

UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL POLITÉCNICA



“ANTONIO JOSÉ DE SUCRE”

VICE-RECTORADO PUERTO ORDAZ



DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

PRÁCTICA PROFESIONAL

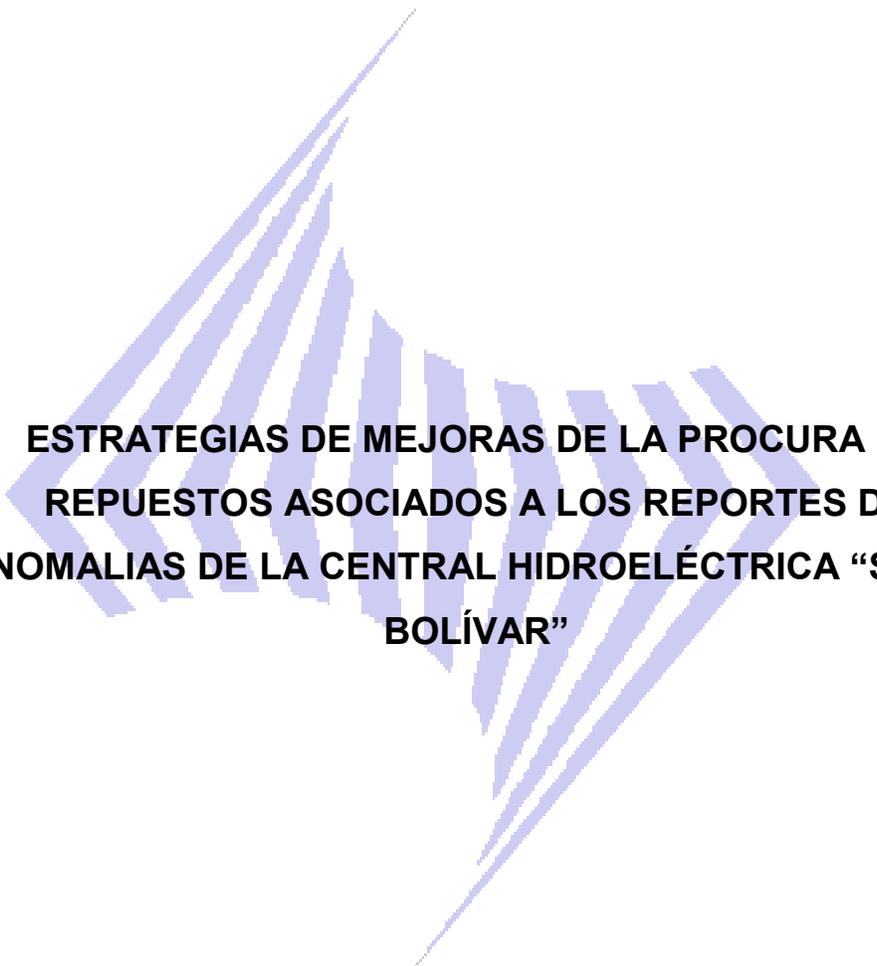
**ESTRATEGIAS DE MEJORAS DE LA PROCURA DE
REPUESTOS ASOCIADOS A LOS REPORTE DE
ANOMALÍAS DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA “SIMÓN
BOLÍVAR”**

Autora:

Galarza R, Stephany A.

C.I: 19.804.710

CIUDAD GUAYANA, MARZO DE 2014



**ESTRATEGIAS DE MEJORAS DE LA PROCURA DE
REPUESTOS ASOCIADOS A LOS REPORTES DE
ANOMALIAS DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA “SIMÓN
BOLÍVAR”**

**UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL POLITÉCNICA
“ANTONIO JOSÉ DE SUCRE”
VICE-RECTORADO PUERTO ORDAZ
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
PRÁCTICA PROFESIONAL**

**ESTRATEGIAS DE MEJORAS DE LA PROCURA DE
REPUESTOS ASOCIADOS A LOS REPORTES DE
ANOMALÍAS DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA “SIMÓN
BOLÍVAR”**

Trabajo de investigación que se presenta ante el Departamento de Ingeniería Industrial como requisito académico para aprobar la Práctica Profesional.

MSc. Iván Turmero
Tutor Académico

Ing. Noelani Chandari
Tutor Industrial

CIUDAD GUAYANA, MARZO DE 2014

GALARZA ROJAS, STEPHANY ANDREA

Estrategias de mejoras de la procura de repuestos asociados a los reportes de anomalías de la central hidroeléctrica “Simón Bolívar”

Pág. 155

Práctica Profesional

Universidad Nacional Experimental Politécnica “Antonio José de Sucre” Vicerrectorado Puerto Ordaz. Departamento de Ingeniería Industrial.

Tutor Académico: MSc. Iván Turmero

Tutor Industrial: Ing. Noelani Chandari

Ciudad Guayana, Marzo de 2014

Capítulos: I. El problema. II La empresa. III Marco Teórico. IV Marco Metodológico. V. Situación Actual. VI. Análisis y Resultados. Conclusiones. Recomendaciones. Referencias Bibliográficas. Apéndice.

**UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL POLITÉCNICA
“ANTONIO JOSÉ DE SUCRE”
VICE-RECTORADO PUERTO ORDAZ
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
PRÁCTICA PROFESIONAL**

ACTA DE APROBACIÓN

Quienes suscriben, miembros del Jurado Evaluador designados por el departamento de Ingeniería Industrial de la universidad Nacional Experimental Politécnica “Antonio José de Sucre”, para evaluar la práctica profesional presentada por la ciudadana: GALARZA ROJAS, STEPHANY ANDREA portadora de la Cedula de Identidad N° V-19.804.710, titulada: **ESTRATEGIAS DE MEJORAS DE LA PROCURA DE REPUESTOS ASOCIADOS A LOS REPORTES DE ANOMALIAS DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA “SIMÓN BOLÍVAR”**. Consideramos que este cumple con los requisitos exigidos para tal efecto y por lo tanto lo declaramos: **APROBADO.**

En Ciudad Guayana, Puerto Ordaz, a los 30 días del mes de Marzo, del año dos mil catorce.

MSc. Iván Turmero

Tutor Académico

Ing. Noelani Chandari

Tutor Industrial

CIUDAD GUAYANA, MARZO DE 2014

DEDICATORIA

Principalmente, A Dios, por guiar y bendecir mis pasos, ser mi protector y darme día a día la fortaleza, salud y sabiduría para luchar y no abandonar mis metas.

A mi hija, mi princesa Valeria Reinoza, por ser mi impulso día a día, para seguir luchando por ella y ser un ejemplo a seguir y por cada momento de alegría que me brinda con sus sonrisas. Te lo dedico princesa.

A mi Madre, Urmarys Rojas, quien me enseñó desde pequeña a luchar para alcanzar mis metas, por ser un ejemplo a seguir, por brindarme el apoyo incondicional de madre y transmitirme el deseo de seguir luchando para triunfar en la vida, gracias Mami.

A mi esposo, Marco Reinoza, por ser mi compañero día a día, por brindarme su amor, su fortaleza, su paciencia y su apoyo incondicional durante todos estos años y permitir lograr esta meta juntos.

A mi abuelo, René Galarza (QEPD), quien siempre me motivó a seguir adelante en mis estudios y que por su inesperada partida no podrá acompañarme físicamente en este logro tan anhelado.

A mi padre, Víctor Hugo Galarza, por ser uno de los pilares fundamentales para lograr lo que me propongo, por demostrarme su apoyo y por siempre esperar de mí el mayor de los éxitos.

A mi abuela, Ysabel de Galarza, por ser una persona especial en mi vida, por sus cuidados, apoyo, consentimiento y el amor que día a día me da.

A mi hermano, Víctor Galarza, por su inseparable compañía y esperando que este logro le sirva de estímulo en sus estudios para saber que con amor y dedicación todo es posible lograrse.

Y a los que nunca dudaron que alcanzaría esta meta y todas aquellas personas que durante mi carrera me apoyaron y animaron, para no flaquear y poder llegar a esta etapa de mi vida.

Stephany Andrea, Galarza Rojas.

AGRADECIMIENTOS

Principalmente, doy gracias a **DIOS** todopoderoso por darme la vida, ser mi inspiración día a día, por darme la sabiduría y paciencia, por bendecirme y guiarme en cada paso que he dado para lograr esta hermosa y tan anhelada meta.

A mis padres, en especial a mi madre **Urmarys Rojas**, por ser esa fuente de inspiración como mujer y madre que nunca me ha abandonado en ninguna de mis caídas y siempre ha estado a mi lado acompañándome en tan esperado triunfo. A mi padre **Víctor Galarza**, por darme su confianza, su apoyo incondicional a lo largo de mis estudios y fiarse de que podía lograr esta meta. Sin ustedes nada de esto sería posible, a ustedes gracias por haber creído en mí. Los amo demasiado.

A mi esposo, **Marco Reinoza**, por darme su amor y comprensión, por darme fuerzas en los momentos más difíciles de mi carrera y por sus enseñanzas. Gracias mi amor. Te amo mucho.

A lo más preciado mi princesa, **Valeria Andrea**, por ser lo más maravilloso que Dios me regaló, por darme la dicha de ser madre y ser mi inspiración día a día para luchar hasta el final por lograr esta meta principalmente por ella. Gracias princesita. Eres mi luz, Te amo.

A mis Suegros, **José Reinoza** y **Mirna Byer**, por ser personas humildes y abrirme las puertas de su hogar para apoyarme y brindarme su confianza incondicional.

A mi tutora Industrial, **Ing. Noelani Chandari**, por ser excelente profesional, por toda la colaboración y ayuda prestada para la realización de mi práctica profesional.

A mi tutor académico, **MSc. Ing. Iván Turmero**, por ser un brillante profesor y profesional, le agradezco su amistad, su orientación y todo el esfuerzo enfocado para elaborar un trabajo con la calidad requerida.

A todo el **Departamento de Ingeniería de Mantenimiento**, Ricardo Arias, Hussein Llanes, Héctor Osorio, Zaidith Rodríguez, José Yuripe, Marianni Martínez, Miguel Vásquez, Ninoska Rojas, Ramón Gil, Rosa Hernández, Yndhira Malavé, Alberto Noce, Carlos Sarmiento, Enmel Martínez, Daniel Salazar y Josmary Atagua; gracias por recibirme, apoyarme y compartir con ustedes esta etapa de aprendizaje y por ser excelentes personas. Además, agradezco a la Lic. Margaret Anabalon perteneciente a Gerencia de Planta por ser una persona carismática y humilde y por toda la colaboración prestada para el desarrollo de mi investigación.

A mis **compañeros de pasantía**, Dileybys Díaz, Yuliana Brines, José Romero, Carlos González, Juan Pérez y Diana Mujica, por ser un grupo unido, por brindarme su amistad y por todas esas experiencias aprendidas durante la estadía en planta que aunque no fue mucho tiempo, fue muy grato compartir con ustedes risas y momentos amenos. Gracias chicos.

A la **UNEXPO**, por ser mí casa de estudios durante el desarrollo de mi carrera, porque en ella viví experiencias inolvidables y tuve la oportunidad de conocer profesores muy valiosos y amistades maravillosas, y lo más vital por formarme profesionalmente.

A la empresa **CORPOELEC**, por haberme brindado la gran oportunidad de mostrar mis conocimientos adquiridos durante mi carrera y por permitir desarrollar mi práctica profesional en sus instalaciones.

A mis amigos y familia, esta meta alcanzada fue gracias a todos ustedes, sus consejos, apoyo y cariño brindado, me ayudaron a tener la fortaleza que hoy día tengo, les dedico de corazón todos mis logros.

A todos mis amigos y compañeros de la Universidad que desde el principio de la carrera estuvieron ahí en todo momento y por compartir experiencias inolvidables.

Mis agradecimientos a todas aquellas personas que olvido nombrar, pero que me han apoyado con su confianza y amistad.

A todos con mucho Amor y dedicación, GRACIAS...

Stephany Andrea, Galarza Rojas.

UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL POLITÉCNICA
“ANTONIO JOSÉ DE SUCRE”
VICE-RECTORADO PUERTO ORDAZ
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
PRÁCTICA PROFESIONAL

ESTRATEGIAS DE MEJORAS DE LA PROCURA DE REPUESTOS
ASOCIADOS A LOS REPORTES DE ANOMALÍAS DE LA CENTRAL
HIDROELÉCTRICA “SIMÓN BOLÍVAR”

Autor: Galarza Rojas, Stephany Andrea

Tutor Académico: MSc. Iván Turmero

Tutor Industrial: Ing. Noelani Chandari

Fecha: Marzo 2014

RESUMEN

La siguiente investigación permitió la propuesta de estrategias de mejora de la procura de repuestos asociados a los reportes de anomalías. Dicho trabajo se llevó a cabo en el Departamento de Ingeniería de Mantenimiento División Planta Guri de la Central Hidroeléctrica “Simón Bolívar”. El diseño empleado en este estudio es no experimental de campo y el tipo de estudio es descriptivo, evaluativo y aplicado, donde se efectuó el diagnóstico de la situación actual de la gestión del reporte de anomalías así como también la del proceso de procura realizado por las diferentes unidades organizativas, mediante el diagrama causa-efecto, diagrama de Pareto y análisis FODA, determinando así los procesos y áreas críticas, con la finalidad de corregir las deficiencias y de esta manera tomar acciones de mejora y eficacia en la gestión de procura de repuestos.

Palabras Claves: Gestión, Anomalías, Procura, Repuestos, Pareto, FODA, Mejora, Unidades organizativas.

ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA.....	vi
AGRADECIMIENTOS	viii
RESUMEN	xi
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I. EL PROBLEMA.....	4
Planteamiento del Problema.....	4
Objetivos.....	8
•	O
Objetivo General	8
•	O
Objetivos Específicos	8
Justificación	8
Alcance.....	9
Limitaciones.....	9
CAPÍTULO II. LA EMPRESA	11
Descripción de la empresa	11
Ubicación Geográfica	13
Filosofía de Gestión.....	13
•	V
isión	13
•	M
isión	14

•	V
alores Corporativos	14
Generación	15
Descripción del Proceso Productivo	16
Esquema del Proceso Productivo.....	18
Estructura Organizativa	19
Descripción del área de trabajo	21
Funciones	22
•	S
cción de Ingeniería	23
•	S
cción Control de Gestión	25
CAPÍTULO III. MARCO TEÓRICO.....	27
Mantenimiento	27
Tipos de mantenimiento	28
Beneficios del mantenimiento.....	31
Diagrama de Pareto.....	32
Modo de aplicación del diagrama de Pareto.....	35
Diagrama Ishikawa (Causa-Efecto).....	35
Análisis FODA	38
Sistema de Administración de Operaciones (SAO)	40
Atención de Reportes de Anomalías	41
Del Control y Seguimiento de Anomalías	42
Gestión de Procura.....	43
Procedimiento interno del proceso de procura de materiales, bienes y servicios.....	45

CAPÍTULO IV. MARCO METODOLÓGICO 47

Tipo de estudio 47

Diseño de la investigación 48

Población 49

Muestra 49

Recursos 50

Técnicas e Instrumentos de la Recolección de Información 51

Procedimiento Metodológico 52

CAPÍTULO V. SITUACIÓN ACTUAL 55

Diagnosticar la situación actual de la gestión del reporte de anomalías, mediante el análisis de la data histórica correspondiente al período 2009-2013 extraída del Sistema de Administración de Operaciones (SAO). 55

- A
- nálisis de anomalías pendientes a fin de cada año (2009-2013)..... 57
- A
- nálisis de anomalías pendientes anual por justificativo (2010-2013).... 58
- A
- nálisis de anomalías pendientes hasta el año 2013 60
- A
- nálisis de anomalías pendientes al año 2013 por tipo de Justificativo.. 62
- A
- nálisis por Mes del año 2013 63
- A
- nálisis de los Repuestos del período 2009-2013 65
- A
- nálisis de anomalías pendientes por repuesto del año 2013 67

- C
 Conclusiones Generales de los Reportes de Anomalías 68
- Analizar la situación actual de la gestión de procura de la Central Hidroeléctrica “Simón Bolívar”, describiendo el procedimiento interno del proceso y determinando sus debilidades..... 69
- D
 Diagrama de Bloque del Proceso de procura 71
- Proceso de Solicitud de Pedido (Planta Guri)..... 71
- Proceso de Contratación (Coordinación Corporativa de Procura)..... 73
- Proceso de Recepción de Pedido (Almacén-Unidad Usuaria) 74
- Análisis FODA de la gestión de Procura de materiales, bienes y servicios (Planta Guri). 76
- Diagrama Causa-Efecto de la Acumulación de los reportes de anomalías justificados por repuesto..... 80

- CAPÍTULO VI. ANÁLISIS Y RESULTADOS..... 84**
- Análisis de Diagrama causa-efecto de la Acumulación de los reportes de anomalías justificados por repuesto. 84
- Identificar los repuestos más recurrentes por departamento de los reportes de anomalías de la Central Hidroeléctrica “Simón Bolívar”. 86
- D
 Departamento de Mantenimiento de Control e Instrumentación 86
- D
 Departamento de Protecciones y Mediciones de Generación 89
- D
 Departamento de Servicios Generales 91

•	D
departamento de Mantenimiento Eléctrico	93
•	D
departamento de Mantenimiento Mecánico.....	96
•	C
Conclusiones Generales de la recurrencia de los repuestos	99
Proponer estrategias de mejora para la gestión de repuestos de la Central Hidroeléctrica “Simón Bolívar”	100
Análisis de Matriz FODA de la gestión de Procura de materiales, bienes y servicios (Planta Guri).	100
Plan de acción propuesto con estrategias de mejora para el cumplimiento de los objetivos planteados	104
CONCLUSIONES	108
RECOMENDACIONES.....	111
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	113
APÉNDICE.....	115

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Reportes de Anomalías pendientes a fin de año	57
Tabla 2: Anomalías pendientes anuales por tipo de Justificativo	59

Tabla 3: Reportes de Anomalías Pendientes hasta el año 2013.....	60
Tabla 4: Reportes de Anomalías pendientes al año 2013 por tipo de justificativo	62
Tabla 5: Reportes de Anomalías Pendientes por Mes, Año 2013.....	64
Tabla 6: Reportes de Anomalías por repuesto del período 2009-2013	66
Tabla 7: Anomalías pendientes por repuesto del año 2013	67
Tabla 8: Matriz FODA.....	79
Tabla 9: Recurrencia de Repuestos del Dpto. Control e Instrumentación	87
Tabla 10: Recurrencia de Repuestos del Dpto. Protecciones y Mediciones de Generación	89
Tabla 11: Recurrencia de Repuestos del Dpto. de Servicios Generales	91
Tabla 12: Recurrencia de Repuestos del Dpto. de Mtto. Eléctrico	93
Tabla 13: Recurrencia de Repuestos del Dpto. de Mtto. Mecánico.....	96
Tabla 14: Matriz FODA con estrategias	101
Tabla 15: Plan de Acción con estrategias de mejora para el cumplimiento de los objetivos planteados.....	105

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Ubicación Geográfica de Planta Guri.....	13
Figura 2: Esquema del Proceso Productivo	18
Figura 3: Organigrama de la Dirección de Producción	19

Figura 4: Organigrama de la División de Planta Guri.....	20
Figura 5: Organigrama del Dpto. de Ing. de Mantenimiento Guri.....	21
Figura 6: Diagrama de Pareto.....	34
Figura 7: Diagrama Causa-Efecto.....	36
Figura 8: Análisis FODA	38
Figura 9: Diagrama de Bloque Proceso de Procura.....	71
Figura 10: Diagrama Causa-Efecto Anomalías pendiente por Repuesto.....	81

INTRODUCCIÓN

El mantenimiento industrial, hace algunos años, era considerado como factor de costos y gastos, ya que, en el pasado los aspectos más conocidos del mantenimiento se caracterizaban por ser servicios repetitivos y de rutinas, y simples cambios de piezas cuando hubiera una quiebra o interrupción, es decir, improvisaciones y emergencias. Sin embargo, debido a su elevada influencia en las paradas de maquinas, durante la producción, por causas técnicas y gerenciales, viene siendo vista con nuevos ojos.

Es por ello, que los gastos como métodos, procesos, instrumentos y herramientas para la ejecución de las funciones del mantenimiento, representan un aumento en la vida útil de los activos y, consecuentemente, mayor rendimiento operacional. Equipos y unidades paradas en momentos de producción programada, o con baja producción, provenientes de mantenimientos inadecuados, pueden influir significativamente en la calidad de la producción o del servicio prestado.

En la actualidad, la meta de las industrias venezolanas es mejorar la utilización de sus recursos, para obtener la mayor calidad del producto y garantizar que su proceso productivo sea satisfactorio. Para ello, se hace necesario asegurar a través del mantenimiento, la disponibilidad y confiabilidad de los equipos, teniendo presentes los nuevos avances tecnológicos, los cuales facilitan ideas nuevas, como es en el caso de la producción de energía eléctrica.

Es en respuesta a esta tendencia actual que la toma de decisiones respecto al desempeño de los sistemas de mantenimiento, constituye indiscutiblemente un aspecto de primer orden a resolver para llegar al

anhelado mejoramiento continuo con la implementación de estrategias de mantenimiento que respondan a necesidades específicas de la organización.

CORPOELEC, es una empresa Eléctrica Socialista, adscrita al Ministerio del Poder Popular de Energía Eléctrica. Para el desarrollo energético en el país, esta corporación cuenta con un conjunto de empresas de generación, transmisión, distribución y comercialización. Una de ellas es La Central Hidroeléctrica “Simón Bolívar”; esta central es la que posee mayor capacidad de producción y está en compromiso con la nación, ya que, es la encargada del suministro de energía eléctrica al 48% de la población Venezolana aproximadamente.

En esta central, se encuentra el Departamento de Ingeniería de Mantenimiento Guri, y es el encargado de integrar, consolidar y mejorar las prácticas de mantenimiento de los equipos, sistemas e instalaciones para la generación de energía eléctrica, con el fin de alcanzar la confiabilidad de los mismos para poder cumplir con la demanda eléctrica nacional.

Asimismo, la presente investigación tiene como propósito realizar una propuesta de estrategias de mejoras de la procura de repuestos asociados a los reportes de anomalías. Para ello se efectuará un seguimiento a los reportes emitidos por el Departamento de Operaciones en los últimos cinco años, y así realizar un análisis de recurrencia de los repuestos solicitados, con el propósito de brindar a las unidades de mantenimiento una mejor política en la gestión de la procura de repuestos así como también en la atención y corrección de las anomalías.

Finalmente, el presente informe se encuentra estructurado en siete capítulos, a continuación se describen brevemente cada uno de ellos:

- Capítulo I: EL PROBLEMA. Se describe la problemática y se incluyen los objetivos a cumplir, alcance, justificación y limitaciones de dicha problemática.
- Capítulo II: LA EMPRESA. Se describe la empresa, desde sus objetivos hasta la descripción de su proceso de producción.
- Capítulo III: MARCO TEÓRICO. En este capítulo se realiza el marco teórico de los términos a utilizar durante la investigación
- Capítulo IV: MARCO METODOLÓGICO. En este capítulo se detallan los aspectos procedimentales a seguir durante la elaboración del proyecto.
- Capítulo V: SITUACIÓN ACTUAL. Encierra la descripción de la situación actual descubierta, mediante tablas y gráficos y su respectivo análisis.
- Capítulo VI: ANÁLISIS Y RESULTADOS. Finalmente en este capítulo se exponen los análisis y resultados de la investigación y se presentan los aportes y estrategias de mejora desarrollados por el investigador.
- Finalmente, se presentan las Conclusiones, Recomendaciones, Referencias Bibliográficas y Apéndice.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

En la realización de toda investigación, es de vital importancia, analizar la problemática que enmarca la necesidad del estudio, así como establecer los objetivos, justificación y alcance del mismo; en este capítulo se desarrollarán cada uno de estos puntos.

Planteamiento del Problema

En el transcurso de muchos años a nivel mundial y en todas las ramas de la industria, se le ha prestado una atención especial al mantenimiento, tomando en cuenta principalmente los altos costos que representa la adquisición de repuestos y suministro de nuevos equipos, además de las limitaciones que se presentan en su almacenaje y el de sus partes, al mismo tiempo de las paradas que producen las fallas de maquinarias en el proceso productivo y afectan directamente la producción o servicio.

Todo equipo está sujeto a normas constantes de mantenimiento, dando así alta confiabilidad a la industria; es por esto que el mantenimiento es un proceso en el que interactúan maquina y hombre para generar ganancias y las inspecciones periódicas ayudan a tomar decisiones basadas en parámetros técnicos.

Bajo el mismo contexto, en las empresas de Venezuela, el mantenimiento, es visto como una herramienta indispensable para mantener

y aumentar la confiabilidad de las instalaciones y maquinarias que allí operan.

Es importante resaltar que Venezuela es uno de los países que posee un gran potencial de energía hidroeléctrica concentrado en una localización geográfica muy particular, por eso CORPOELEC es uno de los pilares fundamentales para nuestro país, ya que, ésta es la encargada del suministro de energía eléctrica a los sectores comerciales, industriales y residenciales del país.

CORPOELEC, Empresa Eléctrica Socialista, es una institución que nace con la visión de reorganizar y unificar el sector eléctrico venezolano a fin de garantizar la prestación de un servicio eléctrico confiable, incluyente y con sentido social. Esta corporación está compuesta por un conjunto de empresas de generación, transmisión, distribución y comercialización de la energía eléctrica, el cual contribuye de manera fundamental para poner a disposición de los consumidores en cantidades suficientes y en forma confiable para el desarrollo del país.

Para el desarrollo energético en el país, CORPOELC cuenta con varias centrales hidroeléctricas. Una de ellas es La Central Hidroeléctrica “Simón Bolívar”, que está conformada por un Aliviadero y dos Casas de Máquinas. La Central posee una capacidad instalada total de 10.000 MW, con veinte (20) Unidades Generadoras en servicio comercial. Esta central es la que posee mayor capacidad de producción y está en compromiso con la nación, ya que, es la encargada del suministro de energía eléctrica al 48% de la población Venezolana aproximadamente.

Debido a su importancia y el compromiso que tienen esta central con la energía eléctrica de la nación, la misma debe garantizar la confiabilidad de sus equipos, por eso es necesaria la ejecución de un buen mantenimiento a las unidades generadores, puesto que, si ellas no se encuentran en buenas condiciones no podrían cubrir con la demanda y colapsaría el sistema interconectado nacional, trayendo como consecuencia deficiencia de generación de energía eléctrica.

Para contribuir con esta labor, la central cuenta con el Departamento de Ingeniería de Mantenimiento Guri, la cual tiene como función principal integrar, consolidar y mejorar las prácticas de mantenimiento de los equipos, sistemas e instalaciones para la generación de energía eléctrica , así como coordinar los procesos de gestión necesarios con las respectivas unidades involucradas de la División, mediante la incorporación de herramientas, metodologías y estándares que optimicen el ciclo de vida de los activos, para garantizar su máxima disponibilidad, asegurando o restableciendo su funcionamiento.

Alineado con lo anteriormente mencionado, el Departamento de Ingeniería de Mantenimiento, ha emprendido un proyecto de mejora para la disminución de los reportes de anomalías pendientes presentadas en las Unidades Generadoras y Equipos comunes. Estos reportes se emiten a los Departamentos de Mantenimiento para denunciar una desviación o irregularidad en cuanto al comportamiento normal referencial de un equipo, sistema o instalación.

Los Reportes de Anomalías se clasifican según su criterio de justificación, y se subdividen por repuesto, por sistema, por investigación, por departamento y sin justificar, sin embargo las mismas se han incrementado

los últimos años en la Central Hidroeléctrica desde 399 en 2009 a 794 para el año 2013.

En la presente investigación se abordará las anomalías con el justificativo repuesto; éste se realizará mediante un análisis de recurrencia y diagrama causa-efecto, con el fin de optimizar la gestión de procura de los repuestos para que de esta manera se pueda adelantar el proceso al momento de solicitar los mismos. Se tiene que para el mes de Enero del año 2013 se emitieron 100 reportes de anomalías por repuesto lo que representa el 12,83% de las anomalías pendientes y para Octubre 155, lo cual se observó que incrementó a 19,89%.

Es por ello, que es importante tener una previsión en stock y almacén en cuanto a los repuestos se refiere. Para poder resolver estas anomalías el área de procura de cada unidad se encarga de realizar la gestión para su atención.

De no solucionarse esta problemática, los reportes de anomalías seguirían incrementándose en el tiempo, provocando retrasos en la ejecución de los mantenimientos correspondientes, así como la disminución de la confiabilidad y disponibilidad de las unidades generadoras y equipos comunes y el aumento de los tiempos de cancelación de los reportes.

Debido a lo antes mencionado, el proyecto a realizar es una propuesta de estrategias de mejora para la gestión de procura de repuestos asociados a los reportes de anomalías, con el fin de efectuar un análisis de recurrencia a los repuestos y agilizar el seguimiento de los mismos para así optimizar el tiempo de la gestión.

Objetivos

Objetivo General

Proponer estrategias de mejoras de la procura de repuestos asociados a los reportes de anomalías de la Central Hidroeléctrica “Simón Bolívar”.

Objetivos Específicos

1. Diagnosticar la situación actual de la gestión del reporte de anomalías, mediante el análisis de la data histórica correspondiente al período 2009-2013 extraída del Sistema de Administración de Operaciones (SAO).
2. Analizar la situación actual de la gestión de procura de la Central Hidroeléctrica “Simón Bolívar”, describiendo el procedimiento interno del proceso y determinando sus debilidades.
3. Identificar los repuestos más recurrentes por departamento de los reportes de anomalías de la Central Hidroeléctrica “Simón Bolívar”.
4. Proponer estrategias de mejora para la gestión de repuestos de la Central Hidroeléctrica “Simón Bolívar”.

Justificación

Hoy en día, en cualquier industria el proceso de mejora continua a través del control de los procesos utilizados, permite visualizar un horizonte amplio donde se pueda encontrar la innovación y la excelencia que lleve a la organización a aumentar su competitividad. Una gestión de mantenimiento

enmarcada dentro de un proceso de mejoramiento continuo no puede menos que dar como resultado un proceso productivo de calidad.

La importancia de realizar esta investigación, radica en la necesidad de disminuir la cantidad de reportes de anomalías pendientes por repuestos, ya que, estos han venido incrementándose en el tiempo, por el hecho de no contar con el repuesto necesario en el stock o almacén, en el momento de solicitarlos cuando las unidades generadoras o equipos comunes presentan fallas y requieren sustituir alguna pieza, todo esto con la finalidad de evitar las interrupciones que producen pérdida de producción por el tiempo que estén paralizadas y disminuyen la disponibilidad y confiabilidad de las unidades generadoras y equipos comunes.

Alcance

Esta investigación se basará en la propuesta de estrategias de mejora en la procura de repuestos asociados a los reportes de anomalías de la Central Hidroeléctrica “Simón Bolívar”, en el Departamento de Ingeniería de Mantenimiento Guri de la Corporación Eléctrica Nacional, S.A (CORPOELEC), lo cual abarca el diagnóstico de la situación actual de la gestión del reporte de anomalías del período 2009-2013, así como también de la gestión de procura, incluyendo la recurrencia de los repuestos con el propósito de conocer cuáles son los más solicitados por departamento y optimizar la procura de los mismos.

Limitaciones

La principal limitante para la realización de este trabajo, radica en la disponibilidad por parte de los expertos, lo cual puede generar retrasos en la

ejecución debido a que la investigación representa una actividad extra a sus labores diarias y deben programarse entrevistas no estructuradas que dependerán fundamentalmente de la disponibilidad de los mismos.

CAPÍTULO II

LA EMPRESA

El presente capítulo presenta una descripción de diversos aspectos de la empresa CORPOELEC específicamente la Central Hidroeléctrica “Simón Bolívar”, con el fin de conocer el lugar donde se realizará el estudio, facilitando así la comprensión del mismo.

Descripción de la empresa

CORPOELEC, Empresa Eléctrica Socialista, adscrita al Ministerio del Poder Popular de Energía Eléctrica, es una institución que nace con la visión de reorganizar y unificar, en una empresa única, al sector eléctrico venezolano, a fin de garantizar la prestación de un servicio confiable, de calidad y eficiente, no excluyente y con sentido social. Como Institución que fortalece al sector eléctrico, participar en todas las actividades y jornadas de contribución social impulsadas por el Gobierno Bolivariano.

Su creación data del 31 de julio de 2007, mediante el Decreto Presidencial N° 5.330 por el cual el presidente de la República Bolivariana de Venezuela, Hugo Rafael Chávez Frías, ordenó la reorganización del Sector Eléctrico Nacional con la finalidad de mejorar el servicio en todo el país.

En su Artículo 2º, el Decreto define a CORPOELEC como una ‘empresa operadora estatal encargada de realizar las actividades de generación, transmisión, distribución y comercialización de potencia y energía eléctrica’. La responsabilidad de direccionar toda la política eléctrica

quedaba en manos del Ministerio del Poder Popular para la Energía y el Petróleo, MENPET.

Hecho publicó el Decreto, todas las empresas que existían en el sector, provenientes de los ámbitos público y privado (EDELCA, EDC, ENELVEN, ENELCO, ENELBAR, CADAPE, GENEVAPCA, ELEBOL, ELEVAL, SENECA, ENAGEN, CALEY, CALIFE Y TURBOVEN) trabajaron en sinergia para avanzar en el proceso de fusión, y facilitar la transición armoniosa del sector.

