

UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL POLITÉCNICA
“ANTONIO JOSÉ DE SUCRE”
VICE – RECTORADO PUERTO ORDAZ
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
TRABAJO DE GRADO

**DISEÑO DE UN SISTEMA AUTOMATIZADO PARA EL
SEGUIMIENTO Y CONTROL DE LOS PROCESOS DE
GESTIÓN DEL DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO DE
CONTROL E INSTRUMENTACIÓN DE LA DIVISIÓN DE
PLANTA MACAGUA DE CVG EDELCA**

BR. ROIXY Y. LÓPEZ P.
C.I.: 16.893.714

CIUDAD GUAYANA, OCTUBRE DE 2007

**DISEÑO DE UN SISTEMA AUTOMATIZADO PARA EL
SEGUIMIENTO Y CONTROL DE LOS PROCESOS DE
GESTIÓN DEL DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO DE
CONTROL E INSTRUMENTACIÓN DE LA DIVISIÓN DE
PLANTA MACAGUA DE CVG EDELCA**

**UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL POLITÉCNICA
“ANTONIO JOSÉ DE SUCRE”
VICE – RECTORADO PUERTO ORDAZ
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
TRABAJO DE GRADO**

**DISEÑO DE UN SISTEMA AUTOMATIZADO PARA EL
SEGUIMIENTO Y CONTROL DE LOS PROCESOS DE
GESTIÓN DEL DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO DE
CONTROL E INSTRUMENTACIÓN DE LA DIVISIÓN DE
PLANTA MACAGUA DE CVG EDELCA**

Trabajo de Grado presentado al Departamento de Ingeniería Industrial como requisito para obtener el título de Ingeniero Industrial.

**BR. ROIXY Y. LÓPEZ P.
C.I.: 16.893.714**

Tutor Industrial:
Ing. Lenny Rojas.

Tutor Académico:
Ing. Iván Turmero.

CIUDAD GUAYANA, OCTUBRE DE 2007

**UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL POLITÉCNICA
“ANTONIO JOSÉ DE SUCRE”
VICE – RECTORADO PUERTO ORDAZ
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
TRABAJO DE GRADO**

ACTA DE VEREDICTO

Nosotros, miembros designados por el Comité para la evaluación del Trabajo de Grado cuyo título es “Diseño de un Sistema Automatizado para el Seguimiento y Control de los Procesos de Gestión del Departamento de Mantenimiento de Control e Instrumentación de la División de Planta Macagua de CVG EDELCA”, presentado por la Br. Roixy Yuliana López Patiño, para optar al título de Ingeniero en la especialidad de Ingeniería Industrial, estimamos que el mismo reúne los requisitos para ser considerado como: **APROBADO**

Ing. Iván Turmero
Tutor Académico

Ing. Lenny Rojas
Tutor Industrial

Ing. Jorge Cristancho
Jurado Evaluador

Econ. Eliú Hurtado
Jurado Evaluador

CIUDAD GUAYANA, OCTUBRE DE 2007

BR. LÓPEZ PATIÑO, ROIXY YULIANA

“Diseño de un Sistema Automatizado para el Seguimiento y Control de Procesos de Gestión del Departamento de Mantenimiento de Control e Instrumentación de la División Planta Macagua de CVG EDELCA”.

335 Páginas.

Trabajo de Grado.

Universidad Nacional Experimental Politécnica “Antonio José de Sucre”

Vice Rectorado Puerto Ordaz - Departamento de Ingeniería Industrial.

Tutor Académico: Ing. Iván Turmero.

Tutor Industrial: Ing. Lenny Rojas.

Ciudad Guayana, Octubre de 2007.

Capítulos: I.- El Problema II.- Marco Empresarial, III.-Marco Teórico, IV.- Marco Metodológico, V.- Situación Actual, VI.- Análisis y Resultados, VII.- Situación Propuesta, Conclusiones, Recomendaciones, Referencias Bibliográficas, Glosario de Términos, Apéndices, Anexos.

DEDICATORIA

A mi **Dios**, por ser quien guía mis pasos y quien me da la fortaleza y la sabiduría necesaria para cumplir mis metas.

Al amor y el orgullo de mis padres, Rodin y Maury por estar siempre pendiente de mí e inculcarme valores y principios que me han hecho conducirme de la forma correcta.

Al cariño de mis hermanos, Draska, Rodarys, Rodangie, Rodwin y Rodin, de mi sobrino Brian Alejandro y de mi tío Anibal López.

A toda mi familia, en especial a mis abuelitos que los extraño tanto: Adolfina Brito de López, Isidrito López y Julián Patiño.

A todos les dedico mi esfuerzo y el deseo de ser una profesional.

AGRADECIMIENTOS

A mi Dios, por no abandonarme y guiarme hacia el camino correcto.

A mis Padres Maury Patiño De López y Rodin López; por su amor y por ser mis guías y protectores en todo momento.

A mis hermanos Draska, Rodarys, Rodangie, Rodwin y Rodin por quererme y apoyarme en todo lo que me propongo.

A mi tío Aníbal López por darme todo el apoyo necesario para poder cumplir mi gran deseo de ser una profesional.

A mi Tutor Industrial: Ing. Lenny Rojas, por su dedicación y conocimientos impartidos para la realización de este trabajo.

A mi Tutor Académico: Ing. Iván Turmero, por sus sabios consejos y gran ayuda para la realización de este trabajo.

Al Ing. Vanessa Herrera; quien me apoyó incondicionalmente como asesor industrial y además como asesor humano, gracias por tu gran apoyo en este logro tan importante de mi vida.

Al Ingeniero Oswaldo Utrera; Gracias por los conocimientos impartidos y el apoyo brindado en todo momento.

A mis amigos (as): Nathaly Chang, Rosmery Marcano, Gregorys Figueroa, María Mata y Luis Dosantos; por quererme, soportarme, compartir los buenos momentos y ayudarme a superar los malos momentos.

A mis Amigos (as) de toda la vida: Jeidrys Quijada, Gracce Kellys Ramírez y Vanessa Lezza; por mantenerse a mi lado y estar siempre pendientes de mí.

A la persona más persistente que he conocido: Simón Rondón, Gracias por la Amistad brindada durante toda esta década, por respetar mis decisiones, mi comportamiento y por apoyarme siempre en mis logros.

Al Jefe del Departamento de Mantenimiento de Control e Instrumentación Macagua: Ing. Jorge A. Mogollón F.; por brindarme esta oportunidad tan grande y significativa para mi desarrollo profesional.

Al compañerismo de mis amigos de la Universidad: Zulmira, Ana, Kenya, Vanesa, Maryoly, Norian, Maria Fernanda, Liomar, Manuel, Jeancesar, Raúl, Luis “El gordo Italia”, Hernan “Pepito”, Jhonny Amarista, María Maita, José “Tiki”, Iván, Douglas “El Negro”, Martín Mata, Eduardo García, Rhazhez, Johana, Keyla, Emilys, Liliana; Gracias por su Amistad.

Al compañerismo de mis amigos de Ingeniería Eléctrica y Electrónica: José Antonio Correia, José Ramos, Abelardo, Miguel Angel Peña, Isidro, Antonio, Yuber, Jesús Arias, Ismael, Francisco “Panchito”, Anderson “Piña”, Lennys, Marcireth, Loureing, Yuglys, Nadira, Luz María, Oscar, Eddy, Alexander “El bollo”, Jorge “Portero”, Carlos Barbosa “Barby” (Q.P.D.), Lennys y Enrique; por permitirme conservar su Amistad y por estar conmigo en las buenas y en las malas.

A los amigos que conocí durante mi pasantía: Lismar Azocar, Lerimar Rueda, Thania Pérez, Carlos Alberto Varela, Eliannys Villegas, Vivianny “Caro”, Eleodoro Pérez, Deiby Patiño “Mi primo”, Manuel Bellorín, Darwin Ramírez, Carlos Viamonte, Sojoannys; por el cariño y el apoyo brindado en todo momento.

Al personal del Departamento y las Secciones de Mantenimiento de Control e Instrumentación Macagua: Ing. Jorge Marcano, Ing. Rene Velásquez, Aglais Acosta, Damaris Cervantes, Jenny Urbano, Malvis González, Tomas Betancourt, Alí Pérez, Marisela Medina, Ing. Pedro Melchor, Ing. Vicente Infante, Gabriel Mata, Luis Estiven, Favio Guerra, Lorena Boada, Luis Pulido, José Bogarin, Frank Mundaray, Esteban Bitto, Nelson Méndez, Ing. Edgar Vásquez, Ing. Marcos Bartoloni; por su receptividad y por brindarme toda la colaboración y ayuda necesaria para desarrollar este proyecto.

A CVG EDELCA, por haberme permitido realizar este proyecto en sus instalaciones.

A la UNEXPO por permitirme ser parte de esta casa de estudios.

A todas aquellas personas que no nombre por su valioso apoyo.

¡Muchas gracias a todos!

ÍNDICE

DEDICATORIA	v
AGRADECIMIENTOS.....	vi
RESUMEN	xx
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I.....	4
EL PROBLEMA.....	4
1.1 Antecedentes	4
1.2 Formulación del Problema	6
1.3 Objetivos	7
1.3.1 Objetivo General	7
1.3.2 Objetivos Específicos	7
1.4 Alcance	7
1.5 Delimitación	9
1.6 Limitaciones	9
1.7 Justificación e Importancia.....	10
CAPÍTULO II.....	11
GENERALIDADES DE LA EMPRESA.....	11
2.1 Descripción de la empresa.....	11
2.2 Reseña histórica de CVG EDELCA	12
2.2.1 Resumen de hechos importantes de CVG EDELCA.....	15
2.3 Ubicación geográfica de CVG EDELCA	17
2.4 Matriz estratégica de CVG EDELCA.....	18
2.5 Valores de CVG EDELCA.....	18
2.6 Funciones de CVG EDELCA	20
2.7 Objetivos de CVG EDELCA.....	20
2.7.1 Objetivo general	20
2.7.2 Objetivos específicos.....	21
2.8 Estructura organizativa General de CVG EDELCA.....	21

2.8.1 Estructura Organizativa de la Dirección de Producción	22
2.8.2 Estructura Organizativa de la División de Planta Macagua	23
2.9 Departamento de Mantenimiento Control e Instrumentación Macagua ..	25
2.9.1 Objetivo Funcional.....	25
2.9.2 Estructura Organizativa	26
2.9.3 Responsabilidad de Equipos del Departamento.....	26
2.9.4 Funciones Generales del Departamento	31
CAPÍTULO III.....	33
MARCO TEÓRICO	33
3.1 ISO.....	33
3.2 Norma ISO 9001:2000	33
3.3 Control de Gestión	34
3.4 Sistema de Control de Gestión	35
3.5 Sistema	36
3.6 Sistemas de Información.....	36
3.7 Diseño de sistemas de información	38
3.8 Procedimientos	40
3.9 Diagramas de flujo	41
3.10 Métodos para la construcción de un Diagrama de Ishikawa	46
3.11 Software libre	51
3.12 Dreamweaver8®	55
CAPITULO IV.....	60
MARCO METODOLÓGICO	60
4.1 Tipo de Investigación	60
4.2 Fuentes de información	62
4.3 Técnicas y/o instrumentos de Recolección de información	63
CAPÍTULO V.....	70
SITUACIÓN ACTUAL	70
5.1 Descripción de la Situación actual de los Procesos de Gestión del Departamento MCIM.....	70

5.2 Documentos del Sistema de Gestión de la Calidad para llevar el seguimiento y control de cada uno de los Procesos de Gestión del Departamento MCIM.....	82
5.3 Almacenamiento de los Documentos.....	84
CAPITULO VI.....	91
ANÁLISIS Y RESULTADOS	91
6.1 Análisis y Diagnóstico de la Situación Actual del Departamento de Mantenimiento de Control e Instrumentación Macagua.....	91
6.2 Resultados del Diagnóstico de la Situación Actual del Departamento de Mantenimiento de Control e Instrumentación Macagua.....	103
CAPÍTULO VII.....	105
SITUACIÓN PROPUESTA	105
7.1 Distribución de Equipos en el Departamento y las Secciones de Mantenimiento Control e Instrumentación Macagua.....	105
7.2 Sistema Automatizado para el Seguimiento y Control de las Actividades del Personal del Departamento MCIM (SISCAP).....	108
7.3 Herramientas de Modelado lógico de Datos del Sistema	128
7.4 Herramientas de Modelado Físico del Sistema.....	142
7.5 Validación del diseño del Sistema	176
7.6 Implantación y evaluación del Sistema	176
CONCLUSIONES	177
RECOMENDACIONES.....	180
GLOSARIO DE TÉRMINOS	182
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	186
APÉNDICES	188
ANEXOS.....	254

LISTA DE FIGURAS

Nº	Descripción	Pág
2.1	Central Hidroeléctrica Macagua I.....	12
2.2	Central Hidroeléctrica Guri.....	13
2.3	Complejo Hidroeléctrico Macagua II y III.....	14
2.4	Central Hidroeléctrica Caruachi.....	14
2.5	Construcción de la Central Hidroeléctrica Tocoma.....	15
2.6	Cuenca del río Caroní.....	17
2.7	Organigrama General de CVG EDELCA.....	22
2.8	Organigrama de la Dirección de Producción de CVG EDELCA.....	23
2.9	Organigrama de la División de Planta Macagua.....	24
2.10	Organigrama del Departamento de Mantenimiento de Control e Instrumentación Macagua.....	26
3.1	Herramienta visual para el diseño de Páginas Web: Dreamweaver8®	55
3.2	Crear nuevo diseño en Dreamweaver8®.....	56
5.1	Flujo de recorrido de la información de los Documentos del Procesos de Gestión de Mantenimiento.....	85
5.2	Flujo de recorrido de la información de los Documentos del Procesos de Gestión de Adiestramiento.....	86
5.3	Flujo de recorrido de la información de los Documentos del Procesos de Gestión de Vacaciones.....	87
5.4	Flujo de recorrido de la información de los Documentos del Procesos de Gestión de los Permisos.....	88
5.5	Flujo de recorrido de la información de los Documentos del Procesos de Gestión de los Reposos.....	89
5.6	Flujo de recorrido de la información de los Documentos del Procesos de Gestión de las Actividades Semanales.....	90
6.1	Diagrama de Ishikawa-6M. Aspectos que afectan el Desarrollo Eficaz de los Procesos de Gestión.....	92
6.2	Diagrama de Ishikawa. Aspectos que afectan el Desarrollo Eficaz de los Procesos de Gestión.....	93

Nº	Descripción	Pág
6.3	Distribución Física del Departamento de Mantenimiento de Control e Instrumentación Macagua.....	99
6.4	Distribución Física de las Secciones de Mantenimiento de Control e Instrumentación Macagua.....	100
6.5	Distribución Física del Sub-Almacén del Departamento de Mantenimiento de Control e Instrumentación Macagua.....	101
7.1	Propuesta de distribución física de hardware en el Departamento de Mantenimiento de Control e Instrumentación Macagua.....	106
7.2	Propuesta de distribución física de hardware en las Secciones de Mantenimiento de Control e Instrumentación Macagua.....	107
7.3	Estructura Funcional del Sistema de seguimiento y Control de de las Actividades del Personal (SISCAP).....	109
7.4	Sistema de Seguimiento y Control de las Actividades del Personal....	110
7.5	Diagrama de Perfiles de Usuarios que podrán ingresar al sistema.....	133
7.6	Diagrama de flujo de Datos del Módulo Mantenimiento del Sistema....	136
7.7	Diagrama de flujo de Datos del Módulo Adiestramiento del Sistema...	137
7.8	Diagrama de flujo de Datos del Módulo Vacaciones del Sistema.....	138
7.9	Diagrama de flujo de Datos del Módulo Permisos del Sistema.....	139
7.10	Diagrama de flujo de Datos del Módulo Reposos del Sistema.....	140
7.11	Diagrama de flujo de Datos del Módulo Actividades Semanales del Sistema.....	141
7.12	Organización jerárquica de carpetas por módulos o áreas de funcionalidad.....	143
7.13	Control de Acceso al Siscap.....	145
7.14	Presentación de la pantalla principal y el menú.....	146
7.15	Interfaz para gestionar la Programación Anual.....	147
7.16	Programación Anual del Mantenimiento generada por el Sistema.....	149
7.17	Interfaz para gestionar la Programación Mensual.....	150
7.18	Programación Mensual del Mantenimiento generada por el Sistema...	152
7.19	Interfaz para gestionar la Programación Semanal.....	154
7.20	Programación Semanal del Mantenimiento generada por el Sistema...	155

Nº	Descripción	Pág
7.21	Interfaz para gestionar el Reporte de Trabajo Ejecutado.....	157
7.22	Reporte de Trabajo Ejecutado generado por el Sistema.....	158
7.23	Interfaz para ingresar las Necesidades de Desarrollo del Personal.....	160
7.24	Interfaz para programar las Estrategias de Desarrollo del Personal.....	161
7.25	Plan de Control de Desarrollo del Personal creado desde el Siscap....	163
7.26	Interfaz para gestionar las Vacaciones.....	164
7.27	Plan Anual de Vacaciones generado por el Sistema.....	166
7.28	Interfaz para solicitar los Permisos.....	167
7.29	Permiso generado por el Sistema.....	170
7.30	Interfaz para registrar los Reposos.....	171
7.31	Interfaz para gestionar las Actividades Semanales.....	172
7.32	Reporte de Actividades Semanales generado por el Sistema.....	173

LISTA DE TABLAS

Nº	Descripción	Pág.
2.1	Sistemas/Equipos Sección Equipos de Instrumentación.....	28
2.2	Sistemas/Equipos Sección Reguladores Automáticos.....	30
3.1	Simbología para la elaboración de flujogramas.....	43
3.2	Simbología para la elaboración de diagramas de flujo.....	44
3.3	Características de las aplicaciones de Oficina: OpenOffice.....	54
5.1	Documentos del Sistema de Gestión de la Calidad para llevar el seguimiento y control de los Procesos de Gestión del Departamento.....	83
6.1	Distribución de computadoras para el personal del Departamento MCIM..	99
6.2	Distribución de computadoras para el personal de las Secciones de Mantenimiento de Control e Instrumentación Macagua.....	100
6.3	Distribución de computadoras para el personal del Sub Almacén de Mantenimiento de Control e Instrumentación Macagua.....	101
7.1	Propuesta de distribución de computadoras para el personal del Departamento MCIM.....	106
7.2	Propuesta de distribución de computadoras para el personal de las Secciones de MCIM.....	107
7.3	Distribución de Capital humano del Dpto. MCIM por área funcional.....	112
7.4	Distribución absoluta y porcentual del Ítem Nº 1.....	113
7.5	Distribución absoluta y porcentual del Ítem Nº 2.....	114
7.6	Distribución absoluta y porcentual del Ítem Nº 3.....	115
7.7	Distribución absoluta y porcentual del Ítem Nº 4.....	116
7.8	Distribución absoluta y porcentual del Ítem Nº 5.....	117
7.9	Distribución absoluta y porcentual del Ítem Nº 6.....	118
7.10	Distribución absoluta y porcentual del Ítem Nº 7.....	119
7.11	Distribución absoluta y porcentual del Ítem Nº 8.....	120
7.12	Distribución absoluta y porcentual del Ítem Nº 9.....	121
7.13	Distribución absoluta y porcentual del Ítem Nº 10.....	122
7.14	Distribución absoluta y porcentual del Ítem Nº 11.....	123
7.15	Distribución absoluta y porcentual del Ítem Nº 12.....	124

LISTA DE GRÁFICOS

Nº	Descripción	Pág.
6.1	Número de consultas semanales realizadas por Documento.....	95
6.2	Cantidad de documentos creados semanalmente.....	97
6.3	Cantidad de hojas utilizadas semanalmente por documento.....	102
7.1	Distribución porcentual del número de personas que estarían de acuerdo con que se lleve el control de la Gestión de los Mantenimientos del Departamento de Mantenimiento de Control e Instrumentación a través de un Sistema automatizado suministrado vía Intranet.....	113
7.2	Distribución porcentual del número de personas que estarían de acuerdo con que se realice el control de la Gestión del Adiestramiento del personal a través de un Sistema automatizado suministrado vía Intranet..	114
7.3	Distribución porcentual del número de personas que estarían de acuerdo con que se realice el control de la Gestión del absentismo de Vacaciones del personal a través de un Sistema automatizado suministrado vía Intranet.....	115
7.4	Distribución porcentual del número de personas que estarían de acuerdo con que el control de la Gestión de Permisos se realice a través de un Sistema automatizado suministrado vía Intranet.....	116
7.5	Distribución porcentual del número de personas que estarían de acuerdo con que se realice el control de la Gestión de los Reposos a través de un Sistema automatizado suministrado vía Intranet.....	117
7.6	Distribución porcentual del número de personas que estarían de acuerdo con que se realice el control de la Gestión de las Actividades semanales a través de un Sistema automatizado suministrado vía Intranet.....	118
7.7	Distribución porcentual del número de personas que le gustaría que este Sistema automatizado proporcione formatos electrónicos que carguen automáticamente la información necesaria para llevar el control de cada caso.....	119

Nº	Descripción	Pág.
7.8	Distribución porcentual del número de personas que estarían de acuerdo en que este Sistema automatizado le permitirá obtener con oportunidad los registros y reportes de los Procesos de Gestión del Departamento sin tener que hacerlo manualmente.....	120
7.9	Distribución porcentual del número de personas que estarían de acuerdo en que este Sistema automatizado le permitirá contar con información actualizada y confiable, además del resguardo de la información que se genera en los procesos mencionados anteriormente.....	121
7.10	Distribución porcentual del número de personas que creen que los tiempos de consulta de la información a través del Sistema automatizado disminuirán en comparación a la búsqueda realizada de forma manual....	122
7.11	Distribución porcentual del número de personas que consideran importante las claves de acceso (niveles de seguridad) para ingresar al Sistema automatizado.....	123
7.12	Distribución porcentual del número de personas que creen que incrementaría la productividad y la mejora continúa del Departamento a través de la implantación de un sistema automatizado con las características antes mencionadas.....	124
7.13	Determinación de la información a manejarse en el Sistema Automatizado.....	127

LISTA DE APÉNDICES

Letra	Descripción	Pág.
A	Flujograma: Planificar el Mantenimiento en el Departamento MCIM.....	189
B	Flujograma: Programación Anual.....	191
C	Flujograma: Programación Mensual.....	194
D	Flujograma: Programación Semanal.....	196
E	Flujograma: Crear orden de Mantenimiento en el SAP PM R3.....	198
F	Flujograma: Ejecutar el Mantenimiento en el Departamento MCIM.....	200
G	Flujograma: Ejecutar el Mantenimiento Preventivo.....	204
H	Flujograma: Ejecutar el Mantenimiento Correctivo.....	206
I	Flujograma: Ejecutar el Mantenimiento de Emergencia.....	208
J	Flujograma: Solicitud de Permiso de Trabajo.....	210
K	Flujograma: Controlar el Mantenimiento en el Departamento MCIM.....	212
L	Flujograma: Programación de Estrategias de Desarrollo de la Progresión Gerencial.....	216
M	Flujograma: Programación de Estrategias de Desarrollo de la Progresión Básica.....	218
N	Flujograma: Control del Plan de Desarrollo del Personal.....	220
Ñ	Flujograma: Programa de Vacaciones del Departamento MCIM.....	222
O	Flujograma: Solicitar Permisos en el Departamento MCIM.....	224
P	Flujograma: Solicitar Reposos médicos en el Departamento MCIM.....	226
Q	Flujograma: Crear Reporte de Actividades Semanales.....	228
R	Promedio Semanal de Consultas de Documentos.....	230
S	Promedio Semanal para la creación de Documentos.....	232
T	Promedio Semanal de hojas utilizadas semanalmente por Documento....	234
U	Encuesta Estructurada del Sistema Automatizado para el Control de Procesos de Gestión del Departamento MCIM.....	236
V	Lineamiento para el manejo del Sistema de Seguimiento y Control de de las Actividades del Personal (SISCAP).....	239

LISTA DE ANEXOS

Letra	Descripción	Pág.
A	Orden de Mantenimiento generado en SAP PM R3.....	255
B	Documento para la Programación Anual de Mantenimiento.....	257
C	Documento para la Programación Mensual de Mantenimiento.....	259
D	Documento para la Programación Semanal de Mantenimiento.....	261
E	Análisis de Trabajo Seguro.....	263
F	Permiso de Trabajo creado en SAO.....	266
G	Formulario para el Reporte de Trabajo Ejecutado.....	269
H	Formulario para la Programación de Estrategias de Desarrollo de la Progresión Gerencial.....	271
I	Formulario para la Programación de Estrategias de Desarrollo de la Progresión Básica.....	273
J	Formulario Control del Plan de Desarrollo de Personal.....	275
K	Reporte de Planificación Trimestral de Vacaciones.....	277
L	Formulario para la Programación Anual de Vacaciones.....	279
M	Formulario para la Solicitud de Permiso, Nómina Confianza y Dirección..	281
N	Formulario para la Solicitud de Permiso, Amparado por Convención Colectiva.....	283
Ñ	Formulario para el Reporte de Actividades Semanales.....	285
O	Lista de Asistencia del Personal Encuestado.....	287
P	Estándares para el Desarrollo de Aplicaciones Web.....	289



U
N
E
X
P
O



CVG EDELCA

UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL POLITÉCNICA
“ANTONIO JOSÉ DE SUCRE”
VICE – RECTORADO PUERTO ORDAZ
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
TRABAJO DE GRADO

DISEÑO DE UN SISTEMA AUTOMATIZADO PARA EL SEGUIMIENTO Y CONTROL DE LOS PROCESOS DE GESTIÓN DEL DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO DE CONTROL E INSTRUMENTACIÓN DE LA DIVISIÓN DE PLANTA MACAGUA DE CVG EDELCA.

Autor: Roixy López
Tutor Industrial: Ing. Lenny Rojas
Tutor Académico: Ing. Iván Turmero

RESUMEN

En el siguiente trabajo se diseñó un Sistema Automatizado para el seguimiento y control de los Procesos de Gestión del Departamento de Mantenimiento de Control e Instrumentación de la División de Planta Macagua de CVG EDELCA, alineado a los Documentos normalizados para el Sistema de Gestión de la Calidad certificados con la norma COVENIN - ISO 9001:2000. El presente estudio obedece a una investigación no experimental, de tipo Descriptivo-Evaluativo-Aplicada, donde se realizó un diagnóstico de la situación actual de los Procesos de la Gestión del Departamento que permitió afianzar y determinar la descripción de los procesos a través de flujogramas. Se detectaron las no conformidades a través de un Diagrama Ishikawa, se realizó una encuesta estructurada para conocer los requerimientos del personal en cuanto a la propuesta del diseño y posteriormente se desarrollaron las herramientas de modelado lógico de datos y el diseño físico de éste a través del Software Dreamweaver®. El Diseño de este Sistema mostrará un aporte de solución y una herramienta eficaz para mejorar en los Procesos de Gestión del Departamento a fin de cumplir con los estándares actuales establecidos en la empresa, proporcionar al usuario los Reportes y Programas necesarios para llevar el control eficaz de su Gestión y de esta manera dar avances en sus metas y reflejar cada día la política de la calidad de CVG EDELCA.

Palabras claves: Procedimientos, procesos, flujogramas, Ishikawa, Control, Gestión de Mantenimiento, Gestión Administrativa, Software Libre, OpenOffice, Sistema Automatizado, Dreamweaver, Reportes, Programa.

INTRODUCCIÓN

CVG Electrificación del Caroní C.A. (EDELCA), es una empresa de generación hidroeléctrica del estado venezolano perteneciente a la Corporación Venezolana de Guayana adscrita al Ministerio del Poder Popular para las Industrias Básicas y Minería; la División de Planta Macagua perteneciente a esta empresa esta formada por siete Departamentos, entre ellos el de Mantenimiento de Control e Instrumentación, actualmente, necesita controlar las actividades que realiza su personal en su Gestión Administrativa y de la Gestión de Mantenimiento, de manera que se puedan conocer las horas invertidas por trabajador en cada tipo de actividad, así como también el tiempo de disponibilidad que poseen. A pesar de que el Departamento cuenta para ello, con una diversidad de documentos de control en físico y en digital, su búsqueda y almacenamiento para su seguimiento resultan complejos, presentándose entonces la dificultad en la ubicación de la información requerida por los programadores, documentos no actualizados, la duplicidad y altos costos en el manejo de los mismos.

La empresa cuenta con la Intranet la cual ayuda a la publicación de información seleccionada de la Organización y para la tramitación de Servicios internos. Sin embargo, tal sistema no cumple con las necesidades que éste requiere, las cuales abarcan el diseño de un sistema Automatizado para llevar el seguimiento y control de los procesos de Gestión que realiza su personal, tanto Administrativos como de Mantenimiento.

El presente trabajo de investigación tiene como objetivo “Diseñar un Sistema Automatizado para el Control de los procesos de Gestión del Departamento de Mantenimiento de Control e Instrumentación”, cuya importancia radica en la mejora del manejo, seguimiento y control de los documentos; para obtener la información deseada y en los documentos adecuados además de facilitar

el acceso a la información de forma oportuna, confiable y segura, enmarcado en sus usuarios, disminuyendo así, el trabajo manual y el uso de programas de ofimática para su realización.

El presente estudio obedece a una investigación no experimental, de tipo Descriptivo-Evaluativo-Aplicada; donde se describe la situación actual de los Procesos de la Gestión del Departamento realizando entrevistas no estructuradas al personal y revisando la documentación del Departamento existente que permitió afianzar y determinar la descripción de los procesos a través de flujogramas, el desarrollo de las herramientas del modelado lógico de datos del sistema y el diseño físico (interfaz) de éste a través del software Dreamweaver8® el cual conducirá al mejoramiento de los Procesos de Gestión.

A través de este informe se presenta el resultado de la investigación realizada en los siguientes capítulos:

En el Capítulo I se expone el planteamiento y la formulación del problema, los objetivos generales y específicos, así como también el alcance, delimitaciones, limitaciones, justificación e importancia de la investigación.

En el Capítulo II se describen las generalidades de la empresa, así como también las del Departamento de Mantenimiento de Control e Instrumentación de la División de Planta Macagua.

En el Capítulo III se presenta el marco teórico, el cual contiene los conceptos básicos requeridos para la elaboración de la investigación.

En el Capítulo IV se muestra el Marco Metodológico, el cual presenta la metodología utilizada para la recopilación de la información necesaria para

la elaboración de la investigación y los pasos necesarios para su realización.

En el Capítulo V se presenta la situación actual, la cual muestra la descripción del entorno actual de los procesos de Gestión de Mantenimiento y de los procesos de Gestión Administrativa (Adiestramiento, Vacaciones, Permisos, Reposos y Actividades semanales) del Departamento de Mantenimiento de Control e Instrumentación Macagua.

En el Capítulo VI se presentan los análisis y los resultados de los problemas hallados de la situación actual con respecto a los procesos de la Gestión del Departamento de Mantenimiento de Control e Instrumentación Macagua.

En el Capítulo VII se expone la situación propuesta, donde se plantean las alternativas de solución de las no conformidades detectadas en el diagnóstico de la situación actual, mediante las propuestas de la adquisición y distribución de hardware actualizado (computadoras) y la creación de un Sistema Automatizado en Dreamweaver8® donde se llevará el seguimiento y control de los procesos de la Gestión Administrativa y de la Gestión de Mantenimiento, como herramienta de gran utilidad para personal del Departamento; para indagar sobre los requerimientos del personal se realizó una encuesta estructurada; con los resultados de la misma se desarrollan las herramientas de modelado lógico y físico del prototipo del Sistema; y finalmente, se presentan las conclusiones, recomendaciones, glosario de términos y bibliografías consultadas.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

1.1 Antecedentes

CVG EDELCA es una empresa hidroeléctrica de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica de manera confiable, segura y en armonía con el ambiente; integrada por mujeres y hombres con el más alto nivel ético y humano; quienes con su esfuerzo contribuyen con el desarrollo social, económico, endógeno y sustentable del País.

La Central Hidroeléctrica Antonio José de Sucre (Macagua) forma parte de esta importante empresa, la cual opera con tres Casas de Máquinas con veinte (20) Unidades Generadoras en total, de acuerdo con los estándares de calidad establecidos; actualmente posee la certificación de la norma COVENIN - ISO 9001:2000 en el proceso de Producción de Energía Eléctrica.

La División de Planta Macagua esta estructurada por siete (7) Departamentos, entre ellos el Departamento de Mantenimiento de Control e Instrumentación, el cual realiza la Gestión tanto Administrativa como de Mantenimiento de los equipos y sistemas electrónicos, electromecánicos y mecánicos de instrumentación y control, requeridos para la producción de potencia y energía; cumpliendo con el mejoramiento continuo y de esta manera poder incrementar la ventaja competitiva, asegurar al cliente el suministro continuo de energía eléctrica y alcanzar la excelencia.

