO HEXAGONAL 5/16 X 1/2" STD               |
| 6380104-200 | TORNILLO HEXAGONAL 5/16 X 3/4" STD               |
| 6380104-306 | TORNILLO HEXAGONAL 6 X 35 MM AC. INOX            |
| 6380104-029 | TORNILLO HEXAGONAL 6X50 MM AC. INOX              |
| 6380104-054 | TORNILLO HEXAGONAL 8 X 25 MM AC. INOX            |
| 6380104-310 | TORNILLO HEXAGONAL 8X12 MM AC. INOX              |
| 6380104-030 | TORNILLO HEXAGONAL 8X20 MM AC. INOX              |
| 6380104-164 | TORNILLO HEXAGONAL INOX 12X20                    |
| 6380104-039 | TORNILLO HEXAGONAL INOX 8X40 MM                  |
| 6380104-021 | TORNILLO HEXAGONAL INOX 8X70                     |
| 6380104-150 | TORNILLO HEXAGONAL INOX 8X80                     |
| 6380104-009 | TORNILLO HEXAGONAL MEDIA CUERDA 10X50 MM         |
| 6380104-138 | TORNILLO HEXAGONAL MEDIA CUERDA 10X60 MM         |
| 6380104-165 | TORNILLO HEXAGONAL MEDIA CUERDA 12X70 MM         |
| 6380304-076 | TORNILLO HEXAGONAL MEDIA CUERDA 3/8 X 2 1/2" STD |
| 6380104-124 | TORNILLO HEXAGONAL 10X15 MM AC. INOX             |
| 6047770-017 | TORNILLO PARA CONOS                              |
| 6050603-133 | TORNILLO SIDEL 00000010035                       |
| 6050300-555 | TORNILLO SIDEL 00000011561                       |
| 6081073-000 | TRANSFORMADOR 750V A 220/380/415/SHC             |
| 6081073-002 | TRANSFORMADOR TRS 750V A 220/380/415/SCH         |
| 6410110-241 | TRANSMISOR DE PRESION WI                         |
| 6120803-050 | TRAVESAÑO 102110312                              |
| 6043500-170 | TUBO 28005.01022/013                             |
| 6410008-085 | TUBO CONDUIT DE 1/2 GALV                         |
| 6043500-230 | TUBO DE GUIA 20205.01743                         |
| 6047770-015 | TUBO GUIA TIPO1 202.05.0                         |
| 6050900-756 | TUBO RILSAN 10X12 00000082945                    |
| 6047770-016 | TUBO TIPO GLOB 96/14                             |
| 6131870-010 | TUERCA 12712007                                  |
| 6047770-011 | TUERCA 28005.01779/014                           |
| 6043503-086 | TUERCA 28121.001136/024                          |

| CODIGO      | DESCRIPCION                                 |
|-------------|---|
| 6043503-004 | TUERCA 28121.01078/014                      |
| 6050600-043 | TUERCA DE RANURA FRENO SIDEL 00000013992    |
| 6043500-214 | TUERCA HEX.M6 03133.09.029/0                |
| 6380106-074 | TUERCA HEXAGONAL 1/4" STD AC. INOX          |
| 6380106-024 | TUERCA HEXAGONAL 5/8" STD AC. INOX          |
| 6380106-005 | TUERCA HEXAGONAL 6 MM A.C INOX              |
| 6380106-011 | TUERCA HEXAGONAL INOX 12 MM                 |
| 6050803-002 | TUERCA HM8CL 8 SIN-BIC 00000013554          |
| 6050803-188 | TUERCA M8 P08 Z/B SIDEL 00000013322         |
| 6380106-036 | TUERCA SEGURIDAD INOX T3 10 MM              |
| 6050500-026 | TUERCA SIDEL 00000013031                    |
| 6047770-029 | TULIPA CENTRADORA B2803305602104            |
| 6050570-022 | TURNELA SIDEL 1111316406                    |
| 6400400-006 | VALVULA 3/2 VP3425DZ1-02A NC 24 DCP1/4 SMC  |
| 6400400-003 | VALVULA 5/2 VF521205DZ02MONO24VCD1/4 SMC    |
| 6400400-004 | VALVULA 5/3 VFS2320-5DZ-02 CC24VDCP1/4 SMC  |
| 6400400-005 | VALVULA 5/3 VFS2420R G5-02T CD24VDCP1/4 SMC |
| 6370504-020 | VALVULA AMONIACO ACERO 3/4 X 1 CAL. 250     |
| 6050800-552 | VALVULA ANTIRETORNO 01008722800             |
| 6800971-001 | VALVULA AQUAMATIC K534 V534X2A2 14000       |
| 6800971-011 | VALVULA AQUAMATIC K535 V535X2A2 14000       |
| 6370708-005 | VALVULA AQUAMATIC K537 V537X2A2 14000       |
| 6800971-000 | VALVULA AQUAMATIC V531X2A2 14000            |
| 6110002-088 | VALVULA CHECK 207407 VIDEOJET               |
| 6800971-010 | VALVULA CHECK MARIPOSA MARCA SPEARS         |
| 6047470-003 | VALVULA D.REGULAC. KVS COD. 0029710842      |
| 6370301-011 | VALVULA DE BOLA ACERO GA                    |
| 6370301-007 | VALVULA DE BOLA ACERO GA ¼                  |
| 6370301-009 | VALVULA DE BOLA ACERO GALV. 1"              |
| 6370301-010 | VALVULA DE BOLA ACERO GALV. ½               |
| 6370301-008 | VALVULA DE BOLA ACERO GALV. ¾               |
| 6110001-004 | VALVULA SOLENOIDE PTE. 206429               |
| 6400401-357 | VALVULA SOLENOIDE PARA DIESEL               |
| 6081072-002 | VALVULAS DE VACIO 3/8 082305003             |
| 6043506-330 | VARIADOR DANFOSS 3/4 H.P.                   |
| 6120007-293 | VARIADOR DANFOSS MOD. VL                    |
| 6410110-538 | VARIADOR DANFOSS VLT5001                    |
| 6410110-243 | VARIADOR VEL DANFFOSS MO                    |
| 6410110-242 | VARIADOR VEL DANFFOSS MO                    |

| CODIGO      | DESCRIPCION                               |
|-------------|---|
| 6410110-244 | VARIADOR VEL DANFFOSS MO                  |
| 6410027-211 | VARIADOR VEL.10 H.PPOWER                  |
| 6410027-212 | VARIADOR VEL.15 H.PPOWER                  |
| 6410027-209 | VARIADOR VEL.15 H.PPOWER                  |
| 6410027-210 | VARIADOR VEL.7.5 H.PPOWERFLEX 7033F240VCA |
| 6051000-451 | VERIN COMPACT SIDEL 00000107874           |
| 6106575-001 | WATA P. FILTROS MAQUINARIA                |
| 6047770-012 | ZAPATA 20233.07890/064                    |
| 6410003-462 | ZAPATA P/INTERRUPTOR DE                   |
| 6043500-315 | ZAPATAS VIA DDADURA 20233.07891/024       |