Dada la creciente demanda y las exigencias del Sistema Eléctrico Nacional (SEN), el 21 de octubre de 2009 el Ejecutivo Nacional crea el Ministerio del Poder Popular para la Energía Eléctrica, MPPEE, bajo cuyo paraguas se adscribe a Corpoelec. Este mandato, que se publicó como Decreto N° 6.991 en la Gaceta Oficial 39.294 del 28 de octubre, dispone que el titular de esta cartera sea, a su vez, la máxima autoridad de Corpoelec.

Con la posterior Ley de Reforma Parcial del Decreto, en agosto de 2010 (Gaceta Oficial N° 39.493), el estatus de fusión de las empresas cambia al de integración, la cual se cumplió el 31 de diciembre de 2011. También destaca en esta reforma el cambio de la denominación de Decreto con Rango y Fuerza de Ley, por la de Ley Orgánica de Reorganización del Sector Eléctrico. La integración estaba en marcha.

Hoy, con la Integración en una sola unidad operativa y administrativa como es Corpoelec, el Gobierno Bolivariano garantiza un desarrollo eléctrico acorde con los requerimientos de la población venezolana, y en correspondencia con los lineamientos del Primer Plan Socialista de 2008-2013, primera fase del Plan Simón Bolívar.

Ubicación Geográfica

CORPOELEC, Central hidroeléctrica Simón Bolívar “Guri”, está ubicada en el Estado Bolívar; en el cañón de Nekuima a 100 km aguas arriba de la desembocadura del Río Caroní en el Río Orinoco. (Ver figura 1).

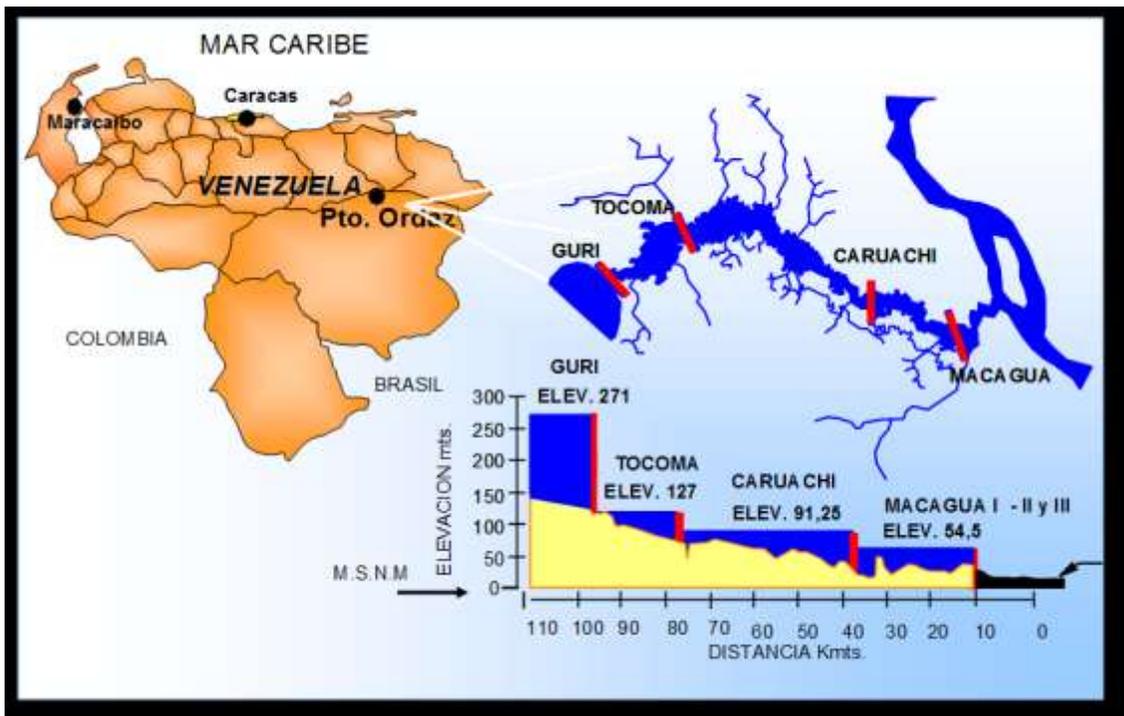


Figura 1: Ubicación Geográfica de Planta Guri

Fuente: Intranet Corpoelec

Filosofía de Gestión

✚ Visión

Ser una Corporación con ética y carácter socialista, modelo en la prestación de servicio público, garante del suministro de energía eléctrica con eficiencia, confiabilidad y sostenibilidad financiera. Con un talento

humano capacitado, que promueve la participación de las comunidades organizadas en la gestión de la Corporación, en concordancia con las políticas del Estado para apalancar el desarrollo y el progreso del país, asegurando con ello calidad de vida para todo el pueblo venezolano.

Misión

Desarrollar, proporcionar y garantizar un servicio eléctrico de calidad, eficiente, confiable, con sentido social y sostenibilidad en todo el territorio nacional, a través de la utilización de tecnología de vanguardia en la ejecución de los procesos de generación, transmisión, distribución y comercialización del sistema eléctrico nacional, integrando a la comunidad organizada, proveedores y trabajadores calificados, motivados y comprometidos con valores éticos socialistas, para contribuir con el desarrollo político, social y económico del país.

Valores Corporativos

- Ética Socialista
- Responsabilidad
- Autocrítica
- Respeto
- Honestidad
- Eficiencia
- Compromiso

Generación

El parque de generación del Sistema Eléctrico Nacional, asciende a unos 24.000 megavatios de capacidad instalada y está conformado por un significativo número de infraestructuras, localizadas en su mayoría, en la región de Guayana, donde funcionan los complejos hidroeléctricos más grandes del país. Éstos ofrecen más del sesenta y dos por ciento (62%) del potencial eléctrico que llega a hogares e industrias de toda la Nación. Estas Centrales Hidroeléctricas son:

- La Central Hidroeléctrica “Simón Bolívar”: está conformada por un Aliviadero y dos Casas de Máquinas. La Central posee una capacidad instalada total de 10.000 MW, con veinte (20) Unidades Generadoras en servicio comercial.
- La Central Hidroeléctrica “Antonio José de Sucre”: está conformada por un Aliviadero y tres Casas de Máquinas. La Central posee una capacidad instalada total de 3.140 MW, con veinte (20) Unidades Generadoras en servicio comercial.
- La Central Hidroeléctrica “Francisco de Miranda”: está conformada por un Aliviadero y una Casa de Máquinas. La Central posee una capacidad instalada total de 2.160 MW, con doce (12) Unidades Generadoras en servicio comercial.

El otro treinta y cinco por ciento (35%) de la generación de electricidad proviene de plantas termoeléctricas, y casi un tres por ciento (3%) corresponde al sistema de generación distribuida, conformada por grupos electrógenos.

Descripción del Proceso Productivo

El objetivo de la Central Hidroeléctrica es transformar la energía hidráulica en energía eléctrica. Este principio de transformación pasa por una serie de etapas en las cuales la energía hidráulica se convierte en energía mecánica y esta a su vez en energía eléctrica.

Fundamentalmente se necesita obtener energía mecánica rotacional en un eje, el cual está acoplado a un dispositivo denominado rotor en conjunto con otro equipo a su alrededor (el estator); y por medio de una conversión electromecánica hace posible la transformación energética. Esta energía mecánica rotacional se obtiene de la energía hidráulica almacenada en un embalse y disponible en todo momento. Para aprovechar esa energía almacenada se sigue del siguiente proceso:

El agua del embalse entra por las tomas de aguas arriba, pasa por las compuertas de toma y recorre la tubería forzada, de unos 120 m de longitud y un diámetro de 7.5 m. Cuando el agua recorre la tubería forzada, transforma la energía potencial en energía cinética, la cual cae desde una altura neta de 125 m. Esta caída depende del nivel del embalse, el cual es determinado por factores como: caudal turbinado, estación del año y otros.

Luego de completar el recorrido por dichas tuberías, el caudal de agua entra en una tubería en forma de espiral, la cual va disminuyendo la sección transversal de modo que la velocidad del fluido permanece constante a pesar de la disminución del caudal; de la caja espiral pasa al anillo distribuidor, cuya función es direccional el flujo hacia el rodete y distribuir el agua que va a los alabes móviles, los cuales regulan el caudal que va a ser turbinado al reducir su apertura mediante un movimiento generado por unos

servomotores hidráulicos. Al reducir la apertura de los alabes móviles, se reduce el caudal y por lo tanto la potencia generada.

El agua que ha circulado por las paletas reguladoras incide sobre los alabes del rodete; los cuales tienen un perfil con un ángulo determinado, lo que permite generar un empuje en los alabes al desviar el flujo de agua, sea lo más uniforme posible, produciendo el movimiento giratorio en el rodete, el cual esta acoplado con el eje del rotor.

Dentro del generador, el movimiento del rotor, debidamente excitado, producirá el flujo necesario para inducir la tensión en los arrollados del estator. Con esta conversión electromagnética el estator puede entregar la energía en forma eléctrica, la cual pasa a los transformadores de potencia, que por medio de las líneas de transmisión de alta tensión, se lleva al patio de distribución de Guri, lugar donde se analiza las necesidades del suministro de energía eléctrica del Territorio Nacional.

Una vez logrado el giro del rodete, el agua se dirige por el llamado tubo aspirador y luego es descargada aguas abajo por el canal de descarga que le permite continuar su cauce.

Es importante el hecho de que deban mantenerse los niveles de caída neta, ya que estos representan la energía disponible para la turbina. Esta es la función que desempeñan los aliviaderos, que se abren o se cierran de acuerdo al nivel de altura que tenga el embalse.

Con un nivel elevado, estas compuertas pueden abrir fácilmente el paso del agua sobre el canal de descarga aguas abajo, desembocando con el agua que ha pasado por las turbinas. Debe señalarse que para el

mantenimiento de estas Unidades generadoras, se colocan los tapones de mantenimiento aguas arriba y aguas abajo, los cuales cierran el paso de agua y finalmente el agua que queda en la caja espiral y en la turbina de aspiración se evacua mediante el achique realizado por unas bombas.

Esquema del Proceso Productivo

En la figura siguiente se presenta un esquema general del proceso de generación de energía eléctrica aplicado por la Central Hidroeléctrica “Simón Bolívar”. (Ver figura 2).

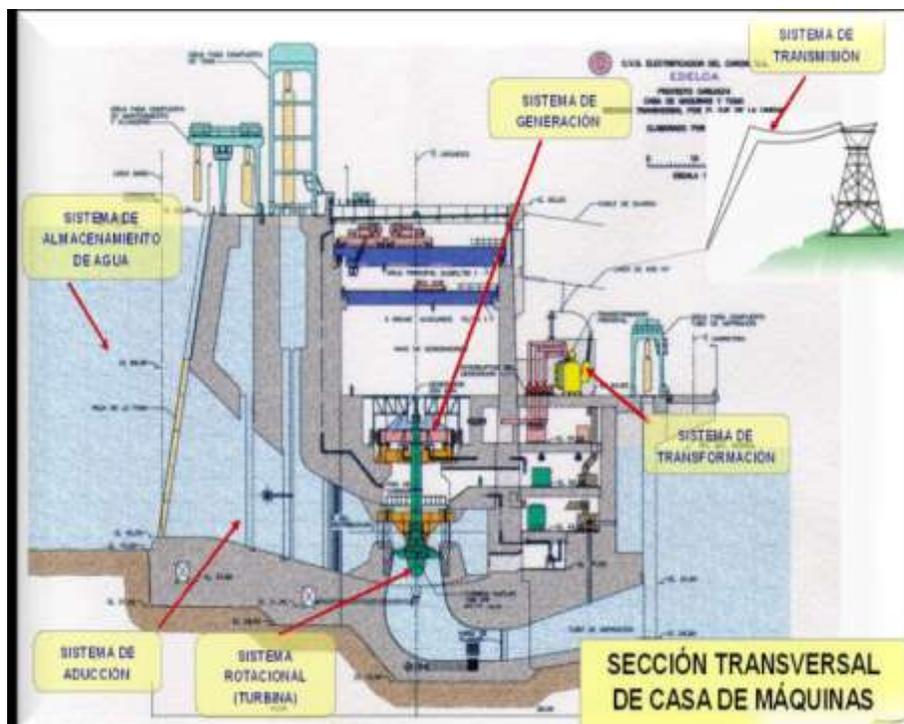


Figura 2: Esquema del Proceso Productivo

Fuente: Manual de la Calidad (2009)

Estructura Organizativa

La siguiente figura muestra la estructura organizativa de las áreas que conforman la dirección de producción de la empresa. Luego, los mismos serán desglosados hasta llegar al área de trabajo donde se desarrollara la práctica profesional. (Ver figura 3 y 4).



Figura 3: Organigrama de la Dirección de Producción

Fuente: Manual de Organización



Figura 4: Organigrama de la División de Planta Guri

Fuente: Manual de Organización

Descripción del área de trabajo

El área asignada para el desarrollo de la investigación pertenece a la Central Hidroeléctrica “Simón Bolívar”, División Planta Guri específicamente en el Departamento de Ingeniería de Mantenimiento, Sección Control de Gestión.

El Departamento de Ingeniería de Mantenimiento Guri es una unidad que depende en función de apoyo a la División de Planta Guri, y su estructura se encuentra definida de la siguiente forma: (Ver Figura 5)

- Sección de Ingeniería
- Sección de Control de Gestión



Figura 5: Organigrama del Dpto. de Ing. de Mantenimiento Guri

Fuente: Manual de Organización

Funciones

- ✓ Desplegar lineamientos y posibles escenarios para la planificación y programación de la gestión de la División, así como del mantenimiento de los equipos, sistemas e instalaciones asociados a la Central Hidroeléctrica Simón Bolívar, bajo responsabilidad de los diferentes Departamentos involucrados.
- ✓ Planificar la gestión del mantenimiento de los equipos, sistemas e instalaciones asociados a la Central Hidroeléctrica Simón Bolívar.
- ✓ Integrar la planificación y programación del mantenimiento de los equipos, sistemas e instalaciones asociados a la Central Hidroeléctrica Simón Bolívar, bajo responsabilidad de los diferentes Departamentos involucrados.
- ✓ Coordinar, con los respectivos Departamentos involucrados, el proceso de ejecución del mantenimiento de los equipos, sistemas e instalaciones que afecten disponibilidad de unidades generadoras en la Central Hidroeléctrica Simón Bolívar.
- ✓ Promover y gestionar la aplicación de las mejores prácticas técnicas y de gestión para el mantenimiento de los equipos, sistemas e instalaciones asociados a la Central Hidroeléctrica Simón Bolívar.
- ✓ Coordinar la gestión de recepción y pruebas de equipos, sistemas e instalaciones asociados a la Central Hidroeléctrica Simón Bolívar.
- ✓ Coordinar los estudios de investigación de fallas y ejecución de pruebas especiales sobre los equipos, sistemas e instalaciones asociados a la Central Hidroeléctrica Simón Bolívar, requeridos por las diferentes unidades de mantenimiento de la División de Planta Guri.
- ✓ Coordinar y participar en la evaluación de la gestión del mantenimiento de los equipos, sistemas e instalaciones asociados a la Central Hidroeléctrica Simón Bolívar.

- ✓ Consolidar la gestión a nivel gerencial para la operación y el mantenimiento de los equipos, sistemas e instalaciones asociados a la Central Hidroeléctrica Simón Bolívar.
- ✓ Recibir, administrar y custodiar la documentación técnica asociada a los equipos, sistemas e instalaciones de la Central Hidroeléctrica Simón Bolívar.
- ✓ Promover y asesorar en las mejoras e innovaciones del mantenimiento a equipos, sistema e instalaciones asociados a la generación de energía eléctrica en la Central Hidroeléctrica Simón Bolívar.

Sección de Ingeniería

Objetivo

Desarrollar la planificación, control y evaluación del mantenimiento de los equipos, sistemas e instalaciones para la generación de energía eléctrica asociados a la Central Hidroeléctrica “Simón Bolívar”, así como mejorar las prácticas de mantenimiento, mediante la incorporación de herramientas, metodologías y estándares que optimicen el ciclo de vida de los activos, para garantizar su máxima disponibilidad, asegurando o restableciendo su funcionamiento de acuerdo con los parámetros de calidad de servicio establecidos por EDELCA.

Funciones de la Sección de Ingeniería

- ✓ Programar, coordinar y controlar la ejecución del mantenimiento de los equipos, sistemas e instalaciones para la generación de energía eléctrica asociados a la Central Hidroeléctrica Simón Bolívar.

- ✓ Integrar los programas de mantenimiento de los equipos, sistemas e instalaciones asociados a la Central Hidroeléctrica Simón Bolívar, bajo responsabilidad de los diferentes Departamentos involucrados.
- ✓ Realizar seguimiento y documentar el estado y comportamiento de los equipos, sistemas e instalaciones para la generación de energía eléctrica asociados a la Central Hidroeléctrica Simón Bolívar.
- ✓ Aplicar la ingeniería de la confiabilidad para mejorar la gestión del mantenimiento de los equipos, sistemas e instalaciones para la generación de energía eléctrica asociados a la Central Hidroeléctrica Simón Bolívar.
- ✓ Analizar los modos de falla y sus causas para diagnosticar necesidades de mejoras de los equipos, sistemas e instalaciones para la generación de energía eléctrica asociados a la Central Hidroeléctrica Simón Bolívar.
- ✓ Coordinar proyectos de mejora y recepción de equipos, sistemas e instalaciones para la generación de energía eléctrica asociados a la Central Hidroeléctrica Simón Bolívar, así como la documentación asociada.
- ✓ Coordinar la investigación de fallas y ejecución de pruebas especiales a equipos, sistemas e instalaciones para la generación de energía eléctrica asociados a la Central Hidroeléctrica Simón Bolívar.
- ✓ Coordinar y participar en los estudios e investigaciones requeridas en los equipos, sistemas e instalaciones para la generación de energía eléctrica asociados a la Central Hidroeléctrica Simón Bolívar.
- ✓ Analizar y proponer las innovaciones tecnológicas necesarias para lograr el mejoramiento continuo del mantenimiento de los equipos, sistemas e instalaciones para la generación de energía eléctrica asociados a la Central Hidroeléctrica Simón Bolívar.

- ✓ Actualizar los soportes metodológicos requeridos para realizar el mantenimiento de los equipos, sistemas e instalaciones para la generación de energía eléctrica asociados a la Central Hidroeléctrica Simón Bolívar.
- ✓ Suministrar asistencia técnica en materia de mantenimiento de los equipos, sistemas e instalaciones para la generación de energía eléctrica asociados a la Central Hidroeléctrica Simón Bolívar, a las unidades adscritas a la División de Planta Guri.

Sección Control de Gestión

Objetivo

Desarrollar la integración de la planificación, control y evaluación de la gestión de los procesos asociados a la generación de energía eléctrica en la Central Hidroeléctrica “Simón Bolívar”, mediante la incorporación de herramientas metodológicas que optimicen la gestión y el uso de los recursos, de acuerdo con los parámetros de calidad establecidos en EDELCA.

Funciones de la Sección de Control de Gestión

- ✓ Integrar y controlar los planes tácticos y operativos para la generación de energía eléctrica en la Central Hidroeléctrica Simón Bolívar.
- ✓ Analizar y documentar los resultados de la gestión de la División de Planta Guri, para apoyar la toma de decisiones.
- ✓ Coordinar y participar en la evaluación de los planes tácticos y operativos para la generación de energía eléctrica en la Central Hidroeléctrica Simón Bolívar.

- ✓ Promover la aplicación de los soportes metodológicos requeridos para la gestión de los procesos asociados a la generación de energía eléctrica en la Central Hidroeléctrica Simón Bolívar.
- ✓ Proponer las mejoras de los soportes metodológicos requeridos para la gestión de los procesos asociados a la generación de energía eléctrica en la Central Hidroeléctrica Simón Bolívar.
- ✓ Suministrar asistencia técnica en materia de gestión de los procesos a las unidades adscritas a la División de Planta Guri.

CAPÍTULO III

MARCO TEÓRICO

En este capítulo se presenta la recopilación de información referente a la revisión literaria y las definiciones de términos claves considerados acordes al enfoque del estudio.

Mantenimiento

Es el conjunto de acciones orientadas a conservar o restablecer un sistema y/o equipo a su estado normal de operación, para cumplir un servicio determinado en condiciones económicamente favorable y de acuerdo a las normas de protección integral.

Para Moubray (1997), el mantenimiento significaba "acciones dirigidas a asegurar que todo elemento físico continúe desempeñando las funciones deseadas".

Por su parte Anzola (1992), lo describe como "aquél que permite alcanzar una reducción de los costos totales y mejorar la efectividad de los equipos y sistemas".

A partir de los criterios formulados por los autores citados, en relación al concepto de mantenimiento, se puede definir como el conjunto de actividades que se realizan a un sistema, equipo o componente para asegurar que continúe desempeñando las funciones deseadas dentro de un contexto operacional determinado. Su objetivo primordial es preservar la

función, las buenas condiciones de operatividad, optimizar el rendimiento y aumentar el período de vida útil de los activos, procurando una inversión optima de recursos.

Tipos de mantenimiento

- **Según el estado del activo**

Mantenimiento Operacional

Se define como la acción de mantenimiento aplicada a un equipo o sistema a fin de mantener su continuidad operacional, el mismo es ejecutado en la mayoría de los casos con el activo en servicio sin afectar su operación natural.

La planificación y programación de este tipo de mantenimiento es completamente dinámica, la aplicación de los planes de mantenimiento rutinario se efectúa durante todo el año con programas diarios que dependen de las necesidades que presente un equipo sobre las condiciones particulares de operación, en este sentido el objetivo de la acción de mantenimiento es garantizar la operatividad del equipo para las condiciones mínimas requeridas en cuanto a eficiencia, seguridad e integridad.

Mantenimiento Mayor

Es el mantenimiento aplicado a un equipo o instalación donde su alcance en cuanto a la cantidad de trabajos incluidos, el tiempo de ejecución, nivel de inversión o costo del mantenimiento y requerimientos de

planificación y programación son de elevada magnitud, dado que la razón de este tipo de mantenimiento reside en la restitución general de las condiciones de servicio del activo, bien desde el punto de vista de diseño o para satisfacer un periodo de tiempo considerable con la mínima probabilidad de falla o interrupción del servicio y dentro de los niveles de desempeño o eficiencia requeridos.

- **Según las actividades realizadas**

Mantenimiento Preventivo

Es aquel que consiste en un grupo de tareas planificadas que se ejecutan periódicamente, con el objetivo de garantizar que los activos cumplan con las funciones requeridas durante su ciclo de vida útil dentro del contexto operacional donde su ubican, alargar sus ciclos de vida y mejorar la eficiencia de los procesos.

En la medida en que optimizamos las frecuencias de realización de las actividades de mantenimiento logramos aumentar las mejoras operacionales de los procesos.

Mantenimiento Correctivo

También denominado mantenimiento reactivo, es aquel trabajo que involucra una cantidad determinada de tareas de reparación no programadas con el objetivo de restaurar la función de un activo una vez producido un paro imprevisto. Las causas que pueden originar un paro imprevisto se deben a desperfectos no detectados durante las inspecciones predictivas, a errores

operacionales, a la ausencia tareas de mantenimiento y, a requerimientos de producción que generan políticas como la de "repara cuando falle".

Existen desventajas cuando dejamos trabajar una máquina hasta la condición de reparar cuando falle, ya que generalmente los costos por impacto total son mayores que si se hubiera inspeccionado y realizado las tareas de mantenimiento adecuadas que mitigaran o eliminaran las fallas.

Mantenimiento Predictivo

Es un mantenimiento planificado y programado que se fundamenta en el análisis técnico, programas de inspección y reparación de equipos, el cual se adelanta al suceso de las fallas, es decir, es un mantenimiento que detecta las fallas potenciales con el sistema en funcionamiento.

Con los avances tecnológicos se hace más fácil detectar las fallas, ya que se cuenta con sistemas de vibraciones mecánicas, análisis de aceite, análisis de ultrasonido, monitoreos de condición, entre otras.

Mantenimiento Proactivo

Se diferencia de los anteriores porque es aquel que engloba un conjunto de tareas de mantenimiento preventivo y predictivo que tienen por objeto lograr que los activos cumplan con las funciones requeridas dentro del contexto operacional donde se ubican, disminuir las acciones de mantenimiento correctivo, alargar sus ciclos de funcionamiento, obtener mejoras operacionales y aumentar la eficiencia de los procesos.

Mantenimiento por Averías

Es el conjunto de acciones necesarias para devolver a un sistema y/o equipo las condiciones normales operativas, luego de la aparición de una falla. Generalmente no se planifica ni se programa, debido a que la falla ocurre de manera imprevista.

- **Según su ejecución en el tiempo**

Mantenimiento Rutinario

Está relacionado a las tareas de mantenimiento regulares o de carácter diario. Se relacionan al mismo tiempo, por lo general, con las actividades de chequeo, revisión e inspección de equipos y maquinarias que operan de una forma activa por largos periodos de tiempo.

Mantenimiento Programado

Está relacionado a los trabajos recurrentes y periódicos de valor sustancial. Estos servicios son planificados para ser ejecutados durante el periodo que es conveniente realizar mantenimiento a una máquina o equipo para así evitar desgastes.

Beneficios del mantenimiento

El mantenimiento aún cuando tiene un costo asociado y por lo general ha sido manejado como un factor negativo en las organizaciones, presenta una serie de beneficios que permiten evaluar el grado de acertividad y de

necesidad de esta inversión, por lo cual en cualquier momento un análisis costo – beneficio de la acción de mantenimiento puede orientar hacia el momento oportuno de la aplicación de la misma y la comprensión clara de las razones potenciales que obligan a su realización.

Los beneficios más relevantes alcanzados en una organización con la aplicación de un mantenimiento oportuno, son:

- Disminución del Riesgo: Previendo la probabilidad de ocurrencia de fallas indeseables o no visualizadas.
- Mejora o Recupera los Niveles de Eficiencia de la Instalación o Equipo: Esto se logra con la reducción de costos operativos e incremento de la producción.
- Prolonga la Vida Operativa: Difiere las decisiones de reemplazo
- Cumplimiento de Requerimientos de Seguridad
- Brillo: Mejoramiento de la imagen de la organización con un realce de la impresión de clientes y entorno, así como el incremento de la moral de los trabajadores que operan los equipos e instalaciones.

Diagrama de Pareto

El Diagrama de Pareto es una gráfica en donde se organizan diversas clasificaciones de datos por orden descendente, de izquierda a derecha por medio de barras sencillas después de haber reunido los datos para calificar las causas. De modo que se pueda asignar un orden de prioridades.

El nombre de Pareto fue dado por el Dr. Joseph Juran en honor del economista italiano Vilfredo Pareto (1848-1923) quien realizó un estudio

sobre la distribución de la riqueza, en el cual descubrió que la minoría de la población poseía la mayor parte de la riqueza y la mayoría de la población poseía la menor parte de la riqueza. Con esto estableció la llamada "Ley de Pareto" según la cual la desigualdad económica es inevitable en cualquier sociedad. El Dr. Juran aplicó este concepto a la calidad, obteniéndose lo que hoy se conoce como la regla 80/20.

Según este concepto, si se tiene un problema con muchas causas, podemos decir que el 20% de las causas resuelven el 80% del problema y el 80% de las causas solo resuelven el 20% del problema.

Por lo tanto, el Análisis de Pareto es una técnica que separa los "pocos vitales" de los "muchos triviales". Una gráfica de Pareto es utilizada para separar gráficamente los aspectos significativos de un problema desde los triviales de manera que un equipo sepa dónde dirigir sus esfuerzos para mejorar. Reducir los problemas más significativos (las barras más largas en una Gráfica Pareto) servirá más para una mejora general que reducir los más pequeños. Con frecuencia, un aspecto tendrá el 80% de los problemas. En el resto de los casos, entre 2 y 3 aspectos serán responsables por el 80% de los problemas.

Usando el Diagrama de Pareto se pueden detectar los problemas que tienen más relevancia mediante la aplicación del principio de Pareto (pocos vitales, muchos triviales) que dice que hay muchos problemas sin importancia frente a solo unos graves.

La gráfica es útil al permitir identificar visualmente en una sola revisión tales minorías de características vitales a las que es importante prestar

atención y de esta manera utilizar todos los recursos necesarios para llevar a cabo una acción correctiva sin malgastar esfuerzos. (Ver Figura 6)



Figura 6: Diagrama de Pareto

Fuente: <http://www.cursosatecnea.com/2010/06/diagramas-de-pareto.html>

Concretamente este tipo de diagrama, es utilizado básicamente para:

- Conocer cuál es el factor o factores más importantes en un problema, es decir analizar las causas.
- Determinar las causas raíz del problema.
- Decidir el objetivo de mejora y los elementos que se deben mejorar.
- Planear una mejora continua.
- Las Gráficas de Pareto son como fotos de “antes y después” para demostrar qué progreso se ha logrado. Como tal, la Gráfica de Pareto es una herramienta sencilla pero poderosa.

Modo de aplicación del diagrama de Pareto

Con objeto de realizar correctamente un diagrama de Pareto hemos de realizar los siguientes pasos:

- Recolectar o recoger datos y clasificarlos por categorías
- Ordenar las categorías de mayor a menor indicando el número de veces que se ha producido.
- Calcular los porcentajes individuales y acumulados de cada categoría, el acumulado se calcula sumando los porcentajes anteriores a la categoría seleccionada.
- Construcción del diagrama en función de los datos obtenidos anteriormente.

Diagrama Ishikawa (Causa-Efecto)

Esta técnica fue desarrollada por el Doctor Kaoru Ishikawa en 1953 cuando se encontraba trabajando con un grupo de ingenieros de la firma Kawasaki Steel Works. El resumen del trabajo lo presentó en un primer diagrama, al que le dio el nombre de Diagrama de Causa y Efecto. Su aplicación se incrementó y llegó a ser muy popular a través de la revista Gemba To QC (Control de Calidad para Supervisores) publicada por la Unión de Científicos e Ingenieros Japoneses (JUSE). Debido a su forma se le conoce como el diagrama de Espina de Pescado. El reconocido experto en calidad Dr. J.M. Juran publicó en su conocido Manual de Control de Calidad esta técnica, dándole el nombre de Diagrama de Ishikawa.

El diagrama de Ishikawa conocido también como causa-efecto o diagrama de espina de pez, es una forma de organizar y representar las

diferentes teorías propuestas sobre las causas de un problema. Nos permite, por tanto, lograr un conocimiento común de un problema complejo, sin ser nunca sustitutivo de los datos. Es un instrumento eficaz para el análisis de las diferentes causas que ocasionan el problema. Su ventaja consiste en el poder visualizar las diferentes cadenas Causa y Efecto, que pueden estar presentes en un problema, facilitando los estudios posteriores de evaluación del grado de aporte de cada una de estas causas. (Ver Figura 7)

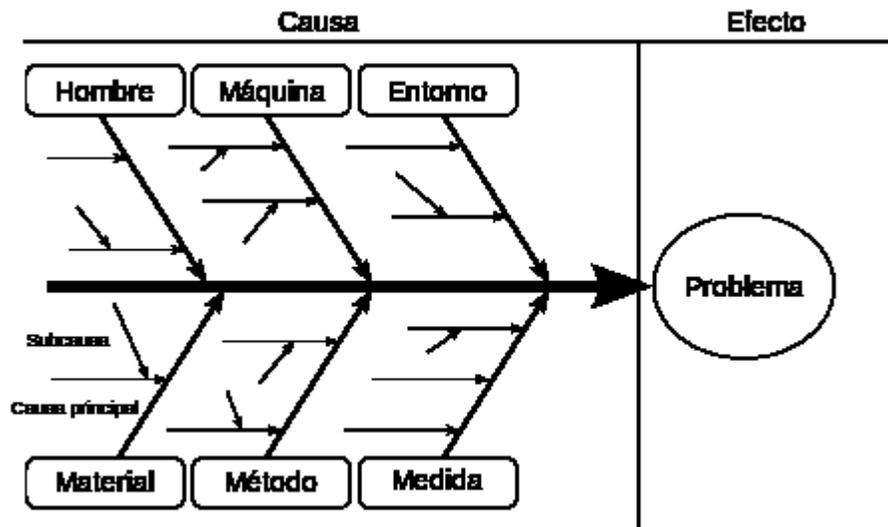


Figura 7: Diagrama Causa-Efecto
Fuente: www.herramientasparapymes.com

El diagrama se elabora de la siguiente manera:

1. Se debe concretar cuál va a ser el problema o “efecto” a solucionar, se dibuja una flecha y se pone el tema a tratar al final de la misma.
2. Identificar las causas principales a través de flechas secundarias que terminan en la flecha principal, se pueden establecer categorías dependiendo de cada problema.
3. Se debe identificar las causas secundarias a través de flechas que terminan en las flechas secundarias, esto se puede realizar mediante

un análisis de cada parámetro, escribiendo cada causa de forma concisa.

4. Se puede hacer una asignación de la importancia de cada factor.
5. Se usan 5 categorías para definir el esquema de Ishikawa: materiales, equipos, métodos de trabajo, mano de obra, medio ambiente; conocidas como las 5M's.

Se puede establecer una relevancia de las causas principales para tratar unas antes que otras, además se puede añadir cualquier otra información que sea de utilidad para el proceso y ayude a la resolución del problema. Es utilizado mayormente para:

- Visualizar las causas principales y secundarias de un problema.
- Ampliar la visión de las posibles causas de un problema, enriqueciendo su análisis y la identificación de soluciones.
- Analizar procesos en búsqueda de mejoras.
- Conduce a modificar procedimientos, métodos, costumbres, actitudes o hábitos, con soluciones sencillas.
- Educa sobre la comprensión de un problema.
- Muestra el nivel de conocimientos técnicos que existe en la empresa sobre un determinado problema.
- Prevé los problemas y ayuda a controlarlos, no solo al final, sino durante cada etapa del proceso.