El personal del Departamento realiza sus procesos de Gestión Administrativa y de Mantenimiento, de forma tal, que se necesita que sus programadores de Mantenimiento, Adiestramiento y de Vacaciones conozcan la disponibilidad de tiempo del personal para una fecha específica, además conocer la cantidad de horas hombres invertidas por el mismo en cada uno de los procesos de Gestión que realizan; también deben mantener actualizados los programas mensuales y anuales de mantenimiento a partir de la ejecución de las actividades contenidas en el programa semanal de mantenimiento; pero éstos no son realizados de forma eficaz y eficiente.

Para cumplir con la mejora continua de los Procesos de Gestión del Departamento, se necesita contar con un Sistema de suministro adecuado de la información para mantener el control de la Gestión de los Procesos, considerando en todo momento que los mismos sean obtenidos con la calidad, oportunidad y confiabilidad, según los lineamientos establecidos por el Sistema de Gestión de la Calidad de la División de Planta Macagua; además de proporcionar seguridad en el resguardo de informaciones importantes para el Departamento.

De este modo, la empresa cuenta con el Intranet de CVG EDELCA para la publicación de información importante y para el trámite de Servicios internos para sus trabajadores. Sin embargo, los requerimientos del Departamento de Mantenimiento de Control e Instrumentación para el cumplimiento de las actividades de la Gestión Administrativa y de la Gestión de Mantenimiento no son cubiertos con este sistema. Esto debido, principalmente, a las normativas que se han dado para el desarrollo de sistemas en la empresa y a la migración de todos los Documentos a los programas de Software libre (OpenOffice.org2.0).

Según lo descrito anteriormente, es necesario el desarrollo de una herramienta que funcione en el Sistema Operativo de Software Libre, que permita facilitar la Gestión en los procesos Administrativos y de Mantenimiento y a su vez obtener las programaciones y reportes necesarios para llevar el seguimiento y control de los mismos. Por tal motivo el Departamento tiene la necesidad de diseñar un sistema automatizado para llevar el control de la Gestión de los Procesos de a fin de reducir la cantidad de trabajo manual, tiempo de trabajo, ahorro de materiales, contar con información actualizada y confiable, además del resguardo de la información que se genera en los procesos mencionados anteriormente.

1.2 Formulación del Problema

CVG EDELCA es una empresa que se caracteriza por normalizar los procedimientos de manejo de documentos, ayudada con la incorporación de una tecnología de vanguardia que permita administrar, almacenar, centralizar, integrar, distribuir y proveer un acceso rápido y seguro de la información. La empresa cuenta con la Intranet de CVG EDELCA que permite la publicación de información de interés para todos los integrantes de la organización, tales como enlaces con algunos Servicios, Noticias y Medios, así como también enlaces con organismos e Instituciones del Estado. Este sistema esta definido bajo ciertas políticas y normativas que se deben cumplir, que no permite actualmente, el registro y actualización de información de la gestión de procesos y no genera reportes necesarios para controlar y evaluar la Gestión Administrativa y de Mantenimiento, pertenecientes a cada uno de los procesos involucrados en el estudio (Mantenimiento, adiestramiento, permisos, vacaciones, reposos y actividades semanales).

En virtud de lo antes descrito, el Departamento de Mantenimiento de Control e Instrumentación de la División de Planta Macagua se ha dispuesto el diseño de un Sistema Automatizado que cumpla con éstas exigencias.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo General

Diseñar un Sistema Automatizado para el seguimiento y control de los Procesos de Gestión realizados por el Departamento de Mantenimiento de Control e Instrumentación de la División de Planta Macagua, consolidando los requerimientos y que reúna a las áreas involucradas en los Procesos de Mantenimiento y Administrativos del mismo, con el fin de cumplir con los requisitos establecidos por la norma COVENIN - ISO 9001:2000, bajo la cual están certificados.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Realizar el diagnóstico de la situación actual del Departamento de Mantenimiento de Control e Instrumentación Macagua.
- Presentar el análisis del diagnóstico realizado para determinar las no conformidades de los procesos de Gestión del Departamento.
- Realizar una nueva distribución de las oficinas del Departamento y de sus secciones, de acuerdo a la adquisición de nuevos equipos.
- Proponer el diseño de un Sistema Automatizado para el seguimiento y control de las actividades que realiza el personal inherente a cada Proceso de Gestión.

- Realizar sesiones de trabajo con el personal del Departamento y una encuesta estructurada a fin de detectar los requerimientos y la perspectiva de cada uno de ellos en referencia a la creación del Sistema Automatizado para el seguimiento y control de sus actividades.
- Determinar los requerimientos de los usuarios y la información a manejarse en el Sistema Automatizado según el análisis de la encuesta realizada.
- Desarrollar las herramientas de modelado lógico de datos necesarios para el diseño del sistema.
- Desarrollar las herramientas de modelado físico del sistema según los Estándares para el Desarrollo de Aplicaciones Web v1.0.
- Realizar una prueba piloto y validar el diseño del sistema propuesto con el usuario.

1.4 Alcance

El estudio se concentró en el diseño de una nueva distribución de oficinas según la cantidad de computadoras propuestas las cuales generarán un desarrollo eficaz de las actividades del Personal; y en el Diseño de un Sistema Automatizado de acuerdo al diagnóstico de la situación actual, que permita el control de los procesos de la gestión realizados en el Departamento de Mantenimiento Control e Instrumentación Macagua de CVG EDELCA, la cual se aplicará para todas las actividades relacionadas con los Procesos de Gestión Administrativa así como también las relacionadas con la Gestión de Mantenimientos de control e instrumentación.

A través de la aplicación será posible visualizar por pantalla y en vista de impresión los siguientes formatos y será de gran utilidad para el personal del Departamento: Programa anual de mantenimiento (PRG-654-012), Programa Mensual de Mantenimiento (PRG-654-006), Programa Semanal de Mantenimiento (PRG-654-017), Reporte de Trabajo Ejecutado (FOR-654-007), Control del Plan de Desarrollo del personal (FOR-650-054), Plan Anual de Vacaciones (FOR-650-029), Reporte de Solicitud de Permisos (FOR-034-018 o FOR-034-014), Reporte de Actividades Semanales (FOR-654-029).

1.5 Delimitación

Este proyecto está enfocado específicamente en el análisis y estudio completo de los Procesos de Gestión de Mantenimiento y de los Procesos de Gestión Administrativa (Adiestramiento, Vacaciones, Permisos, Reposos y Actividades semanales) del Departamento de Mantenimiento Control e Instrumentación Macagua, tomando en cuenta sus actividades, el personal, equipos en su fase estructural y operativa hasta la parte del diseño de un sistema automatizado a través del programa Dreamweaver®.

1.6 Limitaciones

La implementación de un Sistema Automatizado dentro de los procesos del Departamento de Mantenimiento Control e Instrumentación Macagua de CVG EDELCA, no es tan fácil, puesto que primero debe realizarse un periodo de evaluación y transformación para realizar el diagnóstico antes de ser implementado en su totalidad según las adecuaciones de la empresa y de las áreas involucradas dentro del mismo.

Para obtener esta información es necesario que exista la disponibilidad del personal que labora en el Departamento al momento de realizar las

entrevistas pertinentes; se verá restringida conjuntamente por el tiempo de duración de la pasantía que es de seis meses. Para el diseño del sistema surge la limitación de que es bajo el entorno de Software y que existen políticas y normativas para el desarrollo de sistemas en la organización.

1.7 Justificación e Importancia

Debido a la importancia que tiene para CVG EDELCA la eficiencia de la gestión que se realice en la empresa y del impacto que pueden tener los procesos realizados en sus Departamentos, sobre su normal funcionamiento; el Departamento de Mantenimiento de Control e Instrumentación de la División de Planta Macagua se ha dispuesto la creación de un sistema Automatizado para el control de la Gestión de los Procesos realizados en el mismo.

El sistema debe reunir las áreas involucradas dentro de los Procesos Administrativos y de Mantenimiento del Departamento, para que de esta manera se puedan consumir sin retrasos y sin ningún tipo de complicaciones, los requerimientos establecidos por la norma ISO 9001:2000, en primer lugar, a documentos exigidos por este; y en segundo lugar, a las programaciones y reportes que aseguren una gestión altamente eficiente; Considerando en todo momento, que estos sean obtenidos de forma automática de modo, que se consiga obtener un incremento en la productividad y la mejora continua de la organización además de confiabilidad en la capacidad para procesar información con rapidez y eficiencia, reducir el retrabajo, obtener con oportunidad la información, tomando en cuenta la mejor forma de almacenamiento; la reducción de los costos, en cuanto a la disminución en el uso de la papelería, menor uso de Horas Hombres, entre otros.

CAPÍTULO II

GENERALIDADES DE LA EMPRESA

2.1 Descripción de la empresa

CVG Electrificación del Caroní, C.A. (CVG EDELCA) bajo la tutela de la Corporación Venezolana de Guayana y adscrita al Ministerio del Poder Popular para las Industrias Básicas y Minería, es la empresa de generación hidroeléctrica más importante que posee Venezuela. Forma parte del conglomerado industrial ubicado en la Región Guayana, conformado por las empresas básicas del aluminio, hierro, acero, carbón, bauxita y actividades afines.

CVG EDELCA opera con las Centrales Hidroeléctricas: Simón Bolívar en Guri con una capacidad instalada de 10.000 Megavatios, considerada la segunda en importancia en el mundo; Antonio José de Sucre en Macagua con una capacidad instalada de 3.140 Megavatios y la Francisco de Miranda en Caruachi que tiene una capacidad instalada de 2.280 megavatios.

Para transportar la energía eléctrica, CVG EDELCA posee una extensa red de líneas de transmisión que superan los 5.700 Km. cuyo sistema a 800 mil voltios es el quinto sistema instalado en el mundo con líneas de Ultra Alta Tensión en operación.

En la actualidad CVG EDELCA aporta el 70% de la producción nacional de energía firme a través de sus Centrales Hidroeléctricas: Simón Bolívar, Antonio José de Sucre y Francisco de Miranda.

2.2 Reseña histórica de CVG EDELCA

La necesidad de aprovechar el gran potencial hidroeléctrico del río Caroní, lo que permitiría asociadamente la explotación de los recursos minerales de la región Guayana, dio lugar al nacimiento de la empresa CVG EDELCA, con el propósito de investigar y explotar ese inmenso potencial, el Ejecutivo Nacional designó en el año 1953 un equipo de calificados especialistas, básicamente profesionales de la ingeniería, que integraron la comisión de estudios para la electrificación del río Caroní. Este grupo de ingenieros surge para adelantar el proyecto de la Central Hidroeléctrica Macagua I, concebido fundamentalmente para atender los requerimientos de la zona que ya se perfilaba como un polo de desarrollo industrial.

En Agosto de 1956 comienzan las obras del proyecto Macagua I y en 1959 entra en operación su primera unidad generadora. La última se instaló y comenzó a funcionar en 1961, cuando concluyó la construcción de la Central Hidroeléctrica pionera del río Caroní con una capacidad de 370 Megavatios (Ver figura N° 2.1).



Figura N° 2.1 Central Hidroeléctrica Macagua I

El 29 de Diciembre de 1959 se crea la Corporación Venezolana de Guayana (CVG) y lo que era la comisión de estudios para la Electrificación del Caroní es asignada a la CVG en forma de dos divisiones: La División de Operación

de Hidroeléctricas que se encargaba de la operación de Macagua y La División de Construcción de Centrales Hidroeléctricas, que en aquél entonces tenía la responsabilidad de adelantar los estudios para el desarrollo hidroeléctrico del Guri.

Finalmente, el 23 de Julio de 1963, se constituyó formalmente la empresa CVG Electrificación del Caroní, y ese mismo año inició sus operaciones con un capital de 514 millones de bolívares.

El 8 de Agosto de 1963 se firmó el contrato de construcción de la presa de Guri, situada en el Cañón de Necuima, aproximadamente a 90 kilómetros aguas arriba de Macagua. La primera etapa de esta Central Hidroeléctrica quedó concluida a finales de 1978 con una capacidad instalada de 2.065 MW. La etapa final de esta obra consistió fundamentalmente en una ampliación y elevación de la presa y en la incorporación de 10 nuevas unidades generadoras, que elevaron la capacidad instalada del conjunto hidroeléctrico a 10.000 MW en 1986 (Ver figura N° 2.2).



Figura N° 2.2 Central Hidroeléctrica Guri

Se pone en funcionamiento la primera unidad generadora de la segunda y tercera casa de máquinas de la Central Hidroeléctrica Macagua en el año 1996 y el 23 de enero de 1997 fue inaugurada por el Presidente de la República Dr. Rafael Caldera, la obra que consolidó el complejo

hidroeléctrico de Guayana, como el más importante de Latinoamérica, MACAGUA II y III, con una capacidad instalada de 2.540 Megavatios. (Ver figura N° 2.3).



Figura N° 2.3 Complejo Hidroeléctrico Macagua II y III

En conjunto con las Centrales Hidroeléctricas de Macagua y Guri, durante el presente año se Inauguró formalmente la Central Hidroeléctrica Caruachi con un costo inicial de 2.300 millones de dólares, habiendo comenzado las primeras actividades de construcción en el año 1997, cuenta con 12 unidades generadoras que otorgan a esta central una capacidad instalada de 2.160 MW (Ver figura N° 2.4).



Figura N° 2.4: Central Hidroeléctrica Caruachi

Actualmente se desarrolla la construcción de la Central Hidroeléctrica Tocolma, la cual tendrá una capacidad de 2.160 MW y conformará todo el complejo hidroeléctrico del bajo Caroní. Igualmente en el alto Caroní se realizan estudios a largo plazo de los proyectos hidroeléctricos en los sitios denominados Tayucay, Aripichi, Eutobarima y Auraima (Ver figura N° 2.5).



Figura N° 2.5 Construcción de la Central Hidroeléctrica Tocoma.

2.2.1 Resumen de hechos importantes de CVG EDELCA

- ✓ **1953:** Creación de la Oficina de Estudios para la Electrificación del Río Caroní.
- ✓ **1956:** Inicio de la construcción de Macagua I.
- ✓ **1960:** Creación de la Corporación Venezolana de Guayana.
- ✓ **1961:** Culminación de la construcción de Macagua I.
- ✓ **1963:** Constitución de CVG EDELCA – Inicio de la construcción de la primera etapa de Guri.
- ✓ **1967:** Construcción del Sistema de Transmisión a 400 kV.
- ✓ **1968:** Entrada en operación de la primera unidad generadora de Guri – Inicio de la operación del Sistema Interconectado nacional.
- ✓ **1969:** Entrada en operación de la primera línea del Sistema de Transmisión a 400 kV.
- ✓ **1975:** Entrada en operación de la segunda línea del Sistema de Transmisión a 400 kV.
- ✓ **1976:** Culminación de la primera etapa de Guri.
- ✓ **1978:** inicio de la construcción de la etapa final de Guri.
- ✓ **1979:** Inicio de la construcción del sistema de transmisión a 800 kV.
- ✓ **1981:** Inicio de las perforaciones exploratorias para definir el alineamiento de la casa de máquinas II de Macagua.

- ✓ **1984:** Entrada en operación de la primera unidad generadora de la etapa final de Guri.
- ✓ **1985:** Actividades y estudios requeridos para la construcción de las estructuras principales de la casa de máquinas II de Macagua – Inicia la construcción del puente sobre el canal de descarga N° 1.
- ✓ **1986:** Entrada en operación del Sistema de Transmisión a 800 kV. – Inauguración de la etapa final de Guri. – Inicio de la construcción de la segunda etapa del Sistema de Transmisión a 800 kV. – Inicio de las excavaciones de Casa de Máquinas II y III de Macagua.
- ✓ **1988:** Inicio de la construcción de Macagua II.
- ✓ **1991:** Entrada en operación de la segunda etapa del sistema de transmisión a 800 kV. – Primer desvío del Río Caroní para la construcción de la Central Hidroeléctrica Caruachi.
- ✓ **1992:** Entrada en operación de la Interconexión Venezuela / Colombia por la zona de la Guajira - Montaje de equipos principales de generación de casa de máquinas II de Macagua.
- ✓ **1993:** Inicio de la construcción de Caruachi.
- ✓ **1995:** Inundación de las tomas de casa de máquinas II y sobre elevación del embalse. – Culminación de obras civiles. – puesta en servicio la primera unidad generadora de casa de máquinas III.
- ✓ **1996:** Funcionamiento de la primera unidad generadora de casa de máquinas II de macagua.
- ✓ **1997:** Inauguración formal de la obra “Antonio José de Sucre” Macagua casa de máquinas II.
- ✓ **1998:** Primer vaciado de concreto de la nave de montaje, estructura de toma y aliviadero de Caruachi.
- ✓ **2001:** Inicio del 2do desvío del Río Caroní durante la fase de construcción de la Central Hidroeléctrica Caruachi – Inicio del montaje de las partes removibles de las unidades generadoras.
- ✓ **2002:** Llenado del embalse de Caruachi.

- ✓ **2003:** Inundación del canal de descarga de Caruachi – Puesta en funcionamiento de la primera unidad generadora de la Central Hidroeléctrica Caruachi.
- ✓ **2005:** Durante este año fue aprobado el crédito por 750 millones de dólares para la construcción de la Central Hidroeléctrica Tocoma, cuarto y último proyecto del aprovechamiento del bajo Caroní.
- ✓ **2006:** Inauguración formal de la Central Hidroeléctrica Caruachi.

2.3 Ubicación geográfica de CVG EDELCA

El área de generación de CVG EDELCA representada por sus centrales hidroeléctricas de Guri, Macagua, Caruachi y en su futuro Tocoma, se encuentra ubicada sobre la región de la cuenca del río Caroní (Ver figura N° 2.6), la cual está situada en el estado Bolívar, al sureste de Venezuela, aproximadamente entre 3° 40' y 8° 40' de latitud Norte y entre 60° 50' y 64° 10' de longitud Oeste. Esta cuenca hidrográfica cubre aproximadamente 95.000 Km² (10.5% del territorio venezolano) de los cuales, 47.000 Km² corresponden al Alto Caroní, desde su nacimiento en la frontera con Brasil hasta la confluencia con el río Paragua; 33.000 Km² forma la cuenca del río Paragua y los 15.000 Km² estantes corresponden al Bajo Caroní, desde la unión con el río Paragua hasta su desembocadura en el río Orinoco.



Figura N° 2.6 Cuenca del río Caroní

La cuenca del río Caroní posee el mayor potencial hidroeléctrico de Venezuela y no de los mayores del mundo. Se estima este potencial en 26.000 MW en toda la cuenca, de los cuales 17.000 aproximadamente.

La ubicación de CVG EDELCA en las caudalosas aguas del río Caroní, al sur del país, le permite producir electricidad en armonía con el ambiente, a un costo razonable y con un significativo ahorro de petróleo.

2.4 Matriz estratégica de CVG EDELCA

▪ Misión

Generar, transmitir y distribuir energía eléctrica, de manera confiable, segura y en armonía con el ambiente; a través del esfuerzo de mujeres y hombres motivados, capacitados, comprometidos y con el más alto nivel ético y humano; enmarcado todo en los planes estratégicos de la Nación, para contribuir con el desarrollo social, económico, endógeno y sustentable del País.

▪ Visión

Empresa estratégica del Estado, líder del sector eléctrico, pilar del desarrollo y bienestar social, modelo de ética y referencia en estándares de calidad, excelencia, desarrollo tecnológico y uso de nuevas fuentes de generación, promoviendo la integración Latinoamericana y del Caribe.

2.5 Valores de CVG EDELCA

- **Solidaridad:** Actitud permanente y espontánea de apoyo y colaboración para contribuir a la solución de situaciones que afectan a los trabajadores y comunidades, para mejorar su calidad de vida.

- **Respeto:** Trato justo, digno y tolerante, valorando las ideas y acciones de las personas, en armonía con la comunidad, el ambiente y el cumplimiento de las normas, lineamientos y políticas de la Organización.
- **Honestidad:** Gestionar de manera transparente y sincera los recursos de la empresa, con sentido de equidad y justicia, conforme al ordenamiento jurídico, normas, lineamientos y políticas para generar confianza dentro y fuera de la organización.
- **Responsabilidad:** Cumplir en forma oportuna, eficiente y con calidad los deberes y obligaciones, basados en las leyes, normas y procedimientos establecido, con lealtad, mística, ética y profesionalismo para el logro de los objetivos y metas planteadas.
- **Humanismo:** Valoración de la condición humana, en la convivencia solidaria, sensibilidad ante las dificultades, necesidades y carencias de los demás, manifestada en acciones orientadas al desarrollo integral y al bienestar individual y colectivo.
- **Compromiso:** Disposición de los trabajadores y la organización para cumplir los acuerdos, metas, objetivos y lineamientos establecidos con constancia y convicción, apoyando el desarrollo integral de la Nación.
- **Humildad:** Capacidad de reconocer y aceptar las fortalezas y debilidades, expresadas en la sencillez de los trabajadores, que permita la apertura al crecimiento humano y Organizacional.

2.6 Funciones de CVG EDELCA

- Ejecutar obras y proyectos tendientes al aprovechamiento del potencial hidroeléctrico contenido en las caudalosas aguas del río Caroní.
- Instalar maquinarias, equipos y facilidades para transformar en energía eléctrica primaria el potencial río Caroní.
- Gerenciar técnicamente, la transformación de la energía primaria captada de las aguas del río, mediante una gestión panificadora y una organización flexible con objetos claros, que permitan la puesta en procesos y productos, sencillo, a través de un alto nivel tecnológico.
- Distribuir en el territorio nacional, por sí misma o por medio de empresas asociadas o asociaciones estratégicas, la energía eléctrica producida mediante todos sus procesos.
- Ejercer un estricto control administrativo, a efectos de que la energía que la empresa vende, tenga los niveles de precios que constituyan una ventaja comparativa para las industrias nacionales, para que la población venezolana disfrute de energía eléctrica de alta calidad y a tarifas razonables.

2.7 Objetivos de CVG EDELCA

2.7.1 Objetivo general

El objetivo principal de la empresa CVG EDELCA CA, es generar y suministrar energía eléctrica al mercado nacional e internacional.

2.7.2 Objetivos específicos

- Aprovechar integralmente del potencial hidroeléctrico del río Caroní.
- Ser una empresa con una gerencia eficaz y eficiente.
- Poseer una organización en continuo mejoramiento.
- Estar comprometida con el desarrollo del Sector Energético necesario para satisfacer la demanda futura, asegurando la calidad del servicio, así como la construcción de la infraestructura complementaria requerida por la empresa.
- Prestar un servicio excelente, garantizando así un mercado diversificado para la venta de energía eléctrica de CVG EDELCA que permita obtener los ingresos planificados.
- Obtener elevado índice de calidad y eficiencias para brindar un excelente servicio a sus clientes.
- Promover el agua como fuente alterna de energía en Venezuela, para disminuir el uso de combustibles fósiles en la generación de electricidad.
- Proyectar y construir los sistemas de transmisión para llevar energía al resto del país y países vecinos.
- Lograr un recurso humano idóneo y motivado a satisfacer las necesidades de CVG EDELCA.
- Garantizar la confiabilidad del sistema eléctrico.
- Ampliar la cobertura de los servicios de CVG EDELCA a un creciente número de clientes y sectores de la economía.

2.8 Estructura organizativa General de CVG EDELCA

CVG EDELCA se encuentra estructurada de la siguiente manera (Ver figura N° 2.7):



Figura N° 2.7 Organigrama General de CVG EDELCA

2.8.1 Estructura Organizativa de la Dirección de Producción

La Dirección de producción de CVG EDELCA está constituida de la siguiente manera (Ver figura N° 2.8):

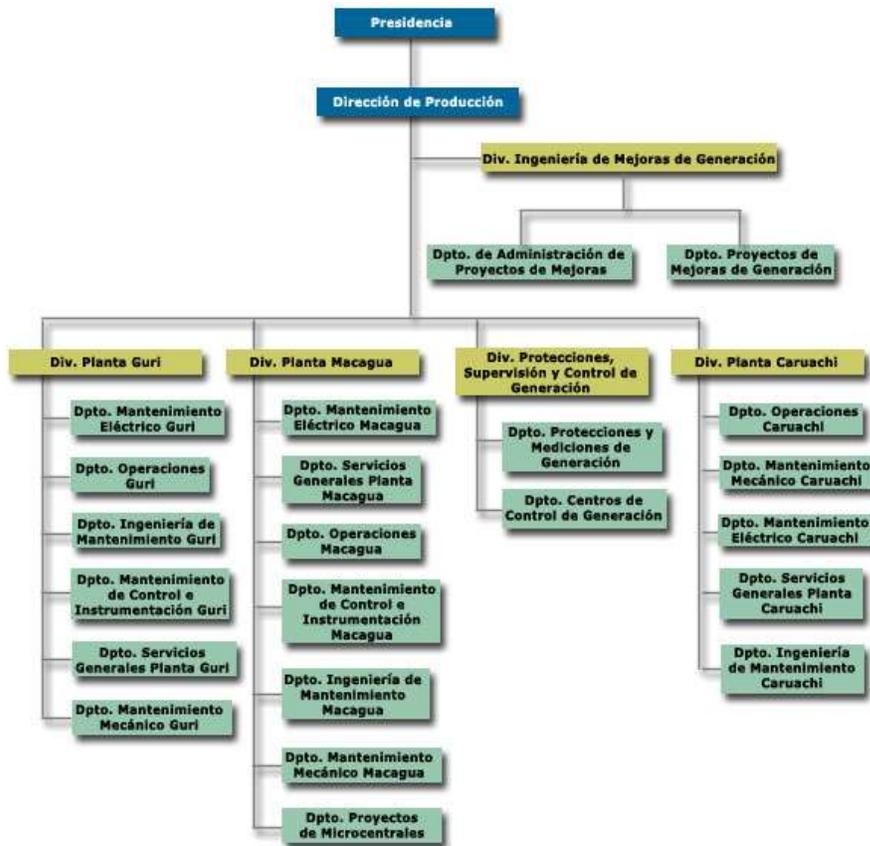


Figura N° 2.8 Organigrama de la Dirección de Producción de CVG EDELCA.

2.8.2 Estructura Organizativa de la División de Planta Macagua

La División de Planta Macagua se encuentra estructurada de los siguientes Departamentos (Ver figura N° 2.9):



Figura Nº 2.9 Organigrama de la División de Planta Macagua de CVG EDELCA.

- **Departamento de Mantenimiento Eléctrico:** Se encarga de planificar, organizar y ejecutar el mantenimiento de los equipos eléctricos, recibir nuevos equipos e instalaciones de la central. Este departamento esta compuesto por la sección de equipos eléctricos principales y la sección de equipos eléctricos auxiliares.
- **Departamento de Servicios Generales:** Planifica, organiza y ejecuta el mantenimiento general de las instalaciones y otros servicios generales de la central. Este esta compuesto por la sección de Mantenimiento general de las instalaciones y la sección de servicios.
- **Departamento de Operaciones:** Se encarga de planificar, supervisar, controlar y evaluar las condiciones de operación del sistema eléctrico con el fin de suministrar las cuotas de generación de energía de la central. El departamento de operaciones esta compuesto por dos (2) secciones: sección de supervisión y control y la sección de planificación y coordinación.
- **Departamento de Mantenimiento de Control e Instrumentación:** Su función es planificar, organizar y ejecutar el mantenimiento de equipos e instalaciones de control e instrumentación central. Este departamento esta compuesto por la sección de equipos de instrumentación y la sección de reguladores automáticos.

- **Departamento de Ingeniería de Mantenimiento:** Integra los planes, evalúa la gestión de mantenimiento, investiga las fallas y propone innovaciones tecnológicas. Departamento de Operaciones (Planta Macagua – CM1-CM2).
- **Departamento de Mantenimiento Mecánico:** Planifica, organiza y ejecuta el mantenimiento general de las instalaciones mecánicas y otros servicios de apoyo correspondiente a la central. El departamento esta compuesto por la sección de equipos mecánicos principales y la sección de equipos mecánicos auxiliares.

2.9 Departamento de Mantenimiento Control e Instrumentación Macagua

El Departamento de Mantenimiento de Control e Instrumentación Macagua (MCIM) pasa a formar parte de la estructura organizativa de la División de Planta Macagua a partir del 01 de Julio del año 1997.

2.9.1 Objetivo Funcional

Gestionar el mantenimiento de los equipos y sistemas electrónicos, electromecánicos y mecánicos de instrumentación y control, requeridos para la producción de potencia y energía asociada a la Central Hidroeléctrica Macagua, coordinando las acciones predictivas, preventivas y correctivas necesarias para garantizar su máxima disponibilidad, asegurando o restableciendo su funcionamiento de acuerdo con los parámetros de calidad de servicio establecidos por la empresa.

2.9.2 Estructura Organizativa

El Departamento de Mantenimiento de Control e Instrumentación Macagua depende en línea de mando directo de la División de Planta Macagua, y su estructura organizacional se encuentra conformada de acuerdo al siguiente esquema (Ver figura 2.10):

- Sección de Reguladores Automáticos;
- Sección de Equipos de Instrumentación.

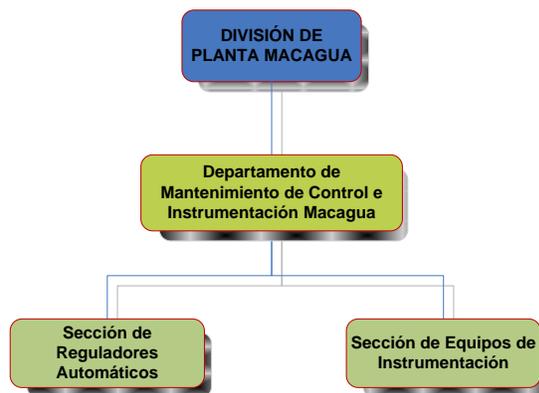


Figura N° 2.10 Organigrama del Departamento MCIM

2.9.3 Responsabilidad de Equipos del Departamento

La División de Planta Macagua en el documento Matriz de Responsabilidad de Sistemas/Equipos (MAT-650-004) establece la responsabilidad de cada unidad de mantenimiento para la preservación o restablecimiento del funcionamiento de los Sistemas y Equipos instalados en la Planta.

De acuerdo al objetivo general, el Departamento gestiona el mantenimiento de los sistemas y equipos bajo su responsabilidad coordinando las acciones

predictivas, preventivas y correctivas. El mantenimiento predictivo ejecutado por el Departamento se basa en rutinas de inspección y medición de magnitudes eléctricas, surge como una estrategia para no indisponer los Sistemas y Equipos intervenidos. En base al análisis de los registros se toman decisiones de realizar acciones correctivas; su frecuencia establecida en el Estándar de Mantenimiento (EST-654-001) de cada Sistema o Equipo, y las actividades a realizar en su respectiva Instrucción de Trabajo.

Las acciones de mantenimiento preventivo que desarrolla el Departamento se fundamenta principalmente en la filosofía de mantenimiento por frecuencia, realizada a los Sistemas y Equipos (declarados en la MAT-650-004), con el objetivo de garantizar su máxima disponibilidad. Las frecuencias de intervención se determinan en el Estándar de Mantenimiento (EST-654-001) de cada Sistema o Equipo, y las actividades a realizar se describen en su respectiva Instrucción de Trabajo.

Las acciones de mantenimiento correctivo se realizan en una filosofía de mantenimiento basado en condición, bien sea en respuesta a la recepción de un Reporte de Anomalía (F-015) emitido por el Departamento de Operaciones Macagua, por los resultados de las mediciones de las rutinas de inspección o por la ocurrencia de un evento que interrumpa su continuidad de servicio, con el objetivo de restablecer su funcionamiento. Las acciones correctivas no obedecen a una Instrucción de Trabajo, se basan en documentos técnicos de cada Sistema y la experiencia del personal de mantenimiento en el análisis y solución de fallas.

Alineado con el documento MAT-650-004, el Departamento establece una distribución de responsabilidades para el mantenimiento a los Sistemas y Equipos asignados a MCIM entre sus Secciones. Cada Sección es

responsable de coordinar la programación, ejecución, control y supervisión de las acciones de mantenimiento predictivo, preventivo y correctivo a los equipos asignados bajo su responsabilidad, así como de gestionar la solicitud de procura de sus repuestos, archivar los registros obtenidos de las acciones ejecutadas, coordinar las acciones preventivas y correctivas requeridas y solicitar la capacitación de su personal para el cumplimiento de sus funciones.