Análisis FODA

El análisis FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades, Amenazas), es una de las herramientas esenciales que provee de los insumos necesarios al proceso de planeación estratégica, proporcionando la información necesaria para la implantación de acciones y medidas correctivas y la generación de nuevos o mejores proyectos de mejora. El propósito de un análisis FODA es capitalizar las fortalezas, minimizar las debilidades y desarrollar estrategias tanto para aprovechar las oportunidades como contrarrestar las amenazas potenciales. (Ver Figura 8)

	Fortalezas	Debilidades
Análisis Interno	¿Cuáles son las fortalezas de mi empresa? ¿Cómo puedo potenciar las mismas?	¿Cuáles son las debilidades de mi empresa? ¿Cómo puede mitigar las mismas?
	Oportunidades	Amenazas
Análisis Externo	¿Cuáles son las oportunidades en el mercado? ¿Cómo puedo aprovechar estas oportunidades?	¿Cuáles son las amenazas en el mercado? ¿Cómo puedo proteger mi empresa de estas amenazas?

Figura 8: Análisis FODA
Fuente: <http://www.vgsglobal.com>

Los aspectos externos se agrupan bajo los conceptos “oportunidades” y “amenazas”. El análisis que se realiza de los mismos se refiere a la relación entre el estado en el que se encuentran actualmente las variables y el estado esperado en un futuro determinado. Dado que las variables de este aspecto externo son no controlables.

Los aspectos internos o de la empresa se agrupan bajo los conceptos “fortalezas” y “debilidades”. El análisis que se realiza de ellos se refiere a la relación entre el estado actual de la variable en análisis y el estado futuro necesario para el sostenimiento de la competitividad en general.

Tanto las fortalezas como las debilidades son internas de la organización, por lo que es posible actuar directamente sobre ellas. En cambio las oportunidades y las amenazas son externas, y solo se puede tener injerencia sobre las ellas modificando los aspectos internos.

Fortalezas: son las capacidades especiales con que cuenta la empresa, y que le permite tener una posición privilegiada frente a la competencia. Recursos que se controlan, capacidades y habilidades que se poseen, actividades que se desarrollan positivamente, etc.

Oportunidades: son aquellos factores que resultan positivos, favorables, explotables, que se deben descubrir en el entorno en el que actúa la empresa, y que permiten obtener ventajas competitivas.

Debilidades: son aquellos factores que provocan una posición desfavorable frente a la competencia, recursos de los que se carece, habilidades que no se poseen, actividades que no se desarrollan positivamente, etc.

Amenazas: son aquellas situaciones que provienen del entorno y que pueden llegar a atentar incluso contra la permanencia de la organización.

Sistema de Administración de Operaciones (SAO)

El Sistema de Administración de Operaciones apoya a las diferentes unidades de Operación y mantenimiento de CORPOELEC y el Centro Nacional de Despacho (CND) a nivel Nacional, el mismo incluye los siguientes módulos:

- Administración de Usuarios y Roles.
- Administración de Equipos del Sistema.
- Administración de Catálogos.
- Eventos de Equipos del Sistema Eléctrico Nacional.
- Informe de Fallas.
- Parte de Relevó.
- Parte de Relevó en Lugar de Operación.
- Constancia de Desenergización.
- Constancias Informativas.
- Reporte de Anomalías o Fallas.
- Permisos de Trabajo.
- Interfaces con SAP.
- Notificaciones vía correo electrónico corporativo.
- Reportes

El SAO es una herramienta en ambiente web que ofrece al usuario la posibilidad de planificar las intervenciones de los equipos de la Red Eléctrica y realizar la documentación de las interrupciones del servicio.

El SAO está desarrollado en Software Libre y promueve el uso de la Distribución Canaima a nivel de estaciones de trabajo, dando cumplimiento a

la Gaceta oficial 39.633 del estado Venezolano del 14 de Marzo del 2011. Así como el uso de documentos en formato abiertos.

Atención de Reportes de Anomalías

Este procedimiento aplica para la atención y corrección de las Anomalías reportadas de los Equipos, Sistemas e Instalaciones del Sistema de Generación de Energía Eléctrica, bajo la responsabilidad de las Unidades de Mantenimiento adscritas a la Dirección de Producción.

El Departamento de Operaciones de las Divisiones de Planta reporta las anomalías a las Unidades de Mantenimiento a través del Sistema de Administración de Operaciones (SAO), según la Instrucción de Trabajo de Gestionar Reportes de Anomalía, INS-600-008.

Luego, el Jefe del Departamento ó el Jefe de Sección de las Unidades de Mantenimiento revisan en el SAO, los reportes de anomalías emitidos a su unidad, evalúa y los asigna a la Sección correspondiente. Así, cada unidad de mantenimiento recibe y coordina la atención del Reporte de Anomalía, según la prioridad de las mismas.

Si se cuenta con los insumos/recursos necesarios para la corrección de la anomalía, se ejecutan las acciones correspondientes, en caso contrario se gestionan los mismos para su atención. Finalmente, después de corregida la anomalía se gestiona la cancelación del reporte.

Del Control y Seguimiento de Anomalías

El Jefe del Departamento y el Jefe de Sección son responsables del control y seguimiento de los reportes de anomalías inherentes a su Unidad.

El Jefe de Sección informa al Jefe del Departamento de las acciones emprendidas para la atención de los Reportes de Anomalías. Inmediatamente, el Jefe del Departamento y el Jefe de Sección realizan la justificación del Reporte de Anomalía y actualizan periódicamente en el SAO el justificativo o la causa por el cual permanece abierto, cada vez que sea necesario, según los criterios siguientes:

- **Justificación por “Repuesto”:** Debe tener asociada la Reserva u Orden de Compra de material o componente y luego colocar en el SAO el número o código de la misma.
- **Justificación por “Sistema”:** Aplica cuando el equipo a intervenir requiera la parada de la Unidad o condiciones especiales del sistema de potencia. Adicionalmente, se presenta el requerimiento en la reunión del Comité de Operación y Mantenimiento para coordinar su atención y se actualiza en la nota del justificativo la fecha tentativa de intervención.
- **Justificación por “Investigación”:** Una vez realizada la revisión preliminar de la anomalía y se concluya que es necesario un proceso de investigación para su corrección, se trata según los casos siguientes:

- ✓ Cuando la solución de la anomalía está bajo el alcance del Departamento responsable, se actualiza la nota del justificativo colocando las acciones a ejecutar.
- ✓ Cuando la solución de la anomalía requiera la intervención de otras unidades, se presenta ante el Comité de Operación y Mantenimiento y dependiendo del alcance de la Investigación se crea un grupo multidisciplinario para su atención, posteriormente se genera un aviso M6 (Aviso de Investigación) en SAP PM por la Unidad que se designe como responsable.
- **Justificación por “Departamento”:** Se debe indicar en forma resumida la gestión particular que esté realizando la Unidad de Mantenimiento y la fecha tentativa de atención. Cuando el Jefe del Departamento o el Jefe de Sección responsable del Reporte de Anomalía requiera la intervención de otra unidad de mantenimiento, asigna la corresponsabilidad en el SAO. El Departamento con corresponsabilidad en el Reporte de Anomalía, debe coordinar con el Departamento responsable de la atención de la solicitud.

Cuando la Anomalía haya sido corregida, el responsable procede a coordinar con el Departamento de Operaciones el cierre del reporte de anomalía, exceptuando los reportes de anomalías que requieran pruebas funcionales para tal fin.

Gestión de Procura

La gestión de procura según Yáñez (2006) “Es aquel que garantiza la obtención de los materiales, servicios u obras que requieran las diferentes

áreas de la empresa, a los efectos que los servicios que brinda en su conjunto, puedan ser cumplidos de manera efectiva y oportuna” (p.64).

La Procura incluye los procesos de gestión del contrato y de control de cambios necesarios para administrar contratos u órdenes de compra emitidas por miembros autorizados del equipo, también incluye la administración de cualquier contrato emitido por una organización externa (el comprador) que esté adquiriendo un proyecto a la organización ejecutante (el vendedor), y la administración de las obligaciones contractuales que corresponden al equipo del proyecto en virtud del contrato. Incluye los siguientes procesos:

1. **Planificación de las Adquisiciones:** Consiste en la identificación de los proveedores externos a la organización necesarios para la satisfacción de los proyectos y debe ser realizado para cada producto, y cuándo y cómo hacerlo. Este proceso está vinculado con la gestión del alcance donde se prevé la definición de los productos necesarios para ejecutar con éxito el proyecto.
2. **Planificación de la búsqueda de proveedores:** El éxito del proceso depende del diligenciamiento de la documentación necesaria (requisitos de los productos, servicios y resultados) para la elección del proveedor adecuado.
3. **Búsqueda de los Proveedores:** Tiene como objeto la recopilación de ofertas y propuestas de proveedores potenciales del proyecto.
4. **Selección de Proveedores:** Es el proceso seguido y consiste en la aplicación de criterios de selección a las propuestas obtenidas con el

fin de escoger el mejor proveedor del producto. Generalmente cada organización establece su criterio.

5. **Administración del Contrato:** Se encarga de procurar que el proveedor cumpla con los requisitos exigidos.
6. **Cierre del Contrato:** Tiene como fin la verificación de que el proveedor haya cumplido con los requerimientos exigidos, además de la documentación correspondiente la cual debe incluir la aceptación del producto.

Procedimiento interno del proceso de procura de materiales, bienes y servicios

El proceso de procura es aquel que garantiza la obtención de los materiales, servicios u obras que requieran las diferentes áreas de la empresa, a los efectos que los servicios que brinda en su conjunto, puedan ser cumplidos de manera efectiva y oportuna. En términos generales el proceso de procura contempla:

- Una gestión integral de las compras, asegurando todos los pasos del proceso desde la planificación hasta su ejecución, seguimiento y control, a través de los denominados Grupos de Compras (gestión de compras especializada).
- Clasificar los tipos de procura, focalizándose en la adquisición de bienes y servicios estratégicos, generando un amplio conocimiento de los Grupos de Compras en las necesidades del negocio y en el mercado de los citados bienes, servicios y obras.

- Minimizar los tiempos de adquisición a través de:
 - ✓ Elaboración de Pliegos generales estándar para los diferentes tipos de bienes y servicios.
 - ✓ Estandarización de contratos.

El proceso de procura de materiales, bienes y servicios se lleva a cabo por medio de la Norma de Contrataciones bajo las modalidades de selección. Dicha Norma fue consultada por medio de la Intranet Corpoelec.

CAPÍTULO IV

MARCO METODOLÓGICO

En este capítulo se describe la metodología a utilizar para el desarrollo de la investigación, especificando el diseño de la investigación, la identificación de la población y muestra a evaluar, los instrumentos disponibles y finalmente se especifica el procedimiento a seguir para el cumplimiento del estudio.

Tipo de estudio

Según el nivel de conocimiento científico, se ha formulado el tipo de estudio de acuerdo con el tipo de información que se espera obtener, así como el nivel de análisis realizado y los objetivos e hipótesis planteadas.

La siguiente investigación se basó en un estudio no experimental y se considera descriptiva, evaluativa y aplicada.

- **Descriptiva**

Porque el propósito es conocer, comprender y analizarlos contextos a través de la descripción exacta de la situación actual del proceso de procura de repuestos asociados a los reportes de anomalías, así como los procedimientos que realizan las áreas de procura de cada unidad de mantenimiento.

- **Evaluativa**

Por la necesidad de evaluar la situación actual de la gestión de procura, con el fin de proponer estrategias de mejoras para corregir las deficiencias y garantizar el buen funcionamiento.

- **Aplicada**

La investigación es aplicada ya que se formularon recomendaciones que permitieron lograr los objetivos planteados, y de esta manera tomar acciones de mejora y eficacia en la gestión de procura de repuestos.

Diseño de la investigación

De acuerdo al autor Balestrini (1998), un diseño de investigación se define como el plan global de investigación que integra de un modo coherente y adecuadamente correcto las técnicas de recogida de datos a utilizar, análisis previstos y objetivos, el diseño de una investigación intenta dar de una manera clara y no ambigua respuestas a las preguntas planteadas.

Esta investigación se sustentó en un diseño no experimental de campo, ya que se mantuvo contacto directo con las personas involucradas en el proyecto orientado a proporcionar respuestas o soluciones al problema planteado en una determinada realidad de carácter organizacional.

Población

La población o universo, es el total de individuos o elementos quienes son objeto de estudio en la investigación. Según, Tamayo y Tamayo, M. (2006) explica que la población es la:

“Totalidad de un fenómeno de estudio que incluye la totalidad de unidades de análisis o entidades de población que integran dicho fenómeno y que debe cuantificarse para un determinado estudio integrando un conjunto N de entidades que participan de una determinada característica y se le denomina población por constituir la totalidad el fenómeno adscrito a un estudio o investigación” (p.176).

En este estudio la población está compuesta por todos los reportes de anomalías emitidos en el periodo 2009-2013, con una cantidad de 9908 reportes según su criterio de justificación, la cuales son los siguientes:

- Por Sistema
- Por Departamento
- Por Investigación
- Por Repuesto
- Sin Justificar

Muestra

Según el autor Sabino (2002) infiere que la muestra, en un sentido amplio no es más que “...una parte de ese todo que llamamos universo y que

sirve para representarlo” (p.122). La muestra es aquella que se selecciona con la intención de averiguar algo sobre la población de la cual está tomada.

En esta investigación, la muestra se considera no probabilística, aleatoria y por selección del experto, donde se estudiaron específicamente los reportes de anomalías por criterio de justificación por repuesto con una cantidad de 322 anomalías emitidas.

Recursos

Para la realización de esta investigación se utilizaron las siguientes herramientas:

- **Recurso Humano:** El recurso humano estuvo formado por:
 - ✓ Tutor industrial
 - ✓ Tutor académico
 - ✓ Expertos en el tema

- **Recurso Físico:** El recurso físico estuvo formado por:
 - ✓ Libreta de anotación tamaño carta
 - ✓ Lápices
 - ✓ Computadora
 - ✓ Sistema de Administración de Operaciones (SAO)
 - ✓ Excel
 - ✓ Word
 - ✓ Open Office (Calc, Writer)

Técnicas e Instrumentos de la Recolección de Información

Para llevar a cabo esta investigación fue necesario emplear una serie de instrumentos y técnicas para la recolección de información, orientada de manera esencial a alcanzar los objetivos propuestos. Las técnicas e instrumentos que se utilizaron fueron los siguientes:

- **Observación Directa**

Con esta técnica se pudo observar y determinar cómo se llevan cada una de las gestiones relacionadas a la emisión de los reportes de anomalías por medio del Sistema de Administración de Operaciones (SAO) y la gestión de procura de materiales y servicios de cada una de las unidades de mantenimiento, además, toda esta información permitió visualizar la situación actual en que se encuentra la organización para cumplir con los objetivos planteados.

- **Consulta Bibliográfica**

Según el autor Sabino (2002), la técnica de consulta bibliográfica “...es aquella que se aplica a fuentes materiales o secundarias previamente compiladas y organizadas por otras personas, por los que las mismas recogen datos secundarios” (p.71).

Asimismo, esta técnica fue utilizada para recopilar información teórica en los diversos textos que abordan la temática sobre reportes de anomalías y fallas, mantenimiento industrial y la procura de materiales y servicios.

- **Entrevistas no estructuradas**

Se ejecutaron entrevistas no estructuradas al personal de Ingeniería de mantenimiento con el fin de adquirir información necesaria, y al tutor industrial para obtener orientación y definir así los pasos a seguir para el desarrollo de la investigación.

- **Paquetes de software de computación**

Los paquetes de software de computación fueron utilizados para procesar la información emanada de las fuentes anteriormente descritas. Los paquetes utilizados son: Microsoft Office, Sistema de administración de Operaciones (SAO) para la obtención de la data de reportes de anomalías y paquete de Open Office de Linux.

Procedimiento Metodológico

Para lograr la propuesta de estrategias de mejora de la gestión de procura de repuestos se debió cumplir con los objetivos planteados, y para esto fue necesario llevar a cabo un procedimiento para la obtención de los datos y por lo tanto para el análisis de la información. El procedimiento que se siguió se refleja a continuación:

1. Revisión de documentaciones técnicas relacionadas con la empresa, así como el manual de organización, normas y procedimientos del Departamento de Ingeniería de Mantenimiento con la finalidad de conocer los cargos, funciones y actividades de las cuales se encarga el Departamento.

2. Revisión de las Instrucciones de trabajo para conocer el proceso de gestión y atención de reportes de anomalías.
3. Se realizaron entrevistas no estructuradas con el personal de la Sección de Control de Gestión, para determinar la situación actual de los reportes de anomalías.
4. Se ejecutó una revisión exhaustiva de la data histórica de los reportes de anomalías o fallas, descargadas del SAO, correspondiente al periodo 2009-2013.
5. Se procedió a realizar los análisis detallados de los reportes de anomalías y se complementó la data histórica obtenida del SAO.
6. Se efectuaron entrevistas no estructuradas con el personal del área de procura de la gerencia para recopilar información referente a la gestión realizada para la adquisición y compra de repuestos e insumos.
7. Reuniones imprevistas con los encargados de cada departamento de llevar las anomalías para conocer los repuestos solicitados en los reportes.
8. Se elaboró el diagrama Ishikawa con la información obtenida por medio de las entrevistas y documentos aportados por el Departamento de Ingeniería de Mantenimiento.
9. Se determinaron las Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas de la gestión de procura con la información obtenida por medio de las entrevistas con los expertos.

10. Se complementó la data histórica con el repuesto solicitado para realizar el análisis de recurrencia de los repuestos por medio del Diagrama de Pareto.
11. Se diagnosticó cuales son los repuestos más solicitados por departamento para proponer estrategias de mejora en la gestión.
12. Se diseñó la matriz FODA con estrategias de mejora que puedan implementarse para optimizar los procesos.
13. Se diseñó un plan de acción con estrategias a cumplir a corto, mediano y largo plazo.

CAPÍTULO V

SITUACIÓN ACTUAL

Para conocer la necesidad de mejora que requiere la procura de los repuestos asociados a los reportes de anomalías de la Central Hidroeléctrica “Simón Bolívar”, es necesario conocer la situación actual y el procedimiento que se lleva a cabo.

Diagnosticar la situación actual de la gestión del reporte de anomalías, mediante el análisis de la data histórica correspondiente al período 2009-2013 extraída del Sistema de Administración de Operaciones (SAO).

Las anomalías son condiciones anormales en el equipo, pero que no indisponen su funcionamiento. En sí, las anomalías son todas aquellas desviaciones o irregularidades en cuanto al comportamiento normal de cualquier equipo.

El Departamento de Operaciones es el encargado de emitir los reportes de anomalías a las Unidades de Mantenimiento a través del Sistema de Administración de Operaciones (SAO). Luego, el Jefe del Departamento de las Unidades de Mantenimiento revisan en el SAO, los reportes de anomalías emitidos a su unidad, evalúa y los asigna a la Sección correspondiente, para que cada unidad de mantenimiento coordine la atención del reporte asignado.

Inmediatamente, el Jefe del Departamento y el Jefe de Sección realizan la justificación del Reporte de Anomalía y son los responsables del control y seguimiento de estas, actualizando periódicamente en el Sistema Administración de Operaciones (SAO) la causa o justificativo por el cual permanecen abiertas. Las anomalías por criterio de justificación se clasifican en: Por departamento (están planificadas y esperan ser resueltas), por investigación (se desconocen sus causas y están por definirse), por repuesto (repuesto no se encuentra en stock o almacén), por sistema (es necesario la parada de la maquina o equipo) y sin justificar. Finalmente, después de corregida la anomalía se gestiona la cancelación del reporte.

Actualmente, la cantidad de anomalías pendientes en la Central Hidroeléctrica “Simón Bolívar” han tenido un comportamiento ascendente a lo largo de los últimos años. En base a lo descrito anteriormente, el Departamento de Ingeniería de Mantenimiento Guri, está enfocando todos sus esfuerzos en la realización de un seguimiento a los reportes de anomalías emitidos por repuestos, ya que, el proceso de este tipo de reporte es muy complejo y dependen de muchas unidades organizativas, de tal manera que se pierde mucho tiempo en las respuestas de las solicitudes de los mismos.

Este seguimiento enfoca la recurrencia de los repuestos solicitados por los diferentes departamentos para corregir cada anomalía emitida, con la finalidad de conocer mediante un Diagrama de Pareto, cuáles son los repuestos mas avocados por Departamento y realizar la procura de los mismos con anticipación, de manera que cuando se presente la anomalía ya se cuente con el repuesto o este adelantada la gestión con el propósito de que las anomalías no se acumulen.

En el siguiente análisis se podrán apreciar los datos contenidos en el histórico hasta el 29 de Noviembre de 2013, lógicamente ordenados y filtrados por tablas dinámicas, a través de varios enfoques, cada uno acompañado de su respectivo gráfico y análisis:

- **Análisis de anomalías pendientes a fin de cada año (2009-2013)**

Este análisis se logró obtener por medio de los reportes anuales emitidos por el Departamento de Ingeniería a fin de cada año. Sin embargo, para efectos de esta investigación en el año 2013 se contabilizó hasta el 29 de Noviembre. A través de la misma, se pudo cuantificar las anomalías pendientes al cerrar cada año. (Ver tabla 1 y grafico 1)

Tabla 1: Reportes de Anomalías pendientes a fin de año

	Año				
	2009	2010	2011	2012	2013
Anomalías pendientes	399	594	558	679	794

Fuente: Elaboración Propia



Gráfico 1. Tendencia de Reportes de Anomalías pendientes a fin de año
Fuente: Elaboración Propia

En el gráfico 1, se tiene claramente la tendencia de los reportes de anomalías pendientes a fin de cada año durante el periodo 2009-2013. Se puede observar que para fin del año 2009 quedaron 399 anomalías sin cancelar y hasta el 29 de Noviembre de 2013 éstas aumentaron a 794, lo que representa un aumento del 99%, lo cual puede influir de manera significativa en la disponibilidad y confiabilidad de las unidades y equipos, así como también en la mantenibilidad de los mismos.

- **Análisis de anomalías pendientes anual por justificativo (2010-2013)**

Este análisis le logró obtener por medio de los informes de gestión anuales realizados por el Departamento de Ingeniería de mantenimiento. Con este, se pudo contabilizar las anomalías pendientes por tipo de justificativo desde el año 2010 hasta 2013. Sin embargo, las anomalías del

año 2009 no se pudieron cuantificar ya que éstas no se tenían disponibles por actualización del sistema SAO. (Ver tabla 2 y gráfico 2)

Tabla 2: Anomalías pendientes anuales por tipo de Justificativo

Justificativo	2010	2011	2012	2013
Departamento	157	121	129	161
Investigación	57	65	108	136
Repuesto	23	76	100	133
Sistema	114	190	193	250
Sin justificar	243	106	149	114
Total pendientes	594	558	679	794

Fuente: Elaboración Propia

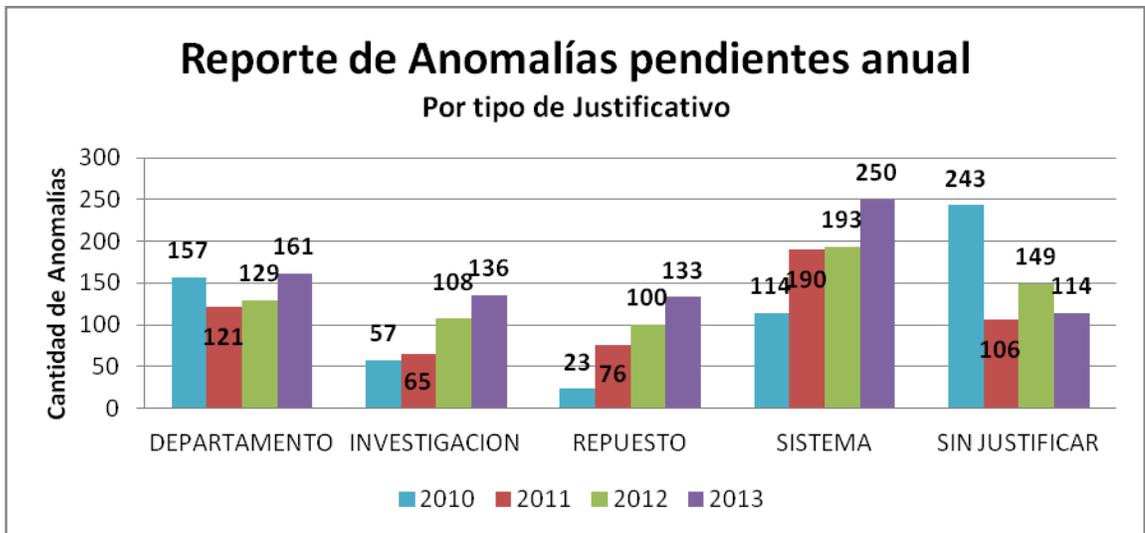


Gráfico 2. Reportes de Anomalías pendientes anuales por justificativo

Fuente: Elaboración propia

En el Gráfico 2, tenemos la cantidad de anomalías por justificativo que quedaron pendientes a fin de cada año desde el año 2010 hasta el año 2013. Para el justificativo Departamento se tiene que para el año 2010 cerró con 157 formas pendientes y al año 2013 con 161, lo que aumentó un 3%

aproximadamente en el transcurso de dichos años. Asimismo, para el justificativo Investigación al año 2010 cerró con 57 anomalías y para el 2013 aumentó a 136 lo que representa un aumento de 138% en el periodo. Para el justificativo repuesto, éste tenía 23 formas pendientes al año 2010 y aumentó a 133 al 2013, representando un aumento notable de 478%. Se tiene que el justificativo sistema cerró con 114 anomalías en el 2010 y aumentó a 250 en el 2013, incrementándose un 120% aproximadamente. Sin embargo, para las anomalías sin justificar en el año 2010 se tenían 243 formas pendientes, no obstante, con los proyectos que se han venido implementando para reducir las mismas éstas se redujeron a 114 anomalías al año 2013.

- **Análisis de anomalías pendientes hasta el año 2013**

El mismo se logró obtener por medio de una tabla dinámica en Excel, en la cual se añadió una columna en la data para extraer el año del reporte, y la cantidad de anomalías que se encuentran pendientes hasta el 29 de Noviembre de 2013. A través de la misma, se pudo cuantificar las anomalías que aun se encuentran sin cancelar por cada año, de manera que se puede apreciar el total de anomalías pendientes de todo el periodo a estudiar. (Ver tabla 3 y grafico 3)

Tabla 3: Reportes de Anomalías Pendientes hasta el año 2013

	Año					Total
	2009	2010	2011	2012	2013	
Anomalías pendientes	28	50	81	205	430	794

Fuente: Elaboración Propia

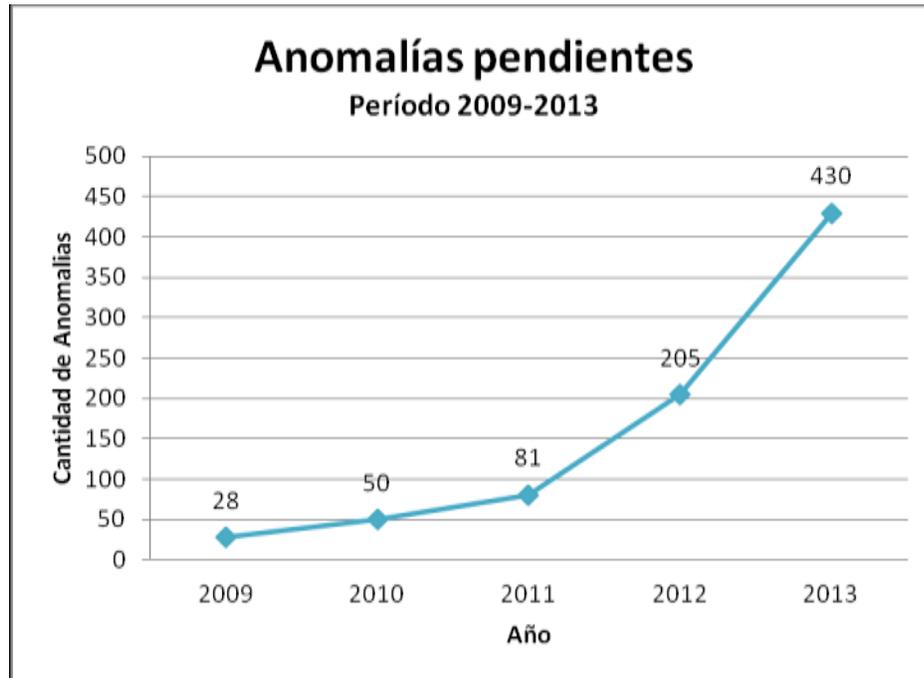


Gráfico 3. Tendencia de Reportes de Anomalías Pendientes hasta el año 2013

Fuente: Elaboración Propia

En el Grafico 3, se puede observar la tendencia que han tenido los reportes de anomalías que hasta la fecha aun se encuentran pendientes desde el año 2009 hasta el año 2013, esto nos indica que el comportamiento de estos reportes ha sido creciente en los últimos cinco años. Podemos apreciar que en el año 2013, existen 430 reportes de anomalías que no se han cancelado por diferentes motivos, la cual representa un 54,2% de todas las anomalías pendientes hasta la fecha.

- **Análisis de anomalías pendientes al año 2013 por tipo de Justificativo**

Este análisis se obtuvo por medio de otra tabla dinámica realizada en Excel, en la cual se conjugaron los años y los tipos de justificativos que existen. A través de ésta, se logró cuantificar las anomalías pendientes hasta la fecha para cada año clasificadas por los distintos justificativos, de manera que se puede apreciar la cantidad de anomalías pendientes y el desglose de los justificativos para cada año. (Ver tabla 4 y gráfico 4)

Tabla 4: Reportes de Anomalías pendientes al año 2013 por tipo de justificativo

Justificativo	2009	2010	2011	2012	2013
Departamento	8	8	13	40	92
Investigación	6	14	17	54	45
Repuesto	3	13	20	35	62
Sin justificar	1	1	8	18	86
Sistema	10	14	23	58	145

Fuente: Elaboración propia

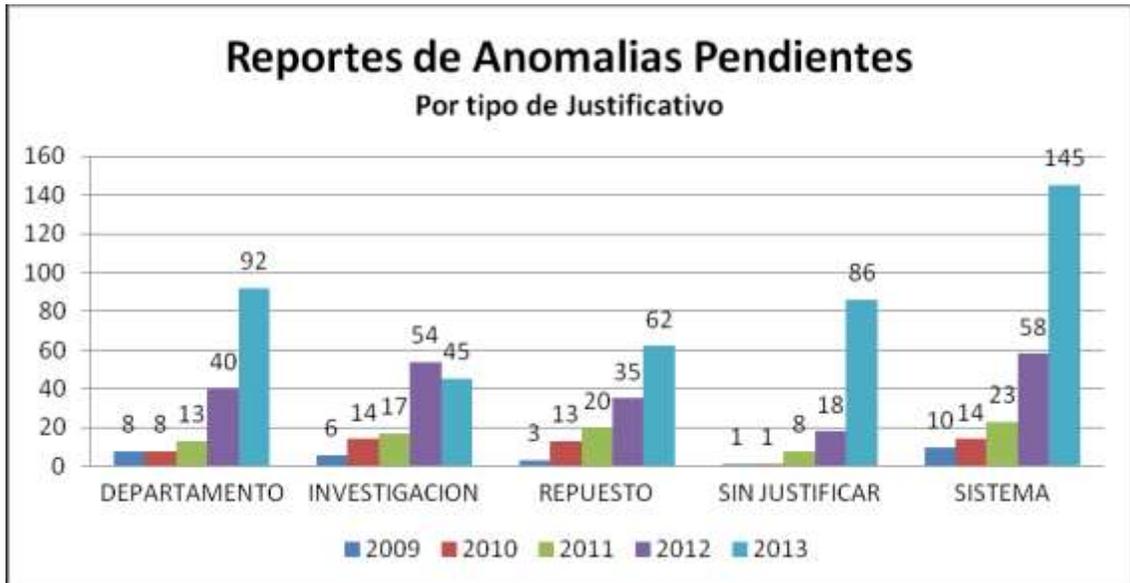


Gráfico 4. Reportes de Anomalías pendientes al año 2013 por justificativo
Fuente: Elaboración propia

Podemos observar en el Grafico 4, el comportamiento ascendente que han tenido las anomalías que aun no se han cancelado en los últimos cinco años para los diferentes tipos de justificativos. Para el caso del justificativo por sistema tenemos que existen mayor cantidad de reportes que aun no se han corregido para el año 2013 con una cantidad de 145 anomalías pendientes, mientras que en los años anteriores ya se han ido cancelado a través de los años. Asimismo, se tiene el criterio sin justificar, que aun existe una anomalía sin cancelar del año 2009 y para el año 2013 se encuentran 86 anomalías que aún están en las mismas condiciones.

- **Análisis por Mes del año 2013**

Dicho análisis se logró obtener por medio de una tabla dinámica en Excel, en la cual se añadió una columna extra en la data para extraer

específicamente el mes del reporte y la cantidad de anomalías pendientes. Con la finalidad de cuantificar las anomalías que aun se encuentran pendientes y de esta manera evaluar el total de anomalías pendientes de todo el año 2013 y analizar en cual mes existe mayor recurrencia de anomalías pendientes. (Ver tabla 5 y grafico 5)

Tabla 5: Reportes de Anomalías Pendientes por Mes, Año 2013.

Mes	Anomalías
Enero	10
Febrero	12
Marzo	32
Abril	29
Mayo	26
Junio	39
Julio	42
Agosto	51
Septiembre	45
Octubre	57
Noviembre	87
Total	430

Fuente: Elaboración Propia

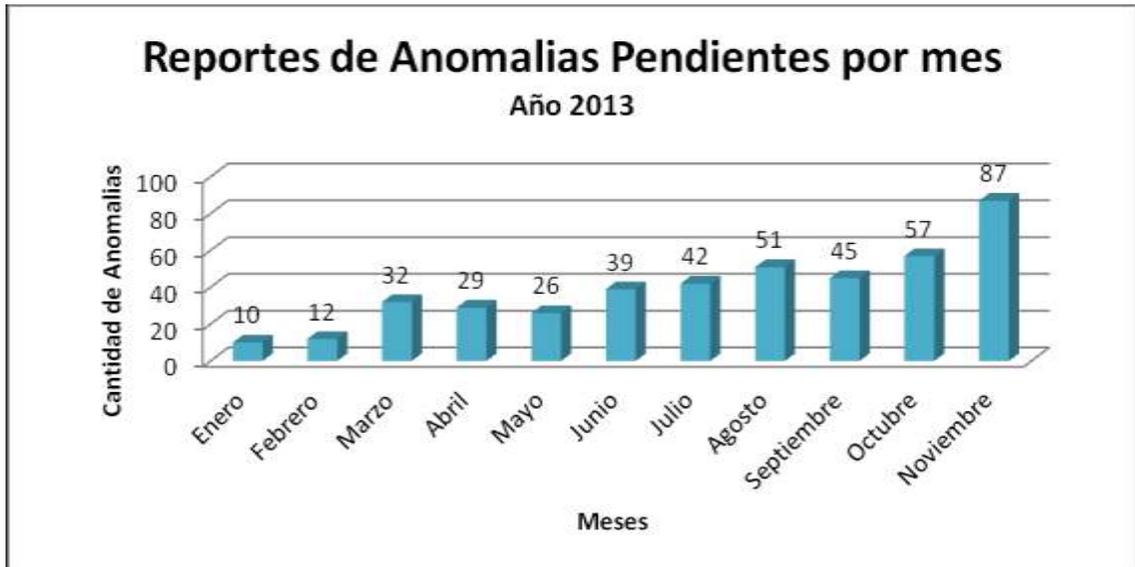


Gráfico 5. Reportes de Anomalías Pendientes por mes del Año 2013
Fuente: Elaboración Propia

En el gráfico 5, tenemos los reportes de anomalías pendientes por mes del año 2013. Como podemos apreciar en el gráfico, el mes que presenta mayor cantidad de anomalías sin corregir es el Mes de Noviembre, con una recurrencia de 87 anomalías, representando el 20% de todas las anomalías pendientes de este año.

- **Análisis de las anomalías por Repuestos del período 2009-2013**

El mismo se logró obtener por medio de una tabla dinámica en Excel, en la cual se conjugó el estado de la anomalía por repuesto, y la cantidad de anomalías existentes por año. A través de la misma, se pudo cuantificar las anomalías por repuesto que se emitieron cada año, así como también las que fueron cerradas y las que aún están pendientes, de manera que se pueda apreciar el total de anomalías pendientes que han quedado sin cerrar

en todo el periodo y analizar su comportamiento a través de los años. (Ver tabla 6 y grafico 6)

Tabla 6: Reportes de Anomalías por repuesto del período 2009-2013

Estado de Anomalia	Año				
	2009	2010	2011	2012	2013
Emitidas	26	39	70	79	106
Cerradas	23	26	50	44	44
Pendientes	3	13	20	35	62

Fuente: Elaboración Propia

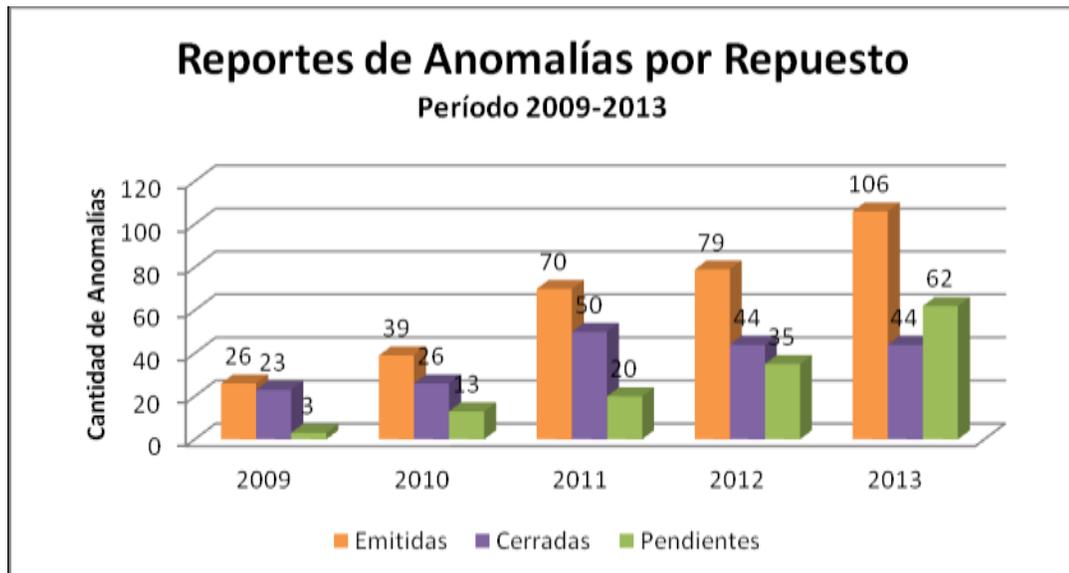


Gráfico 6. Reportes de Anomalías por Repuesto 2009-2013

Fuente: Elaboración Propia

En el grafico 6, se observa la tendencia que han tenido los reportes de anomalías por repuesto a través del periodo 2009-2013. En el año 2009, se tiene que se emitieron 26 reportes, de los cuales se cerraron el 88% y existen pendientes el 12%. Para el año 2010, se emitieron 39 reportes, se cerró el 67% de ellos y quedaron pendientes el 33%. En el siguiente año

aumentaron los reportes emitidos a 70, de la cual se cerró el 71% de los mismos y 29% quedaron sin cancelarse. Asimismo, para el año 2012, se emitieron 79 reportes, se cerraron 56% de ellos y 44% quedaron pendientes. Por último, se tiene que en el año 2013 fue donde se emitieron mayor cantidad de reportes con un total de 106, sin embargo, en este año se tiene mayor cantidad de anomalías pendientes que los años anteriores representando esta última el 58%.

- **Análisis de anomalías pendientes por repuesto del año 2013**

Dicho análisis se logró obtener por medio de una tabla dinámica, en la cual se añadió el mes del reporte y la cantidad de anomalías pendientes. A través de esta se logró cuantificar las anomalías que se encuentran pendientes por repuesto y de esta manera evaluar como ha sido el comportamiento mensual del año 2013 y observar en cual mes existe mayor recurrencia de anomalías pendientes. (Ver tabla 7 y grafico 7)

Tabla 7: Anomalías pendientes por repuesto del año 2013

Mes	Cantidad de Anomalías
Enero	2
Febrero	6
Marzo	5
Abril	2
Mayo	4
Junio	9
Julio	12
Agosto	10
Septiembre	3
Octubre	6
Noviembre	3
Total	62

Fuente: Elaboración propia

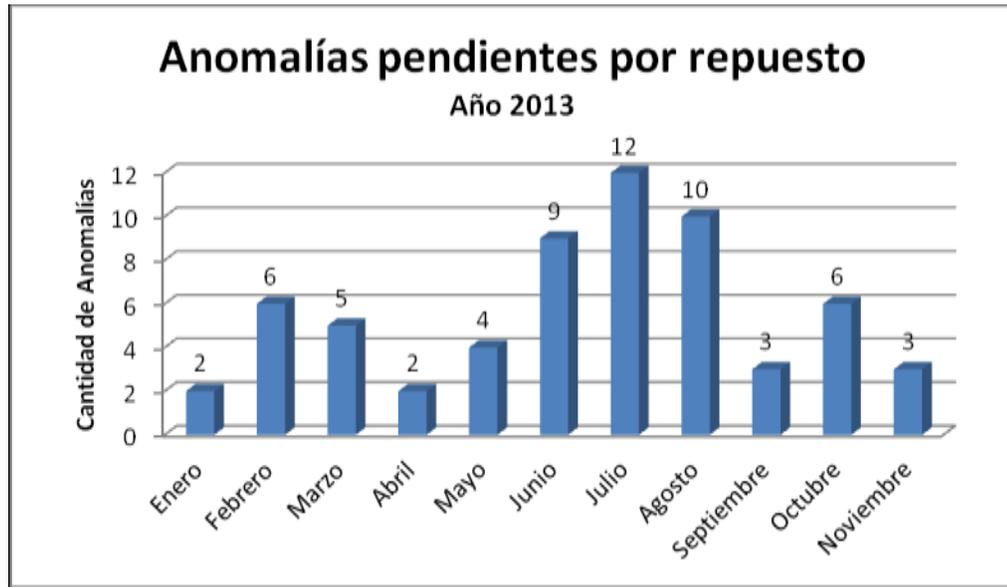


Gráfico 7. Reportes de Anomalías pendientes por Repuesto Año 2013
Fuente: Elaboración Propia

En el gráfico 7, tenemos los reportes de anomalías pendientes, específicamente por repuestos del año 2013. Como podemos evidenciar en el grafico, el mes que presenta mayor cantidad de anomalías sin cancelar es el Mes de Julio, con una recurrencia de 12 anomalías pendientes por repuesto, representando el 19% de todas las anomalías pendientes de este año, seguidamente el mes de Agosto y Junio, representando el 16% y 15% respectivamente, siendo estos meses unos de los de mayor demanda eléctrica nacional y por ende los meses en la cual se presentan más anomalías o fallas.

- **Conclusiones Generales de los Reportes de Anomalías**

La realización de este análisis permitió conocer qué año ha cerrado con mayor cantidad de anomalías pendientes, siendo el año 2013 el que presentó mayor cantidad de las mismas, con una recurrencia de 794.

Adicionalmente, para efectos de esta investigación se tiene que desde el año 2010 hasta el 2013 las anomalías pendientes por **repuesto** aumentaron un 478% aproximadamente. Sin embargo, hasta el 29 de Noviembre de 2013 aún existían 62 anomalías sin cancelar por repuesto, la cual representó el 14,5% del total de anomalías que aun se hallan pendientes, esto se debe fundamentalmente a la falta de repuestos en almacén y a que la gestión que se realiza para la adquisición de los mismos depende de muchos niveles de jerarquía y lineamientos que deben cumplirse lo que hace que el proceso sea complejo. De igual manera, el análisis de recurrencia mediante la implantación del Diagrama de Pareto ayudará a determinar cuáles son los repuestos más solicitados por departamento y de esta forma se disminuyan los reportes pendientes por este tipo de justificativo.

Analizar la situación actual de la gestión de procura de la Central Hidroeléctrica “Simón Bolívar”, describiendo el procedimiento interno del proceso y determinando sus debilidades.

El proceso de procura es aquel que garantiza la obtención de los materiales, servicios, repuestos y consumibles que requieran las diferentes áreas de la empresa, a los efectos que los procesos que brinda en su conjunto, puedan ser cumplidos de manera efectiva y oportuna. En términos generales el proceso de procura contempla una gestión integral de las compras, asegurando todos los pasos del proceso desde la planificación hasta su ejecución, seguimiento y control.

La procura comprende todos los procesos de gestión desde la determinación de las necesidades hasta la entrega del material solicitado. Anualmente, todas las unidades de mantenimiento deben realizar una planificación con la finalidad de estimar cuales son las necesidades y

requerimientos de cada departamento, tanto de materiales, consumibles y servicios, como de repuestos y activos; estos últimos con el propósito de prever cualquier situación eventual presentada en algún equipo o unidad.

Dicha planificación inicia con el Plan Operativo, el cual contiene las actividades o procesos permanentes que desean cumplirse en el transcurso del año. Luego se sigue con la formulación del presupuesto, que es la cuantificación del plan anual, este presupuesto se realiza a mediados de cada año; para seguir con el plan de compras que contiene el levantamiento de las necesidades de cada departamento junto con la estimación de los insumos, materiales, repuestos y servicios que serán necesarios. Seguidamente, se elabora el plan de contrataciones donde se toman en cuenta y agrupan por tipo todos los repuestos y materiales para agilizar los procesos de compras. Por último, luego que el presupuesto es aprobado y se tienen las fuentes de financiamientos, se ajusta la planificación de compras, tomando en cuenta la prioridad; para así iniciar el proceso de procura según el procedimiento que aplique.

Es importante resaltar, que el departamento de Operaciones emite los reportes de anomalías a las Unidades de Mantenimiento a través del Sistema de Administración de Operaciones; inmediatamente el Jefe del Departamento de cada unidad revisa en el SAO, los reportes de anomalías emitidos a su unidad, los evalúa y los clasifica según el tipo de justificativo que corresponda. Cuando el justificativo es por repuesto, estos buscan si disponen del repuesto necesario en su departamento para la corrección de la anomalía, en caso contrario se gestiona la procura de los mismos para su adquisición.

- **Diagrama de Bloque del Proceso de procura**

A continuación se tiene el Diagrama de bloque generalizado de los procesos que deben cumplirse para la gestión de procura. (Ver Figura 9)

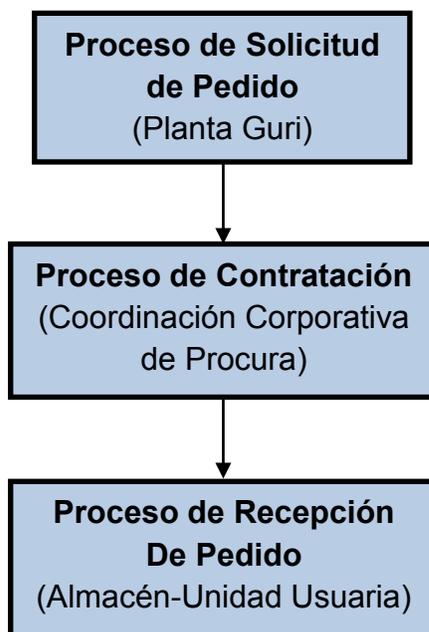


Figura 9: Diagrama de Bloque Proceso de Procura

Fuente: Elaboración propia

Proceso de Solicitud de Pedido (Planta Guri)

La procura en planta Guri inicia en las unidades organizativas. La unidad usuaria debe preparar la información previa para solicitar la ejecución de un procedimiento de contratación o adquisición de un repuesto. Asimismo, debe elaborar un informe justificativo junto con la solicitud de pedido, imputando las especificaciones técnicas del repuesto que requiere, la estimación de costo, la fuente de financiamiento que corresponda junto con la oferta de los posibles proveedores y la planilla de solicitud de autorización para el inicio de la contratación (FOR-PROC-018), todo esto se lleva a cabo

mediante la Norma de Contrataciones bajo las modalidades de selección (NOR-PROC-001) (Ver anexo N°1).

Posteriormente que se tiene la documentación requerida, la misma debe ser enviada al personal de procura en la Gerencia que se encargará de revisar los documentos requeridos y observar si cumplen con el procedimiento para ser autorizado por la línea jerárquica de la unidad que finalmente será enviado a la Coordinación Corporativa de Procura.

En la actualidad, la gestión de procura de las unidades organizativas presentan una serie de inconvenientes, pues en los últimos años se ha venido implementando un nuevo proceso para la procura, en vista de que la empresa no podía llevar la misma gestión de antes, ya que pasó de ser una filial a una corporación, por lo que los departamentos presentan debilidades con este nuevo procedimiento.

Luego de analizar el procedimiento que se realiza en las unidades organizativas en Planta Guri se observó ciertas debilidades que influyen directa e indirectamente en el proceso:

- Poco personal asignado en el proceso de procura.
- Realizan los planes anuales a destiempo, es decir, existe mala cronología en las formulaciones de las planificaciones.
- Falta de adiestramiento para realizar la gestión en algunas unidades organizativas, es decir, no cumplen con la norma de contrataciones bajo las modalidades de selección.

- No incluyen los reportes de anomalías en la planificación anual, es decir, los repuestos requeridos por una falla presentada no están previstos en las planificaciones lo que genera la acumulación de reportes pendientes por repuesto por la carencia de los mismos en almacén y unidades de mantenimiento.
- A nivel de las unidades de mantenimiento no existe una metodología definida que facilite el proceso de procura.
- Insuficiente personal especializado para la realización del estimado de costo y presupuesto en las unidades de mantenimiento.
- Las unidades organizativas no disponen de los recursos propios para la adquisición de sus pedidos.

Proceso de Contratación (Coordinación Corporativa de Procura)

La Coordinación Corporativa de Procura se encarga de verificar la documentación requerida. Así, la Unidad de Compra recibe la solicitud del pedido para generar el mismo, luego invita a las empresas de contratación a licitación y una vez que el proceso de adjudicación del proveedor concluye se realiza la liberación del mismo. Por último, se espera la firma por parte del proveedor, se acuerda cual será el lapso del pago, para esperar por el pedido y recibirlo en la unidad solicitante o en almacén. Este proceso presenta ciertas debilidades como:

- Las unidades gerenciales son las que cuentan con la información necesaria para procesar la gestión y agilizar dicho proceso; sin

embargo su documentación es genérica y debe ser adaptada al área específica y con las necesidades particulares que presenta cada departamento.

- Poco personal capacitado para realizar la gestión por medio del SAP.
- Se genera excesiva documentación para el proceso de adquisición y compra, es decir, existen muchos lineamientos establecidos en la norma la cual hace que el proceso sea complejo.
- En ocasiones los proveedores no asisten a las reuniones de licitación, por lo que el proceso se declara desierto y se debe iniciar una nueva gestión de procura, lo que genera fatiga en el personal de las unidades de mantenimiento para realizar el nuevo procedimiento.
- Los pedidos Internacionales requieren de muchos procedimientos, ya que, son enviados a la Coordinación de Consultoría Jurídica en Caracas y es por ello que se demoran al entregar en las fechas estimadas.
- Existen demoras en los pagos a los proveedores lo que genera desconfianza en los mismos y abandono en las contrataciones.

Proceso de Recepción de Pedido (Almacén-Unidad Usuaría)

Finalmente, luego de completar los procesos anteriores, se procede a recibir el pedido en Almacén. El proceso de recepción de materiales y/o repuestos, lo realiza un personal de Gerencia de Planta Guri junto con el

equipo de planificación y control de inventario del Almacén. Éstos se encargan de revisar las especificaciones técnicas del pedido de tal manera que si cumple con las mismas, éste se recibe junto con la nota de entrega, copia del pedido, garantía (si aplica) y manual. Por último, se realiza una entrada de mercancía en el sistema SAP, para luego almacenarlo o sea retirado por la unidad solicitante.

Es importante destacar, que en el proceso de recepción de materiales y/o repuestos en almacén, se observaron algunas deficiencias como:

- En este momento, el almacén no está cumpliendo su función de presupuestar la planificación del inventario, ya que, después de pasar a ser una corporación se convirtió en una unidad de soporte perteneciente a la coordinación de procura y esta no se incluye en los puntos de financiamientos aprobados.
- No disponen sus recursos propios para realizar las adquisiciones.

Anteriormente, cuando la empresa EDELCA pertenecía a CVG, el almacén realizaba sus compras con Fondos propios, hoy en día dicha cuenta se usa para reservas en almacén y compras muy específicas.

Todas estas debilidades en los procesos relacionados a la procura para la adquisición de materiales y/o repuestos han generado pérdida de tiempo durante la gestión para finalizar una solicitud de pedido, pues se requieren de muchas unidades organizativas para tramitarla. Esto trae como consecuencia una lentitud en la atención y corrección de las anomalías pendientes por repuesto. Además, la ejecución de labores extras en las

unidades produce atrasos de las actividades diarias, asimismo, existen muchos niveles de jerarquía en los procesos lo que hace que la gestión sea complicada y engorrosa para el personal encargado.

Análisis FODA de la gestión de Procura de materiales, bienes y servicios (Planta Guri).

En función de cumplir cada una de los objetivos planteados, se estructuró un análisis FODA de la situación actual de la Gestión de Procura de Planta Guri, con el fin de plantear acciones que permitan tomar decisiones conformes al proceso. Para la elaboración de la matriz FODA, se estudió tanto el contexto interno como externo, de tal manera que se puedan diseñar estrategias de solución que puedan implementarse en pro de las mejoras en la gestión llevada por el Departamento de Ingeniería de Mantenimiento junto con las otras unidades organizativas en relación a las F-015 o reportes de anomalías.

Análisis del contexto Interno

- **Fortalezas (F):**

1. Sistematización de la información a través de sistemas especializados como el SAP.
2. Documentos normativos y políticas vigentes que describen detalladamente el procedimiento que se debe seguir en la procura.
3. Disposición de talento con experiencia.
4. Comunicación efectiva entre el personal de procura de la Gerencia con el personal de las unidades organizativas.

5. Uso racional de las fuentes de financiamiento aprobadas.
6. Reuniones constantes con los diferentes encargados de la procura de los departamentos y el personal de gerencia.

- **Debilidades (D):**

1. Poco personal asignado en el proceso de procura.
2. Falta de datos confiables sobre los niveles de consumo y niveles de stock en los diferentes departamentos.
3. Falta de adiestramiento del personal para conocer los nuevos documentos normativos referentes a la procura.
4. Existe desfase entre los planes de mantenimiento, plan operativo y el presupuesto formulado.
5. Centralización de los procesos financieros para los pagos desde Caracas.
6. No se cumplen las políticas de pagos definida a los proveedores.
7. Retrasos en procesos administrativos y logísticos para generar nuevas contrataciones o solicitud de pedidos.

Análisis del contexto Externo

- **Oportunidades (O):**

1. Fuentes de Financiamientos aprobadas por el estado para distintos usos y modernizaciones en pro de la Central Hidroeléctrica y la nación.

- **Amenazas (A):**

1. Situación política-económica del país genera retrasos en los pedidos internacionales.
2. Carencia de repuestos por obsolescencia de los equipos y escasez de los mismos a nivel nacional.
3. Pérdida de proveedores por falta de confiabilidad de la empresa.
4. Retrasos en los pagos inciden sobre las entregas por parte de los proveedores.
5. Poca fluidez de caja para el pago a los proveedores.

Una vez realizado el análisis de las variables que intervienen tanto en el contexto interno como externo se procedió a realizar la matriz FODA para diseñar las posibles estrategias para mejorar el proceso de procura de repuestos asociados a los reportes de anomalías (Ver Tabla 8). En el siguiente capítulo se presenta la Tabla 13 con la matriz FODA donde se establecieron las estrategias para mejorar la gestión.

Tabla 8: Matriz FODA

<p style="text-align: center;">CONTEXTO INTERNO</p> <p style="text-align: center;">CONTEXTO EXTERNO</p>	<p style="text-align: center;"><u>FORTALEZAS</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Sistematización de la información a través de sistemas especializados como el SAP. • Documentos normativos y políticas vigentes que describen detalladamente el procedimiento que se debe seguir en la procura. • Disposición de talento con experiencia. • Comunicación efectiva entre el personal de procura de la Gerencia con el personal de las unidades organizativas. • Uso racional de las fuentes de financiamiento aprobadas. • Reuniones constantes con los diferentes encargados de la procura de los departamentos y el personal de gerencia. 	<p style="text-align: center;"><u>DEBILIDADES</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Poco personal asignado en el proceso de procura. • Falta de datos confiables sobre los niveles de consumo y niveles de stock en los diferentes departamentos. • Falta de adiestramiento del personal para conocer los nuevos documentos normativos referentes a la procura. • Existe desfase entre los planes de mantenimiento, plan operativo y el presupuesto formulado. • Centralización de los procesos financieros para los pagos desde Caracas. • No se cumplen las políticas de pagos definida a los proveedores. • Retrasos en procesos administrativos y logísticos para generar nuevas contrataciones o solicitud de pedidos.
	<p style="text-align: center;"><u>OPORTUNIDADES</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Fuentes de Financiamientos aprobadas por el estado para distintos usos y modernizaciones en pro de la Central Hidroeléctrica y la nación. 	
<p style="text-align: center;"><u>AMENAZAS</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Situación política-económica del país genera retrasos en los pedidos internacionales. • Carencia de repuestos por obsolescencia de los equipos y escasez de los mismos a nivel nacional. • Pérdida de proveedores por falta de confiabilidad de la empresa. • Retrasos en los pagos inciden sobre las entregas por parte de los proveedores. • Poca fluidez de caja para el pago a los proveedores. 		

Fuente: Elaboración Propia

Diagrama Causa-Efecto de la Acumulación de los reportes de anomalías justificados por repuesto.

Mediante el diagnóstico de la situación actual de la gestión del reporte de anomalías y el proceso de procura, se realizó el diagrama de Ishikawa con el fin de determinar las posibles razones o causas, por las cuáles se acumulan de manera descontrolada las F-015 o reportes de anomalías justificadas por repuesto. Asimismo, el diagrama permitió analizar y estudiar las posibles soluciones al problema, mediante la consideración de todas las causas reales y potenciales y no solamente las más obvias y simples.

La aplicación de ésta herramienta dentro de las organizaciones, permite tomar decisiones acertadas, además de motivar el análisis y la discusión grupal, de manera que cada trabajador pueda ampliar su comprensión del problema, visualizar las razones, identificar las posibles soluciones y organizar planes de acción. (Ver Figura 10)

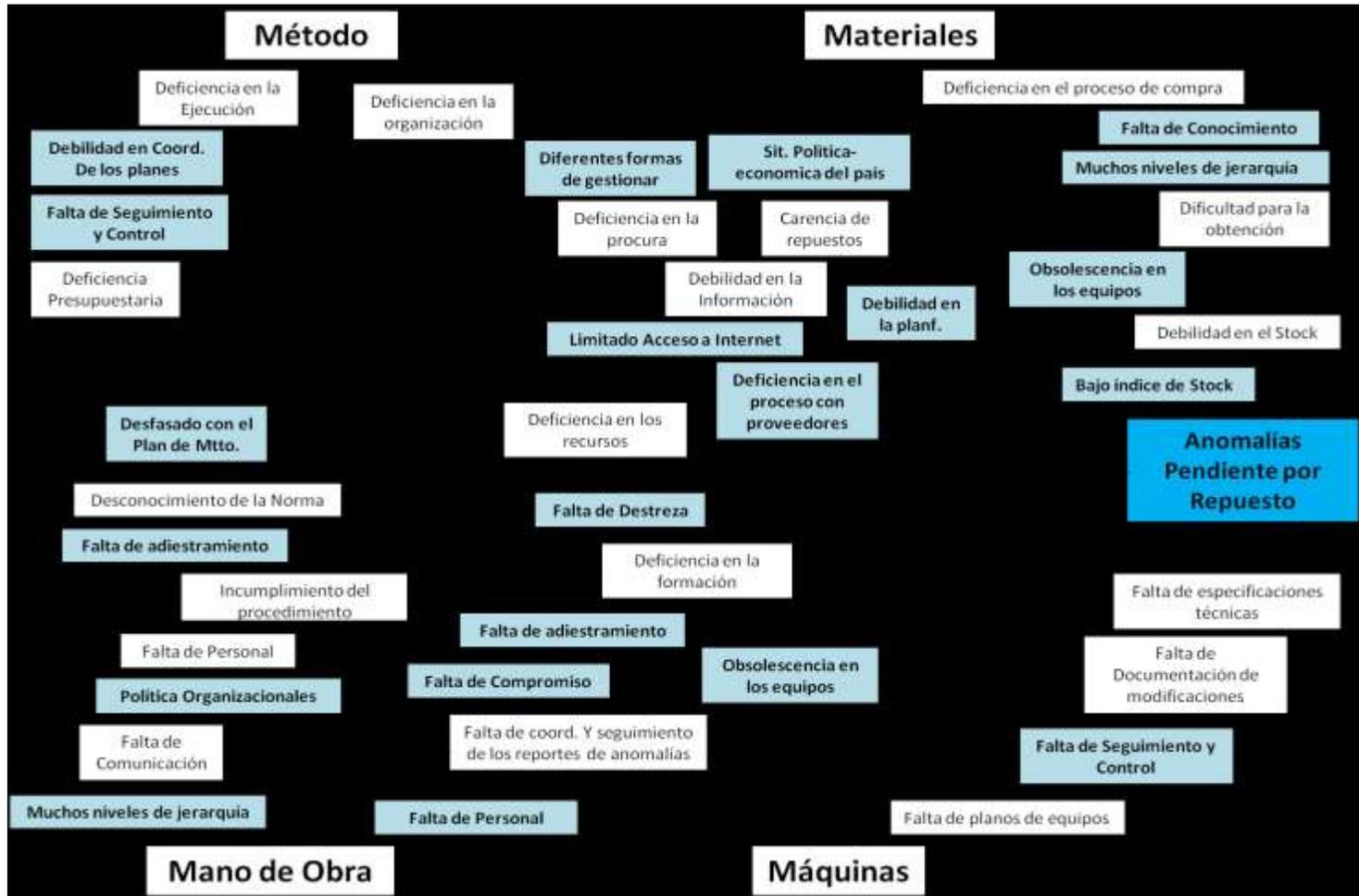


Figura 10: Diagrama Causa-Efecto Anomalías pendiente por Repuesto

Fuente: Elaboración Propia

Luego de realizar el diagrama causa-efecto se detallaron las causas principales que generan la acumulación de los reportes de anomalías por repuesto. En el siguiente capítulo se detallarán las causas raíces, las cuales se tomarán en cuenta para proponer las estrategias en el plan de acción.

- **Métodos**

En cuanto a los métodos de trabajo, existe una deficiencia presupuestaria principalmente por la falta de seguimiento, control y coordinación a la ejecución de los planes; esto ocurre por el desfase y mala cronología que hay con respecto al plan operativo y el plan de mantenimiento. Además, hay deficiencia en la procura, ya que, el personal posee diferentes formas de gestionar o frentes de trabajo, así como también poca información por el limitado acceso a internet al personal encargado de la procura, aunado a esto existe deficiencia en los recursos propios, lo que genera retrasos en los procesos con los proveedores y por ende acumulación de las anomalías.

- **Materiales**

Se observó que existe dificultad para la adquisición de los materiales y repuestos, ya que los equipos y unidades cumplieron su vida útil, al mismo tiempo esto ocurre por la deficiencia en el proceso de compra por falta de conocimiento de la gestión que debe llevarse para el mismo y por los niveles de jerarquía en la corporación. También, influyen la carencia de los repuestos por la situación político-económica en la que se encuentra el país y la deficiencia en la planificación, ya que no incluyen los repuestos solicitados por los reportes de anomalías en la misma y desde ésta es donde

se garantizan los materiales que necesitarán los trabajadores en la ejecución de los mantenimientos.

- **Mano de Obra**

En la mano de obra influye la falta de formación al personal, debido a que hay poca capacitación y entrenamiento del mismo. El personal no lleva el seguimiento y control correcto a los reportes de anomalías lo que genera la repetición de las mismas o la mala justificación de las F-015, esto ocurre por falta de personal y la falta de compromiso por parte de los trabajadores. De igual manera, no existe la comunicación idónea entre los trabajadores por los niveles de jerarquía existentes. Así como también, desconocen la Norma y los documentos normativos por lo anteriormente descrito.

- **Máquinas**

En cuanto a las máquinas, la principal causa es la obsolescencia de los equipos y unidades generadoras. Sin embargo, otro problema que influye en la acumulación de los reportes es la falta de especificaciones técnicas de las máquinas, ya que, muchos de los repuestos no se consiguen por la inexistencia de las mismas o por falta de la documentación a las modificaciones realizadas en los equipos y unidades.

CAPÍTULO VI

ANÁLISIS Y RESULTADOS

En este capítulo se exponen los análisis y resultados obtenidos de la investigación realizada en el Departamento de Ingeniería de Mantenimiento en la Central Hidroeléctrica “Simón Bolívar”

Análisis de Diagrama causa-efecto de la Acumulación de los reportes de anomalías justificados por repuesto.

Analizando el diagrama causa-efecto (Ver figura 10), se determinaron las causas raíces que influyen en la acumulación de las anomalías justificadas por repuesto de la Central Hidroeléctrica “Simón Bolívar”, las cuales serán detalladas a continuación:

- **Métodos**

Con respecto a los métodos de trabajo, es importante enfocarse en el desfase y la mala cronología que concurre entre el plan operativo y el plan de mantenimiento. De igual manera, existe debilidad en la coordinación de los planes, así como también falta de seguimiento y control en la ejecución del presupuesto. Por otra parte, se encuentran las diferentes maneras de gestionar la procura lo que genera dificultades en el proceso con los proveedores y el acceso limitado al internet en la empresa.

- **Materiales**

En cuanto a los materiales se observaron que hay falta de conocimiento en el proceso de compra, donde también influye en el problema, los niveles de jerarquía existentes en la corporación, seguido de la obsolescencia de los equipos y unidades lo que trae como consecuencia dificultades para la obtención de los materiales. Al mismo tiempo, existe bajo índice en el stock debido a la deficiencia en la planificación, pues desde ésta es donde se garantizan los materiales que necesitarán los trabajadores en la ejecución de los mantenimientos.

- **Mano de Obra**

En la mano de obra las principales causas raíces que intervienen en el problema son la falta de adiestramiento al personal por el incumplimiento del procedimiento, los amplios niveles de jerarquía que dificultan la comunicación, poco personal asignado para realizar la coordinación y seguimiento de los reportes de anomalías, falta de compromiso en el personal existente, y por último la falta de adiestramiento y destreza que influye significativamente en la formación de los mismos.