El Departamento de MCIM distribuyó la responsabilidad del mantenimiento de los Sistemas y Equipos designados en la MAT-650-004 de la siguiente manera (ver tablas N° 2.1 y N° 2.2 respectivamente):

▪ **Sección Equipos de Instrumentación:**

Tabla N° 2.1: Sistemas/Equipos. Sección Equipos de Instrumentación

SISTEMA	EQUIPO
EXCITATRIZ CM 2 Y 3	Cubículos de control, protección, convertidores, barras Instrumentación del sistema de enfriamiento
COMPUERTAS DE ALIVIADERO CM 2 Y 3	Módulos de control Instrumentación para presión y posición
COMPUERTAS DE TOMA CM 2 Y 3	Módulos de control Cuerpo de Válvulas Captador de posición
GRÚAS PÓRTICO CM 2 Y 3	Gabinetes de control, y cabina de mando Variadores de velocidad Rotovar: VR1 BK 06, VR1BK 002 Variadores de velocidad Statovar: STV 64D 40S, STV 64C 22S, STV 64C 15S Instrumentación de ganchos y pórtico

▪ **Sección Equipos de Instrumentación (cont.):**

Tabla Nº 2.1: Sistemas/Equipos. Sección Equipos de Instrumentación (Cont.)

SISTEMA	EQUIPO
GRÚAS PUENTE CM 2 Y 3	Gabinetes de control, y cabina de mando Variadores de velocidad Altivar: ATV 58HD 12N4, ATV 45U 40N, ATV 45D 75N Variadores de velocidad Statovar: STV 64C 22S, STV 64C 15S Instrumentación de ganchos y puente
INSTRUMENTACIÓN CM 1	Termómetros del generador y la turbina Instrumentación del Gobernador Manómetros de los filtros 1 y 2 del Sistema de Enfriamiento de la Unidad
INSTRUMENTACIÓN CM 2 Y 3	Flujómetros de Generador Flujómetros y manómetros de la Turbina Medidores de nivel de aceite del generador y la turbina Termómetros del generador, turbina y cabezal de aceite del gobernador (solo CM 3) Transductores y manómetros de la DTF y DTA (solo CM 2)
MONITOR DE TEMPERATURA CM 2 Y 3	Sensores de temperatura Panel de control
CAUDALIMETRO CM 2 Y 3	Transductores ultrasonido Panel de control
REGISTRADOR DE FRECUENCIA CM 1	Registrador Transductor
MEDIDOR DE EFICIENCIA CM 2 Y 3	Panel Interfaz
MEDIDOR DE NIVEL CM 1, CM 2 Y 3	Sistema acústico (Embalse CM 1 y 3) : Transductor y panel de control Sistema flotador (Embalse CM 2 y 3): Captador de Posición y tablero interfase Sistema flotador (Canal descarga CM 2 y 3): Captador de Posición y tablero interfase
MONITOR DE VIBRACIÓN CM 2 Y 3	Ménsula del Generador Cubierta Superior de Turbina Eje de Turbina

▪ **Sección Equipos de Instrumentación (cont.):**

Tabla Nº 2.1: Sistemas/Equipos. Sección Equipos de Instrumentación (Cont.)

SISTEMA	EQUIPO
SISTEMA CONTRA INCENDIO SCCM Y CM 3	Generador CM 3: Tableros de control local/principal, detectores y actuadores SCCM CM2: Tablero principal, tablero altavoz, detectores Subestación 115kV CM 3: Tablero de control, detectores y actuadores
SISTEMA MEDICIÓN DE ENTRE-HIERRO CM 2	PC control central Unidad de adquisición de datos Sensores de entre hierro, sensores de sincronismo, sensores de vibración
CONTROL ACCESO TUNEL CM 1 - CM 2	Tablero de control Tablero de alimentación Semáforos
DETECTOR DE INUNDACIÓN CM 2 Y 3	Panel local Sensores

▪ **Sección Reguladores Automáticos:**

Tabla Nº 2.2: Sistemas/Equipos. Sección Reguladores Automáticos

SISTEMA	EQUIPO
GOBERNADORES CM 2 Y 3	Tablero GE, Tablero GHC y Tablero GMC (excepto contactores) Dispositivos de medición de posición paletas/alabes Instrumentación de nivel y presión del GH-GA Dispositivos de Medición de Velocidad de la Turbina Detectores de Posición del Enclavamiento
INVERSORES CM 2 Y 3	Tablero Inversor, Conmutador Estático y By-Pass
CARGADORES DE BATERIAS CM 2 Y 3	Tablero Cargador de Baterías
COMPRESORES DE AIRE DE GOBERNADORES CM 2 Y 3	Instrumentación del compresor y del tanque acumulador Secuenciador
COMPRESORES DE AIRE DE LA CENTRAL CM 2 Y 3	Instrumentación del compresor y del tanque acumulador Secuenciador

▪ **Sección Reguladores Automáticos (cont.):**

Tabla N° 2.2: Sistemas/Equipos. Sección Reguladores Automáticos (Cont.)

SISTEMA	EQUIPO
SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO CM 2	Instrumentación Chiller-Uma Panel de control Chiller PC control principal
SISTEMA DE SINCRONIZACIÓN CM 2 Y 3	Autosincronizador Rele verificador de sincronismo Instrumentación sincronización Manual/Auto
TABLEROS DE CONTROL DE LA UNIDAD CM 2 Y 3	Tablero completo (excepto panel de protecciones)
TABLEROS DE TRANSFORMADOR DE LA UNIDAD CM 2 Y 3	Tablero completo (excepto panel de protecciones y el equipo registrador de fallas)
TABlero DE CONTROL DE LA SUBESTACIÓN	Tablero completo (excepto panel de protecciones y el equipo registrador de fallas)
EQUIPOS CRÍTICOS CM 2 Y 3	Vatímetros Varímetros

2.9.4 Funciones Generales del Departamento

- Planificar la gestión de mantenimiento predictivo, preventivo y programar las acciones correctivas sobre los equipos y sistemas electrónicos, electromecánicos y mecánicos de control e instrumentación;
- Ejecutar la gestión de mantenimiento predictivo, preventivo y correctivo sobre los equipos y sistemas electrónicos, electromecánicos y mecánicos de control e instrumentación;
- Controlar la ejecución del mantenimiento predictivo, preventivo y correctivo sobre los equipos y sistemas electrónicos, electromecánicos y mecánicos de control e instrumentación;

- Evaluar la gestión del mantenimiento predictivo, preventivo y correctivo sobre los equipos y sistemas electrónicos, electromecánicos y mecánicos de control e instrumentación;
- Solicitar ante la División de Protecciones, Supervisión y Control de Generación la ejecución de estudios y proyectos de mejora sobre los equipos y sistemas electrónicos, electromecánicos y mecánicos de control e instrumentación;
- Solicitar ante el Centro de Investigaciones Aplicadas CIAP, la realización de investigaciones y pruebas de recepción y puesta en servicio de equipos y sistemas electrónicos, electromecánicos y mecánicos de control e instrumentación a mantener;
- Efectuar el control metrológico de aquellos equipos electrónicos, electromecánicos y mecánicos de control e instrumentación críticos y/o de los patrones necesarios para realizar el mantenimiento del equipamiento existente.

CAPÍTULO III

MARCO TEÓRICO

3.1 ISO

ISO es la abreviación de International Organization for Standardization (ISO), que es la agencia especializada en estandarización. Es una federación mundial de organismos nacionales de normalización. Actualmente abarca los estándares nacionales de 91 países. En los Estados Unidos, la representación se llama The American National Standards Institute (ANSI).

El trabajo de preparación de las normas internacionales normalmente se realiza a través de los comités técnicos de ISO. Cada organismo miembro interesado en una materia para la cual se haya establecido un comité técnico, tiene el derecho de estar representado en dicho comité.

3.2 Norma ISO 9001:2000

Es una norma establecida a nivel internacional que especifica los requisitos de un sistema de gestión de calidad, cuando una organización:

- a) Necesita demostrar su capacidad para proporcionar de forma coherente productos que satisfagan los requisitos del cliente y los reglamentarios aplicables, y
- b) Aspira a aumentar la satisfacción del cliente a través de la aplicación eficaz del sistema, incluidos los procesos para la mejora continua del

sistema y el aseguramiento de la conformidad con los requisitos del cliente y los reglamentarios aplicables.

La norma ISO 9001, es un método de trabajo, que se considera tan bueno, que es el mejor para mejorar la calidad y satisfacción de cara al consumidor. La versión actual, es del año 2000 ISO 9001:2000, que ha sido adoptada como modelo a seguir para obtener la certificación de calidad. Y es a lo que tiende, y debe de aspirar toda empresa competitiva, que quiera permanecer y sobrevivir en el exigente mercado actual.

3.3 Control de Gestión

El Control de gestión es un proceso que sirve para guiar la gestión empresarial hacia los objetivos de la organización y un instrumento para evaluarla. Sistema de apoyo a la dirección basado en instrumentos de tipo contable-financiero.

El Control de Gestión como una de las herramientas fundamentales para que las empresas puedan obtener productos y servicios con una eficiencia relevante, que le permitan el acceso al mundo competitivo de hoy, se ha convertido en un tema de gran actualidad.

3.3.1 Objetivos del Control de Gestión

El fin último del control de gestión es el uso eficiente de los recursos disponibles para la consecución de los objetivos. Sin embargo, podemos concretar otros fines más específicos como los siguientes:

Informar: Consiste en transmitir y comunicar la información necesaria para la toma de decisiones.

Coordinar: Trata de encaminar todas las actividades eficazmente a la consecución de los objetivos.

Evaluar: La consecución de las metas (objetivos) se logra gracias a las personas, y su valoración es la que pone de manifiesto la satisfacción del logro.

Motivar: El impulso y la ayuda a todo responsable es de vital importancia para la consecución de los objetivos.

3.4 Sistema de Control de Gestión

Un Sistema de Control de Gestión (SCG) es una estimulación organizada para que los “managers” descentralizados tomen sus decisiones a su debido tiempo, permite alcanzar los objetivos estratégicos perseguidos por cada empresa. Para mantener la eficiencia organizativa y facilitar la toma de decisiones es fundamental controlar la evolución del entorno y las variables de la propia organización que pueden afectar su propia supervivencia.

El sistema de control de gestión como conjunto de procedimientos que representa un modelo organizativo concreto para realizar la planificación y control de las actividades que se llevan a cabo en la empresa, queda determinado por un conjunto de actividades y sus interrelaciones, y un sistema informativo (SI).

Sin embargo, se encuentran otros enfoques modernos, como el de Mallo y Merlo que conciben el SCG como un sistema de información-control superpuesto y enlazado continuamente con la gestión que tiene por fin definir los objetivos compatibles, establecer las medidas adecuadas de

seguimiento y proponer las soluciones específicas para corregir las desviaciones. El control es activo en el sentido de influenciar sobre la dirección para diseñar el futuro y crear continuamente las condiciones para hacerlo realidad.

3.5 Sistema

Al contrario de lo que muchas personas piensan, un sistema no es exclusivo del área de computación. Un Sistema es un conjunto de elementos que interactúan entre sí, por lo tanto un sistema puede ser cualquier cosa, por ejemplo nuestro cuerpo es un ejemplo de un sistema.

3.6 Sistemas de Información

Un sistema de información es un conjunto de elementos que interactúan entre sí con el fin de apoyar las actividades de una empresa o negocio. Por su parte, Gómez (1998) define un sistema de información como “todo proceso, por medio del cual se recopilan, clasifican, procesan, interpretan y se resumen cantidades de datos, a fin de sacar conclusiones, que informarán a la Gerencia y demás personas interesadas en la organización; con el deliberado propósito de orientar la toma de decisiones” (p. 4.1). Un sistema de información realiza cuatro actividades básicas: entrada, almacenamiento, procesamiento y salida de información.

3.6.1 Ciclo de vida para el desarrollo de sistemas de información

Es el conjunto de actividades que los analistas, diseñadores y usuarios realizan para desarrollar e implantar un sistema de información. A continuación se muestran las etapas del ciclo de vida de desarrollos de sistemas.

1. Investigación preliminar: Esta comienza con la formulación de una solicitud, ya sea, por parte de un usuario o un gerente de un departamento que haya detectado una necesidad de mejoramiento de un sistema o que haya la necesidad de automatizar una serie de actividades.

2. Determinación de los requerimientos del sistema: El analista debe comprender todas las facetas importantes de la parte de la empresa que se esta estudiando. Los analistas trabajan con los empleados y administradores deben de estudiar los procesos de la empresa para dar respuesta a las siguientes preguntas clave: ¿Qué es lo que se hace?, ¿Cómo se hace?, ¿Qué tan grande es el volumen de transacciones o de decisiones?, ¿Cuál es el grado de eficiencia con el que se efectúan las tareas?, ¿Existe algún problema?, si existe un problema, ¿cuál es la causa que lo origina?.

Para contestar estas preguntas el analista de sistemas conversa con varias personas para reunir detalles relacionados con los procesos de la empresa, sus opiniones sobre por que ocurren las cosas, las soluciones que proponen y sus ideas para cambiar el proceso. Es en esta etapa donde se hace notar la importancia de automatizar los documentos de los procesos.

3. Diseño del sistema: El analista usa la información recolectada anteriormente para realizar el diseño lógico de sistema de información. Los especialistas en sistemas se refieren, con frecuencia, a esta etapa como diseño lógico en contraste con la de desarrollo de software, a la que denominan diseño físico.

4. Desarrollo de sistemas: El analista trabaja junto con el programador para desarrollar cualquier sistema que se necesite esto se hace apoyándose en el diseño de sistemas.

5. Pruebas del sistema: Antes de implantar el sistema es necesario realizarle pruebas para saber si funciona de acuerdo con las especificaciones y en la forma en que los usuarios esperan que lo haga. Estas pruebas consisten en hacer funcionar al sistema como si estuviera realizando sus operaciones cotidianas para lo cual fue desarrollado se introducen entradas de conjunto de datos para su procesamiento y después se examinan sus salidas o resultados.

6. Implantación y evaluación: La implantación es el proceso de instalar y verificar un nuevo equipo, capacitar a los usuarios los cuales usarán el nuevo sistema de información, se debe de hacer una conversión del viejo sistema al nuevo, verificando que los usuarios no encuentren inconvenientes en el uso del nuevo sistema, esta conversión incluye la de archivos de formatos antiguos a nuevos o simplemente la construcción de una base de datos.

3.7 Diseño de sistemas de información

El Diseño de Sistemas se define el proceso de aplicar ciertas técnicas y principios con el propósito de definir un dispositivo, un proceso o un Sistema, con suficientes detalles como para permitir su interpretación y realización física.

La etapa del Diseño del Sistema encierra cuatro etapas:

Etapa I: El diseño de los datos: Transforma el modelo de dominio de la información, creado durante el análisis, en las estructuras de datos necesarios para implementar el Software.

Etapa II: El Diseño Arquitectónico: Define la relación entre cada uno de los elementos estructurales del programa.

Etapa III: El Diseño de la Interfaz: Describe como se comunica el Software consigo mismo, con los sistemas que operan junto con el y con los operadores y usuarios que lo emplean.

Etapa IV: El Diseño de procedimientos: Transforma elementos estructurales de la arquitectura del programa. La importancia del Diseño del Software se puede definir en una sola palabra Calidad, dentro del diseño es donde se fomenta la calidad del Proyecto. El Diseño es la única manera de materializar con precisión los requerimientos del cliente.

El proceso de Diseño es un conjunto de pasos repetitivos que permiten al diseñador describir todos los aspectos del Sistema a construir. A lo largo del diseño se evalúa la calidad del desarrollo del proyecto con un conjunto de revisiones técnicas:

- ✓ Debe ser una guía que puedan leer y entender los que construyan el código y los que prueban y mantienen el Software.
- ✓ El diseño debe implementar todos los requisitos explícitos contenidos en el modelo de análisis y debe acumular todos los requisitos implícitos que desea el cliente.
- ✓ El Diseño debe proporcionar una completa idea de lo que es el Software, enfocando los dominios de datos, funcional y comportamiento desde el punto de vista de la Implementación.

Para evaluar la calidad de una presentación del diseño, se deben establecer criterios técnicos para un buen diseño como son:

- ✓ Un diseño debe presentar una organización jerárquica que haga un uso inteligente del control entre los componentes del software.

- ✓ El diseño debe ser modular, es decir, se debe hacer una partición lógica del Software en elementos que realicen funciones y sub funciones específicas.
- ✓ Un diseño debe contener abstracciones de datos y procedimientos.
- ✓ Debe producir módulos que presenten características de funcionamiento independiente.
- ✓ Debe conducir a interfaces que reduzcan la complejidad de las conexiones entre los módulos y el entorno exterior.
- ✓ Debe producir un diseño usando un método que pudiera repetirse según la información obtenida durante el análisis de requisitos de Software.

Estos criterios no se consiguen por casualidad. El proceso de Diseño del Software exige buena calidad a través de la aplicación de principios fundamentales de Diseño, Metodología sistemática y una revisión exhaustiva.

3.8 Procedimientos

Un procedimiento puede considerarse como la sucesión cronológica y secuencial de operaciones concatenadas entre sí, que se constituyen una unidad, en función de la realización de una actividad o tarea específica dentro de un ámbito predeterminado de aplicación.

Todo procedimiento involucra actividades y tareas del personal, la determinación de tiempos de realización, el uso de recursos materiales y tecnológicos y la aplicación de métodos de trabajo y control para lograr el cabal, oportuno y eficiente desarrollo de las operaciones.

Un procedimiento se caracteriza por no ser un método individual de trabajo. El método se refiere específicamente cómo un empleado ejecuta una

determinada actividad en su trabajo. Ejemplos: la capacitación de personal, la desconcentración de facultades, la implantación de un sistema, etcétera.

3.8.1 Importancia de los procedimientos

Los procedimientos son fundamentales para realizar un planeamiento adecuado, debido a que:

- ✓ Determinan el orden lógico que deben seguir las actividades.
- ✓ Promueven la eficiencia y especialización.
- ✓ Delimitan responsabilidades, evitan duplicidades.
- ✓ Determinan cómo deben ejecutarse las actividades y también cuándo y quién debe realizarlas.
- ✓ Son aplicables en actividades que se presentan repetitivamente.

3.9 Diagramas de flujo

Con los insumos obtenidos de las entrevistas y de documentos previos (como los manuales de organización y funciones) se procede a dibujar los diagramas de flujo de los diferentes procesos, ya más claramente identificados.

El Diagrama de Flujo ó Flujograma, consiste en expresar gráficamente las distintas operaciones que componen un procedimiento o parte de éste, estableciendo su secuencia cronológica. Según su formato o propósito, puede contener información adicional sobre el método de ejecución de las operaciones, el itinerario de las personas, las formas, la distancia recorrida, el tiempo empleado, etc.

Su importancia reside en ayudar a la designación cualquier representación gráfica de un procedimiento o parte de este, el Flujograma de conocimiento o

diagrama de flujo, como su nombre lo indica, representa el flujo de información de un procedimiento.

En la actualidad los flujogramas son considerados en la mayoría de las empresas o departamentos, como uno de los principales instrumentos en la realización de métodos y sistemas, ya que permiten la visualización de las actividades innecesarias y verifica si la distribución del trabajo está equilibrada, o sea, bien distribuida en las personas, sin sobrecargo para algunas mientras otros trabajan con mucha holgura.

Así mismo, el diagrama de flujo ayuda al analista a comprender el sistema de información de acuerdo con las operaciones de procedimientos incluidas, le ayudará a analizar esas etapas, con el fin tanto de mejorarlas como de incrementar la existencia de sistemas de información para la administración.

3.9.1 Características que deben poseer los flujogramas

- **Sintética:** La representación que se haga de un sistema o un proceso deberá quedar resumido en pocas hojas, de preferencia en una sola. Los diagramas extensivos dificultan su comprensión y asimilación, por tanto dejan de ser prácticos.
- **Simbolizada:** La aplicación de la simbología adecuada a los diagramas de sistemas y procedimientos evita a los analistas anotaciones excesivas, repetitivas y confusas en su interpretación (ver tablas N° 3.1 y N° 3.2 respectivamente).
- **De forma visible a un sistema o un proceso:** Los diagramas nos permiten observar todos los pasos de un sistema o proceso sin necesidad de leer notas extensas.

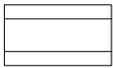
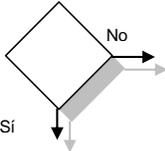
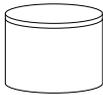
3.9.2 Simbología para la elaboración de flujogramas de uso generalizado

Tabla Nº 3.1 Simbología para la elaboración de flujogramas

Nombre	Simbología	Significado
Documento		Cualquier documento.
Proceso manual		Cualquier operación manual.
Proceso		Cualquier operación, bien sea realizada manualmente, mecánicamente o por computador. Se utiliza también con el símbolo del proceso manual.
Conector		Se utiliza para evitar un cruce excesivo de líneas de flujo. Contienen claves de letras o números.
Líneas de Flujo		Líneas que indican un flujo direccional de documentos. Normalmente hacia abajo o hacia la derecha, a menos que las flechas indiquen lo contrario.

3.9.2 Simbología para la elaboración de diagramas de flujo de uso generalizado

Tabla N° 3.2 Simbología para la elaboración de diagramas de flujo

Nombre	Simbología	Significado
Anotación		Utilizada para hacer comentarios explicativos, como una secuencia de archivo (por fecha, en orden alfabético, etc.)
Procedimiento		Se utiliza para identificar cualquier procedimiento que se realice para concretar un proceso predefinido.
Almacenamiento Interno		Indica cuando un usuario inserta datos para crear alguna información o documento determinado.
Datos Almacenados		Utilizada para indicar cuando los datos han sido almacenados.
Decisión		Indica cursos de acción alternos como resultado de una decisión de sí o no.
Base de Datos		Este símbolo se utiliza para indicar que existe una base de datos.

3.9.3 Diseño y elaboración de flujogramas

Este se rige por una serie de símbolos, normas y pautas convencionales las cuales son:

1. El formato o esqueleto del Flujograma debe dividirse en partes que representan a los departamentos, secciones o dependencias involucradas en el procedimiento. Cada departamento o sección debe mostrarse una sola vez en el Flujograma y en el mismo orden o secuencia cronológica de su aparición en el procedimiento que se describe de izquierda a derecha.
2. Se debe mostrar una misma dependencia más de una vez en el Flujograma aun cuando las acciones del procedimiento regresen a la misma.
3. Las líneas indicadoras del Flujograma deben ser más delgadas que las líneas divisorias del formato, rectas y angulares, dotadas de flechas en sus extremos terminales.
4. Cada paso o acción del procedimiento debe enumerarse con claridad y describirse brevemente con muy pocas palabras.
5. Cuando algún documento queda retenido en alguna dependencia del Flujograma se indica según sea archivado: definitivamente, temporalmente o retenido por algunos días ("D"), horas ("O") o minutos (')
6. Cuando hay que destruir algún documento luego de ser utilizado en el procedimiento se indica con una (X) grande.
7. Cuando en el procedimiento algún documento da origen a otro se indicará en el Flujograma mediante una flecha interrumpida.

Siempre resultará mejor que el Flujograma se muestre en una sola hoja, pero cuando en su extensión se tenga que continuar en otra página, se señala mediante un símbolo cualquiera dentro de un círculo, en la página donde se interrumpe y el mismo que suele llamarse conector se colocará en otra página.

3.10 Métodos para la construcción de un Diagrama de Ishikawa

Existen tres métodos para construir un DI, ellos son:

3.10.1 Método 6M o análisis de dispersión

Es el método de construcción más común y consiste en agrupar las causas potenciales en 6 ramas principales: métodos de trabajo, mano de obra, materiales, maquinaria, medición y medio ambiente. Estos 6 elementos definen de manera global todo el proceso, y cada uno aporta parte de la variabilidad (y de la calidad) final del producto o servicio; por lo que es natural enfocar los esfuerzos de mejora en general hacia cada uno de estos elementos de un proceso. La pregunta básica para este tipo de construcción es: de la variabilidad o cambios en materiales, por ejemplo, ¿Cuál se refleja en el problema bajo análisis?

A continuación se da una lista de posibles sub-ramas para cada una de las categorías principales de este método de construcción.

✓ Mano de obra o gente

- Conocimiento (¿La gente conoce su trabajo?)
- Entrenamiento (¿Están entrenados los operadores?)
- Habilidad (¿Los operadores han demostrado tener habilidad para el trabajo que realizan?)

- Capacidad (¿Se espera que cualquier trabajador pueda llevar a cabo de manera eficiente su labor?)

- ✓ **Métodos de Trabajo**
 - Estandarización (¿Las responsabilidades y los procedimientos de trabajo están definidos clara y adecuadamente?)
 - Excepciones (cuando el procedimiento estándar no se puede llevar a cabo, ¿existe un procedimiento alternativo claramente definido?)
 - Definición de operaciones (¿Están definidas las operaciones (su valor ideal, por ejemplo) que constituyen los procedimientos? ¿Cómo se decide si la operación fue hecha de manera correcta?)

- ✓ **Máquinas o equipos**
 - Capacidad (¿Las máquinas han demostrado ser capaces?)
 - ¿Hay diferencias? (hacer comparaciones entre máquinas, cadenas, estaciones, instalaciones, etc. ¿Se identificaron grandes diferencias?)
 - Herramientas (¿Hay cambios de herramientas periódicamente? ¿Son adecuados?)
 - Ajustes (¿Los criterios para ajustar las máquinas son claras?)
 - Mantenimiento (¿Hay programas de mantenimiento preventivo? ¿Son adecuados?)

- ✓ **Materiales**
 - Variabilidad (¿Se conoce la variabilidad de las características más importantes?)
 - Cambios (¿Ha habido algún cambio?)
 - Proveedores (¿Cuál es la influencia de múltiples proveedores? ¿Se sabe cómo influyen los distintos tipos de materiales?)

✓ **Mediciones o inspección**

- Disponibilidad (¿Se dispone de las mediciones requeridas?)
- Definiciones (¿Están definidas operacionalmente las características que son medidas?)
- Tamaño de la muestra (¿Han sido medidas suficientes piezas?)
- Capacidad de repetición (¿Se puede repetir con facilidad la medida?)
- Sesgo (¿Existe algún sesgo en las medidas?)

✓ **Medio ambiente**

- Ciclo (¿Existen patrones o ciclos en los procesos que dependen de condiciones del medio ambiente?)
- Temperatura (¿La temperatura ambiental influye en las operaciones?)

3.10.1.1 Ventajas

- Obliga a considerar una gran cantidad de elementos asociados con el problema.
- Puede ser usado cuando el proceso no se conoce con detalle
- Se concentra en el proceso y no en el problema

3.10.1.2 Desventajas

- En una sola rama se identifican demasiadas causas potenciales
- Tiende a concentrarse en pequeños detalles del proceso
- El método no es ilustrativo para quienes desconocen el proceso.

3.10.2 Método de flujo del proceso

Con este método de construcción, la línea principal del diagrama de Ishikawa sigue la secuencia normal del proceso de producción o de

administración. Los factores que pueden afectar las características de calidad se agregan en el orden que le corresponde, según el proceso.

3.10.2.1 Ventajas

- Obliga a preparar el diagrama de flujo del proceso
- Se considera al proceso completo como una causa potencial del problema
- Identifica procedimientos alternativos de trabajo
- Se pueden llegar a describir otros problemas no considerados inicialmente.
- Permite que las personas que desconocen el proceso se familiarice con él, lo que facilita su uso
- Puede usarse para producir problemas del proceso, poniendo atención especial en las fuentes de variabilidad.

3.10.2.2 Desventajas

- Es fácil no detectar las causas potenciales, puesto que la gente puede estar muy familiarizada con el proceso haciéndosele todo normal
- Es difícil usarlo por mucho tiempo, sobre todo en procesos complejos
- Algunas causas potenciales pueden aparecer muchas veces.

3.10.3 Método de estratificación o enumeración de causas

La idea de este método es ir directamente a las principales causas potenciales de un problema.

Esta manera de construir el diagrama de Ishikawa es natural cuando las categorías de las causas potenciales pueden subdividirse por ejemplo, un producto terminado puede dividirse fácilmente en sus subensambles.

3.10.3.1 Ventajas

- Proporciona un agrupamiento claro de las causas potenciales del problema, lo que permite centrarse directamente en el análisis del mismo
- Este diagrama es por lo general menos complejo que los obtenidos mediante los otros procedimientos.

3.10.3.2 Desventajas

- Se puede dejar de contemplar algunas causas potenciales importantes
- Puede ser difícil subdivisiones principales
- Se requiere un mayor conocimiento del producto o el proceso
- Se requiere un gran conocimiento de las causas potenciales.

3.10.4 Pasos para la construcción de un Diagrama de Ishikawa

- 1.- Escoger el aspecto de calidad que se quiere mejorar.
- 2.- Escribir de manera clara y concreta el aspecto de calidad a la derecha del diagrama. Trazar una flecha ancha de izquierda a derecha, y decidir que tipos de DI se va a usar. Esta decisión se toma con base en las ventajas y desventajas que tiene cada método.
- 3.- Buscar todas las causas probables, lo más concretas posibles, que pueden afectar a la característica de calidad.
- 4.- Representar y analizar en el DI las ideas obtenidas y, preguntarse si faltan algunas otras causas aún no consideradas; si es así, agregarlas.
- 5.- Decidir cuales son las causas más importantes. Esto se puede hacer por consenso, por votación o recurriendo a datos.

6.- Decidir sobre cuales causas se va a actuar; sobre las causas que no se decida actuar debido a que es imposible por distintas circunstancias, es importante reportarlas a la alta dirección.

7.- Prepara un plan de acción para una de las causa a ser investigadas o corregidas, de tal forma que se determinen las acciones que se deben realizar.

3.11 Software libre

Es todo programa de computación cuya licencia confiere la libertad de usarlo, estudiarlo, mejorarlo, adaptarlo y redistribuirlo, con la única condición de no agregar ninguna restricción adicional al software modificado, mejorado adaptado o redistribuido.

3.11.1 Libertades del Software Libre

- ✓ La libertad de usar el programa, con cualquier propósito.
- ✓ La libertad de estudiar cómo funciona el programa, y adaptarlo a sus necesidades. El acceso al código fuente es una condición previa para esto.
- ✓ La libertad de mejorar el programa y hacer públicas las mejoras a los demás, de modo que toda la comunidad se beneficie. El acceso al código fuente es un requisito previo para esto.

3.11.2 Misión de la empresa en materia de Software Libre

CVG EDELCA, siempre presente en los nuevos cambios organizacionales y fiel cumplidor de los lineamientos del Estado Venezolano, ha iniciado un proceso de actualización de su plataforma tecnológica bajo la filosofía del

Software Libre, dando así cumplimiento al Decreto N° 3.390 del 23 de Diciembre de 2004, publicado en Gaceta N° 38.095 del 28 de diciembre de 2004, el cual dispone que la Administración Pública Nacional empleará prioritariamente Software Libre desarrollado con estándares abiertos, en sus sistemas, proyectos y servicios informáticos.

Es por ello que la Dirección de Telemática ha destinado esfuerzos para migrar los sistemas informáticos que actualmente existen en la organización y desarrollar las nuevas aplicaciones requeridas por las unidades organizativas de CVG EDELCA, con tecnologías basadas en Software Libre. Para cumplir con este objetivo, la Dirección de Telemática se ha planteado el reto de migrar sus aplicaciones informáticas a Software Libre en un período menor a 2 años, con excepción del Sistema de Gestión Empresarial (SAP), apoyando el desarrollo endógeno y la producción nacional.

3.11.3 Tecnología para el desarrollo bajo Software Libre

- ✓ **WWW** (World Wide Web o WEB): Es una inmensa “biblioteca” de páginas que permite acceder a una multitud de servicios, programas y aplicaciones informáticas.
- ✓ **PHP** (PHP: Hypertext preprocessor): Es un lenguaje para el desarrollo de la aplicaciones.
- ✓ **MySQL**: Es un manejador de base de datos.

3.11.4 Beneficios del Software Libre

- Disminución de los costos de licenciamiento.
- Flexibilidad: permite modificarlo, corregirlo y hacer adaptaciones.
- Seguridad: el código del núcleo del Sistema Operativo es adaptable y controlado.

- Generación de un marco de libre competencia donde el éxito esté vinculado a la capacidad de brindar buen soporte técnico y calidad del producto.
- Disponibilidad de soporte público y gratuito.