- **Máquinas**

En cuanto a las máquinas, las causas que se detectaron fueron la obsolescencia en los equipos y unidades generadoras. Así como también, la falta de seguimiento y control en las modificaciones realizadas en los equipos que influye en los planos de los mismos y por ende en las especificaciones técnicas.

Identificar los repuestos más recurrentes por departamento de los reportes de anomalías de la Central Hidroeléctrica “Simón Bolívar”.

Mediante la técnica del Diagrama de Pareto se identificaron cuáles son los repuestos más recurrentes por unidades, con el objeto de atacar el principal problema de la acumulación de los reportes de anomalías por falta de los mismos. Es importante resaltar, que con la realización de este análisis se facilitará la información para optimizar la procura de dichos repuestos y así gestionar el proceso con anticipación para abordar las fallas a tiempo.

Asimismo, los datos se obtuvieron de la data histórica extraída del Sistema de Administración de Operaciones (SAO), donde se indagó con los expertos de las diferentes unidades de mantenimiento para conocer los repuestos solicitados en las anomalías. (Ver Apéndice N°1)

Luego, de conocer todos los repuestos correspondientes a las anomalías se tabularon los mismos en una tabla junto con su diagrama de Pareto para el periodo 2009-2013.

- **Departamento de Mantenimiento de Control e Instrumentación**

Dicho análisis se obtuvo a través de una tabla dinámica y mediante la ayuda de los expertos del Departamento de Mantenimiento de Control e Instrumentación, en la cual se conjugó el repuesto solicitado en los reportes de anomalías y su frecuencia, de donde se realizó el correspondiente diagrama de Pareto. (Ver Tabla 9 y Gráfico 8)

Tabla 9: Recurrencia de Repuestos del Dpto. Control e Instrumentación

Repuesto	Frecuencia	Fr	Fa
Transductor de Carga	5	16%	16%
Panel Operador	4	13%	28%
Termostato	3	9%	38%
Transmisor	3	9%	47%
Fuente de Alimentación	2	6%	53%
Manómetro	2	6%	59%
Relés	2	6%	66%
Potenciómetro	2	6%	72%
Disco Duro	1	3%	75%
Tiristores	1	3%	78%
Celda de Carga	1	3%	81%
Conmutador	1	3%	84%
CPU	1	3%	88%
Sensor	1	3%	91%
Varistor	1	3%	94%
Tacómetro	1	3%	97%
Indicador de Voltaje	1	3%	100%
Total general	32	100%	

Fuente: Elaboración Propia

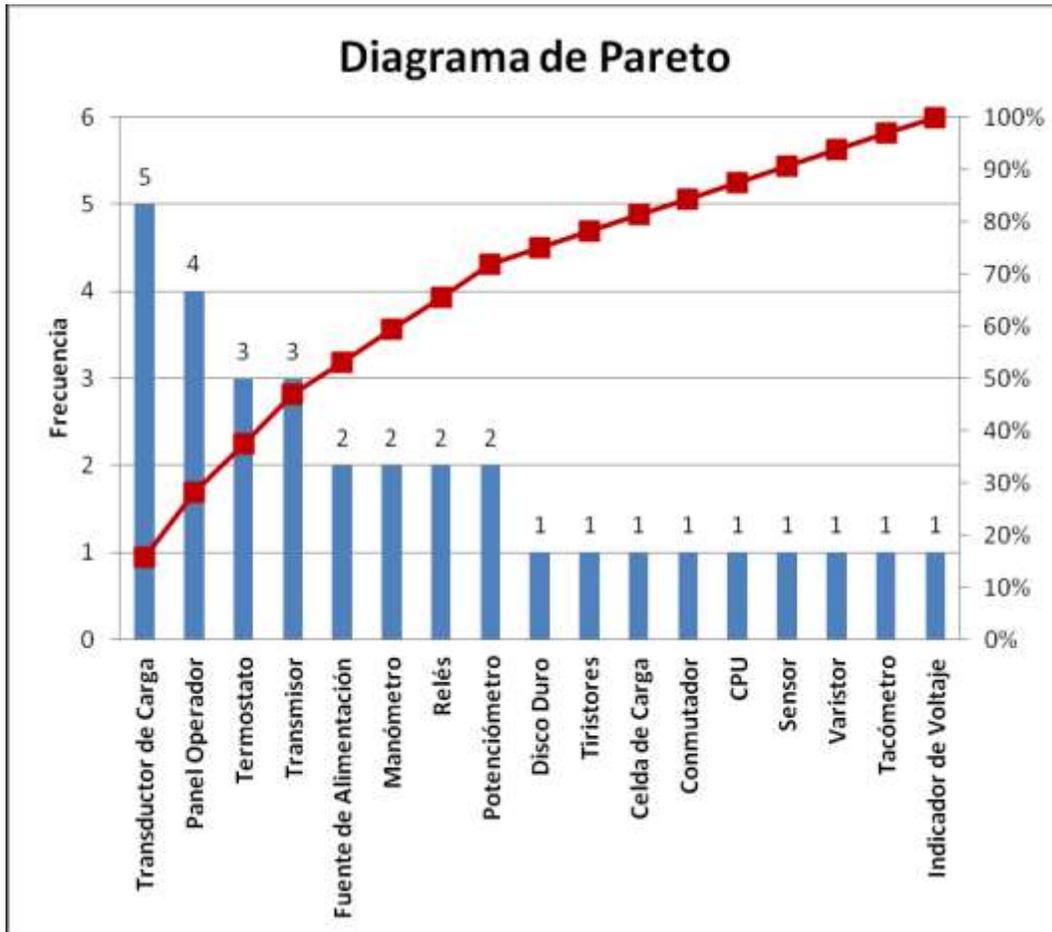


Gráfico 8. Diagrama de Pareto (Dpto. Control e Instrumentación)
Fuente: Elaboración propia

En el gráfico 8, tenemos el diagrama de Pareto con los repuestos más recurrentes del Departamento de Mantenimiento de Control e Instrumentación. Podemos observar que los más representativos son: Transductor de carga con una recurrencia de 16% y una frecuencia de 5 anomalías, Panel operador con 13% y una frecuencia de 4 anomalías, Termostato y Transmisor ambos con 9% y una frecuencia de 3 anomalías y fuentes de alimentación con una recurrencia de 6% y una frecuencia de 2 anomalías. Se debe enfocar las acciones de mejora primordialmente en

dichos repuestos para disminuir el 78% de los reportes emitidos por este justificativo.

- **Departamento de Protecciones y Mediciones de Generación**

Dicho análisis se obtuvo a través de una tabla dinámica y mediante la ayuda de los expertos del Departamento de Protecciones y Mediciones de Generación, en la cual se conjugó el repuesto solicitado en los reportes de anomalías y su frecuencia, de donde se realizó el correspondiente diagrama de Pareto. (Ver Tabla 10 y Gráfico 9)

Tabla 10: Recurrencia de Repuestos del Dpto. Protecciones y Mediciones de Generación

Repuesto	Frecuencia	Fr	Fa
Tarjeta analógica	7	64%	64%
Módulo	2	18%	82%
Transformador	1	9%	91%
Relé	1	9%	100%
Total general	11	100%	

Fuente: Elaboración Propia

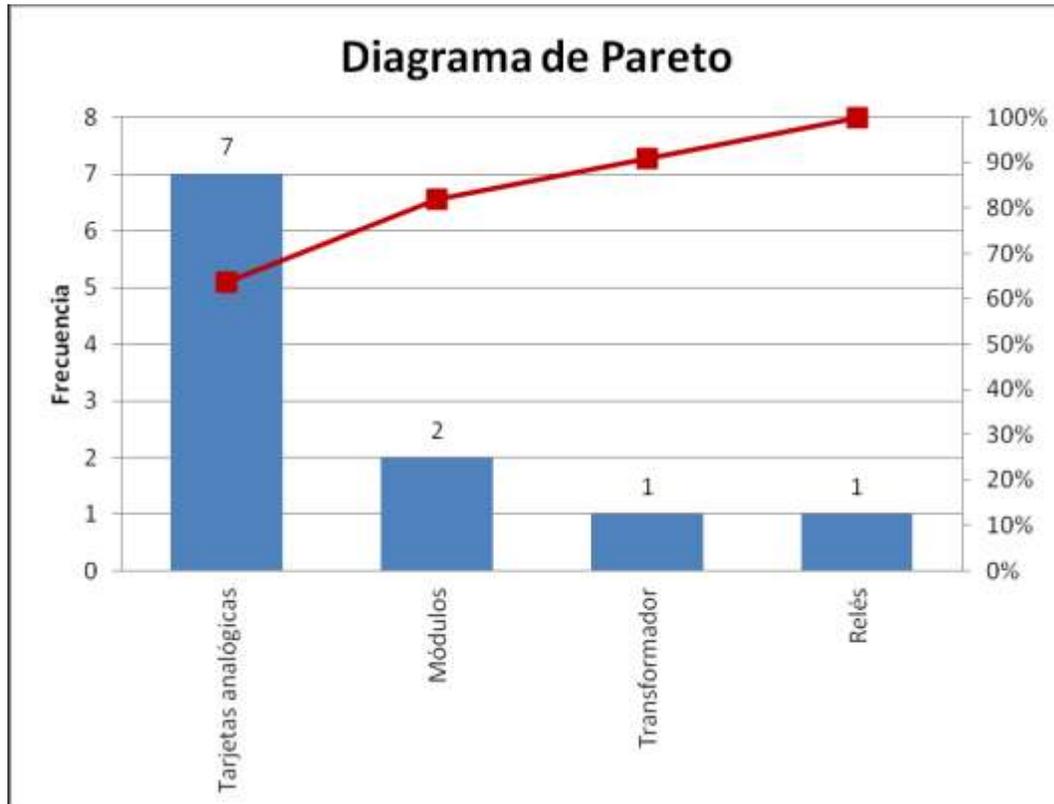


Gráfico 9. Diagrama de Pareto (Dpto. Protecciones y Mediciones de Generación)
Fuente: Elaboración propia

Podemos evidenciar en el gráfico 9, el diagrama de Pareto realizado con los repuestos asociados a los reportes de anomalías emitidos en el período 2009-2013 para el Departamento de Protecciones y Mediciones de Generación. Éste nos indica que las Tarjetas analógicas junto con los Módulos son los repuestos de mayor recurrencia en esa unidad representando el 64% y 18% respectivamente y son los principales que se deben tener en el stock para cualquier eventualidad que se presente y disminuir el 82% de las anomalías emitidas en este Departamento.

- **Departamento de Servicios Generales**

Dicho análisis se obtuvo a través de una tabla dinámica y mediante la ayuda de los expertos del Departamento de Servicios Generales, en la cual se conjugó el repuesto solicitado en los reportes de anomalías y su frecuencia, de donde se realizó el correspondiente diagrama de Pareto. (Ver Tabla 11 y Gráfico 10)

Tabla 11: Recurrencia de Repuestos del Dpto. de Servicios Generales

Repuesto	Frecuencia	Fr	Fa
Cerradura	13	41%	41%
Pintura	4	13%	53%
Cerámicas	3	9%	63%
Implementos de seguridad	2	6%	69%
Urinaris	2	6%	75%
Puerta	1	3%	78%
Tarjeta Lectora	1	3%	81%
Solvente	1	3%	84%
Candado	1	3%	88%
Tornillos	1	3%	91%
Gomas de piso	1	3%	94%
Materiales para puerta	1	3%	97%
Pasa manos	1	3%	100%
Total general	32	100%	

Fuente: Elaboración Propia

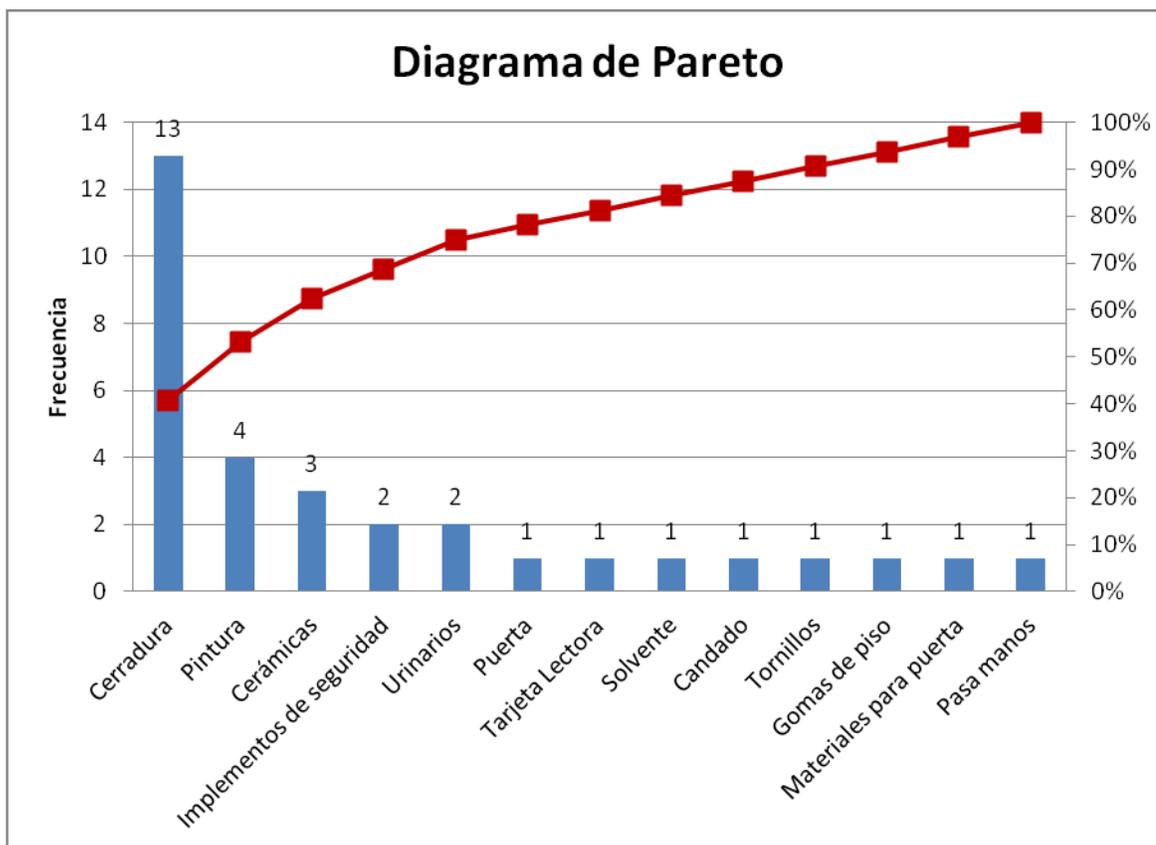


Gráfico 10. Diagrama de Pareto (Dpto. de Servicios Generales)
Fuente: Elaboración Propia

En el diagrama de Pareto del Gráfico 10, se pueden observar los repuestos más solicitados por el Departamento de Servicios Generales. Se tiene que existen 6 clases de materiales relacionados con los reportes de anomalías emitidos por dicho departamento, entre los cuales están: Cerraduras representando el 41%, Pintura con el 13%, Cerámicas representando el 9%, Implementos de seguridad y Urinarios ambos con el 6% y Puertas representando el 3%. Es importante que el departamento enfoque sus esfuerzos en estos pocos vitales y tener los mismos en el stock para evitar la acumulación de anomalías por falta de los mismos y de esta manera obtendrá una disminución del 78% de los reportes emitidos.

- **Departamento de Mantenimiento Eléctrico**

Dicho análisis se obtuvo a través de una tabla dinámica y mediante la ayuda de los expertos del Departamento de Mantenimiento Eléctrico, en la cual se conjugó el repuesto solicitado en los reportes de anomalías y su frecuencia, de donde se realizó el correspondiente diagrama de Pareto. (Ver Tabla 12 y Gráfico 11)

Tabla 12: Recurrencia de Repuestos del Dpto. de Mtto. Eléctrico

Repuesto	Frecuencia	Fr	Fa
Luminarias	71	40%	40%
Baterías	29	16%	57%
Motor	25	14%	71%
Relé	6	3%	74%
Transformador	6	3%	78%
Rodamientos	4	2%	80%
Seccionador	3	2%	82%
Fotocélula	3	2%	84%
Conductores	3	2%	85%
Mecanismo de accionamiento	3	2%	87%
Interruptor	3	2%	89%
Balastos	3	2%	90%
Sellos del Bushing	2	1%	91%
Polos	1	1%	92%
Barras de fase aisladas	1	1%	93%
Bobinas	1	1%	93%
Estator	1	1%	94%
Hélice	1	1%	94%
Palanca de Accionamiento	1	1%	95%
Breaker	1	1%	95%

Envoltura	1	1%	96%
Barras estatóricas	1	1%	97%
Estructura y pararrayos	1	1%	97%
Contactora	1	1%	98%
Suiches	1	1%	98%
Membrana de Neopreno	1	1%	99%
Chiller	1	1%	99%
Gas	1	1%	100%
Total general	176	100%	

Fuente: Elaboración Propia

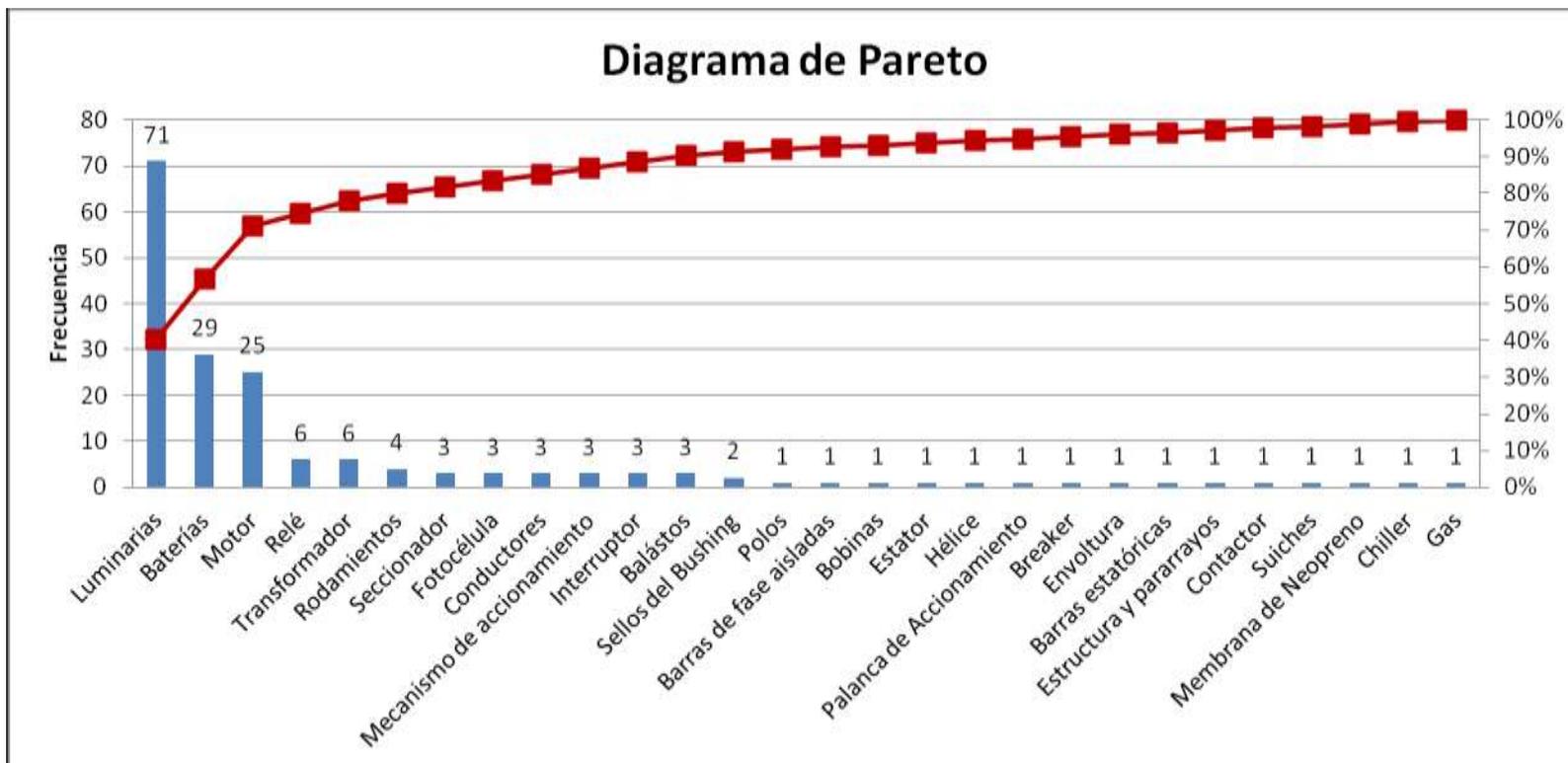


Gráfico 11. Diagrama de Pareto (Dpto. de Mantenimiento Eléctrico)
Fuente: Elaboración Propia

En el Gráfico 11, resulta evidente cuales son los repuestos más recurrentes en este Departamento. Podemos observar que los 6 primeros tipos de repuestos corresponden al 80% de los reportes de anomalías, siendo éstos: Luminarias, Baterías, Motor, Relés, Transformador y Rodamientos, de manera que si se gestionan con anticipación la procura de los mismos disminuirían los reportes emitidos por este justificativo.

- **Departamento de Mantenimiento Mecánico**

Dicho análisis se obtuvo a través de una tabla dinámica y mediante la ayuda de los expertos del Departamento de Mantenimiento Mecánico, en la cual se conjugó el repuesto solicitado en los reportes de anomalías y su frecuencia, de donde se realizó el correspondiente diagrama de Pareto. (Ver Tabla 13 y Gráfico 12)

Tabla 13: Recurrencia de Repuestos del Dpto. de Mto. Mecánico

Repuesto	Frecuencia	Fr	Fa
Válvulas	21	30%	30%
Motor	4	6%	35%
Eje	4	6%	41%
Bomba	3	4%	45%
Cilindros de CO2	3	4%	49%
Cilindro Hidráulico	3	4%	54%
Sellos de Compuerta de Toma	3	4%	58%
Grasa	2	3%	61%
Gancho auxiliar de grúa	2	3%	63%
Correas	2	3%	66%
Chumaceras	2	3%	69%
Chiller	2	3%	72%

Empacadura	2	3%	75%
Presostato	1	1%	76%
Sellos	1	1%	77%
Segmentos del cojinete	1	1%	79%
Bocinas	1	1%	80%
Tuberías	1	1%	82%
Anillo y carcasa	1	1%	83%
Rodamientos	1	1%	85%
Compresor	1	1%	86%
Sello o ring	1	1%	87%
Ductos Flexibles	1	1%	89%
Soportes	1	1%	90%
Impulsor	1	1%	92%
Cilindros de accionamiento	1	1%	93%
Unidad Split	1	1%	94%
Enfriador	1	1%	96%
Zapatas de freno	1	1%	97%
Engranajes	1	1%	99%
Filtros de líneas	1	1%	100%
Total general	71	100%	

Fuente: Elaboración Propia

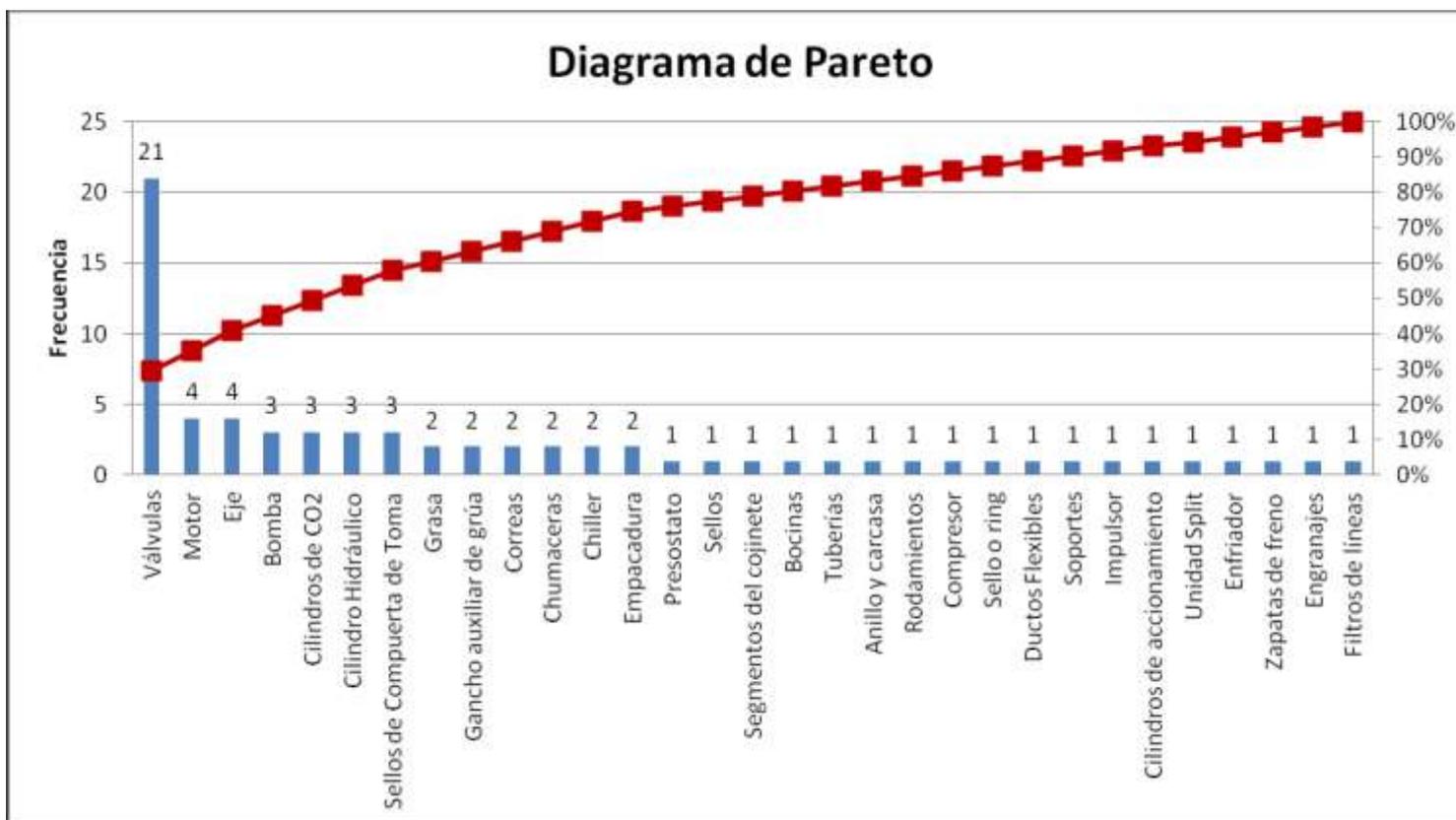


Gráfico 12. Diagrama de Pareto (Dpto. de Mantenimiento Mecánico)
Fuente: Elaboración Propia

En el grafico 12, tenemos el diagrama de Pareto con los repuestos más recurrentes del Departamento de Mantenimiento Mecánico. Podemos observar que los más representativos son: Válvulas con una recurrencia de 30%, Motor y Ejes representando ambos el 6%, luego se tienen Bombas, Cilindros de CO2, Cilindros Hidráulicos y Sellos de Compuerta de Toma representando los mismos el 4% y por último Grasa, Gancho auxiliar de grúa, Correas, Chumaceras, Chiller y Empacaduras cada uno con el 3%. Es importante gestionar principalmente la procura de estos repuestos para disminuir el 75% de los reportes emitidos.

- **Conclusiones Generales de la recurrencia de los repuestos**

La realización de este análisis de recurrencia permitió determinar cuáles son los repuestos que mas fallan por departamento, lo que facilitará a las unidades de mantenimiento a estar al tanto de éstos cuando se requieran al presentarse una anomalía y gestionar con anticipación la procura de los mismos para evitar la acumulación de los reportes por no contar con los mismos en el stock. Cabe destacar que los departamentos que más presentaron anomalías por repuesto fueron Mantenimiento Eléctrico y Mantenimiento Mecánico, siendo los repuestos recurrentes para éstos: Luminarias representando el 40% de las anomalías y Válvulas con el 30% respectivamente. Para el caso del Dpto. de Control e Instrumentación se determinó que el repuesto que más se solicita fue Transductor de carga y Panel operador, para el Dpto. de Protecciones y Mediciones de Generación fueron las Tarjetas analógicas y Módulos y para Servicios Generales el de mayor recurrencia fueron las Cerraduras.

Proponer estrategias de mejora para la gestión de repuestos de la Central Hidroeléctrica “Simón Bolívar”.

Con el fin de cumplir cada uno de los objetivos planteados en la investigación se diseñaron estrategias de mejora y un plan viable de acción, que mediante la implementación de las mismas permita reducir la acumulación de las anomalías pendiente por falta de repuestos.

Análisis de Matriz FODA de la gestión de Procura de materiales, bienes y servicios (Planta Guri).

Luego de analizar tanto el contexto interno como el externo de la matriz FODA, es recomendable implementar estrategias para la mejora. Esta herramienta permitió fijar estrategias, que con el cumplimiento de las mismas, se proyecte el Departamento de Ingeniería de Mantenimiento junto con el área de Procura a la disminución de los reportes de anomalías justificados por repuestos, de igual manera fortaleciendo los procesos y posteriormente saber que acción tomar ante cualquier adversidad.

Las estrategias FO permiten utilizar las Fortalezas para aprovechar las Oportunidades. Asimismo, las estrategias DO minimizan las Debilidades aprovechando las Oportunidades. Las estrategias FA son usadas para aprovechar las Fortalezas, evitando o reduciendo el impacto de las Amenazas. Y por último, las estrategias DA permiten minimizar las Debilidades y evitar las Amenazas. (Ver tabla 14)

Tabla 14: Matriz FODA con estrategias

<p>CONTEXTO INTERNO</p> <p>CONTEXTO EXTERNO</p>	<p><u>FORTALEZAS</u></p>	<p><u>DEBILIDADES</u></p>
	<ul style="list-style-type: none"> • Sistematización de la información a través de sistemas especializados como el SAP. • Documentos normativos y políticas vigentes que describen detalladamente el procedimiento que se debe seguir en la procura. • Disposición de talento con experiencia. • Comunicación efectiva entre el personal de procura de la Gerencia con el personal de las unidades organizativas. • Uso racional de las fuentes de financiamiento aprobadas. • Reuniones constantes con los diferentes encargados de la procura de los departamentos y el personal de gerencia. 	<ul style="list-style-type: none"> • Poco personal asignado en el proceso de procura. • Falta de datos confiables sobre los niveles de consumo y niveles de stock en los diferentes departamentos. • Falta de adiestramiento del personal para conocer los nuevos documentos normativos referentes a la procura. • Existe desfase entre los planes de mantenimiento, plan operativo y el presupuesto formulado. • Centralización de los procesos financieros para los pagos desde Caracas. • No se cumplen las políticas de pagos definida a los proveedores. • Retrasos en procesos administrativos y logísticos para generar nuevas contrataciones o solicitud de pedidos.
<p><u>OPORTUNIDADES</u></p>	<p><u>ESTRATEGIAS FO</u></p>	<p><u>ESTRATEGIAS DO</u></p>
<ul style="list-style-type: none"> • Fuentes de Financiamientos aprobadas por el estado para distintos usos y modernizaciones en pro de la Central Hidroeléctrica y la nación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Coordinar actividades (reuniones) con el personal de procura de todas las áreas para detectar las fallas y retrasos existentes en la gestión. • Crear planes de mejoramiento y de modernizaciones proporcionados por los expertos de los departamentos para mejorar la productividad de la empresa. • Programar evaluaciones de desempeño que motiven al personal hacer mejor sus funciones mediante charlas y cursos de adiestramiento para ampliar la experiencia laboral y optar cargos superiores. 	<ul style="list-style-type: none"> • Estandarizar un formato para la recolección y manejo de los niveles de stock y consumos de los diferentes departamentos, para evaluar las necesidades y demandas de cada uno. • Desarrollar programas de entrenamiento al personal para que cumplan con las normas y procedimientos establecidos. • Cumplir con la política de pago existente a los proveedores para evitar los procesos desiertos en las contrataciones y aumentar el compromiso de los mismos con la empresa. • Fortalecer la elaboración de los planes en el momento oportuno.
<p><u>AMENAZAS</u></p>	<p><u>ESTRATEGIAS FA</u></p>	<p><u>ESTRATEGIAS DA</u></p>
<ul style="list-style-type: none"> • Situación política-económica del país genera retrasos en los pedidos internacionales. • Carencia de repuestos por obsolescencia de los equipos y escasez de los mismos a nivel nacional. • Pérdida de proveedores por falta de confiabilidad de la empresa. • Retrasos en los pagos inciden sobre las entregas por parte de los proveedores. • Poca fluidez de caja para el pago a los proveedores. 	<ul style="list-style-type: none"> • Actualizar periódicamente la base de datos de proveedores y así incluir nuevos proveedores. • Llevar el debido control y seguimiento a los programas de modernización establecidos. • Optimizar la comunicación entre el personal que lleva la procura en Planta Guri con la alta dirección de la Corporación, con la finalidad de agilizar las gestiones. • Fomentar y mantener las buenas relaciones con los proveedores. 	<ul style="list-style-type: none"> • Contratación de personal capacitado para la procura. • Delimitar la procura de materiales y servicios en los departamentos, a actividades propiamente relacionadas a su gestión. • Realizar convenios de pagos con los proveedores para fortalecer las relaciones con los mismos.