3.11.5 Estándares y herramientas de las estaciones de trabajo en Software Libre

- **Sistema Operativo (SO):** conjunto de programas básicos y utilidades que hacen que funcione su computadora.
- **Debian:** sistema operativo (SO) libre para su computadora o estación de trabajo. El SO Debian utiliza el núcleo Linux (el corazón del sistema operativo), pero la mayor parte de las herramientas básicas vienen del Proyecto GNU, de ahí el nombre GNU/Linux. El SO Debian GNU/Linux viene con 15.490 paquetes, programas precompilados, distribuidos en un formato que hace más fácil la instalación en su computadora.

3.11.6 Aplicaciones de Oficina

3.11.6.1 OpenOffice

Conjunto de programas libres para manejo de oficina. Es un paquete que no sólo contiene las herramientas tradicionales de procesador de textos, hoja de cálculo y gestor de presentaciones de última generación, también ofrece, entre muchas otras prácticas, herramientas, editor HTML, corrector ortográfico, programa de dibujo, editor de imágenes, generador de archivos .PDF, todos integrados en un solo paquete (ver tabla N° 3.3).

Tabla Nº 3.3 Características de las aplicaciones de Oficina: OpenOffice

		
Nombre	Logo	Descripción
OpenOffice.org Calc		<p>Hoja de cálculo que ofrece Importar ficheros, crear gráficos y mantener sus datos no solamente actualizados sino también compatibles con Microsoft Excel. Presenta distintos modos de obtener ayuda y una amplia selección de plantillas profesionales que se integran fácilmente. Calc Genera un archivo con extensión ods.</p>
OpenOffice.org Writer		<p>Procesador de textos compatible con Microsoft Word. No sólo permite leer, importar y editar cualquier fichero Word, sino también volver a guardarlo en el mismo formato. Writer genera un archivo con extensión odt.</p>
OpenOffice.org Impress		<p>Gestor de presentaciones que ofrece funciones y plantillas. También puede importar sus presentaciones PowerPoint a Impress, editarlas o modificarlas cuando sea necesario. Impress genera un archivo con extensión odp.</p>

3.11.6.2 Navegador WEB: Mozilla Firefox

Navegador Web multiplataforma del proyecto Mozilla, independiente, más compacto, rápido y aporta características novedosas a la navegación, como por ejemplo un bloqueador de ventanas emergentes personalizable (Popups). Utiliza el lenguaje de interfaz XUL.

3.12 Dreamweaver8®

Es la herramienta visual de gerencia de gran alcance para de desarrollo sitios y páginas Web líder en el mercado. Aporta potencia, facilidad en el manejo y simplicidad en el código, lo que permitirá llevar a cabo las tareas sin utilizar código de programación. Dreamweaver8® permite diseñar, desarrollar y mantener sitios y aplicaciones Web avanzadas compatibles con las tecnologías más recientes (ver figura N° 3.1 y N°3.2).



Figura N° 3.1 Herramienta visual para el diseño de Páginas Web: Dreamweaver8®

Este software ofrece las numerosas funciones sofisticadas que se pueden utilizar para crear sitios profesionales de calidad. Debido a esto, es uno de los programas más populares, utilizado como herramienta entre diseñadores.

La tecnología Roundtrip HTML de Macromedia importa documentos HTML sin necesidad de cambiar el formato del código.

Dreamweaver8® también permite usar funciones de HTML dinámico, como son las capas y comportamientos animados, sin necesidad de escribir ni una sola línea de código. El establecimiento de destino de exploradores comprueba el trabajo para averiguar si hay problemas potenciales en las plataformas y los exploradores más habituales.

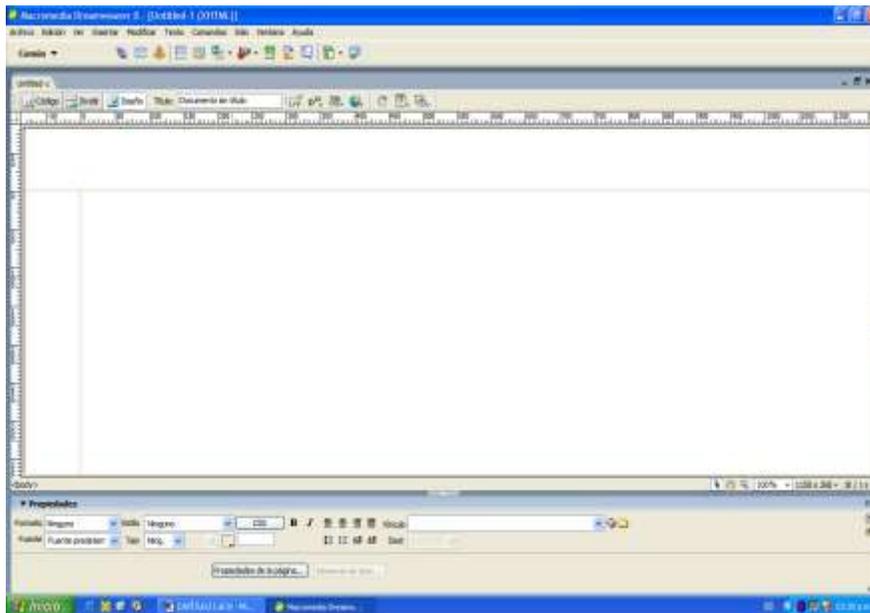


Figura N° 3.2 Crear nuevo diseño en Dreamweaver8®

3.12.1 Introducción al uso del programa

Comenzar a utilizar Dreamweaver es tan fácil como abrir un documento HTML o crear uno nuevo. Pero para sacar el máximo provecho de Dreamweaver, es conveniente conocer cuáles son los conceptos que subyacen al espacio de trabajo de Dreamweaver y cómo seleccionar las opciones que mejor se adapten a su forma de trabajar.

3.12.2 El espacio de trabajo de Dreamweaver®

El espacio de trabajo de Dreamweaver es flexible, lo que le permite adaptarse a distintas formas de trabajar y a diversos niveles de experiencia. Existen una serie de componentes del espacio de trabajo de Dreamweaver que utilizará constantemente:

- ✓ La ventana de documento muestra el documento actual aproximadamente igual a como aparecerá en un explorador de la Web.
- ✓ El lanzador incluye botones para abrir y cerrar los inspectores y las paletas utilizados con mayor frecuencia. Los iconos del lanzador se incluyen también en el minilanzador, situado en la parte inferior de la ventana de documento, lo que facilita el acceso a éstos cuando el lanzador está cerrado.
- ✓ La paleta de objetos contiene botones para la creación de diversos tipos de objetos, como imágenes, tablas, capas, etc.
- ✓ El inspector de propiedades muestra las propiedades del objeto seleccionado.

- ✓ Los menús de acceso directo permiten acceder rápidamente a comandos útiles pertinentes para la selección o área actual.
- ✓ Las paletas flotantes acoplables permiten combinar ventanas, inspectores y paletas flotantes en una o varias ventanas con fichas de selección.

3.12.3 Introducción a la creación de documentos

- ✓ Los documentos son las páginas que los usuarios ven cuando visitan un sitio Web.
- ✓ Los documentos contienen texto e imágenes, además de otros elementos más sofisticados, como sonido, animación y vínculos con otros documentos.
- ✓ Conforme cree y trabaje con los documentos, Dreamweaver generará automáticamente el código HTML subyacente.
- ✓ Use el inspector de HTML para examinar o editar el código fuente HTML. Los documentos se crean en Dreamweaver mediante páginas HTML en blanco o mediante plantillas. También puede abrir y modificar documentos HTML creados en otras aplicaciones.
- ✓ Cuando edite un documento, podrá colocar el contenido en una página usando guías visuales, como las cuadrículas y las reglas, o la función de ajuste. Las imágenes de rastreo permiten imitar diseños de página.
- ✓ El texto se agrega a los documentos escribiendo en la ventana de documento o pegando texto procedente de otros orígenes. Las imágenes,

las reglas horizontales y otros objetos se agregan utilizando la paleta de objetos o los comandos del menú Insertar.

- ✓ Conforme agregue contenido, podrá seleccionar y modificar objetos directamente en la ventana de documento. En algunos casos, es posible que tenga que seleccionar los marcadores que representan a los elementos de la página que no están visibles en la ventana de documento.
- ✓ Use el cuadro de diálogo Propiedades de la página para configurar un documento y definir los elementos básicos de la página. El título de la página identifica al documento ante el usuario. Las imágenes de fondo, los colores de fondo y los colores del texto y los vínculos personalizan la página y permiten distinguir el texto normal del hipertexto.
- ✓ Al elegir los colores, puede seleccionar un color del escritorio o la paleta de colores y especificar que desea limitar la selección a los colores seguros para la Web o que desea hacer coincidir los colores de forma exacta.
- ✓ Dreamweaver proporciona una forma sencilla de ver y editar el contenido de la sección HEAD (encabezado) sin necesidad de editar directamente el código fuente HTML.

CAPITULO IV

MARCO METODOLÓGICO

4.1 Tipo de Investigación

Para consolidar metódicamente un plan de estudio de investigación es importante tener una visión clara de cómo se realizó el estudio, por ello de acuerdo a los diferentes tipos de investigación, se consideran como los más acertados al objetivo general los siguientes:

4.1.1 Según la finalidad de la investigación

Se considera una investigación evaluativa, porque se necesitó calcular, estimar las situaciones existentes y dejar en forma clara, exacta y precisa los niveles de información referente a los procesos, los cuales se llevan a cabo en el Departamento de Mantenimiento Control e Instrumentación Macagua y del desarrollo de las actividades que se realizan en dicho departamento, a fin de corregir y actualizar los documentos de gestión y que facilite el trabajo a los empleados.

Es una Investigación descriptiva puesto que se necesitó obtener información acerca de los procesos de la Gestión del Departamento, para describir sus dificultades. Se realizó a través de una observación directa del Departamento de Mantenimiento de Control e Instrumentación de la Planta donde se indagó todo lo relacionado a los procesos del mismo.

Por otra parte, podemos calificar esta investigación de aplicada, ya que tuvo como finalidad establecer un sistema para hacer más óptimo los procesos de la gestión del Departamento de Mantenimiento de Control e Instrumentación Macagua de CVG EDELCA, diseñando todo lo relacionado con el mismo, que reduzca la cantidad de trabajo realizado en éste. Por lo tanto, este estudio, propone alternativas de cambio.

4.1.2 Según el nivel de profundidad

Es una investigación de tipo documental, puesto que el estudio del problema tuvo el propósito de ampliar y profundizar el conocimiento de su naturaleza, con el apoyo principal en fuentes bibliográficas y documentales. Se obtuvo información de la documentación del Sistema de Gestión de Calidad del Departamento, informes de investigación, Internet, intranet, entre otros, necesarios para el desarrollo de este proyecto.

4.1.3 Según la estrategia de recolección de información

Se puede calificar como una investigación de campo, puesto que se tomaron los datos de interés de forma directa de la realidad. Por esta razón el trabajo se desarrolló directamente en las áreas de trabajo del Departamento de Mantenimiento de Control e Instrumentación para recoger la información de los procesos que sirvan de provecho en la actualización de los documentos, elaboración de flujogramas y el diseño de un sistema automatizado en donde se exponen y controlan todos los procesos de Gestión Administrativa y del Mantenimiento de dicho Departamento.

4.2 Fuentes de información

4.2.1 Los Documentos

Estos comprenden la revisión bibliográfica realizada con el objeto de obtener los conceptos básicos y toda la documentación del Sistema de Gestión de Calidad del departamento que sirvieron de fundamento teórico para el desarrollo de esta investigación.

4.2.2 El personal de la Empresa

Son las personas que laboran dentro del Departamento de Mantenimiento de Control e Instrumentación Macagua, a las cuales se le realizaron entrevistas orientadas a obtener con exactitud la información referente los objetivos específicos para poder cumplirlos.

4.2.3 Población y Muestra

La población y la muestra que representan este estudio están constituidas por los procesos que se llevan a cabo en el Departamento de Mantenimiento de Control e Instrumentación Macagua de CVG EDELCA. Estos procesos son el insumo para el control, seguimiento y evaluación de la gestión del Departamento: Procesos de Gestión de Mantenimiento y los Procesos de Gestión Administrativa: adiestramiento, vacaciones, permisos, reposos y actividades semanales.

Para la aplicación de una encuesta estructurada, la población viene representada por las 22 personas de diferente sexo y mayores de edad, pertenecientes al Departamento de Mantenimiento de Control e Instrumentación Macagua, y la muestra por 19 trabajadores que fueron

encuestados debido a que el resto del personal cumplía en ese momento con el absentismo de vacaciones que le correspondiente.

4.2.4 Diseño de investigación

Esta investigación es un estudio no experimental; debido a que la información no se tomó a través de muestras de laboratorio, si no que se basará en datos tomados de situaciones existentes; ésta “se realiza sin manipular deliberadamente variantes. Lo que hacemos en la investigación no experimental es observar fenómenos, tal y como se dan en su contexto natural, para después analizarlos” y, en este caso proponer soluciones. (Hernández Sampieri y otros, 2003, p.267).

4.3 Técnicas y/o instrumentos de Recolección de información

4.3.1 Observación Directa

Constituye la principal fuente de información, ya que se observaron todos los procesos de la gestión que se lleva a cabo en el Departamento de Mantenimiento de Control e Instrumentación de la División de Planta Macagua de CVG EDELCA.

Se efectuaron visitas a las diferentes áreas del Departamento, las secciones y el Sub almacén de Mantenimiento de Control e Instrumentación Macagua, con el fin de observar directamente los procesos que en el mismo se llevan a cabo. Además de observar el proceso en cada una de las áreas correspondientes, se realizaron reuniones para la revisión de los avances de la actividad.

4.3.2 Entrevistas

Esta técnica es muy importante, pues con ella se obtuvo la información directa mediante preguntas de encuestas estructuradas y no estructuradas realizadas al personal, el cual posee la experiencia y conocimientos necesarios acerca de los procesos de Gestión que se realizan en el Departamento de Mantenimiento de Control e Instrumentación de la División de Planta Macagua.

Las encuestas no estructuradas fueron aplicadas a los trabajadores, los cuales explicaron los procesos que cada uno de ellos lleva a cabo en el mencionado Departamento, para obtener una información más precisa y detallada de los procesos en estudio. También se les aplicó una encuesta estructurada, con la cual se determinaron las necesidades que se tienen en cada proceso; con la aplicación de esta técnica se lograron obtener los requerimientos del cliente en cuanto a la propuesta de un sistema automatizado.

4.3.3 Análisis de documentación

Se realizó un diagnóstico de la documentación existente sobre los procesos que se siguen actualmente en el Departamento de Mantenimiento de Control e Instrumentación de la División de Planta Macagua de CVG EDELCA.

4.3.4 Recursos Físicos

- Hoja de seguimiento y lápices: Para la recolección de datos durante la observación directa de los procesos para su descripción y la aplicación de las entrevistas realizadas al personal del Departamento.

- Internet, Intranet y biblioteca: Para investigar y desarrollar el marco teórico.
- Tablero para tomar las observaciones y tiempos.
- Software utilizados:

Se utilizaron paralelamente dos herramientas de ofimática: El OpenOffice actualmente implantado en la empresa el cual es compatible con el sistema operativo Linux Debian y el Microsoft Office cuyo sistema operativo es Windows XP utilizado fuera de la empresa. Fueron utilizados específicamente de la siguiente manera:

- a. *Openoffice.org Calc/Microsoft Excel*: Para elaborar hojas de cálculo, construcción de tablas, gráficos entre otros.
- b. *Openoffice.org Writer/Microsoft Word*: Para la transcripción de la información necesaria del estudio.
- c. *Openoffice.org Impress/Microsoft Power Point*: Para la realización de diapositivas las cuales serán utilizadas para presentar el proyecto de investigación al público.
- d. *Microsoft Visio*: Para la realización de los flujogramas y diagramas de flujo de datos (DFD) necesarios para el diseño del sistema automatizado.
- e. *Macromedia Fire Works MX*: Para el diseño y edición de imágenes ya existentes.

f. *Macromedia Dreamweaver8®*: Para el diseño del sistema automatizado.

▪ Hardware utilizados:

- a. Computadora e impresora, para la transcripción del proyecto.
- b. Memoria 512 Mb: Utilizada para almacenar toda la información concerniente al proyecto realizado.

4.3.6 Equipos de Protección Personal

Los equipos mencionados a continuación fueron suficientes para trasladarse y permanecer en las áreas de mantenimiento de CVG EDELCA cuando lo ameritó el estudio, lo cuales fueron suministrados por la misma: Botas de seguridad.

4.3.7 Recurso Humano

- Un (1) Asesor Académico: Ingeniero Industrial.
- Dos (2) Asesores Industriales: Ingeniero Industrial e Ingeniero Informático.

4.4 Procedimiento de Recolección de Información

El procedimiento que se utilizó para la realización de esta investigación se presenta a continuación:

1. Se realizó el diagnóstico de la situación actual del Departamento de Mantenimiento de Control e Instrumentación Macagua.

1.1 Se describieron los procesos del Departamento y se elaboraron los

flujogramas donde se representa de forma relevante la Gestión de los mismos.

- 1.2 Se identificaron los documentos del Sistema de Gestión de la Calidad para llevar el seguimiento y control de cada uno de los Procesos de Gestión del Departamento.
- 1.3 Se describió la ubicación final de los documentos de seguimiento y control de los Procesos de Gestión del Departamento a través de flujogramas de recorrido.
2. Se presentó el análisis del diagnóstico realizado para determinar las no conformidades de los procesos de Gestión del Departamento.
 - 2.1 Se realizó un diagrama Ishikagua en donde se estudiaron los factores que afectan el Desarrollo eficaz de los Procesos de Gestión del Departamento y fueron identificados los aspectos a ser mejorados.
 - 2.2 Se realizaron gráficos que muestran con que frecuencia son creados los documentos, cuantas veces ocurren las búsquedas para ser consultados y que cantidad de papelería es utilizada semanalmente para ser reproducidos.
 - 2.3 Se realizaron los planos del Departamento, las secciones y el almacén con la finalidad de identificar la ubicación del personal de acuerdo a la existencia equipos (computadoras).
3. Se realizó una nueva distribución de las oficinas del Departamento y de sus secciones, de acuerdo a la adquisición de nuevos equipos.

4. Se diseñó un Sistema Automatizado con el programa: Dreamweaver8®, para llevar el seguimiento y control de los procesos de Gestión; que reduzca al máximo las horas hombres dedicadas innecesariamente en las actividades realizadas por el personal del Departamento.
 - 4.1 Se realizó la estructura funcional y fueron definidos el nombre y los objetivos del Sistema Automatizado para el seguimiento y control de las actividades que realiza el personal inherente a cada Proceso de Gestión.
 - 4.2 Se realizaron sesiones de trabajo con el personal del Departamento y una encuesta estructurada a fin de detectar los requerimientos y la perspectiva de cada uno de ellos en referencia a la creación del Sistema Automatizado para el seguimiento y control de sus actividades.
 - 4.3 Se analizaron y presentaron los resultados de la encuesta estructurada de doce ítems de forma tabular y gráfica.
 - 4.4 Se determinaron los requerimientos de los usuarios y la información a manejarse en el Sistema Automatizado según el análisis de la encuesta realizada.
 - 4.5 Se desarrollaron las herramientas de modelado lógico de datos necesarios para el diseño del sistema.
 - 4.6 Se definieron los niveles funcionales de seguridad de los usuarios
 - 4.7 Se realizó el diagrama de perfil de usuarios que podrán acceder al sistema.

- 4.8 Se crearon las recomendaciones para la protección y seguridad de la información del sistema.
- 4.9 Se realizaron los diagramas de flujo de datos (DFD) del Sistema propuesto.
- 4.10 Se desarrollaron las herramientas de modelado físico del sistema según los Estándares para el Desarrollo de Aplicaciones Web v1.0.
- 4.11 Se organizaron los documentos en directorios y subdirectorios jerárquicamente por módulos o áreas de funcionalidad mediante carpetas.
- 4.12 Se estableció el directorio o carpeta raíz web del sistema y le fueron anexadas solo los subdirectorios que apliquen al diseño físico.
- 4.13 Se utilizó la nomenclatura adecuada a los archivos del sistema.
- 4.14 Se aplicaron las normas y estándares de apariencia para los frames del navegador.
- 4.15 Se realizó una prueba piloto y fue validado el diseño del sistema propuesto con el usuario.
5. Se realizaron las conclusiones y recomendaciones respectivas acerca de los resultados obtenidos.
6. Se elaboró la redacción final del trabajo de investigación.

CAPÍTULO V

SITUACIÓN ACTUAL

En el presente capítulo se presenta la descripción de la situación actual, la cual describe de qué manera se desarrollan los Procesos de Gestión de Mantenimiento y los Procesos de Gestión Administrativa (Adiestramiento, Vacaciones, Permisos, Reposos y Actividades semanales) del Departamento de Mantenimiento de Control e Instrumentación Macagua. Con la observación directa y la revisión documental se detectaron las necesidades reales del personal que labora en el mismo; y por ende las no conformidades de los procesos actuales.

Es de gran importancia resaltar el hecho de que este Departamento al cual se le está haciendo el estudio, tiene una antigüedad de 10 años, por lo que su Gestión y la mejora en sus procesos han venido evolucionando conforme ha pasado el tiempo y en la actualidad la División de Planta Macagua a la cual pertenece se encuentra certificada bajo la Norma COVENIN ISO 9001-2000 en el proceso “Producir Energía Eléctrica”, la cual busca como uno de sus principios la eficacia de sus actividades manteniendo los niveles de calidad exigidos por la empresa.

5.1 Descripción de la Situación actual de los Procesos de Gestión del Departamento MCIM

El Departamento de Mantenimiento de Control e Instrumentación adscrito a la División de Planta Macagua, tiene como objetivo principal: Gestionar el

Mantenimiento de los equipos y sistemas electrónicos, electromecánicos y mecánicos de instrumentación y control, requeridos para la producción de potencia y energía asociada a la Central Hidroeléctrica Macagua, coordinando las acciones predictivas, preventivas y correctivas necesarias para garantizar su máxima disponibilidad, asegurando o restableciendo su funcionamiento de acuerdo con los parámetros de calidad de servicio establecidos por la empresa.

Las Secciones pertenecientes al Departamento representan las unidades funcionales encargadas de coordinar la programación, ejecución, control y supervisión del mantenimiento a los equipos y sistemas del control y la instrumentación requeridos para producir energía eléctrica en la Central Hidroeléctrica Macagua; mientras que funcionalmente la jefatura del Departamento lideriza la gestión del Proceso Mantener del Departamento, sus procesos de apoyo y su Sistema de Gestión de la Calidad, conjuntamente con las Jefaturas de Sección representan a MCIM en las relaciones inter-departamentales de la División de Planta Macagua. Por otra parte, se tiene que el Departamento cuenta, con el Sistema SAP, el Sistema SAO y la Intranet que permite acceder a una multitud de información y servicios que solamente sirven de apoyo para sus procesos.

La descripción de la situación actual se refiere a como el personal del Departamento se desarrolla en relación a sus "Procesos de Gestión". Una vez investigados todos los parámetros influyentes e involucrados en la gestión del Departamento como lo son; Los procesos de Gestión del Mantenimiento y los procesos de Gestión Administrativa: el Adiestramiento, las Vacaciones, los permisos, los reposos y las actividades semanales; se puede describir la situación actual de cada proceso bajo estudio.

Los procesos realizados por este departamento, y que serán considerados para este estudio, se encuentran agrupados, de la siguiente manera:

- ✓ Procesos de Gestión de Mantenimiento.
- ✓ Procesos de Gestión Administrativa: Adiestramiento, Vacaciones, Permisos, Reposos y Actividades Semanales.

Basado en los procesos mencionados anteriormente, a continuación se presenta una descripción detallada de cómo se realizan actualmente las actividades en cada uno de ellos.

5.1.1 Procesos de Gestión del Departamento de Mantenimiento de Control e Instrumentación Macagua

5.1.1.1 Procesos de Gestión de Mantenimiento

De acuerdo al Manual de Organización, volumen XIII, el Departamento de Mantenimiento de Control e Instrumentación Macagua es responsable de Planificar, Ejecutar, Controlar y Evaluar la gestión de mantenimiento de los Equipos y Sistemas electrónicos, electro-mecánicos y mecánicos; dichas gestiones se describen en las Instrucciones de Trabajo para Planificar el mantenimiento en el Departamento de Mantenimiento de Control e Instrumentación Macagua (INS-654-009), Ejecutar el mantenimiento en el Departamento de Mantenimiento de Control e Instrumentación Macagua (INS-654-010), Controlar el mantenimiento en el Departamento de Mantenimiento de Control e Instrumentación Macagua (INS-654-011), y el Procedimiento Evaluar el mantenimiento de la Central Hidroeléctrica Macagua (PRO-650-015).

En relación al proceso *Planificar el mantenimiento en el Departamento de Mantenimiento de Control e Instrumentación Macagua*, se pudo conocer que dicho Departamento realiza la programación de las actividades de Mantenimiento de manera anual, mensual y semanal. (Ver flujogramas en los apéndices B, C y D respectivamente). Estas programaciones se realizan en conjunto con el Departamento de Ingeniería de Mantenimiento y la Gerencia, siguiendo los lineamientos base para la coordinación de los Mantenimientos de los sistemas y equipos (ver cuadros N° 2.1 y N° 2.2) que impone la División de Planta Macagua, este es un trabajo coordinado y que requiere de una buena comunicación entre las unidades involucradas para garantizar el óptimo desenvolvimiento de las actividades previamente planificadas.

Para llevar a cabo estas actividades, se requiere del Sistema de Gestión Empresarial SAP PM R3 (System Apply Proceses), el cual es un sistema que apoya a la Gestión de Mantenimiento al generar las *Órdenes de Mantenimiento* (Ver anexo A) necesarias para ejecutar las actividades programadas de los Planes de Mantenimiento del Departamento (Ver apéndice E). Actualmente, no existe un Sistema Automatizado que genere las actualizaciones de la Programación anual, mensual, y semanal de Mantenimiento, alineados a los documentos del Sistema de Gestión de la Calidad del Departamento (ver anexos B, C y D respectivamente); la información que requieren estos reportes son cargados por un programador en los formularios realizados en las herramientas de OpenOffice. Al mismo tiempo, los registros presentes y de años anteriores no pueden ser consultados posteriormente por el personal de forma eficaz y oportuna. El flujograma general de este proceso se muestra en los apéndices (Ver apéndice A).

En cuanto al Proceso *Ejecutar el mantenimiento en el Departamento de Mantenimiento de Control e Instrumentación Macagua*, se pudo observar

que para ejecutar los planes y programas de mantenimiento para los equipos y sistemas electrónicos, electromecánicos y mecánicos, el Técnico de Mantenimiento necesita tramitar la orden de Mantenimiento en el Sistema SAP, la solicitud del Permiso de trabajo (forma F-016), los formularios (si aplican), las Instrucciones de Trabajo y el “ATS” Análisis de Trabajo Seguro (Ver anexo E). Estos documentos se necesitan para poder Gestionar los Mantenimientos Preventivos, Correctivos y de Emergencia (ver flujogramas en los apéndices G, H e I respectivamente). De estos mantenimientos se garantiza la máxima disponibilidad de los sistemas y equipos, asegurando su funcionamiento, de acuerdo con los parámetros de calidad de servicio establecidos por la empresa.

Cabe destacar, que para ejecutar las actividades de Mantenimiento planificadas se necesitan de *Permisos de Trabajo*, (ver anexo F) los cuales se solicitan usando un software llamado SAO (Sistema de Administración de Operaciones), el cual es un software que apoya a la Gestión de Mantenimiento. En este documento queda evidenciado la persona responsable de la actividad, unidad a la que pertenece, equipos a intervenir, fecha y hora de la programación, duración estimada del trabajo, y la aprobación del dicho permiso (Ver Apéndice J).

Actualmente, no existe un Sistema Automatizado que genere el *Reporte de Trabajo Ejecutado* (ver anexo G), donde se especifica el tipo de Mantenimientos que fue realizado, responsables, duración de la Ejecución del Mantenimiento entre otros datos requeridos por el mismo. Esta información es cargada en formularios realizados en las herramientas de Openoffice por un personal asignado. Conjuntamente los registros presentes y de años anteriores no pueden ser consultados posteriormente por el personal de forma eficaz y oportuna. El flujograma general de este proceso se muestra en los apéndices (Ver apéndice F).

En relación con el Proceso *Controlar el mantenimiento en el Departamento de Mantenimiento de Control e Instrumentación Macagua*, se pudo observar que para poder llevar a cabo un Control eficaz de la ejecución de los Mantenimientos de los equipos y sistemas electrónicos, electromecánicos y mecánicos del Departamento es necesario que se revise, reporte, integre y cuantifique la información correspondiente a los resultados de la planificación y ejecución de los mismos (ver apéndice K).

El personal del Departamento es el encargado de registrar, generar, reportar y de elaborar los informes técnicos, informes de mantenimiento e informes de falla; así como también de realizar los reportes para el seguimiento y Control de los indicadores de ejecución de los mantenimientos de los equipos de los equipos y sistemas electrónicos, electromecánicos y mecánicos de control e instrumentación.

Con el Proceso *Evaluar el mantenimiento en el Departamento de Mantenimiento de Control e Instrumentación Macagua*, se pudo observar que para realizar esta Evaluación, se requiere que el personal analice y evalúe los resultados de la ejecución del mantenimiento de los equipos y sistemas electrónicos, electromecánicos y mecánicos de control e instrumentación y compararlos con los planes y programas ejecutados, a fin de detectar las posibles desviaciones y tomar las acciones correctivas y/o preventivas necesarias para garantizar su máxima disponibilidad, de acuerdo con los parámetros de calidad de servicio establecidos por la empresa.

5.1.1.2 Procesos de Gestión Administrativa

El Departamento de Mantenimiento de Control e Instrumentación Macagua es responsable de Planificar las actividades, metas y recursos necesarios

para gestionar el Adiestramiento, de realizar la Gestión de las Vacaciones, de tramitar las solicitudes de Permisos de Trabajo, de registrar los reposos médicos y de llevar un control de de las actividades semanales que realiza el Personal del Departamento de Mantenimiento Control e Instrumentación Macagua.

✓ **Realizar la Gestión de Adiestramientos del Personal.**

La planificación del Adiestramiento del Personal se registra en los documentos “Programación de Estrategias Desarrollo de la Progresión Gerencial”, (ver anexo H) y “Programación de Estrategias Desarrollo de la Progresión Básica”, (ver anexo I). Cada programación se realiza con un horizonte de un año específicamente en cuatro trimestres. Los procedimientos para la creación de éstos documentos se muestran en los apéndices L y M respectivamente.

Con respecto a la *Ejecución del Adiestramiento del personal*, los jefes de Sección, el jefe de Departamento y con el apoyo del Asistente Administrativo, tienen la responsabilidad del cumplimiento de las Programaciones de Estrategias Desarrollo de la Progresión Gerencial y Básica de su personal, el Asistente Administrativo elabora las postulaciones de adiestramiento y las envía al Departamento de Recursos Humanos. El Departamento es responsable de llevar el control del adiestramiento de su personal y debe notificarle al personal postulado previa confirmación del Departamento de Recursos Humanos, la fecha, lugar y ejecución de la actividad. Cada unidad administrativa es responsable de archivar la copia del certificado del adiestramiento realizado en el historial del personal y enviar una copia al Departamento de Recursos Humanos.

Para realizar el *seguimiento y control* a las Programaciones de Estrategias Desarrollo de la Progresión Gerencial y Básica de su personal, el Departamento es responsable de llevar el control Mensual del Adiestramiento, por medio del formulario “Control del Plan de Desarrollo del Personal” (ver anexo J). Conjuntamente, el Departamento debe realizar trimestralmente el cálculo del indicador "Cumplimiento del Plan de Desarrollo del Personal" el cual se registra en el Informe de Gestión Mensual del Departamento y posteriormente debe ser enviada al Departamento de Ingeniería de Mantenimiento el cual se encargará de realizar el calculo trimestral del indicador del Sistema de Gestión de la Calidad “Cumplimiento del Plan de Desarrollo del Personal” y registrar los resultados en el Informe de Gestión Mensual y Anual de la División de Planta Macagua. Los procedimientos para la creación de éste documento se muestra en los apéndices (Ver apéndice N).

En cuanto a la *Evaluación del Adiestramiento del personal*, cada unidad debe realizar los análisis correspondientes de acuerdo a los resultados del indicador Cumplimiento del Plan de Desarrollo del personal; así como establecer las acciones correctivas o preventivas y su respectivo seguimiento.

Actualmente, la información de estos documentos es cargada en documentos realizados en las herramientas de OpenOffice por un administrador asignado. Simultáneamente, los registros presentes y de años anteriores no pueden ser consultados posteriormente por el personal de forma eficaz y oportuna. Esto se debe a que no existe un Sistema Automatizado que genere estos reportes para llevar el seguimiento y control de los Adiestramientos alineados a los formatos de los documentos del Sistema de Gestión de la Calidad nombrados anteriormente.