Fuente: Elaboración Propia

A continuación se presentan un desglose de las estrategias de mejora propuestas para optimizar la gestión de procura de materiales y repuestos:

ESTRATEGIAS FO

1. Coordinar actividades (reuniones) con el personal de procura de todas las áreas para detectar las fallas y retrasos existentes en la gestión.
2. Crear planes de mejoramiento y de modernizaciones proporcionados por los expertos de los departamentos para mejorar la productividad de la empresa.
3. Programar evaluaciones de desempeño que motiven al personal hacer mejor sus funciones mediante charlas y cursos de adiestramiento para ampliar la experiencia laboral y optar cargos superiores.

ESTRATEGIAS DO

1. Estandarizar un formato para la recolección y manejo de los niveles de stock y consumos de los diferentes departamentos, para evaluar las necesidades y demandas de cada uno y de esta manera tener siempre una previsión de materiales y repuestos para disminuir la acumulación de anomalías y atender los mismos en el momento oportuno.
2. Desarrollar programas de entrenamiento al personal para que cumplan con las normas y procedimientos establecidos.

3. Cumplir con la política de pago existente a los proveedores para evitar los procesos desiertos en las contrataciones y aumentar el compromiso de los mismos con la empresa.
4. Fortalecer la elaboración de los planes en su debido momento.

ESTRATEGIAS FA

1. Actualizar periódicamente la base de datos de proveedores y así incluir nuevos proveedores.
2. Llevar el debido control y seguimiento a los programas de modernización establecidos.
3. Optimizar la comunicación entre el personal que lleva la procura en Planta Guri con la alta dirección de la Corporación, con la finalidad de agilizar las gestiones.
4. Fomentar y mantener las buenas relaciones con los proveedores para evitar abandono de los mismos, procesos desiertos y retrasos en las entregas de pedidos.

ESTRATEGIAS DA

1. Contratación de personal capacitado para la procura.
2. Delimitar la procura de materiales y servicios en los departamentos, a actividades propiamente relacionadas a su gestión.

3. Realizar convenios de pagos con los proveedores para fortalecer las relaciones con los mismos.

Plan de acción propuesto con estrategias de mejora para el cumplimiento de los objetivos planteados

Se diseñó un plan de acción con estrategias y actividades a cumplir para lograr la disminución a corto, mediano y largo plazo de la acumulación de los reportes de anomalías justificadas por repuesto optimizando a la vez la gestión de procura. (Ver Tabla 15)

Tabla 15: Plan de Acción con estrategias de mejora para el cumplimiento de los objetivos planteados

PLAN DE ACCIÓN														
PROPÓSITO GENERAL: DISMINUIR A CORTO, MEDIANO Y LARGO PLAZO LA ACUMULACIÓN DE LOS REPORTES DE ANOMALÍAS JUSTIFICADAS POR REPUESTO OPTIMIZANDO LA GESTIÓN DE PROCURA.														
ESTRATEGIA	ACTIVIDADES	PLAZO (MESES)												RESPONSABLE
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Realizar el seguimiento y control a los reportes de anomalías por repuesto.	<ul style="list-style-type: none"> •Priorizar y corregir las anomalías pendientes de años anteriores para aumentar la confiabilidad y disponibilidad. 													<ul style="list-style-type: none"> •Departamento de Operaciones. •Unidades de mantenimiento. •Gerencia de Planta Guri.
	<ul style="list-style-type: none"> •Revisar periódicamente el SAO y controlar que no se repitan los reportes de anomalías. 													
	<ul style="list-style-type: none"> •Iniciar los procesos declarados desiertos. 													
	<ul style="list-style-type: none"> •Iniciar nuevas solicitudes de pedidos y procesos de contratación para adquirir los repuestos y cancelar las anomalías de años anteriores. 													
	<ul style="list-style-type: none"> •Diseñar un formato para la recolección y manejo de los niveles de stock en los departamentos. 													
Mejorar la gestión llevada en la procura	<ul style="list-style-type: none"> •Promover la práctica de la Norma y Procedimiento que rige el proceso de procura para lograr 													<ul style="list-style-type: none"> •A nivel de Corporación.

	mayor eficiencia y organización.																		
	•Fortalecer la ejecución y coordinación de los planes de Mto. y formulación del presupuesto.																		
	•Programar evaluaciones de desempeño al personal.																		
	•Crear plan de incentivo y motivación al personal.																		
	•Crear plan de adiestramiento y capacitación al personal encargado de las anomalías y procura.																		
	•Ampliar el acceso a Internet al personal encargado de procura.																		
	•Coordinar actividades (reuniones) con el personal de procura de todas las áreas para detectar las fallas y retrasos existentes en la gestión.																		
	• Delimitar la procura de materiales y servicios en los departamentos, a actividades propiamente relacionadas a su gestión.																		
Fomentar la relación y comunicación con los	• Cumplir con la política de pago existente a los proveedores para evitar los procesos desiertos en las contrataciones.																		
																			•A nivel de Corporación.

CONCLUSIONES

La finalidad de ésta investigación fue la propuesta de estrategias de mejora a la procura de repuestos asociados a los reportes de anomalías en la Central Hidroeléctrica “Simón Bolívar”, la misma se logró a través de la aplicación de herramientas conocidas como la matriz FODA, Diagrama Causa-Efecto, Diagrama de Pareto y la formulación de un Plan de acción de Mejora. Asimismo, luego de realizada la presente investigación y basada en las observaciones previas, se pueden emitir las siguientes conclusiones:

1. Se diagnosticó la situación actual de la gestión del reporte de anomalías determinando así que para el año 2009 existían 399 anomalías y al 2013 aumentaron a 794, lo que representó un aumento del 99%. Asimismo, desde el año 2010 hasta el 2013 las anomalías pendientes por repuesto aumentaron un 478% aproximadamente siendo la causa principal de la acumulación de éstas anomalías, la escasez de materiales, repuestos e insumos y la gestión de procura llevada en los departamentos.
2. Se realizó el diagnóstico de la situación actual de la gestión de procura realizada en la Central Hidroeléctrica “Simón Bolívar” donde se evidenció principalmente la falta de personal y la falta de adiestramiento y capacitación.
3. Con la implementación de la matriz FODA se logró un análisis puntual de la situación actual de la gestión de Procura, conociéndose como principal fortaleza la sistematización de la información a través de sistemas como el SAP, además de los documentos normativos y

políticas que describen el procedimiento; seguidamente la principal debilidad es el poco personal asignado en el proceso, su oportunidad son las fuentes de financiamientos aprobadas por el estado para distintos usos y su principal amenaza rodea la situación política-económica del país.

4. Con la elaboración del Diagrama Causa-Efecto, se determinaron las causas raíces que inciden de manera directa en la acumulación descontrolada de los reportes de anomalías por repuesto tomando como las más relevantes en el método la deficiencia en la procura y presupuesto, en la mano de obra escasez de personal y falta de coordinación y seguimiento a los reportes de anomalías, en cuanto a los materiales existe dificultad para obtener los repuestos y en el proceso de compra y finalmente en las máquinas la obsolescencia de los equipos y unidades generadoras.
5. Los departamentos que más presentaron anomalías por repuesto fueron Mantenimiento Eléctrico y Mantenimiento Mecánico, siendo los repuestos recurrentes para éstos: Luminarias representando el 40% de las anomalías y Válvulas con el 30% respectivamente. Para el caso del Dpto. de Control e Instrumentación se determinó que el repuesto que más se solicita fue Transductor de carga y Panel operador, para el Dpto. de Protecciones y Mediciones de Generación fueron las Tarjetas analógicas y Módulos y para Servicios Generales el de mayor recurrencia fueron las Cerraduras.
6. Para concluir, se diseñó un plan de acción con estrategias de mejoras y actividades a cumplir a corto, mediano y largo plazo con la finalidad de implementar las mismas para atacar las causas raíces que traen

como consecuencia la acumulación de los reportes de anomalías en la Central Hidroeléctrica “Simón Bolívar”.

RECOMENDACIONES

En función de los resultados y conclusiones que se obtuvieron con el desarrollo de la investigación y el cumplimiento de los objetivos, se recomiendan las siguientes acciones:

1. Efectuar periódica y sistemáticamente el análisis de Recurrencia de repuestos en las anomalías emitidas, de manera que se pueda ratificar cuáles son los repuestos que presentan mayor fallas y mejorar la procura de éstos para corregir las anomalías en su tiempo oportuno.
2. Continuar con la aplicación del análisis de recurrencia para los reportes de anomalías con otros justificativos tomando como modelo la investigación realizada, así como también hacer extensiva ésta recomendación al resto de las plantas (Macagua, Caruachi y Tocomá).
3. Implementar el análisis FODA para todos los reportes de anomalías o F-015 con la finalidad de conocer las debilidades y amenazas que existen en dicha gestión.
4. Facilitar los resultados obtenidos a los diferentes departamentos, para que de esta manera se incluyan los mismos en las planificaciones y así tomarlos en cuenta antes de iniciar la gestión de procura.
5. Trabajar de la mano con la Gerencia de Planta Guri, para fomentar el cumplimiento del Plan de Acción de Mejora, y de igual forma promover el interés en este tipo de proyectos como apoyo a la disminución de

las anomalías y así aumentar la confiabilidad y disponibilidad de unidades generadoras y equipos comunes.

6. Monitorear constantemente el comportamiento y mantenimientos de los equipos y unidades generadoras para fomentar el mantenimiento preventivo y no el correctivo en los mismos.
7. Ejecutar las acciones implementadas en el Plan de Acción de Mejora, de manera que se puedan minimizar los reportes de anomalías justificadas por repuesto y se mejore la disponibilidad y confiabilidad de las Unidades Generadoras y equipos comunes de la Central Hidroeléctrica “Simón Bolívar”.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARIAS, F. (1999). El Proyecto de Investigación. Caracas: Episteme.

DIAGRAMA de Pareto - Explicación y definición del pareto. Disponible en Web: <http://www.quees.info/diagrama-de-pareto.html>

DIAGRAMAS de Pareto. Disponible en Web: <http://www.cursosatecnea.com/2010/06/diagramas-de-pareto.html>

DIAGRAMA de Ishikawa - Análisis de las causas de los problemas. Disponible en Web: <http://www.pdcahome.com/diagrama-de-ishikawa-2/>

GOTERA, Eddin. ¿Qué es lo último que hemos aplicado en mantenimiento? Disponible en Web: <http://www.monografias.com/trabajos13/mante/mante.shtml>

GESTIÓN Empresarial - Análisis FODA. Disponible en Web: <http://www.deguate.com/infocentros/gerencia/mercadeo/mk17.htm>

LOZADA, Héctor. Planificación estratégica – Diagrama de Pareto. Disponible en Web: <http://goyoplan701.blogspot.com/2010/06/diagrama-de-pareto.html>

MARCANTONIO, Patricia. (2011). Desarrollo de estrategia para disminuir las fallas potenciales en los componentes que conforman el subsistema turbinas de las unidades generadoras de la central hidroeléctrica “Simón Bolívar”. UNEXPO. Puerto Ordaz

SISTEMA de información gerencia de procura. Disponible en Web:
<http://sistemadeinformaciongerenciadeprocura.blogspot.com/2008/03/gerencia-de-procura-concepto.html>

TAMAYO Y TAMAYO, M. (1998). Proceso de la investigación científica (Fundamentos de investigación con manual de evaluación de proyectos), Editorial Limusa. México.

TAVARES, Lourival A. (2007). Gestión Estratégica en Activos de Mantenimiento: Una visión del mantenimiento centrado en el Negocio. Ediciones Técnicas. Bogotá, Colombia.

APÉNDICE

**APÉNDICE N° 1: DATA HISTÓRICA DE REPORTES DE ANOMALÍAS
CON JUSTIFICATIVO REPUESTO DEL PERIODO 2009-2013**

ID ANOMALÍA	ESTADO DE ANOMALÍA	DESCRIPCION DE ANOMALÍA	DEPARTAMENTO	FECHA DE REPORTE	FECHA DE APERTURA	FECHA DE CANCELACION	SEGUIMIENTO	AÑO	REPUESTO	CLASE
305266	Cerrada	Gancho auxiliar aguas arriba no opera.	Control e Instrumentación	28/10/2009 10:40	28/10/2009 11:04	31/05/2010 11:10	Repuesto	2009	Celda de Carga	Celda de Carga
304646	Cerrada	Estando en servicio indica cero tensión de entrada, con tensión de salida de 132 vcd.	Control e Instrumentación	27/08/2009 8:30	27/08/2009 9:09	11/12/2009 11:07	Repuesto	2009	Indicador de voltaje digital alterno	Indicador de Voltaje
304358	Cerrada	C2ce-g2 (grúa # 2 de 70 toneladas) presenta falla.	Control e Instrumentación	23/07/2009 23:31	23/07/2009 23:31	15/09/2009 16:45	Repuesto	2009	Transductor de carga	Transductor de Carga
302832	Cerrada	El indicador de recorrido del gancho auxiliar y el del gancho principal no funcionan (se mantienen en cero).	Control e Instrumentación	11/02/2009 22:06	13/02/2009 14:28	16/10/2009 9:47	Repuesto	2009	Tacómetro doble n/p dan984-0	Tacómetro
309825	Cerrada	Se está activando y desactivando la alarma "falla de suministro del regulador #1" en el sccg al momento de desexcitar la unidad. En el anunciador del ucs "falla del suministro cc al regulador de voltaje"	Control e Instrumentación	20/10/2010 11:59	20/10/2010 12:42	09/12/2010 4:47	Repuesto	2010	Fuente de alimentación +/- 15 vcc	Fuente de Alimentación
314695	Cerrada	Constantemente se activa en el computador alarma de "nivel tanque achique y sumidero"	Control e Instrumentación	27/11/2011 7:50	27/11/2011 8:07	27/04/2012 10:21	Repuesto	2011	Transmisor de presión sumergible	Transmisor de presión
313969	Cerrada	Gancho auxiliar del carro N° 2, presenta transductor de la celda de carga dañado.	Control e Instrumentación	22/09/2011 20:35	22/09/2011 21:30	29/10/2012 15:45	Repuesto	2011	Transductor de carga	Transductor de Carga
312371	Cerrada	Se encuentra fuera de servicio el circuito supresor de sobretensión ac de excitación.	Control e Instrumentación	18/05/2011 17:45	19/05/2011 9:02	31/05/2011 11:11	Repuesto	2011	Varistor (mov)	Varistor
311954	Cerrada	Presenta falla.	Control e Instrumentación	14/04/2011 11:41	14/04/2011 12:55	02/02/2012 16:21	Repuesto	2011	Relé desbalance de tensión AC	Relés
311147	Cerrada	Fueron retirados los manómetros de presión del módulo de control hidráulico de las compuertas de toma para ser instalados en la unidad n° 06 debido a que no han llegados los repuestos.	Control e Instrumentación	09/02/2011 8:47	10/02/2011 14:09	09/05/2012 16:32	Repuesto	2011	Manómetro de presión de 0 a 300Bar	Manómetro
315650	Cerrada	El instrumento analógico tiene diferencia con respecto al digital, al parar la bomba en avance el (71-fs-su) indica 91.3 mts, mientras que el digital indica 90.4 mts. El an-047 se quedo con un valor fijo de 71.01mts. (17-06-2012 17:56)	Control e Instrumentación	24/02/2012 3:11	24/02/2012 7:18	01/11/2013 14:57	Repuesto	2012	Transmisor de presión sumergible	Transmisor
318443	Cerrada	El transductor de la celda de carga del gancho principal del carro N° 2, se encuentra dañado.	Control e Instrumentación	13/09/2012 10:03	13/09/2012 12:32	13/05/2013 15:37	Repuesto	2012	Transductor de carga	Transductor de Carga
318479	Cerrada	Sensor 105mv se encuentra operando de manera defectuosa.	Control e Instrumentación	14/09/2012 16:30	14/09/2012 16:41	04/11/2012 11:25	Repuesto	2012	Sensor de proximidad 105mv	Sensor

318916	Cerrada	An-081 "temperatura del devanado fase b", presenta oscilaciones entre 78°C y 118°C, activando y desactivando el límite operacional constantemente.	Control e Instrumentación	15/10/2012 21:27	15/10/2012 21:30	01/07/2013 15:46	Repuesto	2012	Potenciómetro de precisión de 0 a 1 kOhm	Potenciómetro
506673	Cerrada	Gancho auxiliar indisponible por estar dañado el transductor de la celda de carga.	Control e Instrumentación	20/09/2013 21:37	21/09/2013 8:09	08/10/2013 11:37	Repuesto	2013	Transductor de carga	Transductor de Carga
505496	Cerrada	Fueron retiradas 4 gavetas de tiristores por encontrarse con baja impedancia.	Control e Instrumentación	22/08/2013 17:00	25/08/2013 14:20	29/10/2013 15:26	Repuesto	2013	Tiristores	Tiristores
504885	Cerrada	Se encuentra fuera de servicio por presentar falla.	Control e Instrumentación	07/08/2013 0:03	07/08/2013 9:28	14/08/2013 9:14	Repuesto	2013	Conmutador estático	Conmutador
504809	Cerrada	Fueron retirados dos termostatos (23-g) para ser instalado en la unidad 4	Control e Instrumentación	05/08/2013 9:57	05/08/2013 10:11	21/11/2013 15:47	Repuesto	2013	Termostato Marca: Fenwal; Modelo: 27121	Termostato
502906	Cerrada	El termostato n°10 presenta bastante impregnación de aceite, dicho termostato por encontrarse por debajo del valor permitido de activación fue desconectado.	Control e Instrumentación	02/06/2013 15:51	03/06/2013 11:55	27/08/2013 13:20	Repuesto	2013	Termostato Marca: Fenwal; Modelo: 27121	Termostato
502905	Cerrada	El termostato n°6 presenta gran cantidad de óxido producto de la presencia de agua, dicho termostato por encontrarse por debajo del valor permitido de activación fue desconectado.	Control e Instrumentación	02/06/2013 15:38	03/06/2013 11:56	27/08/2013 13:20	Repuesto	2013	Termostato Marca: Fenwal; Modelo: 27121	Termostato
502777	Cerrada	Fue retirado el relé auxiliar lix. El mismo se encontraba como reserva en el ucs.	Control e Instrumentación	28/05/2013 19:20	29/05/2013 8:38	17/06/2013 7:03	Repuesto	2013	Relé auxiliar	Relés
501916	Cerrada	Se activa y desactiva aleatoriamente en el despliegue del dcs del ihm las alarmas ph_2 un12_1 ci854; y la alarma un12dcs_control_xfft precaución en ac800m respaldo	Control e Instrumentación	15/04/2013 19:42	15/04/2013 19:46	24/04/2013 5:54	Repuesto	2013	CPU para PLC	CPU
501534	Cerrada	El gancho auxiliar del carro N° 2. Presenta dañado el transductor de la celda de carga.	Control e Instrumentación	21/03/2013 17:32	22/03/2013 14:57	19/06/2013 15:36	Repuesto	2013	Transductor de carga	Transductor de Carga
313581	Pendiente	Presenta falla a nivel del display.	Control e Instrumentación	24/08/2011 12:13	27/08/2011 9:28		Repuesto	2011	Panel operador (IHM)	Panel Operador
316735	Pendiente	Retirados indicadores de presión del modulo de compuerta.	Control e Instrumentación	09/05/2012 11:09	09/05/2012 14:51		Repuesto	2012	Manómetro de presión de 0 a 300Bar	Manómetro
316811	Pendiente	El panel (view) de monitoreo se encuentra dañado.	Control e Instrumentación	15/05/2012 14:43	15/05/2012 16:28		Repuesto	2012	Panel View	Panel Operador
504405	Pendiente	Ihm de panel de control local de la excitación presenta pantalla sin ninguna información.	Control e Instrumentación	24/07/2013 17:06	25/07/2013 8:35	11/09/2013 12:35	Repuesto	2013	Interfaz Hombre-Máquina (IHM)	Panel Operador
504221	Pendiente	El tablero smt se encuentra congelado.	Control e Instrumentación	19/07/2013 15:54	05/08/2013 14:38		Repuesto	2013	Disco Duro 80 Gb	Disco Duro
504108	Pendiente	An-081 "temperatura del devanado fase b", presenta oscilaciones entre 77°C y 118°C, activando y desactivando el límite operacional constantemente.	Control e Instrumentación	17/07/2013 14:45	17/07/2013 14:45		Repuesto	2013	Potenciómetro de precisión de 0 a 1 kOhm	Potenciómetro

509254	Pendiente	Se realizó modificación en PLC perteneciente al DCS; reemplazando la variable U08TUR_SMT401MD_FB.VALUE por el valor constante de 50 lts/min en la entrada de los bloques comparadores, para habilitar el permisivo de arranque de la unidad U08TUR_80CWSS_XI.	Control e Instrumentación	22/11/2013 14:05	22/03/2013 14:57		REPUESTO	2013	Transmisor de flujo	Transmisor
509289	Pendiente	Tablero de control local IHM presenta pantalla de despliegue fallada (totalmente oscurecida)	Control e Instrumentación	23/11/2013 1:14	23/11/2013 1:20		REPUESTO	2013	Interfaz Hombre-Máquina (IHM)	Panel Operador
509299	Pendiente	Cubículo CG, Se encuentra dañada la fuente U5 de 48V y sin indicación de funcionamiento en la fuente U1 de 24V.	Control e Instrumentación	23/11/2013 11:36	25/11/2013 7:48		REPUESTO	2013	Fuente de alimentación 48v	Fuente de Alimentación
305560	Cerrada	Celda (Nº 5) se observa desprendimiento de material y se encuentra con un valor de tensión de 1.95 volt siendo el valor normal de 2.20 volt.	Mantenimiento Eléctrico	18/11/2009 11:18	19/11/2009 12:01	20/04/2012 14:04	Repuesto	2009	Banco de baterías	Baterías
305347	Cerrada	Presenta ruido anormal a nivel de rodamiento.	Mantenimiento Eléctrico	02/11/2009 3:41	03/11/2009 9:01	15/09/2010 14:18	Repuesto	2009	Motor	Motor
305074	Cerrada	Fueron retirados los pararrayos y la estructura de soporte de los mismos.	Mantenimiento Eléctrico	09/10/2009 14:17	13/10/2009 10:50	15/03/2011 16:26	Repuesto	2009	Estructuras y pararrayos	Estructura y pararrayos
305073	Cerrada	Fueron retiradas las barras y ductos.	Mantenimiento Eléctrico	09/10/2009 13:14	13/10/2009 10:50	15/03/2011 16:25	Repuesto	2009	Barras de fase aisladas	Barras de fase aisladas
305055	Cerrada	El banco Nº 1 presenta varias baterías con las tapas dañadas y los parámetros bajos.	Mantenimiento Eléctrico	06/10/2009 17:27	10/10/2009 22:39	30/05/2010 1:02	Repuesto	2009	Banco de baterías	Baterías
304879	Cerrada	Está presentando falla, no entra en servicio.	Mantenimiento Eléctrico	21/09/2009 10:02	21/09/2009 16:52	19/07/2010 14:12	Repuesto	2009	Motor	Motor
304380	Cerrada	Techo nave de generadores con 3 lámparas fuera de servicio por presentar cortocircuito.	Mantenimiento Eléctrico	26/07/2009 15:23	27/07/2009 11:34	30/12/2010 11:14	Repuesto	2009	Balastos	Balastos
304068	Cerrada	C1aa-w6 (enfriador de agua wc-6) se disparo por código 74 (falla de supervisión de parada completa).	Mantenimiento Eléctrico	22/06/2009 15:16	23/06/2009 10:36	17/12/2009 15:33	Repuesto	2009	Estator	Estator
303377	Cerrada	C1up-p4-bb (banco de baterías) fue desconectado del cargador por encontrarse 6 celdas dañadas.	Mantenimiento Eléctrico	08/04/2009 12:51	08/04/2009 12:54	02/10/2009 13:45	Repuesto	2009	Banco de baterías	Baterías
302746	Cerrada	Sector los tanques sin energía eléctrica	Mantenimiento Eléctrico	02/02/2009 9:59	02/02/2009 10:05	02/02/2009 14:50	Repuesto	2009	Transformador	Transformador
302698	Cerrada	Banco de baterías db-125-4 (c1pr-b2) celdas Nº 36 y 37 presentan densidad baja y tapas semiabiertas.	Mantenimiento Eléctrico	28/01/2009 11:04	28/01/2009 11:05	08/01/2010 15:21	Repuesto	2009	Banco de baterías	Baterías
310419	Cerrada	Se suministro en (2) dos oportunidades gas sf6 y no se han localizado la posible fuga.	Mantenimiento Eléctrico	04/12/2010 17:48	04/12/2010 18:26	28/07/2011 17:03	Repuesto	2010	Sellos del bushing gas/aire	Sellos del Bushing
310153	Cerrada	Se extrajo gas sf6 de la barra de la fase b quedando la presión en 200 kpa. (presión baja)	Mantenimiento Eléctrico	10/11/2010 20:26	24/11/2010 14:42	15/12/2010 9:28	Repuesto	2010	Gas SF6	Gas

310113	Cerrada	Presenta fuga de gas sf6 a nivel de la sección superior.	Mantenimiento Eléctrico	09/11/2010 13:08	10/11/2010 1:04	28/07/2011 13:54	Repuesto	2010	Sellos del bushing gas/aire	Sellos del Bushing
309951	Cerrada	Fuera de servicio por alto consumo de corriente.	Mantenimiento Eléctrico	29/10/2010 10:44	30/10/2010 4:00	06/07/2011 14:36	Repuesto	2010	Motor-Bomba	Motor
309707	Cerrada	Se observa la celda N°3 rota y con nivel del liquido por debajo del mínimo.	Mantenimiento Eléctrico	12/10/2010 23:32	12/10/2010 23:33	28/02/2012 15:34	Repuesto	2010	Banco de baterías	Baterías
309705	Cerrada	Se observa celda N°6 dañada y agrietada.	Mantenimiento Eléctrico	12/10/2010 22:54	12/10/2010 23:31	15/06/2012 10:30	Repuesto	2010	Banco de baterías	Baterías
309624	Cerrada	Se observa iluminación deficiente en el área de las unidades de 11 a 20 elevación 148,00 m.s.n.m	Mantenimiento Eléctrico	06/10/2010 15:12	06/10/2010 15:13	12/08/2011 17:48	Repuesto	2010	Bombillos de 250w de luz mixta	Luminarias
309319	Cerrada	Sin iluminación en las galerías correspondiente a las elevaciones 149msnm hasta la 215msnm, a nivel de las unidades de 6 a 10.	Mantenimiento Eléctrico	08/09/2010 13:53	08/09/2010 14:30	22/03/2011 10:35	Repuesto	2010	Baláostos 120-277volt 100 Watt	Baláostos
309161	Cerrada	Presenta celda N° 9 dañada.	Mantenimiento Eléctrico	25/08/2010 10:27	25/08/2010 14:01	23/02/2012 10:55	Repuesto	2010	Banco de baterías	Baterías
308685	Cerrada	La celda #25 presenta 0 vdc y amerita su retiro.	Mantenimiento Eléctrico	21/07/2010 15:31	24/07/2010 23:34	10/03/2011 15:03	Repuesto	2010	Banco de baterías	Baterías
308380	Cerrada	Falta envoltura de caucho a uno de los rieles, lo que causa ruido.	Mantenimiento Eléctrico	25/06/2010 10:26	25/06/2010 18:33	14/06/2011 10:36	Repuesto	2010	Envoltura de caucho del contrapeso	Envoltura
308295	Cerrada	Presenta hélice tipo aspa dañada	Mantenimiento Eléctrico	16/06/2010 4:03	16/06/2010 10:15	07/10/2010 13:03	Repuesto	2010	Hélice tipo aspa	Hélice
307789	Cerrada	Lámpara de emergencia de la escalera hacia el pozo esta quemada.	Mantenimiento Eléctrico	18/05/2010 3:18	29/05/2010 10:42	09/12/2010 4:34	Repuesto	2010	Auto-transformadores de 120-277 volt 100 watt	Transformador
307787	Cerrada	Lámpara de emergencia dentro del pozo está quemada.	Mantenimiento Eléctrico	18/05/2010 3:17	29/05/2010 10:41	28/01/2011 3:38	Repuesto	2010	Auto-transformadores de 120-277 volt 100 watt	Transformador
307537	Cerrada	La celda N° 7 se encuentran dañada está presentando 0 vdc.	Mantenimiento Eléctrico	03/05/2010 10:30	03/05/2010 21:28	09/03/2011 15:13	Repuesto	2010	Banco de baterías	Baterías
307536	Cerrada	Las celdas N° 41, 43 y 52 se encuentran dañadas están presentando 0 vdc.	Mantenimiento Eléctrico	03/05/2010 10:22	03/05/2010 21:29	30/05/2010 1:02	Repuesto	2010	Banco de baterías	Baterías
307476	Cerrada	Presenta falla	Mantenimiento Eléctrico	29/04/2010 19:27	29/04/2010 20:39	11/11/2010 14:13	Repuesto	2010	Motor-generator	Motor
307124	Cerrada	Presentan falla al momento de arranque.	Mantenimiento Eléctrico	08/04/2010 10:22	08/04/2010 10:30	06/08/2010 13:32	Repuesto	2010	Motor	Motor
307123	Cerrada	Presentan falla al momento de arranque.	Mantenimiento Eléctrico	08/04/2010 10:08	08/04/2010 10:29	06/08/2010 13:31	Repuesto	2010	Motor	Motor
307108	Cerrada	Presenta ruido anormal en el momento de arranque.	Mantenimiento Eléctrico	06/04/2010 7:47	06/04/2010 21:34	27/07/2010 14:08	Repuesto	2010	Motor	Motor

306636	Cerrada	Iluminación del área esta deficiente.	Mantenimiento Eléctrico	06/03/2010 13:34	08/03/2010 9:29	30/03/2010 21:42	Repuesto	2010	Bombillos ahorradores de energía de 20 watt,120 voltios	Luminarias
306628	Cerrada	La celdas N° 3, 6, 12, 13, 14, 16, 18,24, 38, 40, 44, 48, 50, 54, 56 y 58, presentan la tapa levantada por crecimiento del polo positivo.	Mantenimiento Eléctrico	05/03/2010 21:58	08/03/2010 9:04	10/06/2010 22:51	Repuesto	2010	Banco de baterías	Baterías
314831	Cerrada	Elevación 124,50 falta iluminación área pasillo sala de aguas negras y aguas blancas.	Mantenimiento Eléctrico	10/12/2011 20:59	18/12/2011 15:20	14/02/2012 8:59	Repuesto	2011	Bombillos ahorradores de energía de 20 watt,120 voltios	Luminarias
314662	Cerrada	Celdas N° 02, 08, 22, 23, 27, 28, 31, 32, 34, 42, 50, 51, 54 y 60 presentan deterioro.	Mantenimiento Eléctrico	24/11/2011 8:23	24/11/2011 11:55	23/02/2012 10:55	Repuesto	2011	Banco de baterías	Baterías
314450	Cerrada	Se observa derrame de ácido.	Mantenimiento Eléctrico	05/11/2011 22:30	06/11/2011 20:56	14/03/2012 14:41	Repuesto	2011	Banco de baterías	Baterías
314335	Cerrada	Fue retirada la celda N° 8 por estar deteriorada.	Mantenimiento Eléctrico	23/10/2011 20:39	24/10/2011 8:20	14/03/2012 14:41	Repuesto	2011	Banco de baterías	Baterías
314083	Cerrada	Unidad de aire acondicionado (nuevo), fue retirado motor ventilador para ser instalado en la compacta a 1, el mismo se repondrá al contar con los repuestos necesario. Nota: esta unidad de manejo de aire actualmente se encuentra fuera de servicio.	Mantenimiento Eléctrico	30/09/2011 14:50	02/10/2011 15:02	12/12/2012 15:11	Repuesto	2011	Motor-Ventilador	Motor
313671	Cerrada	Motor del operador de puertas esta averiado (bobinas recalentadas).	Mantenimiento Eléctrico	01/09/2011 10:22	01/09/2011 10:34	13/10/2011 15:15	Repuesto	2011	Motor operador de puerta	Motor
313293	Cerrada	Se observa caída de aceite desde la parte superior de la cuba	Mantenimiento Eléctrico	31/07/2011 10:25	31/07/2011 12:07	19/01/2012 18:31	Repuesto	2011	Bushing de baja X2	Transformador
312504	Cerrada	Elevación 137,50 aguas arriba galería de mando. el área del tablero ucs-11 iluminación deficiente.	Mantenimiento Eléctrico	30/05/2011 12:32	30/05/2011 16:15	21/07/2011 9:39	Repuesto	2011	Tubos fluorescentes 40 w, tipo t-12	Luminarias
312500	Cerrada	Aguas arriba falta iluminación.	Mantenimiento Eléctrico	30/05/2011 12:10	30/05/2011 16:17	30/08/2011 15:32	Repuesto	2011	Tubos fluorescentes 115 w tipo f-48	Luminarias
312499	Cerrada	Aguas abajo falta de iluminación.	Mantenimiento Eléctrico	30/05/2011 12:08	30/05/2011 16:17	22/07/2011 3:56	Repuesto	2011	Tubos fluorescentes 115 w, tipo f-48	Luminarias
312474	Cerrada	La iluminación en esta área es deficiente.	Mantenimiento Eléctrico	28/05/2011 13:19	30/05/2011 8:40	13/07/2011 10:39	Repuesto	2011	Tubos fluorescentes 115 w, tipo f-48	Luminarias
312270	Cerrada	Falta iluminación.	Mantenimiento Eléctrico	11/05/2011 23:05	12/05/2011 8:18	28/07/2011 9:52	Repuesto	2011	Tubos fluorescentes 115 w, tipo f-48	Luminarias
312210	Cerrada	Desmontado motor e instalado en la unidad N° 1.	Mantenimiento Eléctrico	08/05/2011 15:56	09/05/2011 8:33	19/06/2011 11:14	Repuesto	2011	Motor	Motor