✓ **Realizar la Gestión de las Vacaciones del Personal del Departamento.**

El Departamento de Mantenimiento de Control e Instrumentación de Planta Macagua debe planificar y elaborar un plan anual para el disfrute de Vacaciones del Personal, a fin de garantizar la máxima disponibilidad del personal para el cumplimiento de sus actividades.

Para que el trabajador pueda pertenecer a esta planificación debe contar con un año de servicio ininterrumpido, es decir, una vez cumplido el año de servicio, partiendo de su fecha de ingreso, el trabajador podrá disfrutar de sus vacaciones, sin embargo cuando el trabajador tome un segundo periodo de vacaciones puede disfrutar de sus vacaciones de la siguiente manera:

- Si pertenece a la nómina de Confianza y Dirección a partir de tres meses antes de cumplir el año ininterrumpido de servicio y seis meses después.
- Si el trabajador está amparado por Convención Colectiva a partir de un mes antes y seis meses después.

En caso de que el trabajador sea de Nómina de Confianza y Dirección; este disfruta de quince (15) días hábiles legales, así como aquellos días adicionales que le correspondan según los años de servicio dentro de la empresa, conforme el plan al Plan de Beneficios de la Nómina de Confianza y Dirección. Si el trabajador es Amparado por la Convención Colectiva, estos disfrutan de cuarenta y cinco (45) días continuos, es decir, tomando en cuenta los sábados, domingos y feriados; según el Plan de Beneficios de la Nómina Amparada por Convención Colectiva.

Luego de crear el programa de Vacaciones, los Absentismos por Disfrute de Vacaciones del Personal del Departamento de Mantenimiento de Control e Instrumentación de Planta Macagua actualmente se registran en el Sistema de Gestión Empresarial SAP PM R3 (ver apéndice Ñ). Este Sistema apoya a la Gestión de las Vacaciones al generar el *Reporte de Planificación Trimestral de Vacaciones* (ver anexo K) el cual es enviado al Departamento de Recursos Humanos para que se puedan tramitar los respectivos pagos del personal.

La información que requiere éste documento son cargados por la Secretaria en el formulario realizado en las herramientas de OpenOffice. Al mismo tiempo, los registros presentes y de años anteriores no pueden ser consultados posteriormente por el personal de forma eficaz y oportuna. Esto es, porque no existe un Sistema Automatizado que genere y resguarde el reporte de “Programación Anual de Vacaciones” alineado al formato del documento del Sistema de Gestión de la Calidad requerido por el Departamento (ver anexo L).

✓ **Realizar la Gestión de los Permisos del Personal del Departamento.**

Los permisos son considerados como los absentismos justificados de trabajo de manera formal a través de un Documento. Esta Gestión se inicia cuando los trabajadores solicitan un permiso manualmente a través del llenado de formularios físicos alineados a los documentos del Sistema de Gestión de la Calidad requeridos por el Departamento. La *Solicitud de Permiso* varía según el tipo de nómina al que pertenezca el personal, es decir, un modelo de solicitud para el personal de nómina de Confianza y Dirección (ver anexo M) y otro para el personal que es Amparado por Convención Colectiva (ver anexo N).

En estos formularios se especifica su identidad, cargo, unidad organizativa, código de la unidad y el motivo de la solicitud que puede ser por: Matrimonio (Fuera o dentro de la entidad federal), rendir declaraciones, actividades deportivas, detención policial, servicio militar, fallecimiento de familiar (Fuera o dentro de la entidad federal), nacimiento de hijos, enfermedad de familiar, renovación de cedula de identidad, certificado de salud, libreta militar, licencia de conducir, etc. Luego de haber declarado el motivo se especifica cuanto será la duración del permiso o del reposo, indicando la fecha y hora de inicio y culminación.

Posteriormente, la Secretaria del Departamento entrega la solicitud al Jefe del Departamento para la verificación de los datos que esta contiene, si son correctos, será autorizada la solicitud de lo contrario la misma será rechazada.

Como puede notarse, este es un proceso que se basa en la entrega y recepción de recaudos (físicos), por tanto la necesidad primordial está en llevar el control de forma automatizada a través de un sistema, es decir, que permitan elaborar las Solicitudes de forma eficaz y oportuna y llevarle un seguimiento a las mismas, para poder ser consultadas posteriormente por el personal (ver apéndice O).

✓ **Realizar la Gestión de los Reposos del Personal del Departamento.**

Los Reposos médicos, son considerados cuando el personal justifica su absentismo de trabajo solamente por enfermedad, incapacidad, accidente laboral o después de alguna operación quirúrgica si ésta lo requiere. Esta Gestión se inicia cuando los trabajadores notifican el Reposo manualmente a través del llenado de los mismos formularios físicos para la Solicitud de

Permisos alineados a los documentos del Sistema de Gestión de la Calidad requeridos por el Departamento (ver anexos M y N); pero en éste caso se debe seleccionar la opción *Otros motivos* en donde se colocará “Reposo Médico”.

Los Reposos Médicos deben estar justificados con una constancia de la clínica o informe médico y si éste supera los tres días, se debe validar con firma y sello del Instituto Venezolano de los Seguros Sociales (IVSS).

Al igual que los Permisos de Trabajo, este es un proceso que se basa en la entrega y recepción de recaudos (físicos), por tanto la necesidad primordial está en llevar el control de los Reposos del personal de forma automatizada a través de un sistema, que permita llevarle un seguimiento de forma eficaz y oportuna, y con éste existirá un registro digital para que puedan ser consultadas posteriormente por el personal (ver apéndice P).

✓ **Realizar la Gestión de las Actividades Semanales del Personal del Departamento.**

Los trámites de las actividades semanales se realizan para llevar el control de las horas hombres ejecutadas por el personal de MCIM. Cada trabajador debe llenar el *Reporte de Actividades Semanales* (ver anexo Ñ), en donde ingresan el número de la semana a reportar especificando la fecha de inicio y finalización de ésta, su nombre, cargo y si pertenece al Programa de Apoyo a la Permanencia (PAP) del mes en curso.

Este Programa se refiere a la forma en que se justifican el pago de los días feriados y de los fines de semanas. Luego de escribir estos datos, el trabajador completa la información registrada en el formulario, escribiendo el número de horas invertidas para cada tipo de actividad.

Las actividades pueden ser las siguientes: Coordinación y supervisión de Procesos de Gestión, Asistencia Administrativa, Gestión de procura y Presupuesto, Programación y control de Adiestramiento, Programación y control de Mantenimiento, Ejecución de Mantenimiento, Elaboración de documentos técnicos, Autoentrenamiento, Administración del SGC, Gestión Sub-Almacén y Laboratorio, Reuniones, Adiestramiento dirigido, Permiso, Reposo, Actividades fuera de horario normal/Sobretiempo.

Para el caso de las actividades fuera de horario normal, el trabajador debe referenciar el tipo de actividad y colocar el número de solicitud de permiso de trabajo si aplica. Esto se describe brevemente al final del formulario, pero solo si son actividades resaltantes.

Para finalizar el Jefe de Departamento o los Jefes de Sección revisan la información y posteriormente es validada (ver apéndice Q).

Estos trámites se realizan de forma manual y no existe un sistema automatizado para el registro, control y reproducción de estos reportes, y tampoco pueden ser consultados por el personal de forma oportuna.

5.2 Documentos del Sistema de Gestión de la Calidad para llevar el seguimiento y control de cada uno de los Procesos de Gestión del Departamento MCIM

En la sección 5.1 se presentó en detalle toda la información relacionada con la descripción de los Procesos de Gestión y se nombraron los documentos que intervienen en cada uno de los procesos de trabajo de esta unidad. En ésta sección se resume, que los Documentos del Sistema de Gestión de la Calidad necesarios para llevar el seguimiento y control de cada uno de los

procesos de Gestión se ven reflejados en la siguiente tabla con sus respectivos códigos (ver tabla N° 5.1):

Tabla N° 5.1 Documentos del Sistema de Gestión de la Calidad para llevar el Seguimiento y Control de los Procesos de Gestión del Departamento MCIM.

Procesos de Gestión	Documento	Código
Mantenimiento	Programación Anual	PRG-654-012
	Programación Mensual	PRG-654-006
	Programación Semanal	PRG-654-017
	Reporte de Trabajo Ejecutado	FOR-654-007
Adiestramiento	Programación de Estrategias Desarrollo de Progresión Gerencial	FOR-650-057
	Programación de Estrategias Desarrollo de la Progresión Básica	FOR-650-056
	Control del Plan de Desarrollo del Personal	FOR-650-054
Vacaciones	Programación Anual	FOR-650-029
Permisos	Solicitud de Permiso	FOR-034-018
		FOR-034-014
Reposos	Solicitud de Permiso	FOR-034-018
		FOR-034-014
Actividades Semanales	Reporte de Actividades Semanales	FOR-654-029

5.3 Almacenamiento de los Documentos

Cuando se habla de almacenamiento, se refiere a cual es el recorrido y la ubicación final de los documentos que son insumo para el seguimiento y control y de los Procesos de Gestión existentes en el Departamento, brindando una idea de cómo es el flujo de los mismos en el Departamento de forma general, saber quien los almacena y donde. Esta información es de gran utilidad puesto que permite detectar si un mismo documento es almacenado más de una vez en diferentes espacios, mientras se encuentre en su flujo de trabajo.

Una vez que se haya realizado el análisis de esta información, se recomienda revisar los procesos de almacenamiento de los documentos, para que los mismos sean unificados en un solo espacio del Departamento de Control e Instrumentación Macagua.

5.3.1 Flujo de recorrido de la información de los Documentos del Proceso de Gestión de Mantenimiento

Los documentos registrados y consultados en este proceso son: Programación Anual, Programación Mensual, Programación Semanal y el Reporte de Trabajo Ejecutado. Todos estos documentos son almacenados en digital y en el Archivo del Departamento con copia en las Secciones. El flujo de recorrido es el siguiente (ver figura N° 5.1):

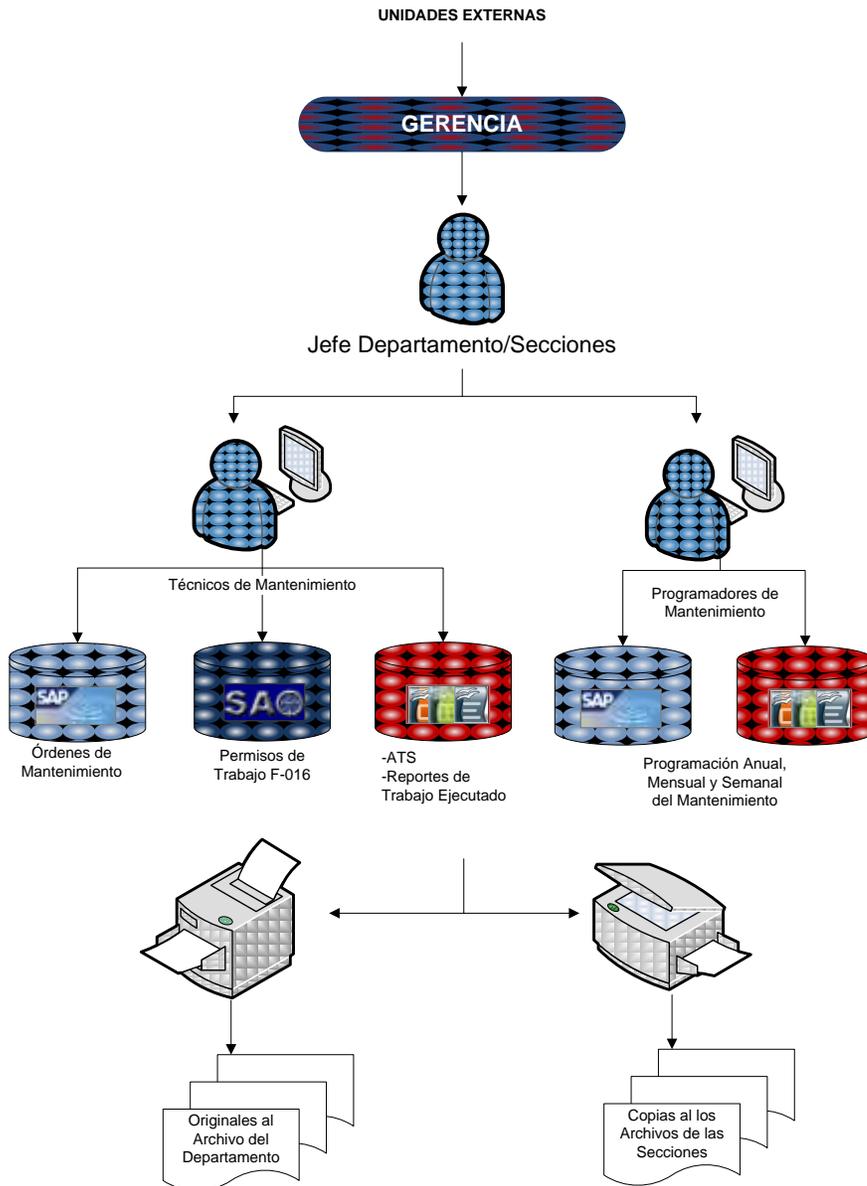


Figura N° 5.1 Flujo de recorrido de la información de los Documentos del Proceso de Gestión de Mantenimiento.

5.3.2 Flujo de recorrido de la información de los Documentos del Proceso de Gestión del Adiestramiento

Los documentos realizados y posteriormente consultados en este proceso son: Programación de Estrategias Desarrollo de Progresión Gerencial, Programación de Estrategias Desarrollo de la Progresión Básica y Control del Plan de Desarrollo del Personal. El flujo de recorrido es el siguiente (ver figura N° 5.2):

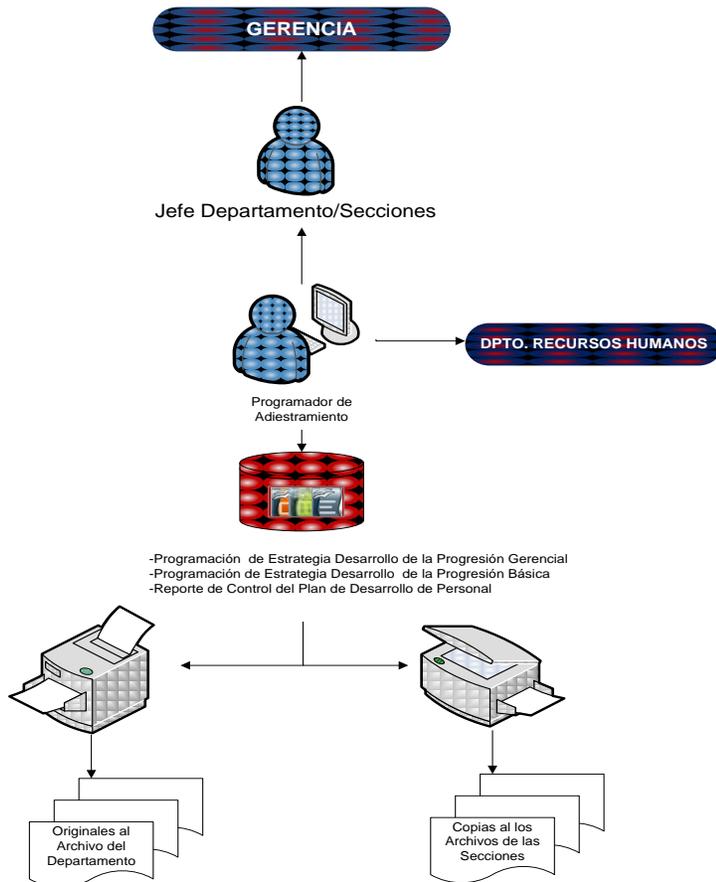


Figura N° 5.2 Flujo de recorrido de la información de los Documentos del Proceso de Gestión del Adiestramiento.

5.3.3 Flujo de recorrido de la información de los Documentos del Proceso de Gestión del Proceso de Gestión de Vacaciones

El documento realizado y consultado en este proceso es: La Programación Anual de Vacaciones. El flujo de recorrido es el siguiente (ver figura N° 5.3):

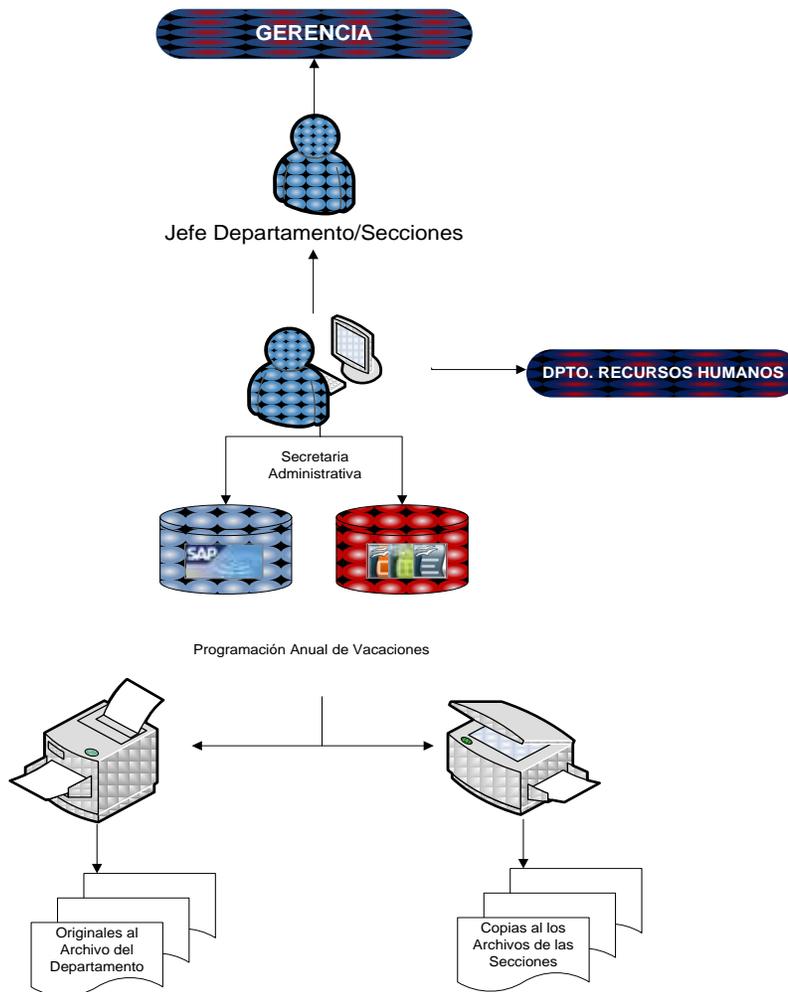


Figura N° 5.3 Flujo de recorrido de la información de los Documentos del Proceso de Gestión del Proceso de Gestión de Vacaciones.

5.3.4 Flujo de recorrido de la información de los Documentos del Proceso de Gestión de Permisos

El documento realizado en este proceso es: Solicitud de Permiso .El flujo de recorrido es el siguiente (ver figura N° 5.4):

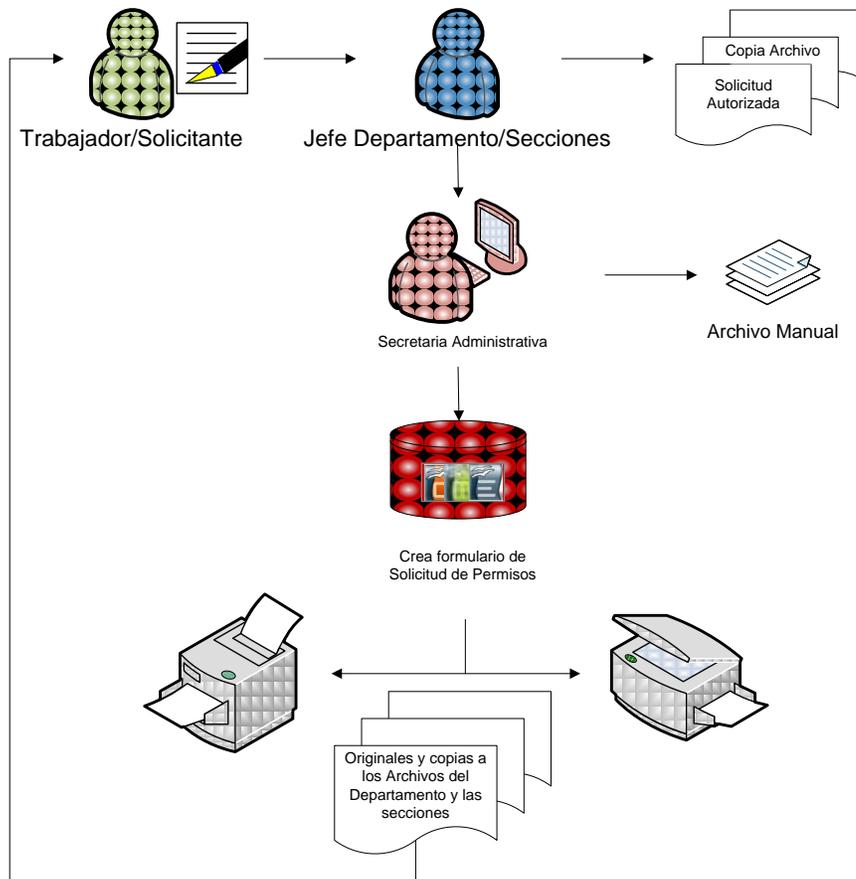


Figura N° 5.4 Flujo de recorrido de la información de los Documentos del Proceso de Gestión de Permisos.

5.3.5 Flujo de recorrido de la información de los Documentos del Proceso de Gestión de Reposos

El documento realizado en este proceso es: Solicitud de Permiso. El flujo de recorrido es el siguiente (ver figura N° 5.5):

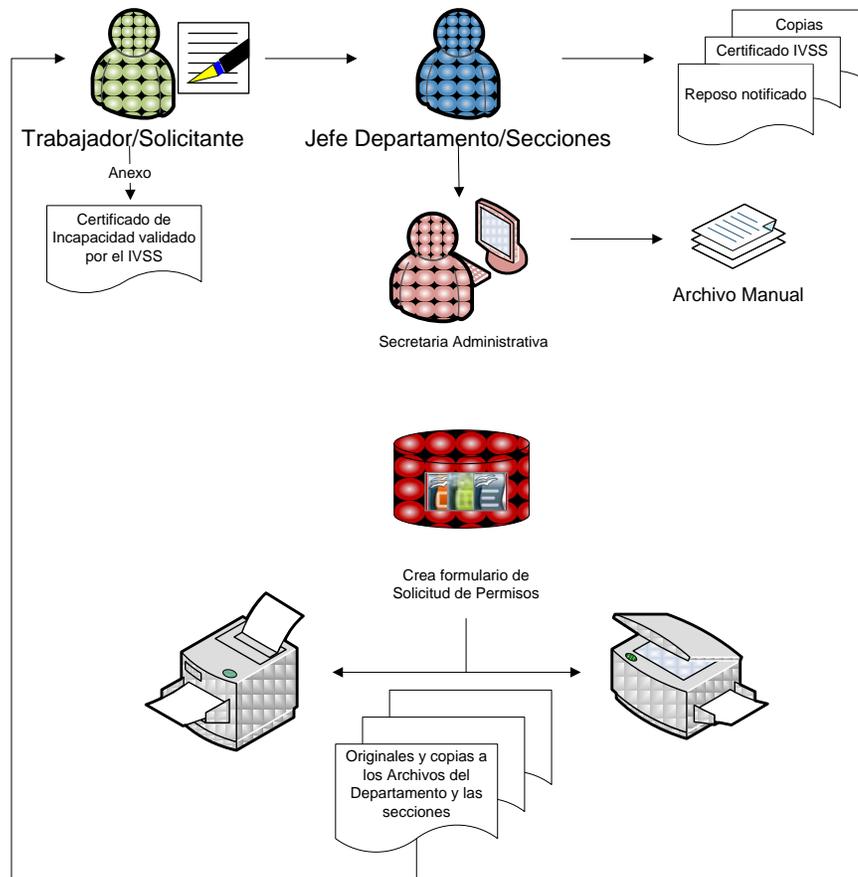


Figura N° 5.5 Flujo de recorrido de la información de los Documentos del Proceso de Gestión de Reposos.

5.3.6 Flujo de recorrido de la información de los Documentos del Proceso de Gestión de las Actividades Semanales

El documento realizado y posteriormente consultado en este proceso es: el Reporte de Actividades Semanales. El flujo de recorrido es el siguiente (ver figura N° 5.6):

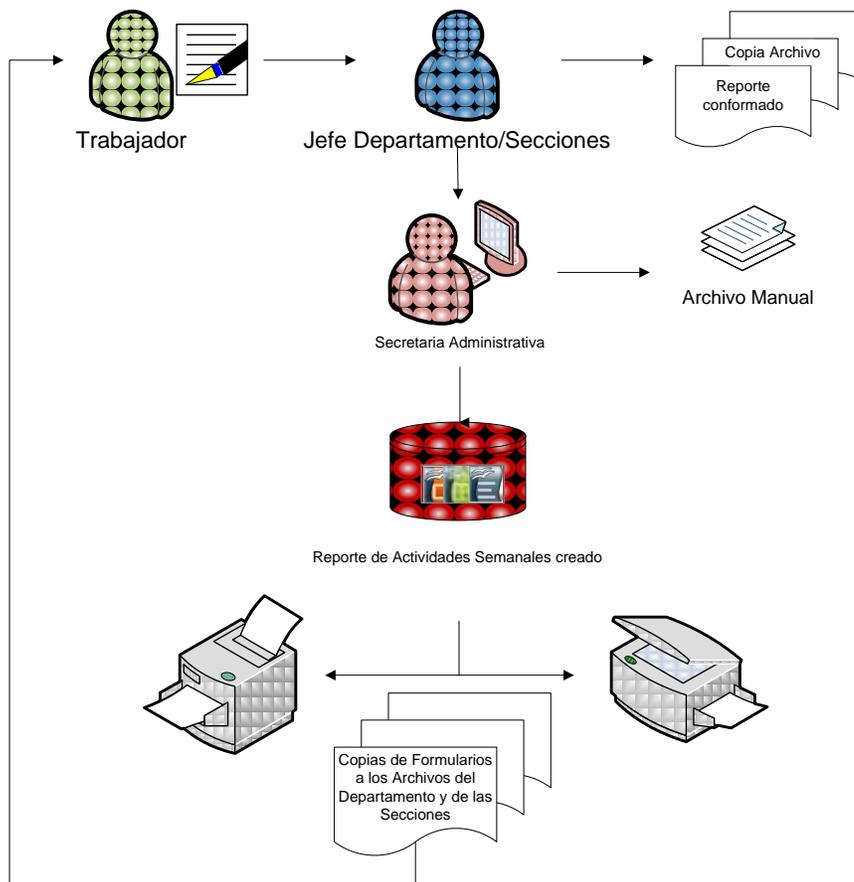


Figura N° 5.6 Flujo de recorrido de la información de los Documentos del Proceso de Gestión de las Actividades Semanales.

CAPITULO VI

ANÁLISIS Y RESULTADOS

En este capítulo se presentan los resultados con sus respectivos análisis en función de las desviaciones encontradas, es decir, se estudia y analiza la Situación Actual de los procesos de la Gestión del Departamento de Mantenimiento de Control e Instrumentación Macagua y posteriormente se realizó una encuesta estructurada; con la finalidad de investigar sobre los requerimientos del personal para mejorar los procesos del Departamento.

6.1 Análisis y Diagnóstico de la Situación Actual del Departamento de Mantenimiento de Control e Instrumentación Macagua

6.1.1 Diagrama Ishikawa

La manera más práctica para organizar y visualizar el origen de los problemas, es la representación de sus causas en un diagrama Causa-Efecto.

Por tal virtud, se presenta el Diagrama Ishikawa de los factores que intervienen en los problemas presentes en el Departamento con respecto al Control de información y desarrollo eficaz de sus Procesos de Gestión, basándose para ello en las “6M” que son: Máquinas o Equipos, Mano de Obra, Materiales, Medio Ambiente, Métodos de trabajo y Medición (ver figura N° 6.1).

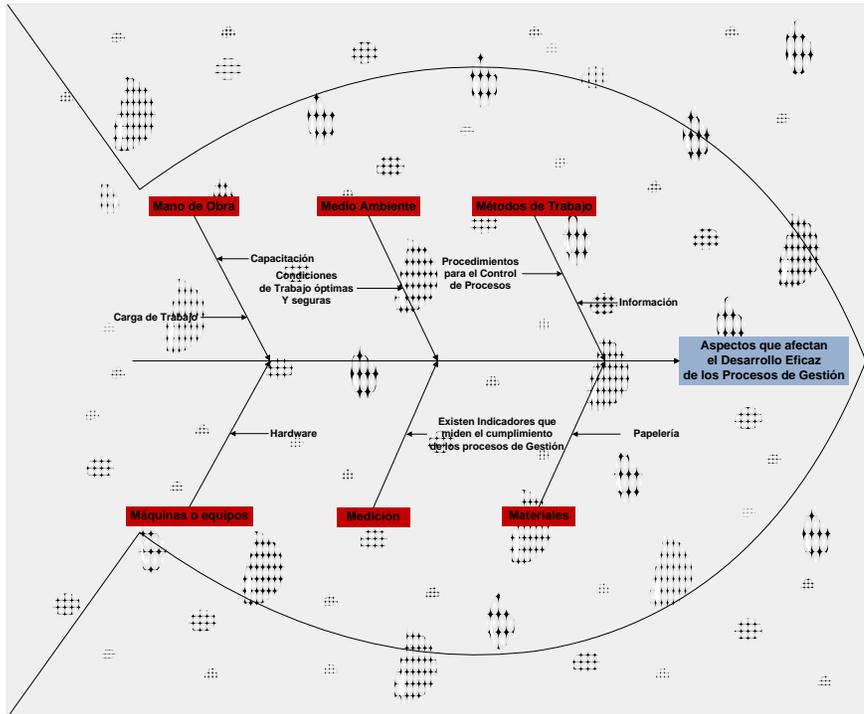


Figura N° 6.1. Diagrama de Ishikawa-6M. Aspectos que afectan el Desarrollo Eficaz de los Procesos de Gestión.

A continuación se expone el diagrama mediante el cual se determinó que los factores que más incidieron en el Desarrollo eficaz y eficiente de los Procesos de Gestión del Departamento fueron: Métodos de Trabajo, Mano de obra, Materiales y Máquinas o Equipos (ver figura N° 6.2):

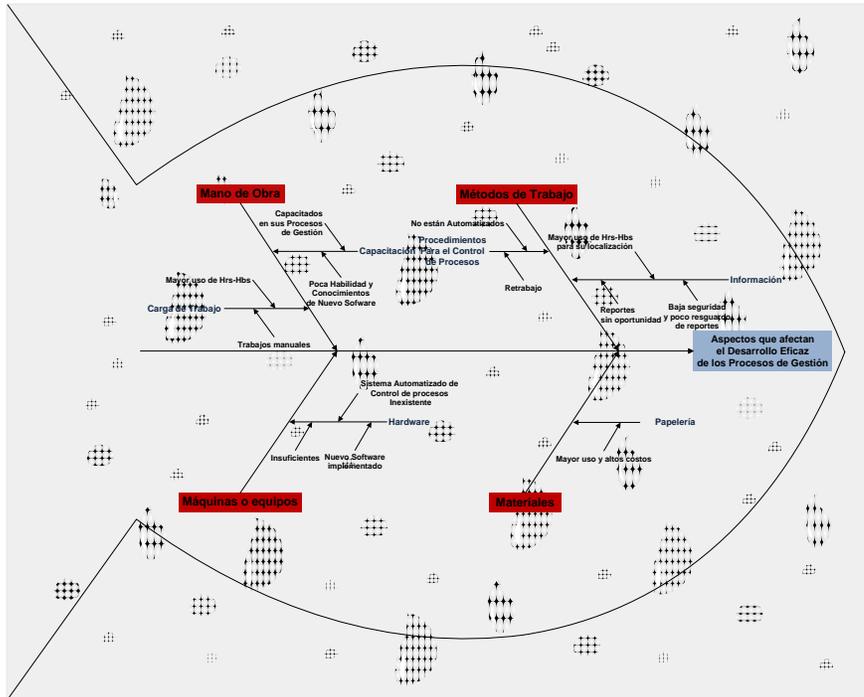


Figura Nº 6.2. Diagrama de Ishikawa. Aspectos que afectan el Desarrollo Eficaz de los Procesos de Gestión.

6.1.2 Descripción de las causas que se originaron en el Diagrama de Ishikawa

A continuación se formulan cada una de las causas de los factores objeto de estudio los cuales afectan el Desarrollo eficaz de los Procesos de Gestión:

a. Mano de Obra

✓ **Capacitación:** El personal del Departamento de Mantenimiento de Control e Instrumentación Macagua presenta una gran formación en cuanto a la planificación, ejecución, control y evaluación de sus procesos de Gestión

pero actualmente los formatos de los documentos necesarios para cada proceso fueron migrados con las herramientas de ofimática de Software libre (OpenOffice), lo que genera que el personal pierda la habilidad por no tener los conocimientos de este nuevo software.

✓ **Carga de Trabajo:** Se verifica que los Reportes y Programaciones de los Procesos de Gestión del Departamento son elaborados a través de las herramientas de OpenOffice que han migrado todos los formatos de los Documentos del Sistema de Gestión de la Calidad que actualmente utiliza el Departamento. Lo que trae como consecuencia que se incrementen los trabajos manuales por desconocimiento, como fue nombrado anteriormente y por ende un mayor uso de horas hombres en la elaboración y transcripción de la información requerida por cada documento. Es por esto que existe un alto nivel de carga manual por parte del usuario, generándose duplicidad de los registros y un margen de error considerable.

Se requiere invertir adicionalmente un número considerable de horas – hombres para asegurar la trazabilidad de la información presentada entre los estándares de mantenimiento y los programas de mantenimiento anual, mensual y semanal.

b. Métodos de Trabajo

✓ **Información:** Los documentos se encuentran almacenados en los ordenadores de cada trabajador con la información requerida y en archivos físicos, sin embargo, existe la dificultad para consultar los reportes ya emitidos o realizados según la planificación de cada proceso del presente y de años anteriores. Algunos documentos deben ser completados manualmente por el personal, lo cual genera mayores tiempos de respuesta, debido a que la Información no se encuentra en un Sistema automatizado.

Por estas razones los métodos de trabajo actuales de los Procesos de Gestión no permiten que los documentos (Reportes, Programaciones, etc.) se creen y consulten con oportunidad y confiabilidad.

Con el fin de conocer con que frecuencia ocurren las búsquedas para consultar cada uno de los documentos, se realizó un seguimiento, de donde se obtuvieron de la semana 15 a la 19 del presente año un número estimado de las consultas realizadas por el personal para la realización de sus actividades (ver apéndice R); de manera visual se plasma la gráfica de frecuencias en las que ocurren las consultas de cada uno de los documentos (ver gráfico N° 6.1):

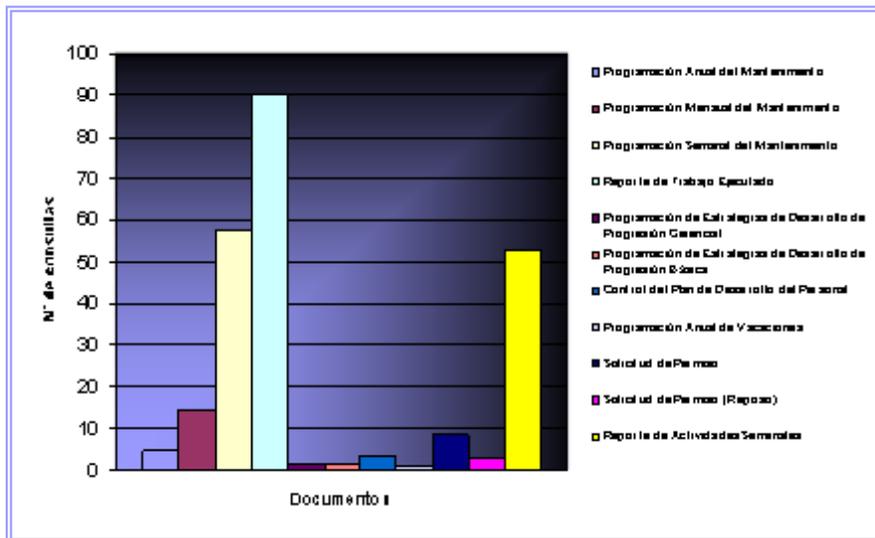


Gráfico N° 6.1 Número de consultas semanales realizadas por Documento

Los documentos más consultados durante el tiempo estudiado, son los Reportes de Trabajo Ejecutado y la Programación Semanal del Mantenimiento, debido a que los Técnicos de Mantenimiento deben consultar en la programación Semanal cuales Mantenimientos les asignan diariamente

y luego de realizarlos deben entregar el reporte de trabajo ejecutado a los Jefes de Sección quienes tienen la responsabilidad de verificar diariamente que se estén ejecutando de forma correcta los Mantenimientos; y los Reportes de Actividades Semanales; esto se debe a que el Jefe de Departamento y los Jefes de Sección deben conformar las actividades que realiza el personal semanalmente. Seguidamente, las programaciones de los Mantenimientos (mensual y anual); Los permisos y reposos son generados por el trabajador y luego son consultados para su aprobación. Y por último los documentos necesarios para llevar el control y seguimiento del Adiestramiento y las vacaciones; esto se debe a que los mismos se generan de forma trimestral y el estudio se realizó durante cinco (5) semanas del presente año.

✓ **Procedimientos para el Control de Procesos de Gestión:** Debido a que los procedimientos para el Control de los Procesos de Gestión no se encuentran automatizados y la información no está ordenada, se genera el retrabajo, pues se evidencia la pérdida o exclusión accidental de documentos importantes que muchas veces son requeridos. En la mayoría de los casos la realización de estos reportes lleva más tiempo. En consecuencia los procesos de Gestión se mueven a la velocidad de dichos trámites de forma manual originando una caída considerable en la eficiencia.

El Programador de Mantenimiento debe estar en constante comunicación con los programadores de: Adiestramientos, Vacaciones, y, debe estar notificado de las solicitudes de permisos y reposos otorgados, para así conocer la disponibilidad del trabajador para verificar si puede ser asignado como responsable ó apoyo para la ejecución de un mantenimiento en determinada fecha.

Se realiza un seguimiento manual de la ejecución de los programas mensuales y anuales de mantenimiento, partiendo del trabajo ejecutado en el Programa Semanal de Mantenimiento.

Existen errores en la captura de datos (horas-hombres), debido a que cada trabajador llena manualmente el formulario correspondiente al reporte de actividades semanales (FOR-654-006), donde se refleja la cantidad de horas-hombres invertidas durante una semana específica; tal situación no permite consultar cuantas horas de trabajo mensuales ó anuales se han invertido por cada trabajador, en una actividad específica.

Con el fin de conocer con que frecuencia se crean nuevos documentos, se realizó un seguimiento, de donde se obtuvieron de la semana 20 a la 24 del presente año un número estimado de los nuevos documentos creados por el personal semanalmente para la realización de sus actividades (ver apéndice S); de manera visual se plasma la gráfica de frecuencias en las que se crea cada uno de los documentos (ver gráfico N° 6.2):

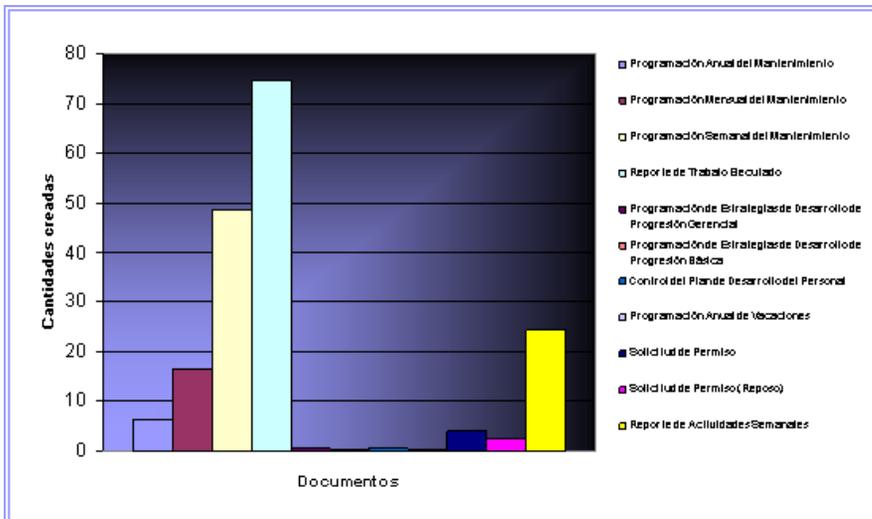


Gráfico N° 6.2 Cantidad de Documentos creados semanalmente

Los documentos más creados durante el tiempo estudiado, son los Reportes de Trabajo Ejecutado, puesto que los técnicos de Mantenimiento deben elaborarlos después de ejecutar un Mantenimiento para que los Jefes puedan verificar que se estén ejecutando de forma correcta; luego la Programación Semanal, debido a que los Técnicos de Mantenimiento deben consultar cuales Mantenimientos les asignan diariamente y los Reportes de Actividades Semanales; esto debido a que los trabajadores deben reportar a los Jefes las actividades que realizan semanalmente para posteriormente ser validadas.

c. Máquinas o equipos

✓ **Hardware:** Este tipo de recurso se considera como los componentes materiales o físicos a los cuales se les establece un software. El software, son las instrucciones responsables de que el hardware realice su tarea. Actualmente la Dirección de Telemática está migrando los sistemas y aplicaciones informáticas a Software Libre con excepción del Sistema de Gestión Empresarial (SAP) y el Sistema de Administración de Operaciones (SAO) que utiliza el Departamento de Mantenimiento de Control e Instrumentación, el cual no posee un Sistema Automatizado donde se realice el seguimiento y control de los Procesos de Gestión del mismo.

Aunado, en el Departamento y las secciones se requieren de 4 computadoras, puesto que la estructura organizativa actual esta formada por veintidós (22) trabajadores y solamente se cuenta con dieciocho (18) computadoras de las cuales cuatro son de tecnología vieja y también necesitan ser sustituidas por hardware de avanzada. La insuficiencia del hardware genera retrasos en las gestiones del Departamento y muchas veces el personal del las Secciones debe trasladarse hasta las oficinas del

Departamento para poder realizar sus actividades diarias (Programaciones, solicitud de permisos de trabajo, etc). Los equipos están distribuidos de la siguiente manera (ver tablas N° 6.1, N° 6.2 y N° 6.3):

Tabla N° 6.1 Distribución de computadoras para el personal del Departamento MCIM

Área	N° de equipos	Personal
Departamento MCIM	1	Jefe de Departamento
	1	Secretaria Administrativa
	1	Administrador
	1	Ingeniero de Procesos I
	1	Asistente Administrativo III
	1	Técnico Mantenimiento II
	1	Técnico Mantenimiento III

De igual manera la distribución física de los ordenadores se ve representada de la siguiente manera (ver figura N° 6.3):

A.- Siete (7) computadoras en el Departamento:

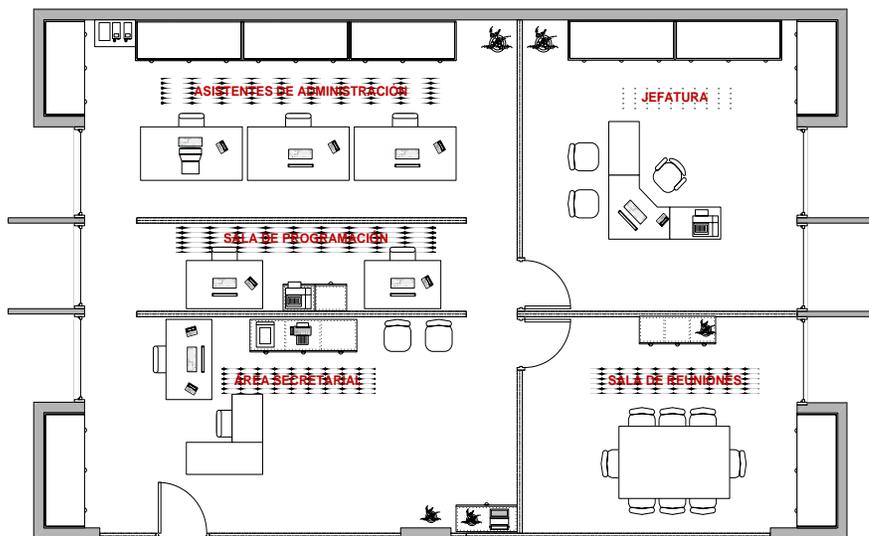


Figura N° 6.3 Distribución física del Departamento de Mantenimiento de Control e Instrumentación Macagua

B.- Nueve (10) computadoras en las Secciones:

Tabla N° 6.2 Distribución de computadoras para el personal de las Secciones de MCIM

Área	N° de equipos	Personal
Sección Equipos de Instrumentación	1	Jefe de Sección
	1	Secretaria II
	1	Ingeniero de Mantenimiento II
	1	Ingeniero de Mantenimiento II
	1	Técnico de Mantenimiento II
	1	Técnico de Mantenimiento II
	1	Técnico de Mantenimiento II
	-	Instrumentista II
	-	Electricista III
Sección Reguladores Automáticos	1	Jefe de Sección
	1	Técnico de Mantenimiento II
	1	Técnico de Mantenimiento II
	-	Técnico de Mantenimiento II
	-	Técnico de Mantenimiento II

La distribución física de los ordenadores se ve representada de la siguiente manera (ver figura N° 6.4):

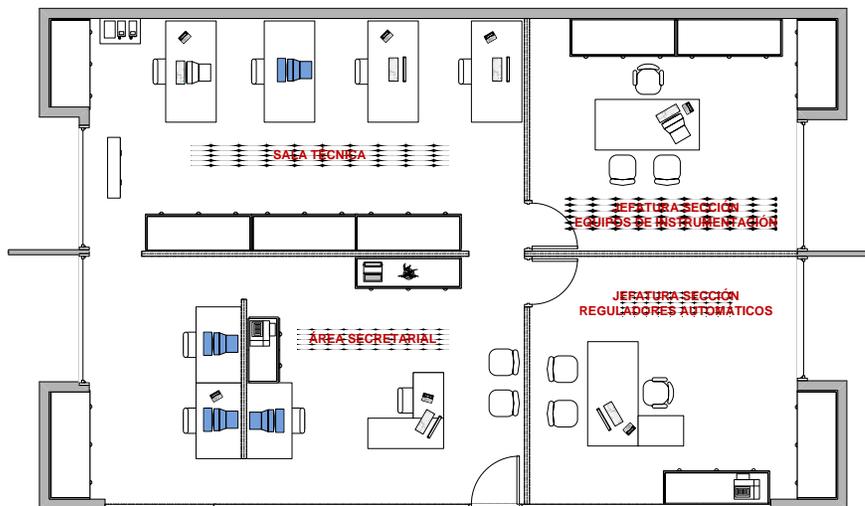


Figura N° 6.4 Distribución física de las Secciones de Mantenimiento de Control e Instrumentación Macagua

C.- Una (1) en el Sub Almacén:

Tabla N° 6.3 Distribución de computadoras para el personal del Sub Almacén de MCIM

Área	N° de equipos	Personal
Sub Almacén	1	Instrumentista I

De igual forma la distribución física de los ordenadores se ve representada de la siguiente manera (ver figura N° 6.5):

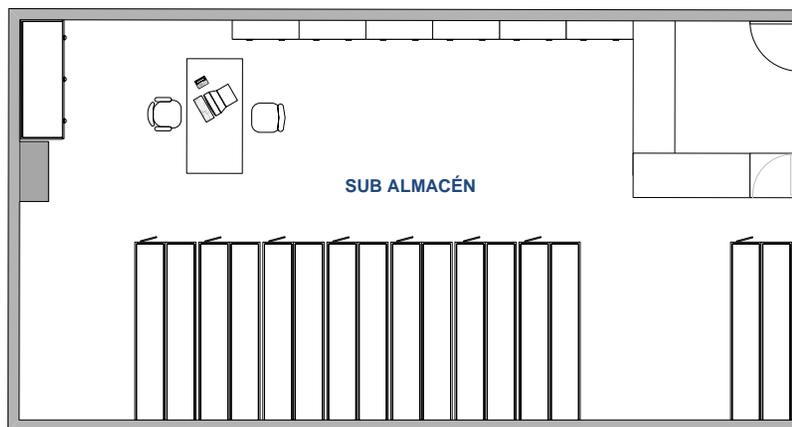


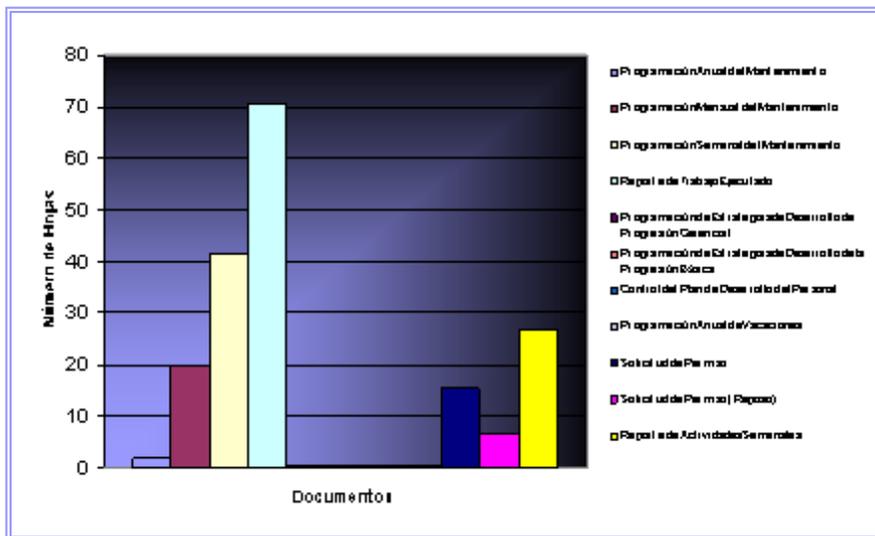
Figura N° 6.5 Distribución física del Sub Almacén perteneciente al Departamento de Mantenimiento de Control e Instrumentación Macagua

d. Materiales

Los Documentos del Sistema de Gestión de la Calidad asociados a los procesos de Gestión para el seguimiento y control de las actividades del personal son impresos para tenerlos con oportunidad físicamente. Esto genera mayores costos y uso de la papelería asignada.

Con el fin de conocer que cantidad de papelería se utiliza semanalmente para reproducir cada uno de los documentos, se realizó un seguimiento, de

donde se obtuvieron de la semana 25 a la 29 del presente año un número estimado de la cantidad de hojas promedio que se maneja a través de sus actividades (ver apéndice T); de manera visual se plasma la gráfica de frecuencias en las que ocurren las búsquedas para consultar cada uno de los documentos (ver gráfico N° 6.3):



Gráfica N° 6.3 Cantidad de hojas utilizadas semanalmente por Documento

Los documentos que utilizan más hojas al ser reproducidos durante el tiempo estudiado son las Programaciones Semanales de los Sistemas y/o Equipos, ya que los Técnicos de Mantenimiento deben imprimirlos después de ser creados y almacenados en los ordenadores, para saber que actividades de Mantenimiento deben realizar diariamente y el Reporte de Trabajo Ejecutado para que los Jefes puedan verificar que se estén ejecutando de forma correcta los Mantenimientos; y en tercer lugar los Reportes de Actividades Semanales; esto se debido a que los trabajadores deben imprimirlos después de ser creados para que de esta forma las actividades que realizan semanalmente puedan ser conformadas por los Jefes.

6.2 Resultados del Diagnóstico de la Situación Actual del Departamento de Mantenimiento de Control e Instrumentación Macagua

Con el análisis anterior, se evidencia que la principal causa que afecta el desarrollo eficaz de los Procesos de Gestión que realiza el personal del Departamento, es la creación de los Documentos y la actualización de la información manual, lo cual implica una constante comunicación entre los Programadores, Administradores y el resto del personal, un mayor uso de tiempos para realizar las actividades y una alta tendencia a omitir registros.

También existe diversidad de documentos físicos y electrónicos cuya búsqueda y almacenamiento para su seguimiento y control resultan complejos, presentándose entonces la dificultad en la ubicación de la información, la duplicidad de documentos, procesos inconsistentes, documentos no actualizados, altos costos en el manejo de los mismos y hasta pérdida de información.

Los resultados del estudio de frecuencias, permiten tener un volumen estimado de los Documentos además de la frecuencia de uso de los mismos, a partir de estos resultados se deberá trazar una estrategia que permita incorporar todos los Documentos a una plataforma de hardware y software que interactúe con las funciones del Departamento y permita el registro eficiente de los documentos que requieren ser administrados por una herramienta digital.

Por otra parte, se tiene que los documentos necesarios para llevar el seguimiento y control de las actividades realizadas por el personal generados durante estos procesos no se encuentran almacenados en ninguna base de datos establecida por la empresa, se encuentran en computadores que concentran la información del Sistema de Gestión de la Calidad y de la

Gestión Administrativa y de la Gestión de Mantenimiento del Departamento, la cual es compartida con el resto del personal; esto ocasiona que el mismo realice un esfuerzo adicional para consultar actividades que ya han sido consumadas y se debe a la inexistencia de una herramienta en línea (Vía Intranet) que permita el registro de documentos actuales y de años anteriores.

La segunda causa que afecta el desarrollo eficaz de los Procesos de Gestión que realiza el personal del Departamento es la falta de cuatro computadoras y la obsolescencia de cuatro de ellas, que origina el traslado del personal y por consiguiente ocasiona que el mismo realice sus actividades de forma inoportuna.

En resumen, los aspectos que están afectando el control de los procesos de Gestión de Mantenimiento, tienen que ver principalmente con la inexistencia de un Sistema Automatizado que le permita al usuario un fácil acceso para generar los documentos de forma automatizada y con oportunidad, cumpliendo con los actuales requerimientos del Departamento y con los estándares de la empresa.

CAPÍTULO VII

SITUACIÓN PROPUESTA

En este capítulo se desarrollan las propuestas para cada una de las causas que no permiten que los Procesos de Gestión del Departamento se desarrollen de forma eficaz. En el caso de los aspectos detectados en el factor Máquinas y Equipos, se propone incorporar nuevos equipos y posteriormente una distribución adecuada. Para el caso de los aspectos negativos encontrados en los factores Mano de Obra, Métodos de trabajo y Materiales se propone analizar los requerimientos del personal y sus sugerencias para la creación de un Sistema Automatizado y posteriormente realizar el diseño que establece la forma en que el sistema cumplirá con los requerimientos identificados y así disminuir las no conformidades determinadas durante la fase de análisis del capítulo anterior.

7.1 Distribución de Equipos en el Departamento y las Secciones de Mantenimiento Control e Instrumentación Macagua

Debido a que en el Departamento de Mantenimiento de Control e Instrumentación Macagua solamente se cuenta con dieciocho (18) computadoras, se propone la adquisición de 8 computadoras las cuales generarían una mejora continua en el desarrollo de sus procesos de Gestión; fijando cuatro (4) computadoras para cumplir con la asignación completa de equipos a los veintidós (22) trabajadores que pertenecen a la estructura organizativa del Departamento y cuatro (4) computadoras para cumplir con la sustitución de los equipos viejos por otros más actualizados. En los planos

de distribución física, los ordenadores de color rojo simbolizan un equipo nuevo y los de color verde el reemplazo de un equipo obsoleto.

Los equipos estarían distribuidos de la siguiente manera (ver tablas N° 7.1 y N° 7.2):

A.- Ocho (8) computadoras en el Departamento:

Tabla N° 7.1 Propuesta de distribución de computadoras para el personal del Departamento MCIM

Área	N° de equipos	Personal
Departamento MCIM	1	Jefe de Departamento
	1	Secretaria Administrativa
	1	Administrador
	1	Ingeniero de Procesos I
	1	Asistente Administrativo III
	1	Técnico Mantenimiento II
	1	Técnico Mantenimiento III
	1	Técnico Mantenimiento II

El plano del Departamento sería de la siguiente manera (Ver la figura N° 7.1):

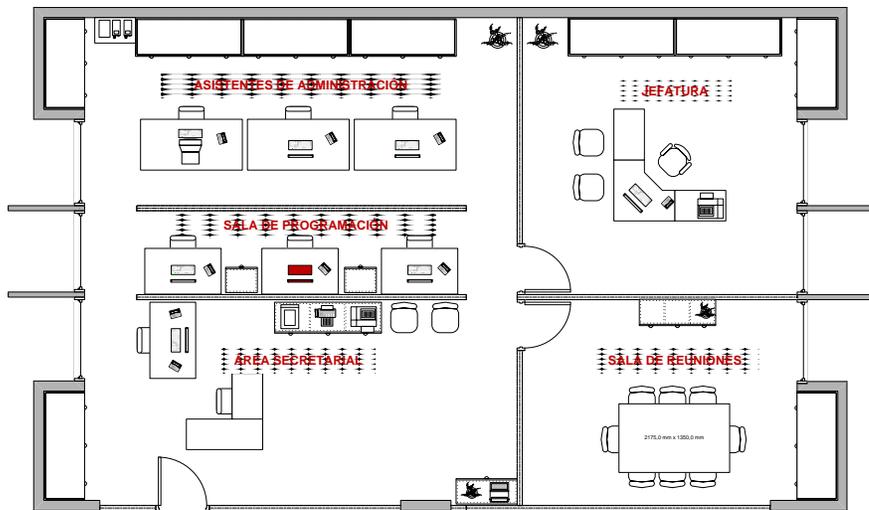


Figura N° 7.1 Propuesta de distribución de hardware en el Departamento MCIM

B.- Catorce (13) computadoras en las Secciones:

Tabla N° 7.2 Propuesta de distribución de computadoras para el personal de las Secciones de MCIM

Área	N° de equipos	Personal
Sección Equipos de Instrumentación	1	Jefe de Sección
	1	Secretaria II
	1	Ingeniero de Mantenimiento II
	1	Ingeniero de Mantenimiento II
	1	Técnico de Mantenimiento II
	1	Técnico de Mantenimiento II
	1	Técnico de Mantenimiento II
	1	Instrumentista II
Sección Reguladores Automáticos	1	Jefe de Sección
	1	Técnico de Mantenimiento II
	1	Técnico de Mantenimiento II
	1	Técnico de Mantenimiento II

La distribución física de los ordenadores en las Secciones se vería representada de la siguiente manera (ver figura N° 7.2):

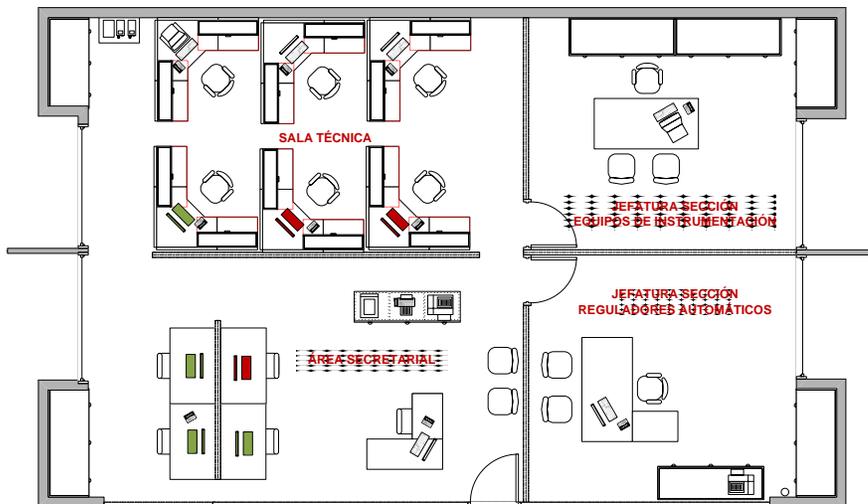


Figura N° 7.2 Propuesta de distribución de hardware en las Secciones de MCIM

7.2 Sistema Automatizado para el Seguimiento y Control de las Actividades del Personal del Departamento MCIM (SISCAP)

Luego del estudio realizado en el capítulo anterior de los procesos llevados a cabo en el Departamento de Mantenimiento de Control e instrumentación Macagua y de las no conformidades detectadas, se plantea el esquema de un sistema de información (SISCAP) para los procesos de Gestión de Mantenimiento y los procesos de Gestión Administrativa (Vacaciones, Adiestramiento, Permisos, Reposos y Actividades Semanales); logrando de esta manera contar con un sistema vía Intranet que cumpla con los *Estándares para el Desarrollo de Aplicaciones Web* (ver anexo P) y que ofrezca mayores beneficios a este importante Departamento de la empresa.

El SISCAP se describe como un sistema utilizado para la creación y administración digital de la información necesaria para generar los documentos que son el insumo para el control, seguimiento y evaluación de la Gestión del Departamento de Mantenimiento de Control e Instrumentación Macagua.

Esta herramienta, permitirá que los usuarios puedan cargar la información necesaria para los reportes de control interno, para luego ser visualizados e imprimir solo aquellos que sean requeridos físicamente por funcionarios del Departamento. Los datos se encontrarán distribuidos en una base de datos centralizada que se encuentra en el Sistema, para la cual existen ciertas políticas de seguridad sobre el acceso al sistema y respaldo de los mismos.

7.2.1 Estructura Funcional del Sistema Automatizado para el Seguimiento y Control de las Actividades del Personal (SISCAP)

Las funciones medulares del sistema propuesto son: Ingresar, registrar,

editar, actualizar, consultar y generar reportes. Sus características se puntualizan en el siguiente organigrama funcional (ver figura N° 7.3):



Figura N° 7.3 Estructura Funcional del Sistema de Seguimiento y Control de las Actividades del Personal (SISCAP)

Este sistema permite de manera inmediata ingresar, registrar, editar, actualizar, consultar, llevar el control y el seguimiento de:

- ✓ Las programaciones (Anual, mensual y Semanal) y la ejecución de los Mantenimientos a los sistemas y/o Equipos de la Sección de Reguladores Automáticos y de la Sección de Equipos de Instrumentación.
- ✓ Los Reportes de Trabajo Ejecutado, realizados por el personal encargado de llevar a cabo y dar por culminadas las Programaciones de Mantenimiento.
- ✓ El Reporte de Control del Plan de Desarrollo del Personal, para la posterior y oportuna postulación al personal, según su Plan Individual de Desarrollo (PID).
- ✓ La programación Anual de Vacaciones.
- ✓ Los permisos y reposos médicos.
- ✓ Las actividades semanales ejecutadas por el personal.

A continuación se describe gráficamente como será el comportamiento del Sistema (ver figura N° 7.4):

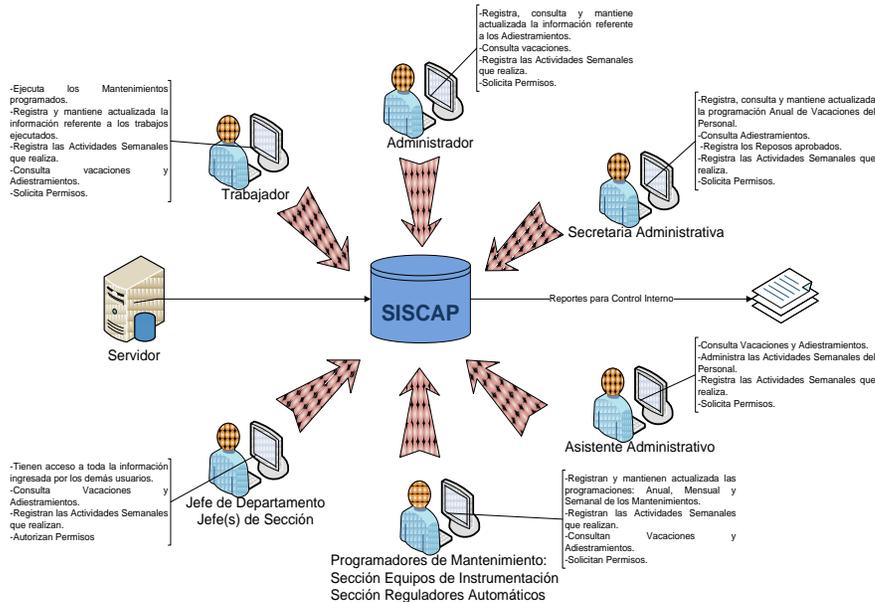


Figura N° 7.4 Sistema de Seguimiento y Control de las Actividades del Personal

7.2.1 Objetivos del Sistema Propuesto

- ✓ Aumentar la eficacia y la eficiencia todo el personal del Departamento de Mantenimiento de Control e Instrumentación Macagua.
- ✓ Agilizar los Procesos de Gestión del Departamento de Mantenimiento de Control e Instrumentación de la División de Planta Macagua de la División de CVG EDELCA.
- ✓ Permitir al personal el acceso rápido y económico a una gran cantidad de información referente a los procesos de Gestión entre el personal del Departamento, las secciones y el Sub almacén de MCIM.
- ✓ Almacenar grandes cantidades de información en un espacio de fácil acceso, de forma segura y confiable para que todos los usuarios puedan utilizar y compartir información referente a los Procesos de Gestión del Departamento de Mantenimiento de Control e Instrumentación Macagua.