312180	Cerrada	Fueron retiradas tres (3) celdas del banco de baterías asociadas al tablero dcddp-4 por encontrarse dañadas.	Mantenimiento Eléctrico	05/05/2011 23:15	06/05/2011 10:11	24/02/2012 14:26	Repuesto	2011	Banco de baterías	Baterías
311440	Cerrada	Esta trabado en el piso N°6.	Mantenimiento Eléctrico	09/03/2011 11:36	09/03/2011 12:01	31/03/2011 17:29	Repuesto	2011	Suiches tipo LV	Suiches
311323	Cerrada	Retiradas las celdas 24-25-52 por estar dañadas	Mantenimiento Eléctrico	24/02/2011 10:52	25/02/2011 7:58	30/06/2012 10:11	Repuesto	2011	Banco de baterías	Baterías
310773	Cerrada	El banco de baterías asociado a la barra N° 1, se encuentra casi en su totalidad afectado por el levantamiento de las tapas de 59 celdas, producto del crecimiento del polo positivo, se observa material desprendido en el fondo y por uno de los costados de las celdas.	Mantenimiento Eléctrico	12/01/2011 3:40	12/01/2011 14:40	15/06/2012 10:30	Repuesto	2011	Banco de baterías	Baterías
310772	Cerrada	Se encuentra afectado en su totalidad, presentando crecimiento de polo positivo en las 60 celdas, así como deterioro de las placas tubulares y desprendimiento de material interno que resulta visible a simple vista.	Mantenimiento Eléctrico	12/01/2011 3:33	12/01/2011 15:15	30/05/2012 14:27	Repuesto	2011	Banco de baterías	Baterías
310771	Cerrada	Banco de baterías asociado al la barra N° 2, la celda N° 7 fue retirada debido a que el electrolito adquirió coloración. Las celdas presentan decoloración en la malla del polo positivo. En algunos casos ocurrió ruptura de la malla. Las celdas N° 6 y 29 presentan ruptura en la tapa superior. En algunas celdas se encuentra material desprendido, debido al deterioro progresivo que ha sufrido las placas tubulares, se puede apreciar el material en el fondo de la jarra contenedora de la celda, o en el electrolito.	Mantenimiento Eléctrico	12/01/2011 3:24	12/01/2011 15:15	01/06/2012 8:28	Repuesto	2011	Banco de baterías	Baterías
310770	Cerrada	Se encuentran 16 celdas con tapas levemente levantadas dando como resultado un 26,7% afectado el banco. La celda N° 18 fue retirada por presentar 0 vdc y daños internos graves.	Mantenimiento Eléctrico	12/01/2011 3:08	12/01/2011 15:16	13/06/2012 8:42	Repuesto	2011	Banco de baterías	Baterías

310769	Cerrada	Se retiraron las celdas N° 5, 14 y 58 al banco de baterías asociadas al tablero, por presentar alto nivel de deterioro en las placas tubulares. Adicionalmente se observó coloración del electrolito, lo que indica contaminación y coloración rojiza en algunas áreas de las placas tubulares. Esta última característica indica estatización del electrolito (ausencia de actividad electroquímica en el electrolito de la batería), clara señal del daño absoluto de las baterías. La mayoría de las baterías (celdas) presentan material interno desprendido lo cual se puede apreciar en el electrolito y el fondo de la jarra contenedora, y placas tubulares rotas. Aproximadamente el 94,9 % del banco se encuentra afectado.	Mantenimiento Eléctrico	12/01/2011 2:45	12/01/2011 15:16	20/04/2012 14:03	Repuesto	2011	Banco de baterías	Baterías
310768	Cerrada	El 100% del banco se encuentra afectado por el crecimiento del polo positivo. Presenta 60 celdas con tapas levantadas, 1 celda con tapa rota, 25 celdas con placas tubulares rotas.	Mantenimiento Eléctrico	12/01/2011 2:32	12/01/2011 15:17	23/02/2012 10:55	Repuesto	2011	Banco de baterías	Baterías
310766	Cerrada	Presenta 6 celdas con tapas levantadas, celda N° 2 retirada por presentar deterioro.	Mantenimiento Eléctrico	12/01/2011 2:24	12/01/2011 15:17	14/03/2012 14:41	Repuesto	2011	Banco de baterías	Baterías
310765	Cerrada	Presenta 11 celdas con tapas levantadas, 1 con tapa rota.	Mantenimiento Eléctrico	12/01/2011 2:20	12/01/2011 15:18	06/06/2012 9:09	Repuesto	2011	Banco de baterías	Baterías
310764	Cerrada	Se observa derrame de ácido, presenta 44 celdas con tapas levantadas, 1 celda con tapa rota, 25 celdas con placas tubulares rotas.	Mantenimiento Eléctrico	12/01/2011 2:09	12/01/2011 15:18	24/02/2012 14:26	Repuesto	2011	Banco de baterías	Baterías
315335	Cerrada	La nave de transformadores presenta iluminación insuficiente.	Mantenimiento Eléctrico	30/01/2012 20:03	01/02/2012 15:57	13/05/2013 11:17	Repuesto	2012	Bombillos	Luminarias
315735	Cerrada	Se encuentre inhibida la actuación de los interruptores inductivo asociado a las electroválvulas de cierre normal y de emergencia de las compuertas a y b.	Mantenimiento Eléctrico	02/03/2012 6:12	03/03/2012 15:30	05/07/2013 22:45	Repuesto	2012	Transformador 115 VAC/27 VDC	Transformador
315934	Cerrada	Deficiente la iluminación.	Mantenimiento Eléctrico	11/03/2012 19:00	12/03/2012 8:44	29/03/2012 10:08	Repuesto	2012	Tubos fluorescentes de 40 w, tipo t-12	Luminarias
316194	Cerrada	Elevación 131, falta iluminación área de la unidad.	Mantenimiento Eléctrico	28/03/2012 20:43	29/03/2012 8:08	08/05/2012 9:01	Repuesto	2012	Tubos fluorescentes 40 w, tipo t-12	Luminarias
316519	Cerrada	Presenta problemas en el mecanismo de la puerta.	Mantenimiento Eléctrico	23/04/2012 20:50	24/04/2012 8:38	13/06/2012 14:55	Repuesto	2012	Motor operador de puerta	Motor
316526	Cerrada	Ups-125-2a: la celda N° 37 de este banco de baterías presenta ruptura en uno de los polos positivos.	Mantenimiento Eléctrico	24/04/2012 11:26	25/04/2012 12:21	11/07/2012 13:30	Repuesto	2012	Banco de baterías	Baterías

316543	Cerrada	La celda N° 1 de este banco de baterías presenta un deterioro considerable (ruptura) en su estructura.	Mantenimiento Eléctrico	26/04/2012 11:03	03/05/2012 14:55	15/06/2012 10:30	Repuesto	2012	Banco de baterías	Baterías
317388	Cerrada	Puesto operadores elevación 137,35, falta iluminación (tráiler).	Mantenimiento Eléctrico	20/06/2012 21:34	21/06/2012 11:23	02/07/2012 9:29	Repuesto	2012	Tubos fluorescentes de 40 w, tipo tl	Luminarias
317508	Cerrada	Sin iluminación sala de microondas piso 9.	Mantenimiento Eléctrico	27/06/2012 11:09	28/06/2012 10:27	15/08/2013 15:29	Repuesto	2012	Tubos fluorescentes de 40 w, tipo tl	Luminarias
317557	Cerrada	Se observó señales evidentes de recalentamiento tanto en los terminales como en el conductor causando el deterioro de la chaqueta aislante.	Mantenimiento Eléctrico	30/06/2012 12:54	30/06/2012 15:04	21/01/2013 19:03	Repuesto	2012	Conductor	Conductores
317559	Cerrada	Fue retirado para ser colocado en la cwp-6.	Mantenimiento Eléctrico	30/06/2012 14:00	30/06/2012 15:04	16/01/2013 10:03	Repuesto	2012	Motor	Motor
317771	Cerrada	Resistencia de calefacción está abierta.	Mantenimiento Eléctrico	16/07/2012 22:37	17/07/2012 17:20	09/07/2013 20:20	Repuesto	2012	Motor	Motor
317919	Cerrada	Los seccionadores asociados quedaran faseados por falta repuestos.	Mantenimiento Eléctrico	27/07/2012 9:58	27/07/2012 23:44	16/05/2013 15:05	Repuesto	2012	Seccionador D166	Seccionador
318067	Cerrada	Presenta falla a nivel de la alimentación del bloque en antigua alcaldía.	Mantenimiento Eléctrico	11/08/2012 14:55	11/08/2012 14:59	06/05/2013 8:31	Repuesto	2012	Conductores	Conductores
318324	Cerrada	Pozo generador presenta iluminación deficiente.	Mantenimiento Eléctrico	03/09/2012 23:19	05/09/2012 8:36	20/11/2012 9:26	Repuesto	2012	Bombillos ahorradores de energía de 20 watt, 120 voltios	Luminarias
318387	Cerrada	Presenta falla de bajo voltaje de batería.	Mantenimiento Eléctrico	08/09/2012 20:14	10/09/2012 14:34	25/04/2013 16:03	Repuesto	2012	Banco de baterías	Baterías
318764	Cerrada	Presenta ruido anormal a nivel del motor.	Mantenimiento Eléctrico	04/10/2012 15:10	04/10/2012 15:14	26/08/2013 14:15	Repuesto	2012	Rodamientos	Rodamientos
319007	Cerrada	Iluminación deficiente.	Mantenimiento Eléctrico	21/10/2012 13:18	21/10/2012 14:04	07/11/2013 14:37	Repuesto	2012	Tubos fluorescentes de 40 w, tipo tl	Luminarias
319051	Cerrada	Escalera de acceso "j" con lámparas quemadas desde la elev. 113,00 a la 121,50.	Mantenimiento Eléctrico	24/10/2012 9:43	25/10/2012 0:24	26/11/2013 10:54	Repuesto	2012	Tubos fluorescentes de 40 w, tipo tl	Luminarias
319053	Cerrada	Muy deficiente.	Mantenimiento Eléctrico	24/10/2012 9:54	25/10/2012 0:23	03/10/2013 13:54	Repuesto	2012	Tubos fluorescentes de 40 w, tipo tl	Luminarias
319440	Cerrada	Ventilador con térmico disparado no repone.	Mantenimiento Eléctrico	22/11/2012 20:03	22/11/2012 20:23	13/07/2013 12:08	Repuesto	2012	Rodamientos	Rodamientos
507507	Cerrada	Polos 45 y 48 presentan corto circuito entre espiras.	Mantenimiento Eléctrico	12/10/2013 1:45	14/10/2013 1:08	17/11/2013 7:38	Repuesto	2013	Polos del rotor	Polos
507166	Cerrada	Salas de baterías N°3 sin iluminación.	Mantenimiento Eléctrico	03/10/2013 21:08	03/10/2013 21:09	07/11/2013 14:37	Repuesto	2013	Tubos fluorescentes de 40 w, tipo tl	Luminarias

507165	Cerrada	Salas de baterías N°1 sin iluminación.	Mantenimiento Eléctrico	03/10/2013 21:04	03/10/2013 21:08	07/11/2013 14:37	Repuesto	2013	Tubos fluorescentes de 40 w, tipo tl	Luminarias
506208	Cerrada	Iluminación deficiente dentro del pozo dificulta la toma de registro y la supervisión de los equipos.	Mantenimiento Eléctrico	09/09/2013 15:13	12/09/2013 12:03	02/11/2013 9:48	Repuesto	2013	Tubos fluorescentes de 40 w, tipo tl	Luminarias
505768	Cerrada	Falta iluminación al pozo.	Mantenimiento Eléctrico	29/08/2013 19:16	29/08/2013 19:29	07/11/2013 9:10	Repuesto	2013	Tubos fluorescentes de 40 w, tipo tl	Luminarias
505383	Cerrada	Punto caliente en el juego de seccionadores que alimentan eléctricamente el paseo paragua en la fase "b". Urbanización churu-meru.	Mantenimiento Eléctrico	19/08/2013 21:17	19/08/2013 21:49	21/08/2013 11:04	Repuesto	2013	Seccionador de barra fija de 600A-15 KV	Seccionador
504677	Cerrada	Salas de baterías N°2 sin iluminación.	Mantenimiento Eléctrico	31/07/2013 22:24	09/08/2013 10:52	07/11/2013 14:37	Repuesto	2013	Tubos fluorescentes de 40 w, tipo tl	Luminarias
504311	Cerrada	Falta iluminación sala aguas negras.	Mantenimiento Eléctrico	22/07/2013 12:50	25/07/2013 8:38	14/11/2013 14:29	Repuesto	2013	Tubos fluorescentes de 40 w, tipo tl	Luminarias
503791	Cerrada	Falta iluminación.	Mantenimiento Eléctrico	10/07/2013 15:22	10/07/2013 15:23	07/11/2013 15:49	Repuesto	2013	Tubos fluorescentes de 40 w, tipo tl	Luminarias
503649	Cerrada	Escalera acceso "e", con lámparas quemadas, oscura (sin iluminación), desde la elev.137,50 a la 131,00. y de la 139,12 a la 142,00.	Mantenimiento Eléctrico	05/07/2013 9:34	10/07/2013 23:27	26/11/2013 10:54	Repuesto	2013	Tubos fluorescentes de 40 w, tipo tl	Luminarias
503440	Cerrada	Cubículo de las bombas - sin iluminación 2 lámpara quemada.	Mantenimiento Eléctrico	29/06/2013 19:10	04/07/2013 10:03	14/10/2013 14:39	Repuesto	2013	Tubos fluorescentes de 40 w, tipo tl	Luminarias
503439	Cerrada	Cubículo actuador - iluminación deficiente 1 lámpara quemada.	Mantenimiento Eléctrico	29/06/2013 19:08	04/07/2013 9:57	14/10/2013 14:39	Repuesto	2013	Tubos fluorescentes de 40 w, tipo tl	Luminarias
503433	Cerrada	Escalera de acceso "m" con lámparas quemadas desde la elev.117,25 a la 129,10.	Mantenimiento Eléctrico	29/06/2013 18:44	04/07/2013 10:06	26/11/2013 10:54	Repuesto	2013	Tubos fluorescentes de 40 w, tipo tl	Luminarias
503334	Cerrada	El interruptor no está operando en función de cierre eléctricamente ni manual.	Mantenimiento Eléctrico	26/06/2013 3:38	28/06/2013 19:30	11/07/2013 12:50	Repuesto	2013	Interruptor acoplador 52BT	Interruptor
503257	Cerrada	Presenta falla.	Mantenimiento Eléctrico	19/06/2013 20:24	19/06/2013 20:56	01/08/2013 14:58	Repuesto	2013	Motor	Motor
503053	Cerrada	Falta iluminación.	Mantenimiento Eléctrico	08/06/2013 10:05	09/06/2013 16:49	19/11/2013 14:38	Repuesto	2013	Tubos fluorescentes de 40 w, tipo tl	Luminarias
502567	Cerrada	No tiene iluminación.	Mantenimiento Eléctrico	20/05/2013 7:42	20/05/2013 8:35	14/11/2013 14:29	Repuesto	2013	Bombillos ahorradores de energía de 20 watt,120 voltios	Luminarias
502062	Cerrada	Presenta ruido anormal a nivel del contactor.	Mantenimiento	24/04/2013	24/04/2013	23/05/2013 3:19	Repuesto	2013	Bobinas con	Bobinas

			Eléctrico	19:20	20:11				goma de suspensión	
502007	Cerrada	G/para equipos mecánicos.(E.131), área del gobernador unidad 19 deficiente con 6 tubos fluorescentes quemado.	Mantenimiento Eléctrico	20/04/2013 15:58	21/04/2013 9:18	05/08/2013 14:07	Repuesto	2013	Tubos fluorescentes 115 vatios, tipo f-48	Luminarias
501925	Cerrada	Presenta ruido anormal.	Mantenimiento Eléctrico	16/04/2013 10:08	16/04/2013 17:10	09/05/2013 10:12	Repuesto	2013	Rodamientos	Rodamientos
501759	Cerrada	Mecanismo de accionamiento fue retirado para ser colocado en int. alimentador del tablero tfpmcc.	Mantenimiento Eléctrico	04/04/2013 10:02	04/04/2013 22:05	06/08/2013 9:39	Repuesto	2013	Mecanismo de accionamiento	Mecanismo de accionamiento
501719	Cerrada	Iluminación deficiente.	Mantenimiento Eléctrico	01/04/2013 10:54	01/04/2013 10:56	13/05/2013 11:17	Repuesto	2013	Bombillos ahorradores	Luminarias
501616	Cerrada	Falta de iluminación, deficiente.	Mantenimiento Eléctrico	26/03/2013 15:57	26/03/2013 18:00	30/04/2013 11:41	Repuesto	2013	Bombillos ahorradores de energía de 20 watt,120 voltios	Luminarias
501615	Cerrada	Falta iluminación, deficiente.	Mantenimiento Eléctrico	26/03/2013 15:54	26/03/2013 18:01	23/04/2013 15:04	Repuesto	2013	Bombillos ahorradores de energía de 20 watt,120 voltios	Luminarias
501601	Cerrada	Presenta ruido anormal.	Mantenimiento Eléctrico	26/03/2013 1:59	26/03/2013 13:41	24/04/2013 15:44	Repuesto	2013	Rodamientos	Rodamientos
501475	Cerrada	Falta iluminación.	Mantenimiento Eléctrico	17/03/2013 15:24	18/03/2013 8:51	21/05/2013 13:46	Repuesto	2013	Bombillos ahorradores de energía de 20 watt,120 voltios	Luminarias
501365	Cerrada	En arranque manual se escucho ruido anormal y se observo leve chisporroteo por la parte inferior del motor.	Mantenimiento Eléctrico	10/03/2013 11:52	12/03/2013 8:51	09/07/2013 20:20	Repuesto	2013	Motor-Bomba	Motor y Conductores
501237	Cerrada	Presenta alumbrado deficiente.	Mantenimiento Eléctrico	28/02/2013 10:59	28/02/2013 11:02	15/08/2013 15:29	Repuesto	2013	Tubos fluorescentes de 40 w, tipo tl	Luminarias
501029	Cerrada	Se encuentra a oscura totalmente.	Mantenimiento Eléctrico	15/02/2013 12:27	19/02/2013 8:54	29/04/2013 15:03	Repuesto	2013	Bombillos ahorradores de energía de 20 watt,120 voltios	Luminarias
500962	Cerrada	Por estar dañado el banco de baterías, queda indisponible el generador diesel n° 1	Mantenimiento Eléctrico	08/02/2013 11:25	08/02/2013 11:37	25/04/2013 16:29	Repuesto	2013	Banco de baterías	Baterías
500746	Cerrada	Se realizo desconexión eléctrica y desmontaje del interruptor de auxiliares de excitación de 440 vac ubicado en tablero uamcc-5 para ser montado en el uamcc de la unidad 4.	Mantenimiento Eléctrico	27/01/2013 2:16	31/01/2013 8:19	16/08/2013 15:56	Repuesto	2013	Interruptor de auxiliares de excitación de 440 vac	Interruptor
500459	Cerrada	Muy deficiente.	Mantenimiento Eléctrico	09/01/2013 13:47	11/01/2013 14:16	14/11/2013 14:38	Repuesto	2013	Tubos fluorescentes	Luminarias

									de 40 w, tipo tl	
310561	Pendiente	Fue retirado el mecanismo de accionamiento del interruptor para ser colocado en tablero cws-1 interruptor alimentador del tablero tfp-cc.	Mantenimiento Eléctrico	19/12/2010 11:48	21/12/2010 13:16		Repuesto	2010	Mecanismo de accionamiento	Mecanismo de accionamiento
310009	Pendiente	En la fase "A" por falla de la misma se realizo puente con una barra.	Mantenimiento Eléctrico	02/11/2010 13:48	16/12/2010 10:16		Repuesto	2010	Seccionador	Seccionador
309369	Pendiente	Disparo la unidad N° 2, por actuación de la protección diferencial de la unidad y explosión del transformador asociado al tablero de servicios auxiliares (sss-2). Se observan daños a nivel del tablero.	Mantenimiento Eléctrico	14/09/2010 20:32	14/09/2010 20:37		Repuesto	2010	Transformador asociado al tablero SSS-2	Transformador
306794	Pendiente	Se encontró disparado el interruptor asociado al tablero principal sin causa aparente.	Mantenimiento Eléctrico	18/03/2010 15:31	21/03/2010 13:54	24/03/2010 13:48	Repuesto	2010	Chiller	Chiller
314832	Pendiente	Falta iluminación área de la unidad elevación 137,50.	Mantenimiento Eléctrico	10/12/2011 22:05	18/12/2011 15:20		Repuesto	2011	Tubos fluorescentes de 40 vatios f-40	Luminarias
314131	Pendiente	Acusó disparo del alimentador principal del cads-2u y se observó humo en tablero de control.	Mantenimiento Eléctrico	04/10/2011 15:39	04/10/2011 15:47		Repuesto	2011	Motor	Motor
314113	Pendiente	Averiado. Tiene dañada la cortina de infrarrojo de apertura de puerta, y el motor operador de puertas.	Mantenimiento Eléctrico	03/10/2011 8:16	04/10/2011 14:38		Repuesto	2011	Motor operador de puerta	Motor
312873	Pendiente	Presenta bajo aislamiento.	Mantenimiento Eléctrico	24/06/2011 21:32	25/06/2011 22:52		Repuesto	2011	Motor-Bomba	Motor
312523	Pendiente	Elevación 121,50 iluminación deficiente.	Mantenimiento Eléctrico	30/05/2011 23:00	31/05/2011 16:03		Repuesto	2011	Tubos fluorescentes 215 w, tipo f-96	Luminarias
312498	Pendiente	Elevación 137.50 aguas arriba, galería de mando. faltan las pantallas a las luminarias ucs-16 y ucs-17	Mantenimiento Eléctrico	30/05/2011 10:11	30/05/2011 16:18		Repuesto	2011	Láminas acrílicas punta diamante a luminarias	Luminarias
311145	Pendiente	Microswitch que activa la señalización de alimentador disparado en panel 6 del tablero mcs está dañado.	Mantenimiento Eléctrico	08/02/2011 23:22	08/02/2011 23:40		Repuesto	2011	Breaker	Breaker
310879	Pendiente	Relés de transferencia de corriente continua que alimenta el sistema de iluminación de emergencia, se encuentra dañado.	Mantenimiento Eléctrico	19/01/2011 21:27	21/01/2011 22:04		Repuesto	2011	Relé de transferencia de corriente continua	Relé
310878	Pendiente	Relés de transferencia de corriente continua que alimenta el sistema de iluminación de emergencia, se encuentra dañado.	Mantenimiento Eléctrico	19/01/2011 21:24	21/01/2011 22:03		Repuesto	2011	Relé de transferencia de corriente continua	Relé
315858	Pendiente	Fue retirado por presentar falla.	Mantenimiento Eléctrico	09/03/2012 12:22	09/03/2012 12:27		Repuesto	2012	Motor-generator	Motor

316062	Pendiente	El breaker asociado a la motor-bomba N°1 se encuentra disparado el mismo no rearma por problemas en el mecanismo de accionamiento.	Mantenimiento Eléctrico	19/03/2012 22:39	20/03/2012 8:39		Repuesto	2012	Motor-Bomba	Motor
316268	Pendiente	Lámparas tipo led color verde asociadas a la indicación de condición normal de las manillas 5 ce y 5 cm no encienden estando reposicionadas.	Mantenimiento Eléctrico	03/04/2012 2:38	03/04/2012 7:30		Repuesto	2012	Lámparas tipo LED	Luminarias
316750	Pendiente	El motor se encuentra eléctricamente indisponible.	Mantenimiento Eléctrico	10/05/2012 14:15	11/05/2012 0:20		Repuesto	2012	Motor	Motor
317122	Pendiente	Iluminación deficiente en el área de las bombonas	Mantenimiento Eléctrico	03/06/2012 6:57	03/06/2012 6:59		Repuesto	2012	Balastos para dos tubos f-48, 116 vatios, 277 voltios	Balastos
317528	Pendiente	Se percibe en uno de los cables de conexión (fase) con calentamiento.	Mantenimiento Eléctrico	28/06/2012 10:39	28/06/2012 15:48		Repuesto	2012	Conductor	Conductores
317768	Pendiente	Piso N°9, elv. 160,00msnm de casa de maquinas 1, tiene iluminación deficiente.	Mantenimiento Eléctrico	16/07/2012 19:25	17/07/2012 17:20		Repuesto	2012	Luminarias	Luminarias
317925	Pendiente	Iluminación deficiente en área de la unidad N°6.	Mantenimiento Eléctrico	28/07/2012 0:23	28/07/2012 20:29		Repuesto	2012	Tubos fluorescentes de 40 w, tipo tl	Luminarias
317973	Pendiente	La misma presenta un bajo aislamiento (0 mega ohmios)	Mantenimiento Eléctrico	02/08/2012 4:34	02/08/2012 10:14		Repuesto	2012	Motor-Bomba	Motor
318259	Pendiente	Iluminación deficiente (a nivel de la unidad 8).	Mantenimiento Eléctrico	30/08/2012 16:30	05/09/2012 8:39		Repuesto	2012	Tubos fluorescentes de 40 w, tipo tl y Bombillos ahorradores de energía de 20 watt, 120 voltios	Luminarias
318464	Pendiente	Presenta iluminación deficiente en distintas áreas de dicha galería.	Mantenimiento Eléctrico	13/09/2012 19:34	25/09/2012 9:30		Repuesto	2012	Tubos fluorescentes de 40 w, tipo tl	Luminarias
318660	Pendiente	Arrojo un valor 0 mohmios en su tres fase por lo tanto queda indisponible la bomba cpp-1.	Mantenimiento Eléctrico	27/09/2012 14:25	27/09/2012 14:29		Repuesto	2012	Motor	Motor
319270	Pendiente	En la colocación del transformador de reserva toshiba serial 82900003 en la fase "b", se encontró la membrana de neopreno del tanque compensador dañada, la misma fue extraída del tanque compensador.	Mantenimiento Eléctrico	10/11/2012 20:30	10/11/2012 20:38		Repuesto	2012	Membrana de neopreno del tanque compensador del transformador	Membrana de Neopreno
319282	Pendiente	Palanca de accionamiento del int. Alimentador tablero tpmcc, fue retirada para instalarla en alimentador del tablero uamcc-9.	Mantenimiento Eléctrico	12/11/2012 2:12	12/11/2012 7:48		Repuesto	2012	Palanca de Accionamiento del Interruptor alimentador	Palanca de Accionamiento
319399	Pendiente	Con iluminación interna deficiente.	Mantenimiento	19/11/2012	19/11/2012		Repuesto	2012	Tubos	Luminarias

			Eléctrico	15:17	15:40				fluorescentes de 40 w, tipo tl	
319584	Pendiente	Fue retirado para ser colocado en la motor bomba sp-2.	Mantenimiento Eléctrico	04/12/2012 14:53	04/12/2012 14:58		Repuesto	2012	Motor	Motor
508211	Pendiente	El relé 62ige con su respectiva base, fue extraído de la unidad N°2, para ser colocado en la unidad N°3.	Mantenimiento Eléctrico	29/10/2013 7:03	29/10/2013 7:09		Repuesto	2013	Relé 62IGE	Relé
507812	Pendiente	Galería de acceso al pozo sumidero presenta falta de iluminación	Mantenimiento Eléctrico	20/10/2013 15:25	21/10/2013 9:21		Repuesto	2013	Tubos fluorescentes de 40 w, tipo tl	Luminarias
507504	Pendiente	Fue retirado diodo del relé 20bvc para ser instalado en el relé similar de unidad-6.	Mantenimiento Eléctrico	11/10/2013 21:34	14/10/2013 1:08		Repuesto	2013	Diodo del relé 20BVC	Relé
507195	Pendiente	Falta iluminación.	Mantenimiento Eléctrico	04/10/2013 10:01	04/10/2013 10:04		Repuesto	2013	Tubos fluorescentes de 40 w, tipo tl	Luminarias
506209	Pendiente	Iluminación deficiente dentro del pozo dificulta la toma de registro y la supervisión de los equipos.	Mantenimiento Eléctrico	09/09/2013 15:14	12/09/2013 12:03		Repuesto	2013	Tubos fluorescentes de 40 w, tipo tl	Luminarias
506207	Pendiente	Iluminación deficiente dentro del pozo dificulta la toma de registro y la supervisión de los equipos.	Mantenimiento Eléctrico	09/09/2013 15:10	12/09/2013 12:04		Repuesto	2013	Tubos fluorescentes de 40 w, tipo tl	Luminarias
505658	Pendiente	Fue retirado relé 90-70sx5 para ser instalado en la excitación de la unidad 1	Mantenimiento Eléctrico	26/08/2013 19:12	26/08/2013 19:15		Repuesto	2013	Relé 90-70sx5	Relé
505570	Pendiente	Se encuentra deficiente a nivel del pozo del generador.	Mantenimiento Eléctrico	24/08/2013 9:46	25/08/2013 14:19		Repuesto	2013	Tubos fluorescentes de 40 w, tipo tl	Luminarias
505121	Pendiente	Se encuentra con iluminación deficiente (galería de auxiliares, elev 137,50msnm).	Mantenimiento Eléctrico	12/08/2013 22:27	14/08/2013 1:48		Repuesto	2013	Tubos fluorescentes de 40 w, tipo tl	Luminarias
505071	Pendiente	Se encuentra sin iluminación alguna (esta a oscura no se visualiza para tomar lectura)	Mantenimiento Eléctrico	12/08/2013 0:38	14/08/2013 1:51		Repuesto	2013	Tubos fluorescentes de 40 w, tipo tl	Luminarias
504587	Pendiente	Iluminación deficiente, 7 de las 8 lámparas se encuentran apagadas.	Mantenimiento Eléctrico	29/07/2013 23:30	09/08/2013 10:53		Repuesto	2013	Tubos fluorescentes de 40 w, tipo tl	Luminarias
503790	Pendiente	Falta iluminación.	Mantenimiento Eléctrico	10/07/2013 15:20	10/07/2013 15:24		Repuesto	2013	Tubos fluorescentes de 40 w, tipo tl	Luminarias
503789	Pendiente	Falta iluminación.	Mantenimiento Eléctrico	10/07/2013 15:19	10/07/2013 15:20		Repuesto	2013	Tubos fluorescentes de 40 w, tipo tl	Luminarias
503788	Pendiente	Falta iluminación.	Mantenimiento Eléctrico	10/07/2013 15:13	10/07/2013 15:18		Repuesto	2013	Tubos fluorescentes de 40 w, tipo tl	Luminarias