- ✓ Reducir los tiempos de búsqueda de información en el Departamento de Mantenimiento de Control e Instrumentación Macagua.
- ✓ Minimizar los costos y el uso excesivo de material impreso y espacio físico en cuanto al almacenamiento de información tangible en el Departamento de Mantenimiento de Control e Instrumentación Macagua.
- ✓ Generar todos los Reportes que son insumo para el seguimiento y control de la Gestión del Departamento con oportunidad y confiabilidad.
- ✓ Mejorar la calidad de servicio tanto para los Jefes como para el resto del personal.

7.2.2 Presentación de la encuesta para determinar los requerimientos del personal del Departamento para la mejora de sus Procesos de Gestión

Para investigar las necesidades y los requerimientos del personal del Departamento para la creación de la propuesta del prototipo de un sistema que agilice y mejore sus Procesos de Gestión; se aplicó una encuesta estructurada. Con ésta encuesta se pudo determinar de forma absoluta y porcentual las opiniones y expectativas que tiene el personal acerca de gestionar los procesos del Departamento a través de un Sistema Automatizado; y con éste optimizar la obtención de información oportuna. También se pudieron definir los componentes del diseño de esta propuesta determinando a su vez, los beneficios que se pudiesen lograr con la implementación del mismo.

7.2.2.1 Población y muestra

El Departamento está constituido por seis (6) Ingenieros, doce (11) Técnicos Superiores y cinco (5) Técnicos medios y/o bachilleres, para un total de veintitrés (22) personas, de las cuales veinte (20) pertenecen a la Nómina de

Confianza y Dirección y dos (2) a la Nómina Amparada por Convención Colectiva, y están distribuidos por área funcional de la siguiente forma (ver tabla N° 7.3):

Tabla N° 7.3: Distribución de Capital humano del Departamento MCIM por área funcional.

Área Funcional	Distribución de Capital Humano	
	Cantidad	Cargo Genérico
Jefatura del Departamento	1	Jefe de Departamento.
Sección Equipos de Instrumentación	1	Jefe de Sección.
	2	Ingeniero de Mantenimiento.
	4	Técnico de Mantenimiento
	1	Instrumentista
Sección Reguladores Automáticos	1	Electricista
	5	Jefe de Sección Técnico de Mantenimiento
Control de Gestión	2	Apoyo Administrativo
	1	Ingeniero de Procesos
	1	Secretaria Administrativa
	1	Secretaria
Control de Laboratorio y Sub Almacén	1	Instrumentista
Total capital Humano MCIM	22	Fuente: Manual de Descripción del Departamento de Mantenimiento de Control e Instrumentación Macagua (MAN-654-001)

La población viene representada por las 22 personas de diferente sexo y mayores de edad, pertenecientes al Departamento de Mantenimiento de Control e Instrumentación Macagua, y la muestra por 19 personas que fueron encuestadas debido a que el resto del personal cumplía con el absentismo de vacaciones que le corresponde anualmente (ver anexo O).

7.2.2.2 Descripción de la encuesta

La encuesta consta de doce (12) preguntas de ítems cerrados. A través de la aplicación de esta encuesta se obtuvieron datos que fueron tabulados (ver apéndice U) y presentados en cuadros y gráficos estadísticos para realizar el análisis pertinente. Las respuestas suministradas están representadas en su esencia para así fundamentar el análisis propuesto.

7.2.2.3 Presentación de los datos de la encuesta estructurada

Los resultados de dicha encuesta se presentan a continuación, donde serán desarrollados los requerimientos funcionales de un sistema que pueda satisfacer las necesidades de los usuarios.

1. Número de personas que estarían de acuerdo con que se lleve el control de la Gestión de los Mantenimientos del Departamento de Mantenimiento de Control e Instrumentación a través de un Sistema automatizado suministrado vía Intranet.

Tabla N° 7.4 Distribución absoluta y porcentual del Ítem N° 1

Respuesta	Número de Personas	Porcentaje (%)
De acuerdo	18	94,73
En desacuerdo	1	5,26
No opina	-	-

Fuente: Encuesta Aplicada en el Dpto. de Mantto. de Control e Instrumentación Macagua. Junio 2007

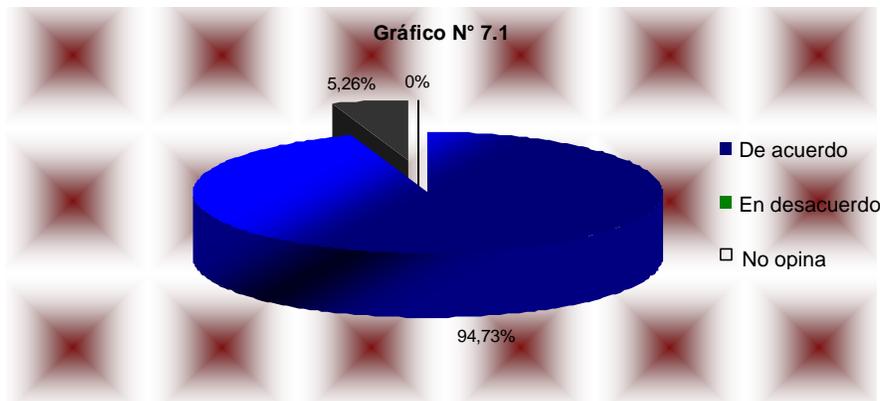


Gráfico N° 7.1 Distribución porcentual del número de personas que estarían de acuerdo con que se lleve el control de la Gestión de los Mantenimientos del Departamento de Mantenimiento de Control e Instrumentación a través de un Sistema automatizado suministrado vía Intranet.

Análisis del Gráfico N° 7.1: Los resultados muestran que el 94,73 % de los encuestados están de acuerdo con que se lleve el control de la Gestión de los Mantenimientos del Departamento de Mantenimiento de Control e Instrumentación a través de un sistema automatizado suministrado vía Intranet, y un 5,26 % contestó estar en desacuerdo. Por lo tanto existe la aprobación de la mayoría del personal.

2. Número de personas que estarían de acuerdo con que se realice el control de la Gestión del Adiestramiento del personal a través de un Sistema automatizado suministrado vía Intranet.

Tabla N° 7.5 Distribución absoluta y porcentual del Ítem N° 2

Respuesta	Número de Personas	Porcentaje (%)
De acuerdo	16	84,21
En desacuerdo	1	5,26
No opina	2	10,52

Fuente: Encuesta Aplicada en el Dpto. de Mantto. de Control e Instrumentación Macagua. Junio 2007

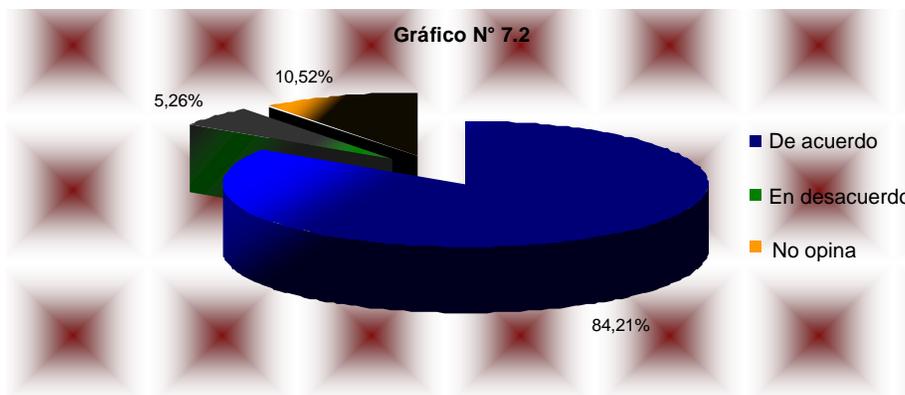


Gráfico N° 7.2 Distribución porcentual del número de personas que estarían de acuerdo con que se realice el control de la Gestión del Adiestramiento del personal a través de un Sistema automatizado suministrado vía Intranet.

Análisis del Gráfico N° 7.2: Los resultados muestran que el 84,21% de los encuestados están de acuerdo con que se realice el control de la Gestión del Adiestramiento del personal a través de un sistema automatizado suministrado vía Intranet, un 5,26% contestó estar en desacuerdo y un 10,52% decidieron no opinar con respecto a este ítem. Por lo tanto existe un 15,78% de opiniones desfavorables y a favor del sistema automatizado una mayoría de 84,21%.

3. Número de personas que estarían de acuerdo con que se realice el control de la Gestión del absentismo de Vacaciones del personal a través de un Sistema automatizado suministrado vía Intranet.

Tabla N° 7.6 Distribución absoluta y porcentual del Ítem N° 3

Respuesta	Número de Personas	Porcentaje (%)
De acuerdo	14	73,68
En desacuerdo	3	15,78
No opina	2	10,52

Fuente: Encuesta Aplicada en el Dpto. de Mantto. de Control e Instrumentación Macagua. Junio 2007

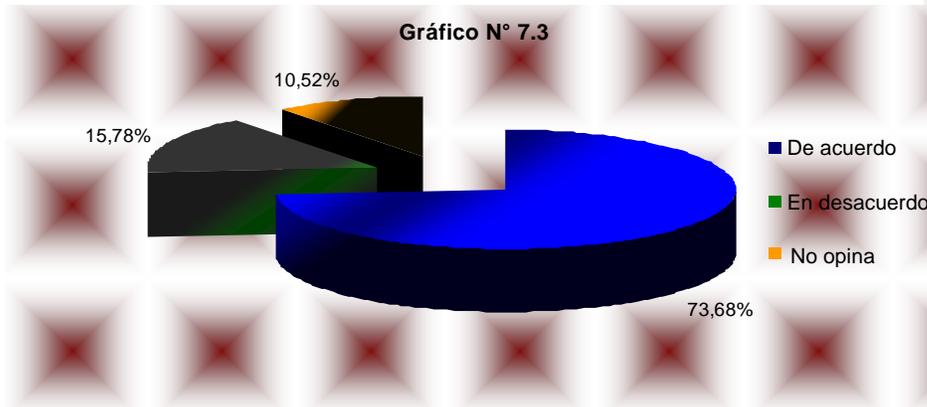


Gráfico N° 7.3 Distribución porcentual del número de personas que estarían de acuerdo con que se realice el control de la Gestión del absentismo de Vacaciones del personal a través de un Sistema automatizado suministrado vía Intranet.

Análisis Gráfico N° 7.3: Los resultados muestran que el 73,68% de los encuestados están de acuerdo con que se realice el control de la Gestión del absentismo de Vacaciones del personal a través de un sistema automatizado suministrado vía Intranet, un 15,78% contestó estar en desacuerdo y un 10,52% decidieron no opinar con respecto a este ítem. Por lo tanto se halla un 26,30% de opiniones desfavorables y existe una mayoría de 73,68% a favor del sistema automatizado con respecto a este proceso de Gestión.

4. Número de personas que estarían de acuerdo con que el control de la Gestión de Permisos se realice a través de un Sistema automatizado suministrado vía Intranet.

Tabla N° 7.7 Distribución absoluta y porcentual del Ítem N° 4

Respuesta	Número de Personas	Porcentaje (%)
De acuerdo	13	68,42
En desacuerdo	5	26,31
No opina	1	5,26

Fuente: Encuesta Aplicada en el Dpto. de Mantto. de Control e Instrumentación Macagua. Junio 2007

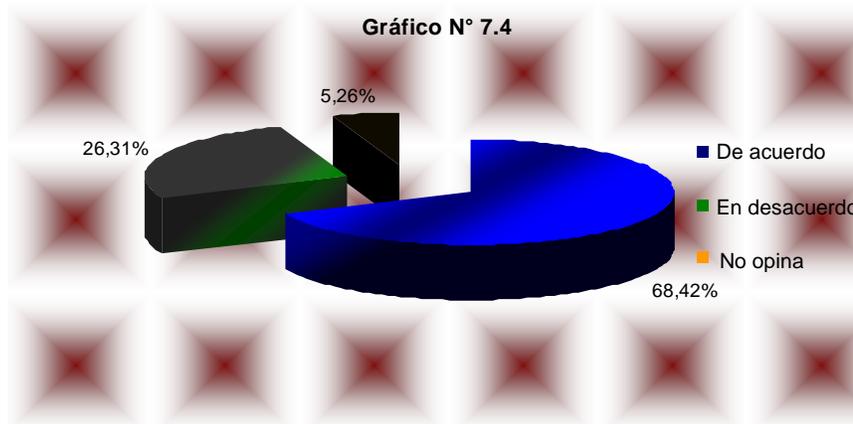


Gráfico N° 7.4 Distribución porcentual del número de personas que estarían de acuerdo con que el control de la Gestión de Permisos se realice a través de un Sistema automatizado suministrado vía Intranet.

Análisis Gráfico N° 7.4: Los resultados muestran que el 68,42% del personal encuestado están de acuerdo con que el control de la Gestión de Permisos se realice a través de un sistema automatizado suministrado vía Intranet, un 26,31% contestó estar en desacuerdo y un 10,52% decidieron no opinar con respecto a este ítem. Por lo tanto existe un 36,83% de opiniones contraproducentes y un 68,42% a favor del sistema automatizado con respecto a este proceso de Gestión.

5. Número de personas que estarían de acuerdo con que se realice el control de la Gestión de los Reposos a través de un Sistema automatizado suministrado vía Intranet.

Tabla N° 7.8 Distribución absoluta y porcentual del ítem N° 5

Respuesta	Número de Personas	Porcentaje (%)
De acuerdo	13	68,42
En desacuerdo	4	21,05
No opina	2	10,52

Fuente: Encuesta Aplicada en el Dpto. de Mantto. de Control e Instrumentación Macagua. Junio 2007

Gráfico N° 7.5

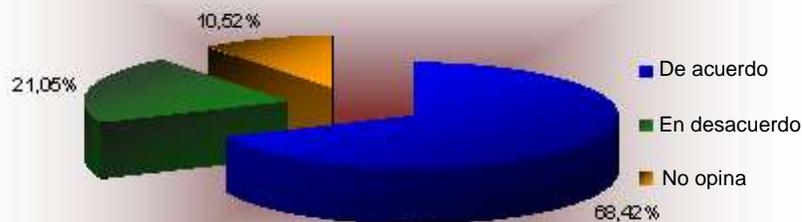


Gráfico N° 7.5 Distribución porcentual del número de personas que estarían de acuerdo con que se realice el control de la Gestión de los Reposos a través de un Sistema automatizado suministrado vía Intranet.

Análisis del Gráfico N° 7.5: Los resultados muestran que el 68,42% de los encuestados están de acuerdo con que se realice el control de la Gestión de los Reposos a través de un sistema automatizado suministrado vía Intranet, un 21,05% contestó estar en desacuerdo y un 10,52% decidieron no opinar con respecto a este ítem. Por lo tanto existe un 31,57% de opiniones contraproducentes y un 68,42% a favor del sistema automatizado con respecto a este proceso de Gestión.

6. Número de personas que estarían de acuerdo con que se realice el control de la Gestión de las Actividades semanales a través de un Sistema automatizado suministrado vía Intranet.

Tabla N° 7.9 Distribución absoluta y porcentual del Ítem N° 6

Respuesta	Número de Personas	Porcentaje (%)
De acuerdo	14	73,68
En desacuerdo	1	5,26
No opina	4	21,05

Fuente: Encuesta Aplicada en el Dpto. de Mantto. de Control e Instrumentación Macagua. Junio 2007

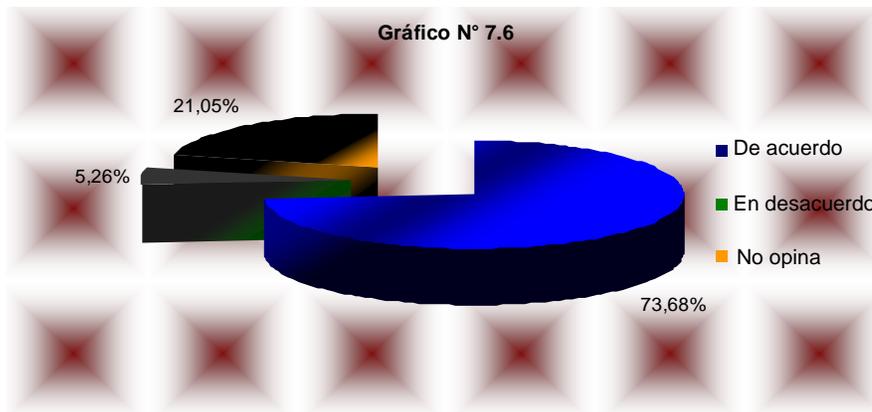


Gráfico N° 7.6 Distribución porcentual del número de personas que estarían de acuerdo con que se realice el control de la Gestión de las Actividades semanales a través de un Sistema automatizado suministrado vía Intranet.

Análisis del Gráfico N° 7.6: El 73,68% del personal esta totalmente de acuerdo en que se realice el control de la Gestión de las Actividades semanales a través de un Sistema automatizado suministrado vía Intranet, un 5,26% contestó estar en desacuerdo y un 21,05% decidieron no opinar con respecto a este ítem. Por lo tanto existe un 26,31% de opiniones adversas y un 73,68% a favor del sistema automatizado con respecto a este proceso de Gestión.

7. Número de personas que le gustaría que este Sistema automatizado proporcione formatos electrónicos que carguen automáticamente la información necesaria para llevar el control de cada caso.

Tabla N° 7.10 Distribución absoluta y porcentual del ítem N° 7

Respuesta	Número de Personas	Porcentaje (%)
Si	18	94,73
No	-	-
No opina	1	5,26

Fuente: Encuesta Aplicada en el Dpto. de Mantto. de Control e Instrumentación Macagua. Junio 2007



Gráfico N° 7.7 Distribución porcentual del número de personas que le gustaría que este Sistema automatizado proporcione formatos electrónicos que carguen automáticamente la información necesaria para llevar el control de cada caso.

Análisis del Gráfico N° 7.7: Los resultados determinaron que a un 94,73 % definitivamente si les gustaría que se diseñe un sistema automatizado que proporcione formatos electrónicos que carguen automáticamente la información necesaria para llevar el control de cada caso, mientras que un 5,26 % no opinó. Por lo que es notable que del 100% de los encuestados la mayoría se inclina positivamente ante esta posibilidad.

8. Número de personas que estarían de acuerdo en que este Sistema automatizado le permitirá obtener con oportunidad los registros y reportes de los Procesos de Gestión del Departamento sin tener que hacerlo manualmente.

Tabla N° 7.11 Distribución absoluta y porcentual del ítem N° 8

Respuesta	Número de Personas	Porcentaje (%)
De acuerdo	19	100
En desacuerdo	-	-
No opina	-	-

Fuente: Encuesta Aplicada en el Dpto. de Mantto. de Control e Instrumentación Macagua. Junio 2007

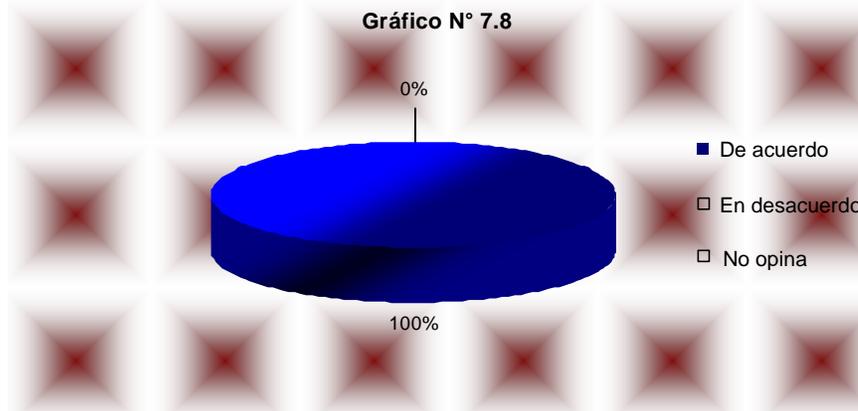


Gráfico N° 7.8 Distribución porcentual del número de personas que estarían de acuerdo en que este Sistema automatizado le permitirá obtener con oportunidad los registros y reportes de los Procesos de Gestión del Departamento sin tener que hacerlo manualmente.

Análisis del Gráfico N° 7.8: Como lo demuestra el gráfico el 100% del personal encuestado contestó que definitivamente si estarían de acuerdo en que este Sistema automatizado le permitirá obtener con oportunidad los registros y reportes de los Procesos de Gestión del Departamento sin tener que hacerlo manualmente.

9. Número de personas que estarían de acuerdo en que este Sistema automatizado le permitirá contar con información actualizada y confiable, además del resguardo de la información que se genera en los procesos mencionados anteriormente.

Tabla N° 7.12 Distribución absoluta y porcentual del Ítem N° 9

Respuesta	Número de Personas	Porcentaje (%)
De acuerdo	19	100
En desacuerdo	-	-
No opina	-	-

Fuente: Encuesta Aplicada en el Dpto. de Mantto. de Control e Instrumentación Macagua. Junio 2007

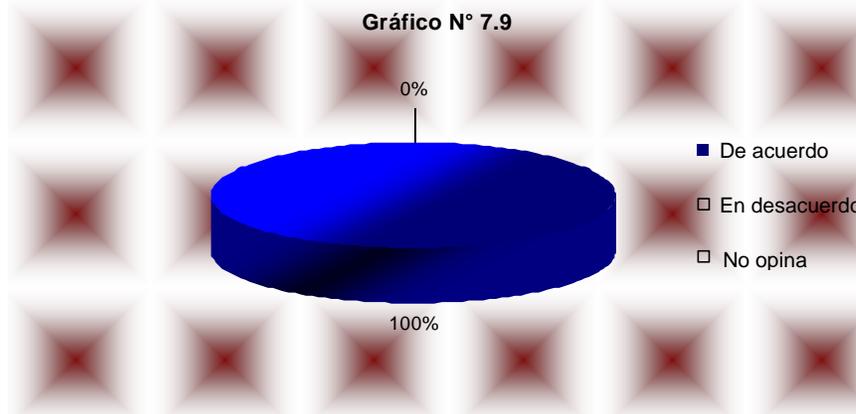


Gráfico N° 7.9 Distribución porcentual del número de personas que estarían de acuerdo en que este Sistema automatizado le permitirá contar con información actualizada y confiable, además del resguardo de la información que se genera en los procesos mencionados anteriormente.

Análisis del Gráfico N° 7.9: Como lo demuestra el gráfico, el 100% del personal encuestado contestó que definitivamente si estarían de acuerdo en que este Sistema automatizado le permitirá contar con información actualizada y confiable, además del resguardo de la información que se genera en los procesos mencionados anteriormente.

10. Número de personas que creen que los tiempos de consulta de la información a través del Sistema automatizado disminuirán en comparación a la búsqueda realizada de forma manual.

Tabla N° 7.13 Distribución absoluta y porcentual del ítem N° 10

Respuesta	Número de Personas	Porcentaje (%)
Si	16	84,21
No	1	5,26
No opina	2	10,52

Fuente: Encuesta Aplicada en el Dpto. de Mantto. de Control e Instrumentación Macagua. Junio 2007

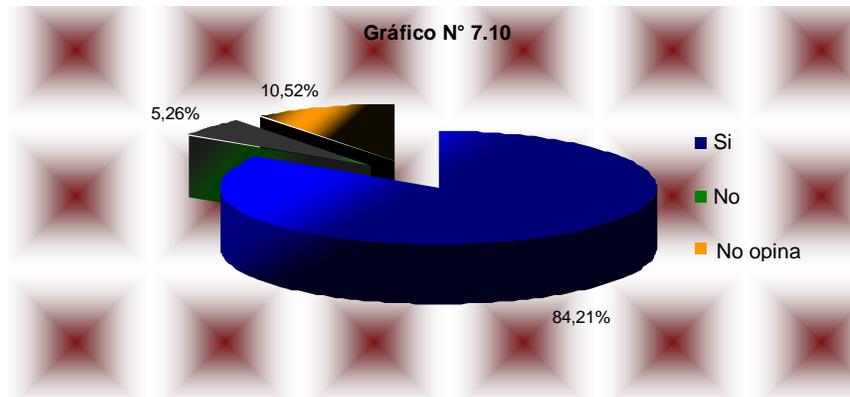


Gráfico N° 7.10 Distribución porcentual del número de personas que creen que los tiempos de consulta de la información a través del Sistema automatizado disminuirán en comparación a la búsqueda realizada de forma manual.

Análisis del Gráfico N° 7.10: Gráficamente se observa que un 84,21% de los encuestados definitivamente si creen que los tiempos de consulta de la información a través del Sistema automatizado disminuirán en comparación a la búsqueda realizada de forma manual, un 5,26% no creen que la velocidad de consulta de información se reducirá a través de este sistema y un 10,52% decidieron no opinar con respecto a este ítem.

11. Número de personas que consideran importante las claves de acceso (niveles de seguridad) para ingresar al Sistema automatizado.

Tabla N° 7.14 Distribución absoluta y porcentual del ítem N° 11

Respuesta	Número de Personas	Porcentaje (%)
Indispensable	11	57,89
Importante	6	31,57
No opina	2	10,52

Fuente: Encuesta Aplicada en el Dpto. de Manitto. de Control e Instrumentación Macagua. Junio 2007

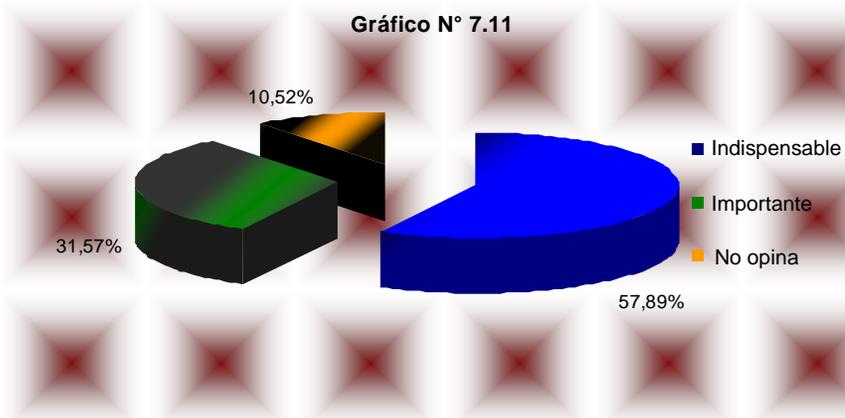


Gráfico N° 7.11 Distribución porcentual del número de personas que consideran importante las claves de acceso (niveles de seguridad) para ingresar al Sistema automatizado.

Análisis del Gráfico N° 7.11: Gráficamente se muestra que el 57,89% de los encuestados opinó que son indispensables las claves de acceso o niveles de seguridad para ingresar al sistema, un 31,57% contestó que se consideran importantes las claves de acceso para ingresar al Sistema automatizado y un 10,52% decidieron no opinar con respecto a este ítem. Por lo tanto se observa que existe un 89,46% a favor de implementar un sistema de seguridad confiable que resguarde la información.

12. Número de personas que creen que incrementaría la productividad y la mejora continúa del Departamento a través de la implantación de un sistema automatizado con las características antes mencionadas.

Tabla N° 7.15 Distribución absoluta y porcentual del ítem N° 12

Respuesta	Número de Personas	Porcentaje (%)
Si	19	100
No	-	-
No opina	-	-

Fuente: Encuesta Aplicada en el Dpto. de Mantto. de Control e Instrumentación Macagua. Junio 2007

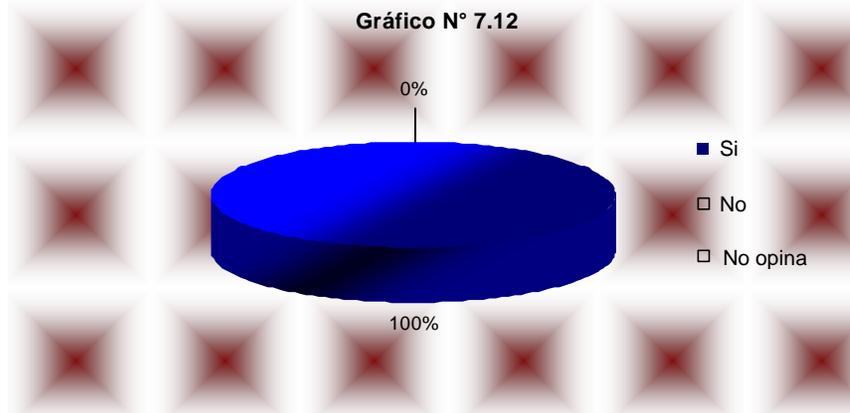


Gráfico N° 7.12 Distribución porcentual del número de personas que creen que incrementaría la productividad y la mejora continúa del Departamento a través de la implantación de un sistema automatizado con las características antes mencionadas.

Análisis del Gráfico N° 7.12: Como lo demuestra el gráfico el 100% contestó que definitivamente si se incrementarían los beneficios, la productividad y la mejora continúa del Departamento a través de la implantación de un sistema automatizado con las características antes mencionadas.

7.2.2.4 Resumen general del análisis de la encuesta.

Después de haber realizado la encuesta y observado los resultados arrojados a través de los cuadros estadísticos y gráficos de distribución porcentual, en resumen se puede decir que, es necesario un sistema automatizado para el seguimiento y control de los procesos de Gestión del Departamento de Mantenimiento de Control e Instrumentación Macagua, ya que es de suma importancia contar con información oportuna y confiable.

Este Sistema es necesario debido al auge de las herramientas tecnológicas que son de gran ayuda por la velocidad y exactitud que ofrecen al momento de consultar determinada información.

7.2.2.5 Requerimientos de los Usuarios

Como se aprecia en los resultados de la encuesta los factores que determinaron la necesidad de elaborar el sistema propuesto fueron:

- ✓ **Tiempo:** Disponibilidad inmediata de la información ante cualquier situación; agilizando a gran escala el proceso de consulta, ubicación, autorización de solicitudes y análisis de las mismas.
- ✓ **Disponibilidad:** Facilidad de visualización de los reportes tanto para el solicitante, como para los jefes que intervienen en el proceso.

- ✓ **Seguridad:** Tener niveles de seguridad (Claves o PassWord); para los usuarios autorizados; evitando la manipulación de la información (firmas autorizadas, duplicidad de información, entre otros).
- ✓ **Confiabilidad:** Tener la seguridad de que la información proporcionada por el personal sea correcta, logrando así una mejor calidad en el servicio prestado.
- ✓ **Almacenamiento uniforme:** Disponibilidad de información en una sola base de datos, con el fin de obtener los reportes con oportunidad y que le permitan al personal del Departamento y a las Secciones, así como a los Jefes; observar la Gestión realizada por su personal a través del tiempo.

7.2.2.6 Determinación de la información a manejarse en el Sistema Automatizado.

Para determinar la información que se muestra en el Sistema Automatizado se tomó en cuenta la opinión del personal (ver gráfico N° 7.13) y el análisis del diagnóstico de la situación actual.

Los procesos de la Gestión del Mantenimiento alcanzaron un resultado de 94,73 % de aceptación.

Los procesos de Gestión Administrativa (los Adiestramientos, las Vacaciones y las Actividades semanales) fueron los más aceptados para ser tramitados a través del Sistema automatizado suministrado vía Intranet, con un porcentaje de aceptación de 84,21%, 73,68% y 73,68% respectivamente. Pero según el análisis de la situación actual, los documentos utilizados para el proceso de Gestión de Adiestramiento, resultaron ser los menos consultados por el personal, utiliza una menor cantidad de hojas y dos de ellos son creados

trimestralmente. De esta manera, se define que solo se tomará en cuenta para el Sistema Automatizado el Documento *Control del Plan de Desarrollo del Personal*.

Con respecto al trámite de los permisos y reposos a través de un Sistema automatizado suministrado vía Intranet, un mínimo porcentaje, pero no menos importante de los trabajadores, consideraron que no era necesario contar con este tipo de sistema, pues según su opinión el trámite manual es mucho más rápido, sin embargo el 68,42% de las opiniones del personal sobrepasó el porcentaje de respuestas negativas.

Es importante que la información pueda almacenarse y posteriormente pueda ser consultada por los programadores, porque de esta forma consultarán en el sistema si un trabajador se encuentra de permiso o de reposo médico y automáticamente sabrán que no se le puede asignar una actividad (según sea el caso) para el periodo de tiempo en que se encuentre ausente.