503613	Pendiente	Oficina anexa a la supervisión sin iluminación.	Mantenimiento Eléctrico	04/07/2013 10:55	04/07/2013 10:59		Repuesto	2013	Tubos fluorescentes de 40 w, tipo tl	Luminarias
503604	Pendiente	Se realizo el retiro del mecanismo de accionamiento mecánico del interruptor de alimentación local, para ser instalado en la gop-1 de la unidad N° 16 por encontrarse dañado.	Mantenimiento Eléctrico	04/07/2013 3:09	04/07/2013 10:00		Repuesto	2013	Mecanismo de accionamiento.	Mecanismo de accionamiento
503443	Pendiente	Iluminación en el área del sistema de barra de fase aislada ipbcu esta deficiente.	Mantenimiento Eléctrico	29/06/2013 19:23	04/07/2013 10:02		Repuesto	2013	Tubos fluorescentes de 40 w, tipo tl	Luminarias
503441	Pendiente	Puerta de visita caja espiral - iluminación deficiente.	Mantenimiento Eléctrico	29/06/2013 19:16	04/07/2013 10:03		Repuesto	2013	Tubos fluorescentes de 40 w, tipo tl	Luminarias
503435	Pendiente	Iluminación muy deficiente.	Mantenimiento Eléctrico	29/06/2013 19:00	04/07/2013 10:05		Repuesto	2013	Tubos fluorescentes de 40 w, tipo tl	Luminarias
503288	Pendiente	Iluminación deficiente	Mantenimiento Eléctrico	22/06/2013 14:38	22/06/2013 14:39		Repuesto	2013	Tubos fluorescentes de 40 w, tipo tl	Luminarias
503265	Pendiente	No opera en función de cierre.	Mantenimiento Eléctrico	20/06/2013 11:49	20/06/2013 13:36		Repuesto	2013	Interruptor alimentador SUS-5	Interruptor
503054	Pendiente	Falta iluminación.	Mantenimiento Eléctrico	08/06/2013 10:06	09/06/2013 16:46		Repuesto	2013	Bombillos ahorradores de 18 watt, 120 voltios	Luminarias
502752	Pendiente	Quedan en servicio continuamente.	Mantenimiento Eléctrico	27/05/2013 14:43	27/05/2013 14:45		Repuesto	2013	Fotocélula 1000 va	Fotocélula
502747	Pendiente	Quedan en servicio continuamente.	Mantenimiento Eléctrico	27/05/2013 13:18	27/05/2013 13:20		Repuesto	2013	Fotocélula 1000 va	Fotocélula
502746	Pendiente	Quedan en servicio continuamente.	Mantenimiento Eléctrico	27/05/2013 13:12	27/05/2013 13:18		Repuesto	2013	Fotocélula 1000 va	Fotocélula
502502	Pendiente	Fue desmontado el relé temporizado 62p3a y colocado en la unidad 1.	Mantenimiento Eléctrico	15/05/2013 21:10	20/05/2013 8:34		Repuesto	2013	Relé temporizado 62p3a	Relé
501797	Pendiente	Sin iluminación.	Mantenimiento Eléctrico	06/04/2013 11:37	09/04/2013 9:16		Repuesto	2013	Bombillos ahorradores de energía de 20 watt, 120 voltios	Luminarias
501604	Pendiente	Se realizo la desconexión eléctrica y desmontaje del contactor asociado al motor ventilador.	Mantenimiento Eléctrico	26/03/2013 5:45	26/03/2013 6:04		Repuesto	2013	Contactor	Contactor
501582	Pendiente	El pozo del generador se encuentra con iluminación deficiente.	Mantenimiento Eléctrico	25/03/2013 1:40	25/03/2013 8:30		Repuesto	2013	Bombillos ahorradores de energía de 20	Luminarias

									watt,120 voltios	
501569	Pendiente	Ménsula de inspección presenta iluminación muy deficiente.	Mantenimiento Eléctrico	24/03/2013 10:15	25/03/2013 8:38		Repuesto	2013	Bombillos ahorradores de energía de 20 watt,120 voltios	Luminarias
501281	Pendiente	Falta iluminación en nicho de válvula	Mantenimiento Eléctrico	03/03/2013 21:38	04/03/2013 8:50		Repuesto	2013	Tubos fluorescentes de 40 w, tipo tl y Bombillos ahorradores de energía de 20 watt, 120 voltios	Luminarias
501248	Pendiente	Escalera "c" falta iluminación entre elevaciones 116 y 124,50.	Mantenimiento Eléctrico	28/02/2013 18:06	01/03/2013 9:34		Repuesto	2013	Tubos fluorescentes de 40 w, tipo tl y Bombillos ahorradores de energía de 20 watt, 120 voltios	Luminarias
501247	Pendiente	Falta iluminación en distintas áreas	Mantenimiento Eléctrico	28/02/2013 18:05	01/03/2013 9:35		Repuesto	2013	Tubos fluorescentes de 40 w, tipo tl y Bombillos ahorradores de energía de 20 watt, 120 voltios	Luminarias
501222	Pendiente	Falta iluminación.	Mantenimiento Eléctrico	27/02/2013 8:00	28/02/2013 9:01		Repuesto	2013	Tubos fluorescentes de 40 w, tipo tl	Luminarias
500736	Pendiente	En el proceso de sincronización acuso paro de emergencia eléctrico, 5ce, con descarga de co2, por actuación de la protección diferencial del generador.	Mantenimiento Eléctrico	26/01/2013 14:15	26/01/2013 14:18		Repuesto	2013	Barras estáticas	Barras estáticas
500549	Pendiente	Fue retirado para su reparación.	Mantenimiento Eléctrico	16/01/2013 10:14	27/01/2013 0:33		Repuesto	2013	Motor-Bomba	Motor
305609	Cerrada	Fueron retiradas las válvulas de cierre normal y cierre de emergencia.	Mantenimiento Mecánico	23/11/2009 8:50	30/11/2009 22:07	14/10/2010 19:41	Repuesto	2009	Válvulas	Válvulas
305032	Cerrada	Fueron retiradas las válvulas de cierre normal y de emergencia.	Mantenimiento Mecánico	05/10/2009 9:00	13/10/2009 10:48	06/01/2011 8:50	Repuesto	2009	Válvulas	Válvulas
303954	Cerrada	Motobomba sp-2: esta achicando en 28 minutos mientras que la sp-1 achica en 16 minutos.	Mantenimiento Mecánico	09/06/2009 20:27	09/06/2009 20:30	29/10/2009 10:28	Repuesto	2009	Bomba SP2	Bomba
303804	Cerrada	Presenta alta vibración.	Mantenimiento Mecánico	21/05/2009 16:28	21/05/2009 16:31	26/09/2009 12:24	Repuesto	2009	Motor-bomba	Motor

302979	Cerrada	Se coloco fuera de servicio por presentar alta temperatura el estator del motor del compresor y además incremento en la temperatura del cojinete.	Mantenimiento Mecánico	04/03/2009 20:36	04/03/2009 20:37	26/05/2009 14:35	Repuesto	2009	Chiller	Chiller
302821	Cerrada	Retirada para ser colocada en la unidad N° 18.	Mantenimiento Mecánico	10/02/2009 14:36	13/02/2009 17:34	10/06/2009 16:40	Repuesto	2009	Bomba GOP	Bomba
302710	Cerrada	C1aa-uc-1s (a-1s): al arrancar la unidad el compresor asociado dispara a los cinco minutos aproximadamente.	Mantenimiento Mecánico	28/01/2009 16:19	28/01/2009 16:27	27/05/2009 16:20	Repuesto	2009	Presostatos de Aire Acondicionado Tipo Split	Presostato
313547	Cerrada	Fuga de agua por los sellos de las compuertas que no permite igualar presiones en los intersticios para el retiro de tapones de mantenimiento aguas arriba.	Mantenimiento Mecánico	14/03/2010 8:46	22/08/2011 16:55	21/06/2012 13:35	Repuesto	2010	Sellos de las compuertas de toma	Sellos de Compuerta de Toma
309758	Cerrada	Válvula check asociada a la descarga permite el paso de agua en sentido contrario	Mantenimiento Mecánico	15/10/2010 19:42	15/10/2010 19:52	03/11/2011 19:49	Repuesto	2010	Válvula check	Válvulas
314984	Cerrada	Se encontraron todas las zapatas de freno con daños considerables en las pastillas (fisuras, desgaste y desprendimiento de material), especialmente en los bloques de frenado 11 y 12; en condiciones muy severas por lo que se condenaron para que estas no actúen.	Mantenimiento Mecánico	22/12/2011 22:58	22/12/2011 23:03	06/09/2012 1:03	Repuesto	2011	Zapatas de freno	Zapatas de freno
314538	Cerrada	Válvula de drenaje de aire, se encuentra doblado el pin de aguja.	Mantenimiento Mecánico	24/09/2011 16:06	14/11/2011 1:09	26/05/2012 19:35	Repuesto	2011	Válvula de drenaje	Válvula
314035	Cerrada	Los piñones del cardan principal de carrera presentan resequeidad.	Mantenimiento Mecánico	27/09/2011 17:11	02/10/2011 15:06	28/05/2013 18:22	Repuesto	2011	Engranajes	Engranajes
313389	Cerrada	Grupo principal tiene 16 bombonas desincorporadas de acción inicial.	Mantenimiento Mecánico	08/08/2011 14:35	08/08/2011 14:42	22/05/2012 11:34	Repuesto	2011	Cilindros de CO2	Cilindros de CO2
313370	Cerrada	Grupo principal tiene 126 bombonas de acción inicial descargadas. Grupo reserva tiene 199 bombonas descargadas, distribuidas de la siguiente forma: 126 bombonas de acción inicial y 73 bombonas de acción de retardo.	Mantenimiento Mecánico	07/08/2011 9:31	07/08/2011 11:30	04/11/2011 10:08	Repuesto	2011	Cilindros de CO2	Cilindros de CO2
313271	Cerrada	En el gancho específicamente en el conjunto de poleas de izamiento se encontraban daños en la tapa protectora de dichas poleas ocasionando problemas al girar el conjunto de poleas.	Mantenimiento Mecánico	29/07/2011 14:19	30/07/2011 14:17	25/01/2013 8:59	Repuesto	2011	Bocinas de las poleas	Bocinas
312557	Cerrada	Split colocado en área cercana a la unidad 4 en la elevación 137,50 presenta ruido anormal en unidad compresora.	Mantenimiento Mecánico	03/06/2011 10:47	03/06/2011 11:07	21/01/2013 15:38	Repuesto	2011	Unidad split	Unidad Split
311968	Cerrada	Presenta oposición para el cierre de la misma.	Mantenimiento Mecánico	15/04/2011 10:20	23/04/2011 9:30	09/04/2012 15:12	Repuesto	2011	Válvula 15U16	Válvula
311949	Cerrada	Conjunto de pastillas (12) fueron retiradas y posteriormente instaladas en la unidad N°6.	Mantenimiento Mecánico	14/04/2011 7:11	23/04/2011 9:34	29/02/2012 9:49	Repuesto	2011	Pastillas (Segmentos del	Segmentos del cojinete

									cojinete)	
311948	Cerrada	Eje superior del generador fue retirado y posteriormente instalado en la unidad N°6.	Mantenimiento Mecánico	14/04/2011 7:14	23/04/2011 9:35	29/02/2012 9:03	Repuesto	2011	Eje superior del generador	Eje
311854	Cerrada	Fue retirada para ser instada en la unidad 2.	Mantenimiento Mecánico	08/04/2011 14:58	09/04/2011 8:47	06/03/2013 16:06	Repuesto	2011	Válvula	Válvula
311400	Cerrada	No regula caudal y al cerrarla completamente continua el paso de agua.	Mantenimiento Mecánico	04/03/2011 10:02	09/03/2011 9:15	20/09/2011 15:56	Repuesto	2011	Válvula 1r14	Válvula
315269	Cerrada	Presenta fuga de aceite en el agua.	Mantenimiento Mecánico	24/01/2012 15:32	24/01/2012 23:26	14/02/2012 16:03	Repuesto	2012	Enfriador N° 04 del sistema GBOCP	Enfriador
315738	Cerrada	Ruido a nivel del acople mecánico.	Mantenimiento Mecánico	02/03/2012 10:00	02/03/2012 21:24	30/06/2012 8:52	Repuesto	2012	Motor-Bomba	Motor
315996	Cerrada	La tubería de enfriamiento se encuentra en mal estado.	Mantenimiento Mecánico	14/03/2012 15:05	14/03/2012 15:11	27/08/2012 7:25	Repuesto	2012	Tuberías de acero inoxidable	Tuberías
318081	Cerrada	Sistema de admisión de aire de la turbina presenta fuga de agua en empalme o sello en tubería asociada al sistema a nivel del eje de la turbina y el generador.	Mantenimiento Mecánico	13/08/2012 7:47	13/08/2012 9:13	12/11/2012 15:21	Repuesto	2012	Sello de la tubería	Sellos
319428	Cerrada	Tambor de grasa se encuentra vacío.	Mantenimiento Mecánico	21/11/2012 23:48	21/11/2012 23:49	02/05/2013 11:27	Repuesto	2012	Grasa	Grasa
319471	Cerrada	Moto-bomba gbocp-1 del sistema de enfriamiento presenta fuga de aceite por la prensa estopa.	Mantenimiento Mecánico	25/11/2012 19:24	25/11/2012 22:19	24/02/2013 22:34	Repuesto	2012	Motor-Bomba	Motor
319750	Cerrada	Falta de grasa en el tambor. - activo y quedo presente alarma de "sistema de engrase de la turbina".	Mantenimiento Mecánico	21/12/2012 14:16	21/12/2012 15:57	02/05/2013 11:27	Repuesto	2012	Grasa	Grasa
501450	Cerrada	Unidad compacta a18s uno de los dos compresores tiene el condensador perforado.	Mantenimiento Mecánico	15/03/2013 10:10	15/03/2013 14:23	11/09/2013 15:47	Repuesto	2013	Compresor y Condensador	Compresor
305845	Pendiente	Tiene el eje doblado y soporte dañado	Mantenimiento Mecánico	15/12/2009 12:25	15/12/2009 14:06		Repuesto	2009	Eje de Motor-Ventilador	Eje
302707	Pendiente	Motor-bomba pwp-3 (c1wp-p3) presenta funcionamiento permanente estando el selector de operación en modo automático	Mantenimiento Mecánico	14/04/2009 16:01	14/04/2009 16:02		Repuesto	2009	Bomba de aguas blancas	Bomba
310010	Pendiente	No opera en función eléctrica por falla en el cuerpo de válvulas.	Mantenimiento Mecánico	02/11/2010 13:52	02/11/2010 13:55		Repuesto	2010	Válvula solenoide	Válvulas
309652	Pendiente	La bomba presenta ruido anormal.	Mantenimiento Mecánico	08/10/2010 15:47	08/10/2010 17:05		Repuesto	2010	Componentes Internos de Motor-Bomba (impulsor, rodamientos, anillos de desgaste del impulsor y voluta)	Motor

308813	Pendiente	Galería de equipos de maniobras (elev. 137,50), presenta altas temperaturas	Mantenimiento Mecánico	31/07/2010 23:39	31/07/2010 23:47		Repuesto	2010	Chiller	Chiller
307948	Pendiente	Válvula distribuidora presenta oscilaciones anormales.	Mantenimiento Mecánico	26/05/2010 0:44	26/05/2010 0:57		Repuesto	2010	Rodamientos del sistema de envarillaje	Rodamientos
307737	Pendiente	Se observa correa rota.	Mantenimiento Mecánico	15/05/2010 15:30	17/05/2010 18:53		Repuesto	2010	Correas	Correas
307177	Pendiente	El sistema de admisión de aire presenta dañada la válvula del actuador.	Mantenimiento Mecánico	13/04/2010 17:28	14/04/2010 17:09		Repuesto	2010	Válvula actuadora	Válvula
307146	Pendiente	Se observa fuga de aire por acople de manguera de salida del cuerpo de electroválvulas hacia el control de la válvula de admisión de aire de la turbina.	Mantenimiento Mecánico	09/04/2010 22:53	11/04/2010 13:35		Repuesto	2010	Válvula actuadora	Válvula
306462	Pendiente	Faltan los sellos "o" ring y el buje bushing.	Mantenimiento Mecánico	19/02/2010 17:42	20/02/2010 15:41		Repuesto	2010	Sello o ring	Sello o ring
314606	Pendiente	Se retiró manga flexible o ducto de ventilación que une las tapas superiores de fibra de vidrio del rotor con la cubierta superior de los anillos colectores.	Mantenimiento Mecánico	20/11/2011 14:57	21/11/2011 8:28		Repuesto	2011	Ductos flexibles	Ductos Flexibles
313757	Pendiente	Presenta fuga de aire por cuerpo del cilindro de accionamiento.	Mantenimiento Mecánico	07/09/2011 17:12	07/09/2011 21:44		Repuesto	2011	Cilindro de accionamiento.	Cilindros de accionamiento
313534	Pendiente	Presenta fuga de agua por sellos.	Mantenimiento Mecánico	21/08/2011 12:20	22/08/2011 17:25		Repuesto	2011	Sellos de las compuertas de toma	Sellos de Compuerta de Toma
313533	Pendiente	Presenta fuga de agua por los sellos.	Mantenimiento Mecánico	21/08/2011 12:19	22/08/2011 17:25		Repuesto	2011	Sellos de las compuertas de toma	Sellos de Compuerta de Toma
312834	Pendiente	Presenta resistencia a la operación de apertura.	Mantenimiento Mecánico	22/06/2011 12:34	22/06/2011 14:00		Repuesto	2011	Válvula 3U10	Válvula
311465	Pendiente	Al llegar la señal de mando remoto no opera la válvula.	Mantenimiento Mecánico	10/03/2011 10:54	11/03/2011 11:43		Repuesto	2011	Válvula	Válvula
315457	Pendiente	Presenta fuga de aceite.	Mantenimiento Mecánico	09/02/2012 13:32	09/02/2012 14:43		Repuesto	2012	Empacadura de la tapa superior del cojinete combinado	Empacadura
316496	Pendiente	Guaya en el gancho auxiliar mal enrollada en el tambor.	Mantenimiento Mecánico	23/04/2012 10:12	23/04/2012 10:17		Repuesto	2012	Gancho auxiliar de la grúa	Gancho auxiliar de grúa
316628	Pendiente	Presenta ruido anormal.	Mantenimiento Mecánico	05/05/2012 1:36	06/05/2012 8:57		Repuesto	2012	Anillo de desgaste del impulsor y carcasa	Anillo y carcasa
317306	Pendiente	Se retiró el actuador de la válvula de admisión de aireación de la turbina por encontrarse dañado.	Mantenimiento Mecánico	16/06/2012 16:09	16/06/2012 18:15		Repuesto	2012	Válvula actuadora	Válvula

317343	Pendiente	Fue retirada y colocada en la unidad N° 4 por falta de repuesto.	Mantenimiento Mecánico	18/06/2012 20:52	19/06/2012 13:11		Repuesto	2012	Válvula	Válvula
317344	Pendiente	Fue retirada y colocada en la unidad N° 4 por falta de repuesto.	Mantenimiento Mecánico	18/06/2012 20:53	19/06/2012 13:11		Repuesto	2012	Válvula	Válvula
317345	Pendiente	Fue retirada y colocada en la unidad N° 4 por falta de repuesto.	Mantenimiento Mecánico	18/06/2012 20:56	19/06/2012 13:10		Repuesto	2012	Válvula	Válvula
317436	Pendiente	Presenta ruido anormal, a nivel del impulsor.	Mantenimiento Mecánico	23/06/2012 11:34	24/06/2012 17:44		Repuesto	2012	Impulsor del Motor-Bomba CWP5	Impulsor
317794	Pendiente	Fue retirado el cilindro hidráulico y colocado en la unidad N8.	Mantenimiento Mecánico	18/07/2012 10:56	18/07/2012 16:06		Repuesto	2012	Cilindro Hidráulico	Cilindro Hidráulico
317948	Pendiente	Fue retirado el Cilindro Hidráulico y colocado en la Unidad N° 8.	Mantenimiento Mecánico	29/07/2012 19:37	30/07/2012 15:33		Repuesto	2012	Cilindro Hidráulico	Cilindro Hidráulico
318099	Pendiente	Las válvula asociada a la motor bomba, la 20ch3 y la 20ch6 no cierran herméticamente.	Mantenimiento Mecánico	14/08/2012 23:05	14/08/2012 23:21		Repuesto	2012	Válvula de Motor-Bomba	Válvula
318168	Pendiente	Válvula de 4 vías fue retirada para ser colocada en la compuerta de toma de la unidad N°6, lado "b".	Mantenimiento Mecánico	24/08/2012 3:09	24/08/2012 6:30		Repuesto	2012	Válvula	Válvula
319131	Pendiente	Presenta ruido anormal.	Mantenimiento Mecánico	29/10/2012 15:50	31/10/2012 11:09		Repuesto	2012	Chumaceras	Chumaceras
319549	Pendiente	Presenta correa floja.	Mantenimiento Mecánico	03/12/2012 12:32	06/12/2012 6:25		Repuesto	2012	Correas	Correas
507383	Pendiente	Presenta fuga de agua por la prensa estopas.	Mantenimiento Mecánico	09/10/2013 1:22	09/10/2013 23:11		Repuesto	2013	Empaquetadura mecánica de la Bomba	Empacadura
506403	Pendiente	Se le está suministrando hipoclorito manualmente porque el eje agitador se encuentra partido.	Mantenimiento Mecánico	13/09/2013 8:55	16/09/2013 18:08		Repuesto	2013	Eje	Eje
505647	Pendiente	Presenta ruido anormal a nivel de las chumaceras.	Mantenimiento Mecánico	26/08/2013 14:19	26/08/2013 14:21		Repuesto	2013	Chumaceras	Chumaceras
505503	Pendiente	Se realizo retiro de válvula 770 del sistema de frenado para ser utilizada en la unidad n°6.	Mantenimiento Mecánico	22/08/2013 20:55	25/08/2013 14:19		Repuesto	2013	Válvula 770	Válvula
504749	Pendiente	Cilindro hidráulico fue retirado para ser colocado en la unidad 1 vano b	Mantenimiento Mecánico	02/08/2013 17:04	05/08/2013 13:24		Repuesto	2013	Cilindro Hidráulico	Cilindro Hidráulico
504697	Pendiente	Presenta fuga de aire al momento operarla eléctricamente.	Mantenimiento Mecánico	01/08/2013 10:47	01/08/2013 10:49		Repuesto	2013	Válvula	Válvula
503263	Pendiente	Presenta ruido anormal a nivel de la bomba.	Mantenimiento Mecánico	20/06/2013 10:07	22/06/2013 8:50		Repuesto	2013	Eje	Eje
503086	Pendiente	Fueron retirados y no se reemplazaron ya que no hay en stock.	Mantenimiento Mecánico	09/06/2013 14:31	09/06/2013 14:38		Repuesto	2013	Filtros de líneas	Filtros de líneas
501750	Pendiente	Bombonas estación unidades 1 a 5 se encuentran descargadas.	Mantenimiento Mecánico	03/04/2013 15:39	04/04/2013 22:06		Repuesto	2013	Cilindros de CO2	Cilindros de CO2
501225	Pendiente	La guaya de gancho auxiliar presenta daños.	Mantenimiento Mecánico	27/02/2013 10:10	04/03/2013 9:38		Repuesto	2013	Gancho auxiliar	Gancho auxiliar de grúa

500958	Pendiente	Compuerta ubicada en la elevación 237 de torre de toma asociadas al sistema de aducción de planta de agua tocomita presenta soportes desprendidos	Mantenimiento Mecánico	08/02/2013 10:55	08/02/2013 15:03		Repuesto	2013	Soportes	Soportes
500899	Pendiente	Retirada válvula selectora de descarga (para ser colocada en la gop-1 de la unidad N°1).	Mantenimiento Mecánico	06/02/2013 4:24	06/02/2013 5:52		Repuesto	2013	Válvula selectora	Válvula
504370	Cerrada	Retirada de la unidad 05 el módulo a1b1 tarjeta analógica wesdac, para ser utilizada en la rtu-7.	Protecciones y Mediciones de Generación	23/07/2013 23:16	25/07/2013 8:36	13/08/2013 17:00	Repuesto	2013	Tarjeta analógica Wesdac	Tarjeta analógica
503817	Cerrada	Fueron retiradas tarjetas analógicas a1b2 a1a1 y a1a2 (wesdac) para ser instalada en las rtu-01 y 6 por indisponibilidad de repuestos.	Protecciones y Mediciones de Generación	11/07/2013 10:06	11/07/2013 10:08	31/07/2013 18:34	Repuesto	2013	Tarjeta analógica Wesdac	Tarjeta analógica
309496	Cerrada	Fue desmontado un transformador (en la fase "b") de corriente del neutro del generador. para ser colocado en el sistema homologo de la unidad-10.	Protecciones y Mediciones de Generación	27/09/2010 16:54	28/09/2010 9:19	10/06/2011 19:26	Repuesto	2010	Transformador	Transformador
311415	Cerrada	Se retiro un módulo 7tn 3160-0/ee (fuentes de alimentación) para ser instalado en el 52r del sss-14.	Protecciones y Mediciones de Generación	06/03/2011 14:22	09/03/2011 9:06	07/06/2011 15:26	Repuesto	2011	Módulo 7tn 3160-0/ee	Módulo
311414	Cerrada	Se retiro un módulo 7tn 3160-0/ee (fuentes de alimentación) para ser instalado en el 52r del sss-14.	Protecciones y Mediciones de Generación	06/03/2011 14:16	09/03/2011 9:09	07/06/2011 15:29	Repuesto	2011	Módulo 7tn 3160-0/ee	Módulo
507538	Pendiente	Fue retirada la tarjeta analógica wesdac a1a2 para ser instalada en las rtu-05 por indisponibilidad de repuestos.	Protecciones y Mediciones de Generación	12/10/2013 13:55	14/10/2013 1:05		Repuesto	2013	Tarjeta analógica Wesdac	Tarjeta analógica
504901	Pendiente	Fue extraída la tarjeta analógica wesdac a1b1 para ser colocada en rtu06 posición, por encontrarse en falla esta última.	Protecciones y Mediciones de Generación	07/08/2013 11:50	09/08/2013 10:46		Repuesto	2013	Tarjeta analógica Wesdac	Tarjeta analógica
504829	Pendiente	Fueron retiradas dos tarjetas de señales analógicas de la rtu#05 (posiciones a1a1 y a1b2) para ser reubicadas en la rtu#04.	Protecciones y Mediciones de Generación	05/08/2013 19:23	06/08/2013 13:21		Repuesto	2013	Tarjeta analógica Wesdac	Tarjeta analógica
504667	Pendiente	Fue retirada la tarjeta analógica a1a1 wesdac para ser instalada en las rtu-01 por indisponibilidad de repuestos.	Protecciones y Mediciones de Generación	31/07/2013 18:24	05/08/2013 13:25		Repuesto	2013	Tarjeta analógica Wesdac	Tarjeta analógica
504080	Pendiente	Fueron retirados módulos ubicados en la posición física a1b1 y a1b2	Protecciones y Mediciones de Generación	16/07/2013 17:50	16/07/2013 17:52		Repuesto	2013	Tarjeta analógica Wesdac	Tarjeta analógica
319372	Pendiente	Extraído relé p8ax asociado a la función de protección falla a tierra 100% (59gn2)	Protecciones y Mediciones de Generación	16/11/2012 21:38	19/11/2012 10:21		Repuesto	2012	Relé p8ax	Relé
305192	Cerrada	Elevación 137,50 aguas arriba: la pared asociada a los cargadores N°1 y 2 de 125vcc. requiere mantenimiento y pintura.	Servicios Generales	23/10/2009 21:59	29/10/2009 17:25	23/03/2011 14:25	Repuesto	2009	Pintura	Pintura
314181	Cerrada	Presenta cerradura dañada, observando desplazamiento mínimo de la puerta.	Servicios Generales	09/10/2011 14:40	09/10/2011 19:55	01/02/2012 14:05	Repuesto	2011	Cerradura	Cerradura

313613	Cerrada	Puerta de acceso N° 7, asociada el lobby de la unidad N° 16 elevación 148.00 presenta falla la cerradura	Servicios Generales	27/08/2011 16:54	27/08/2011 16:59	14/10/2011 10:57	Repuesto	2011	Cerradura	Cerradura
313318	Cerrada	La puerta del baño que se encuentra frente al centro de control tiene cerradura dañada	Servicios Generales	02/08/2011 15:06	02/08/2011 15:15	13/10/2011 14:54	Repuesto	2011	Cerradura	Cerradura
312638	Cerrada	Elevación 137,50 nave de generadores, el piso requiere reparación presenta cerámicas dañadas al igual las cerámicas del rodapié desde el generador N°11 hasta el generador N°20.	Servicios Generales	07/06/2011 21:26	10/06/2011 1:07	22/08/2011 13:48	Repuesto	2011	Cerámicas	Cerámicas
312488	Cerrada	Elevación 142 baño de caballeros al frente de la sala de micro ondas. uno de los dos urinarios fue retirado y no ha sido repuesto.	Servicios Generales	29/05/2011 8:35	30/05/2011 8:36	27/10/2011 10:09	Repuesto	2011	Urinario en baño de caballero	Urinarios
312269	Cerrada	La tapa lateral del cubículo, voto un remache de sujeción, ocasionando perdida de aire al sistema de enfriamiento del equipo.	Servicios Generales	11/05/2011 22:58	12/05/2011 8:17	18/11/2011 9:45	Repuesto	2011	Tornillo con arandela	Tornillos
315232	Cerrada	Puerta de acceso, presenta cerradura dañada.	Servicios Generales	20/01/2012 11:44	20/01/2012 11:46	20/11/2012 17:35	Repuesto	2012	Cerradura	Cerradura
315458	Cerrada	Presenta pasa manos desprendido.	Servicios Generales	09/02/2012 14:38	09/02/2012 14:43	30/07/2013 15:06	Repuesto	2012	Pasa manos	Pasa manos
315638	Cerrada	La puerta de acceso a la escalera "q", no tiene manilla.	Servicios Generales	23/02/2012 14:26	24/02/2012 9:59	14/03/2012 10:19	Repuesto	2012	Manilla de puerta	Cerradura
315679	Cerrada	Presenta cerradura dañada no abre.	Servicios Generales	26/02/2012 23:25	26/02/2012 23:36	01/03/2012 15:06	Repuesto	2012	Cerradura	Cerradura
315730	Cerrada	Se observa cerradura dañada en puerta de acceso al pozo del generador ubicada al lado del tablero glts.	Servicios Generales	01/03/2012 20:18	03/03/2012 15:31	06/08/2013 9:45	Repuesto	2012	Cerradura	Cerradura
316978	Cerrada	Candado para control de acceso al tablero, fue desprendió (amerita sustitución).	Servicios Generales	25/05/2012 2:56	25/05/2012 8:43	20/11/2012 17:35	Repuesto	2012	Candado	Candado
317476	Cerrada	Presenta deterioro en el piso puesto de trabajo de los operadores (tráiler).	Servicios Generales	25/06/2012 11:53	25/06/2012 15:36	30/07/2013 15:03	Repuesto	2012	Pintura	Pintura
317477	Cerrada	Puerta del puesto de trabajo de los operadores (tráiler), presenta cerradura dañada.	Servicios Generales	25/06/2012 15:25	25/06/2012 15:35	30/07/2013 15:03	Repuesto	2012	Cerradura	Cerradura
317765	Cerrada	Cerradura puerta de acceso de la oficina del supervisor de guardia, está dañada.	Servicios Generales	16/07/2012 18:57	17/07/2012 17:21	27/12/2012 8:59	Repuesto	2012	Cerradura	Cerradura
317766	Cerrada	Cerradura de puerta acceso a sala de control, se encuentra dañada.	Servicios Generales	16/07/2012 19:00	17/07/2012 17:21	19/11/2012 15:57	Repuesto	2012	Cerradura	Cerradura
317767	Cerrada	Cerradura puerta acceso a galería de equipos de servicio de ca para la central elv. 137,50msnm, está dañada.	Servicios Generales	16/07/2012 19:03	17/07/2012 17:20	27/12/2012 14:33	Repuesto	2012	Cerradura	Cerradura
319720	Cerrada	Requiere limpieza y mantenimiento correctivo a las gomas del piso.	Servicios Generales	18/12/2012 21:36	21/12/2012 9:57	22/10/2013 8:35	Repuesto	2012	Gomas de piso	Gomas de piso
503865	Cerrada	Presenta falta de mantenimiento y pintura.	Servicios Generales	12/07/2013 16:51	13/07/2013 0:42	06/09/2013 19:26	Repuesto	2013	Solvente	Solvente

500601	Cerrada	La torre se encuentra rodeada de maleza.	Servicios Generales	18/01/2013 14:43	27/01/2013 0:38	30/07/2013 8:33	Repuesto	2013	Implementos de seguridad	Implementos de seguridad
305173	Pendiente	En la elevación 121,50 las paredes agua arriba y aguas abajo, a nivel de las moto bombas de enfriamiento cwp de las unidades 15, 16, 18 y 19 requieren pintura.	Servicios Generales	21/10/2009 22:01	23/10/2009 21:14		Repuesto	2009	Pintura	Pintura
310529	Pendiente	Se encuentra fallada puerta de acceso principal a casa de maquinas 1.	Servicios Generales	16/12/2010 7:54	21/12/2010 13:44		Repuesto	2010	Tarjeta lectora de Puerta principal a CM 1	Tarjeta Lectora
313544	Pendiente	Elevación 137,50 m.s.n.m. Nave de generadores, presenta cerámicas del roda pié dañadas, desde la unidad N° 11 hasta la N° 20.	Servicios Generales	22/08/2011 13:49	22/08/2011 17:23		Repuesto	2011	Cerámicas	Cerámicas
313009	Pendiente	Galería aguas abajo elevación 137,50. Puerta a nivel de la unidad 11 se encuentra con el vidrio partido puerta a nivel de la unidad 12 le falta marco y puerta. Puerta a nivel de la unidad 13 con vidrio partido del lado izquierdo. Puerta a nivel de la unidad 15 esta descuadrada y le falta gato hidráulico. Puerta a nivel de la unidad 16 esta despegada por bisagra dañada. Puerta a nivel de la unidad 17 falta marco y la misma esta descuadrada.	Servicios Generales	07/07/2011 14:57	08/07/2011 8:33		Repuesto	2011	(Marco, puerta, vidrio, gato hidráulico y bisagra)	Materiales para puerta
312692	Pendiente	Elevación 137,50. La puerta de acceso entre la nave de generadores y equipos auxiliares aguas abajo a nivel del tablero sss-18 , fue retirada y no ha sido repuesta.	Servicios Generales	11/06/2011 20:38	12/06/2011 8:25		Repuesto	2011	Puerta	Puerta
312475	Pendiente	En la elevación 113 piso N°1 las paredes agua arriba, aguas abajo, techo y piso, desde la unidad N°11 hasta la unidad N°20 requieren pintura, reparación por fugas de agua y mantenimiento.	Servicios Generales	28/05/2011 13:26	30/05/2011 8:39		Repuesto	2011	Pintura	Pintura
315658	Pendiente	Presenta cerradura de la puerta de acceso a la cabina dañada.	Servicios Generales	24/02/2012 15:39	25/02/2012 22:52		Repuesto	2012	Cerradura	Cerradura
319502	Pendiente	Baño de sala de control requiere reemplazo del piso vinil.	Servicios Generales	28/11/2012 14:27	06/12/2012 6:25		Repuesto	2012	Cerámicas	Cerámicas
503864	Pendiente	Reparación de la manilla y cerradura de la puerta de acceso a la cabina de la grúa	Servicios Generales	12/07/2013 16:49	13/07/2013 0:42		Repuesto	2013	Cerradura	Cerradura
503346	Pendiente	Techo de la sala generador diesel requiere recubrimiento.	Servicios Generales	26/06/2013 13:35	28/06/2013 19:32		Repuesto	2013	Implementos de seguridad	Implementos de seguridad
501451	Pendiente	Sala de sanitarios ubicada en el piso N° 5 de la casa de maquinas 1 requiere reparación de 4 pocetas.	Servicios Generales	15/03/2013 13:40	17/03/2013 9:53		Repuesto	2013	Pocetas	Urinaris