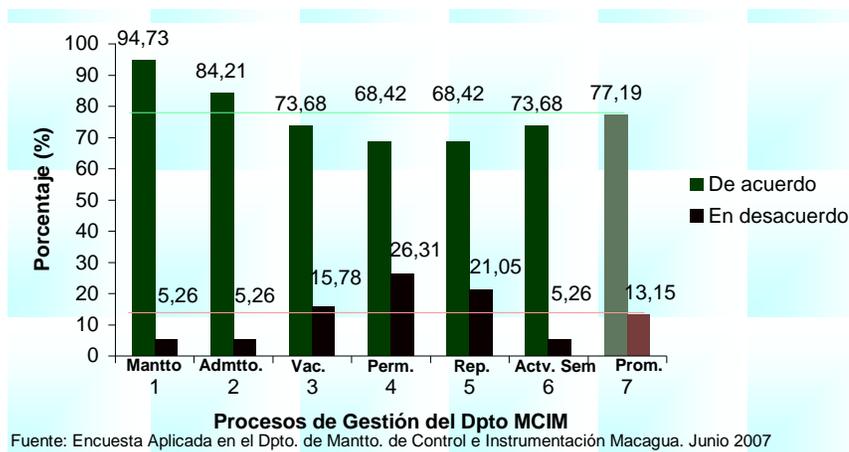


Gráfico N° 7.13 Determinación de la información a manejarse en el Sistema Automatizado

7.3 Herramientas de Modelado lógico de Datos del Sistema

El sistema propuesto se basa fundamentalmente en los Procesos de Gestión de Mantenimiento y los Procesos de Gestión Administrativa (Adiestramientos, Vacaciones, Permisos, Reposos y Actividades Semanales). Este sistema también se fundamenta en una base de datos central en la cual el trabajador (usuario), ingresará toda la información referente a los procesos inherentes a cada proceso de Gestión; para elaboración, registro, tramitación y consulta automatizada de los Documentos de seguimiento y control de las actividades que realiza el personal del Departamento de Mantenimiento de Control e Instrumentación de la División Planta Macagua.

En esta base de datos la información se encontrará disponible en cualquier momento de forma actualizada ya que todo estará retroalimentado por los mismos usuarios y proveerá al sistema, información exacta y precisa; lo que reducirá considerablemente los tiempos de búsqueda y respuesta que hasta ahora son bastante lentos.

El usuario ingresará los datos mediante una interfaz que le suministrará un formato electrónico el cual solicitará toda la información necesaria para la creación de los Documentos de Control según sea el caso, evitando la redundancia de datos en el sistema y brindando los niveles de seguridad apropiados para minimizar la manipulación indebida de la información.

7.3.1 Niveles Funcionales de Seguridad de los Usuarios

Los niveles de seguridad serán otorgados de acuerdo a la relación que tenga el personal con los documentos de seguimiento y control del Departamento, para así brindarles la información que necesita y solo la que esta autorizado a ver o a manipular. Los niveles son los siguientes:

a.- Nivel 1: Administrador General

El funcionario de éste nivel podrá ingresar al Sistema para:

- ✓ Crear, registrar, modificar y consultar toda la información referente a las Programaciones de los Mantenimientos.
- ✓ Crear, registrar y consultar los reportes de Trabajo Ejecutado.
- ✓ Consultar los Adiestramientos postulados por trimestre y el Plan de Desarrollo del Personal.
- ✓ Consultar las Vacaciones.
- ✓ Consultar y autorizar los Permisos solicitados.
- ✓ Registrar y consultar las Actividades Semanales.

b.- Nivel 2: Programador de Mantenimiento

El funcionario de éste nivel podrá ingresar al Sistema para:

- ✓ Crear, registrar, editar y consultar toda la información referente a las Programaciones de los Mantenimientos.
- ✓ Crear, registrar, editar y consultar los reportes de Trabajo Ejecutado.
- ✓ Consultar los Adiestramientos postulados por trimestre y el Plan de Desarrollo del Personal.
- ✓ Consultar las Vacaciones.
- ✓ Solicitar, registrar y consultar los Permisos.
- ✓ Consultar los Reposos.
- ✓ Registrar y consultar las Actividades Semanales.

c.- Nivel 3: Programador de Adiestramiento

El funcionario de éste nivel podrá ingresar al Sistema para:

- ✓ Administrar y mantener los datos necesarios para la elaboración de sus programaciones.
- ✓ Programar las estrategias de desarrollo ó adiestramientos a los trabajadores del Departamento.
- ✓ Postular al personal según su Plan Individual de Desarrollo.
- ✓ Consultar las Vacaciones.
- ✓ Solicitar, registrar y consultar los Permisos.
- ✓ Consultar los Reposos.
- ✓ Registrar y consultar las Actividades Semanales.

d.- Nivel 4: Programador de Vacaciones

El funcionario de éste nivel podrá ingresar al Sistema para:

- ✓ Crear, registrar y consultar toda la información referente a la Programación Anual del personal.
- ✓ Registrar y consultar toda la información referente a las Solicitudes de los Reposos del personal.
- ✓ Consultar los Adiestramientos postulados por trimestre y el Plan de Desarrollo del Personal.
- ✓ Consultar las Vacaciones.
- ✓ Solicitar, registrar y consultar los Permisos.
- ✓ Registrar y consultar las Actividades Semanales.

e.- Nivel 5: Administrador de Actividades Semanales

El funcionario de éste nivel podrá ingresar al Sistema para:

- ✓ Administrar toda la información referente a las Actividades Semanales que realiza el personal.

- ✓ Consultar los Adiestramientos postulados por trimestre y el Plan de Desarrollo del Personal.
- ✓ Consultar las Vacaciones.
- ✓ Solicitar, registrar y consultar los Permisos.
- ✓ Consultar los Reposos.
- ✓ Registrar y consultar las Actividades Semanales.

f.- Nivel 6: Trabajador

El funcionario de éste nivel podrá ingresar al Sistema para:

- ✓ Crear, registrar, editar y consultar los reportes de Trabajo Ejecutado, de acuerdo a los Mantenimientos que se realizan diariamente, mensualmente o anualmente según sea el caso.
- ✓ Consultar las Programaciones de los Mantenimientos (Sólo Semanales).
- ✓ Consultar los Adiestramientos postulados por trimestre y el Plan de Desarrollo del Personal.
- ✓ Consultar las Vacaciones.
- ✓ Solicitar, registrar y consultar los Permisos.
- ✓ Consultar los Reposos.
- ✓ Registrar y consultar las Actividades Semanales.

Como ejemplo se explica lo siguiente:

Un funcionario de “Nivel 2”; tendrá acceso al módulo Mantenimiento, donde se crean, registran, editan y consultan las programaciones de los Mantenimientos según los Equipos y sistemas de cada Sección. También podrá realizar los reportes de trabajo ejecutado.

Un funcionario de “Nivel 3, 4 ó 5”; no presenta el módulo Mantenimiento y sólo tendrá acceso al menú para crear, registrar, editar y consultar solo los

módulos de Procesos de Gestión Administrativa que le corresponden, y los módulos que no le correspondan, solo podrán consultar la información registrada por los demás usuarios. De igual forma el funcionario de “Nivel 1”; es aquel que puede no solo consultar y realizar las actividades de los otros Funcionarios sino que también podrán autorizar el procesamiento de otros procesos de Gestión, como los Permisos y los Reposos; En este caso, es el Jefe de Departamento y los Jefes de Sección quienes envían firmas o Autorizaciones electrónicas para procesar las solicitudes.

El funcionario de “Nivel 6”; tendrá acceso a los módulos de Gestión Administrativa como a el de Mantenimiento. En el módulo de Mantenimiento sólo podrá consultar las programaciones semanales realizadas por los funcionarios de “Nivel 2”; En este módulo también podrán crear los reportes de trabajo ejecutado que le correspondan. Conjuntamente podrá consultar la información ingresada por los funcionarios de los “Niveles: 3, 4 y 5” de los módulos Vacaciones, Adiestramiento y Reposos. En el caso de los módulos: permisos y Actividades Semanales; si podrán registrar y consultar toda la información inherente a los mismos.

7.3.1.1 Diagrama de perfiles de los usuarios que podrán acceder al Sistema

Los usuarios que podrán acceder al sistema se presentan en el siguiente diagrama identificando a su vez el nivel al que corresponden (ver figura N° 7.5):

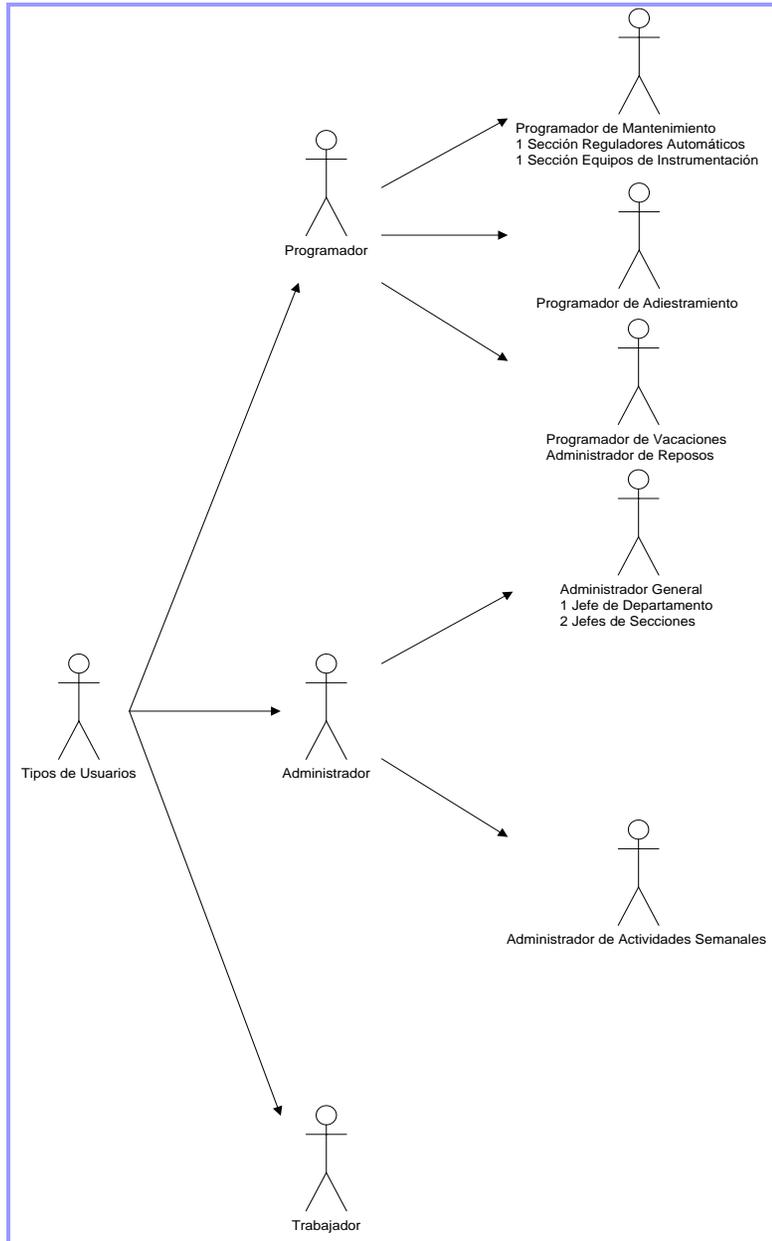


Figura N° 7.5 Diagrama de Perfiles de Usuarios que podrán ingresar al Sistema

7.3.1.2 Recomendaciones para la protección y Seguridad de la Información del Sistema Automatizado

Al elegir una contraseña, se debe tener presente que se trata de asegurar que nadie pueda adivinarla. Si alguien conoce las contraseñas de los usuarios, podrá ingresar al Siscap, iniciar las sesiones y obtener el acceso a la información confidencial que éste presenta. A continuación, se recomienda la forma de seleccionar y proteger una contraseña.

- ✓ Normalmente, el administrador del Sistema asigna la primera contraseña a una cuenta. Es aconsejable cambiarla en cuanto sea posible por una que solo sepa el usuario. Por motivos de seguridad, la contraseña se debe cambiar con frecuencia.
- ✓ Elegir una contraseña que no sea palabra del diccionario (deletreada al derecho o al revés), los programas para descifrar contraseñas pueden utilizar listas de palabras de los diccionarios.
- ✓ No utilizar una contraseña que se asocie abiertamente al usuario (su vida personal o profesional, etc.).
- ✓ Usar una contraseña con una longitud mínima de ocho caracteres.
- ✓ Toda contraseña debe ser una palabra o frase fácil de recordar y difícil de adivinar por terceros. Como por ejemplo mezclar caracteres alfabéticos (mayúsculas y minúsculas) y números (del 0 al 9) o bien un carácter especial (-, \$ ó_). Ejemplo: RyLp22_1
- ✓ Si las contraseñas son escritas en algún lugar para un posterior recordatorio, no se deben mantener en lugares obvios.

7.3.2 Diagramas de flujo de datos del Sistema Propuesto

Son considerados como los modelos que describen los flujos de los datos de la información, los procesos que cambian o transforman los datos del sistema, las entidades externas que son fuente o destino de los datos y los almacenamientos o depósitos de datos a los cuales se tendrá acceso en el sistema, permitiendo así describir el movimiento de los datos a través del sistema.

En síntesis, los Diagramas de Flujo de Datos describen:

- ✓ Los lugares de origen y destino de los datos (los límites del sistema).
- ✓ Identificar los usuarios que tienen acceso al sistema.
- ✓ Las transformaciones a las que son sometidos los datos (los procesos internos).
- ✓ Eliminar todas las referencias del entorno físico.
- ✓ Los lugares en los que se almacenan los datos dentro del sistema, y
- ✓ Los canales por donde circulan los datos.

Por otra parte, los diagramas de flujo de datos permitieron identificar los requisitos del sistema, sirviendo de ayuda para identificar las entidades sobre los que se desea guardar información, y definir sus principales atributos, así como permitió la corrección oportuna de fallas en la base de datos del sistema.

A continuación se muestran los Diagramas de flujo de datos que representa el cada uno de los Procesos de Gestión (ver figuras N° 7.6, N° 7.7, N° 7.8, N° 7.9, N° 7.10 y N° 7.11), para cada uno de los módulos del sistema.

7.3.2.1 Comportamiento del Módulo Mantenimiento del Sistema

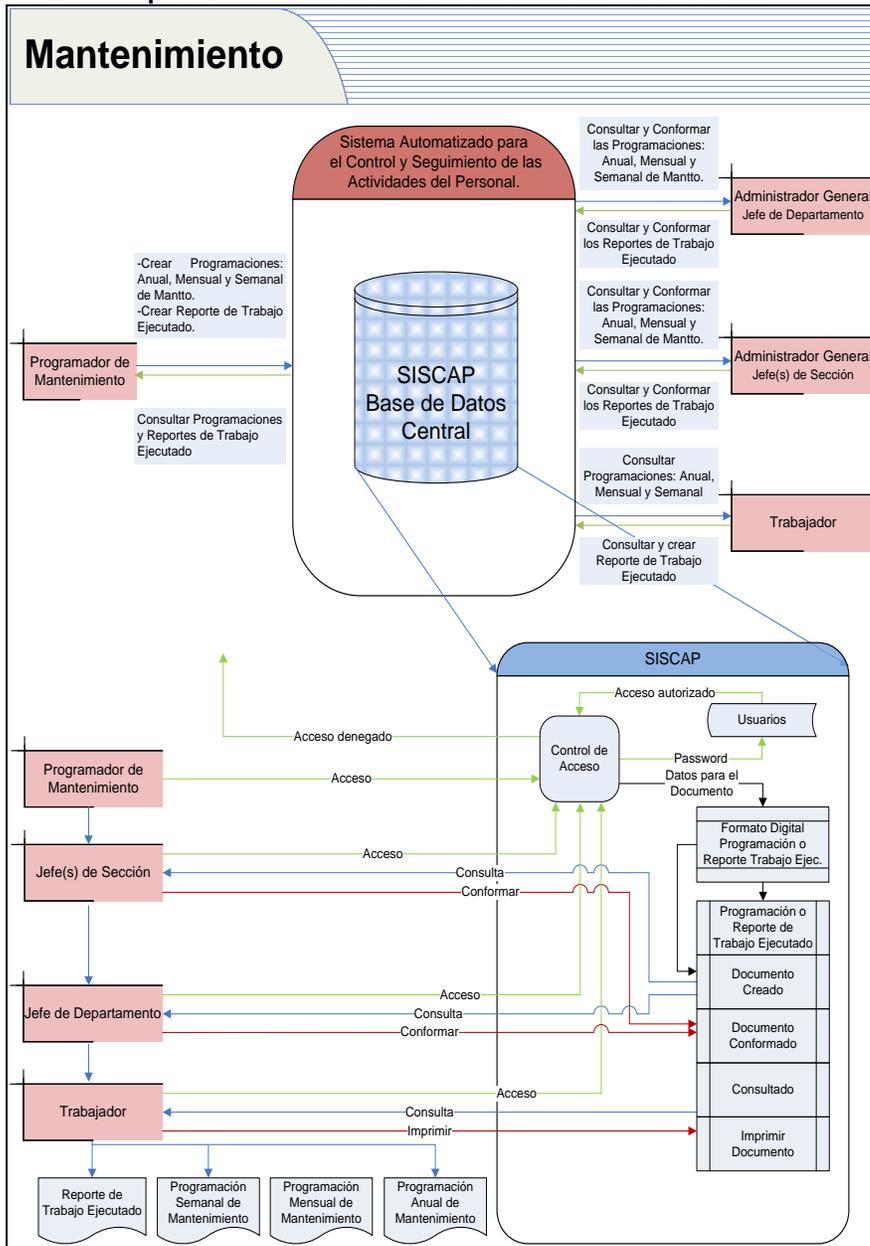


Figura N° 7.6 Diagrama de flujo de Datos del Módulo Mantenimiento del Sistema

7.3.2.2 Comportamiento del Módulo Adiestramiento del Sistema

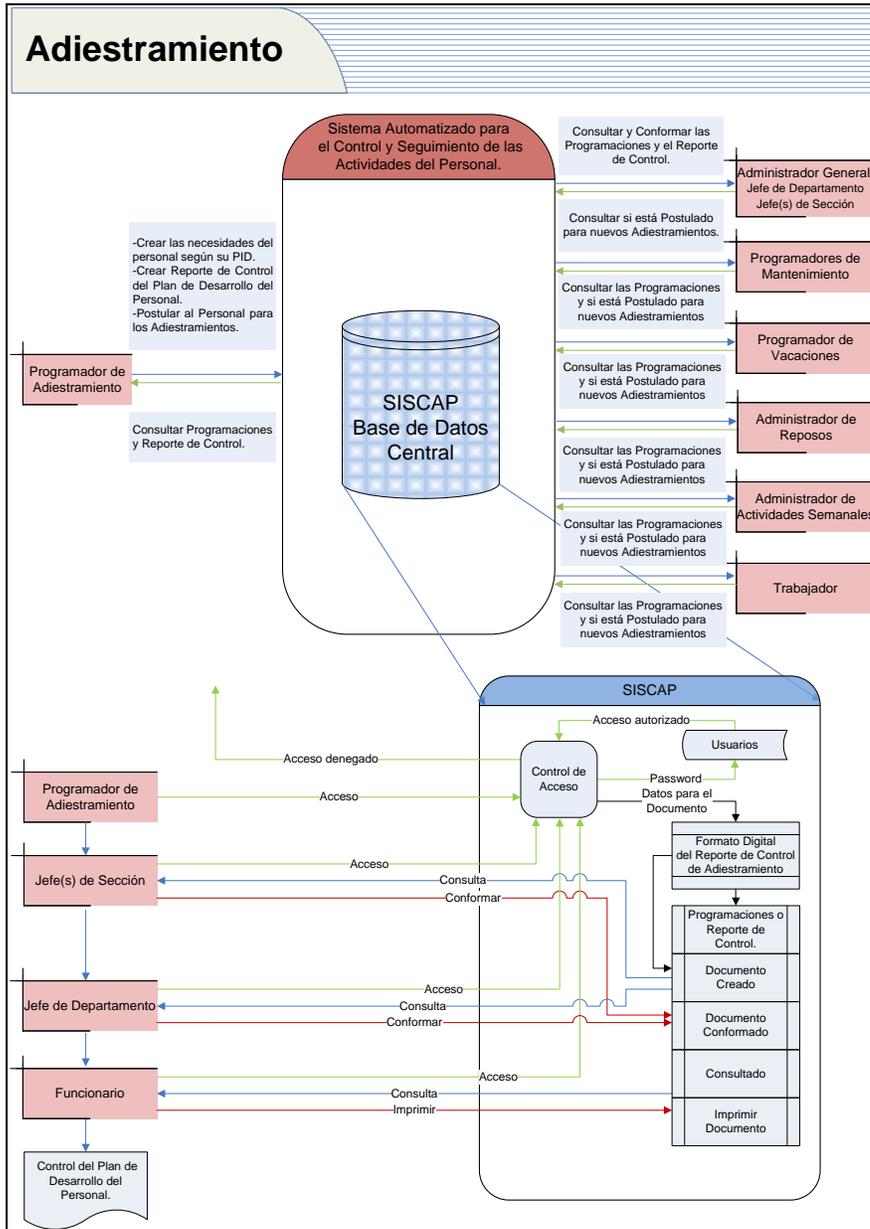


Figura N° 7.7 Diagrama de flujo de Datos del Módulo Adiestramiento del Sistema

7.3.2.3 Comportamiento del Módulo Vacaciones del Sistema

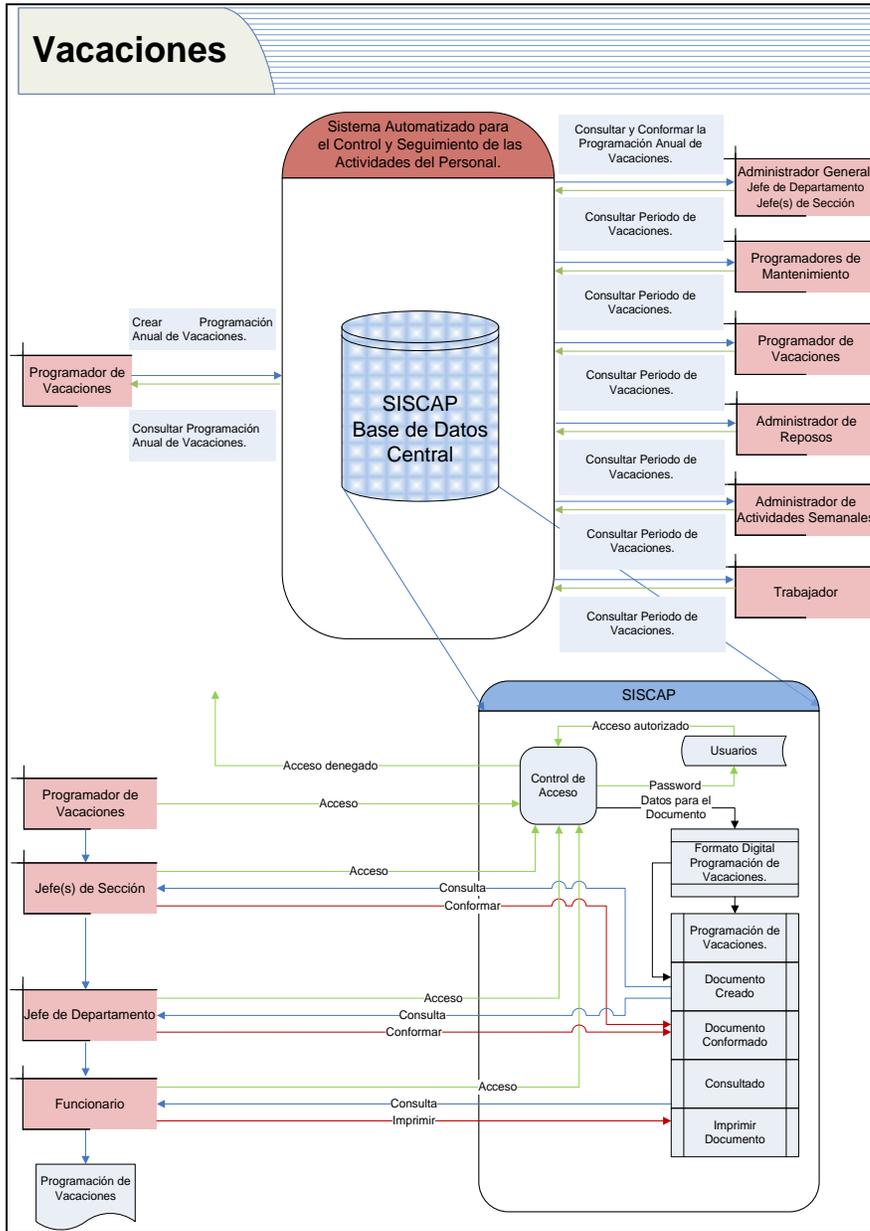


Figura N° 7.8 Diagrama de flujo de Datos del Módulo Vacaciones del Sistema

7.3.2.4 Comportamiento del Módulo Permisos del Sistema

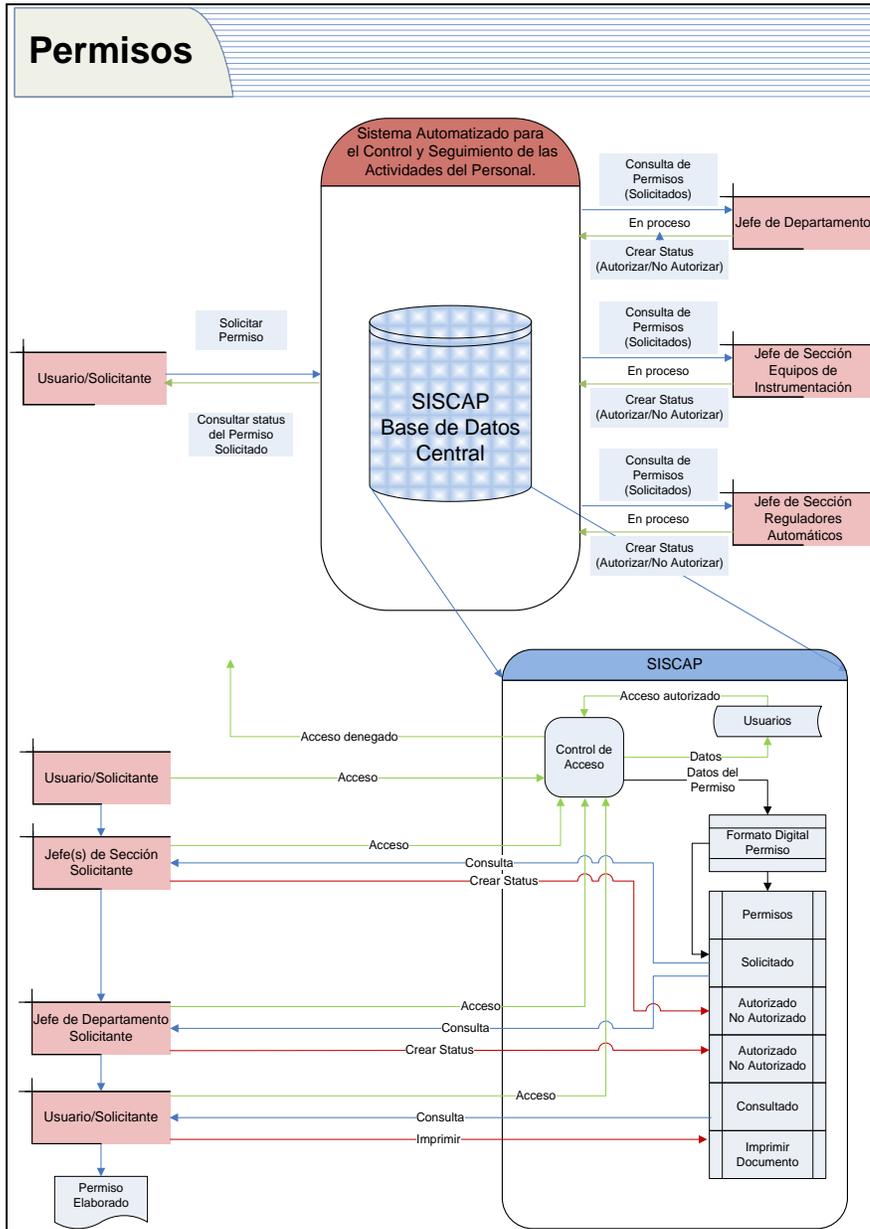


Figura N° 7.9 Diagrama de flujo de Datos del Módulo Permisos del Sistema

7.3.2.5 Comportamiento del Módulo Reposos del Sistema

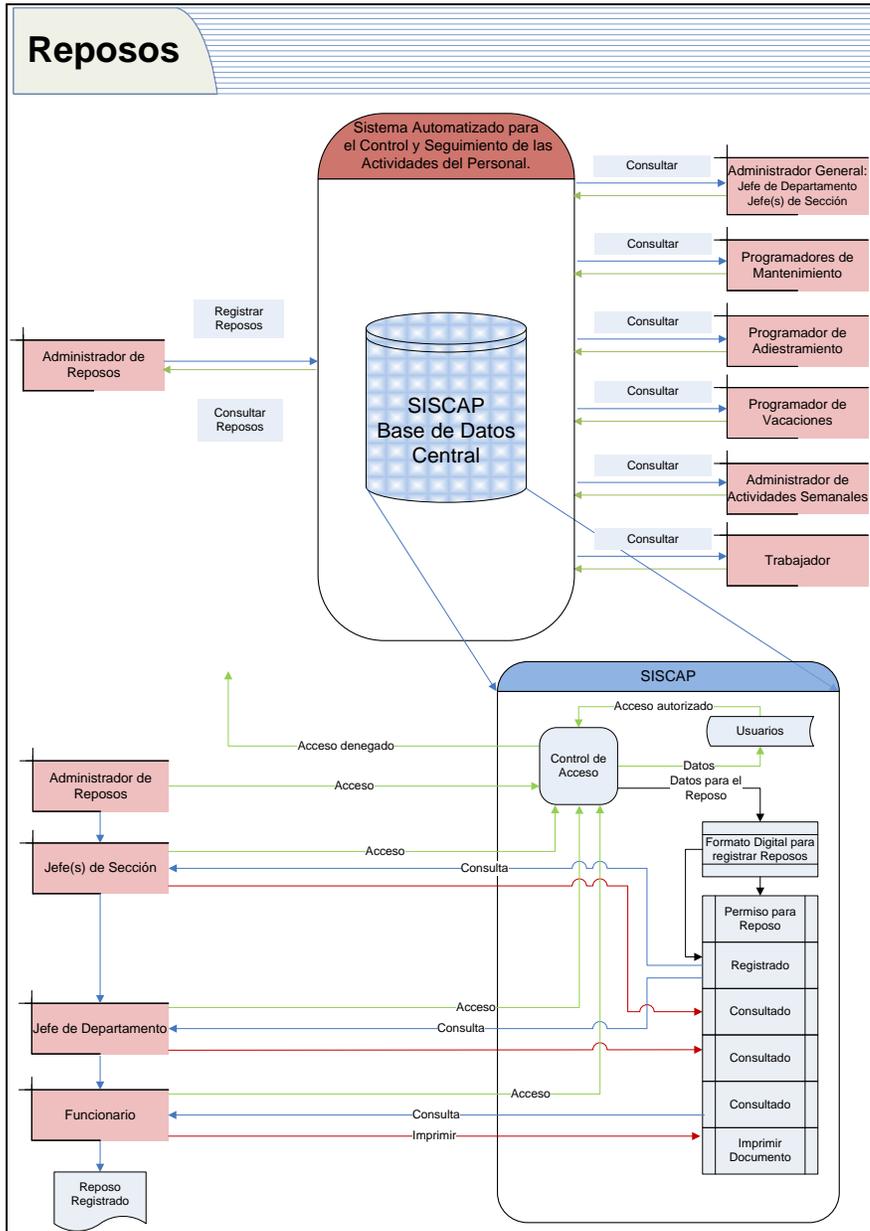


Figura N° 7.10 Diagrama de flujo de Datos del Módulo Reposos del Sistema

7.4 Herramientas de Modelado Físico del Sistema

En esta etapa se usa la información recolectada de la forma en que el personal realiza sus actividades para realizar el diseño y desarrollar las especificaciones para el sistema según *los Estándares para el Desarrollo de Aplicaciones Web v1.0*; y de esta manera poder generar los productos de información que satisfarán los requerimientos funcionales del personal del Departamento. Cabe destacar, que en esta etapa se producen los detalles que establecen la forma en la que el sistema cumplirá con los requerimientos del cliente identificados durante la fase de análisis.

7.4.1 Requerimientos para la creación del sistema propuesto

Para la creación del prototipo del Sistema Automatizado para el Control de Procesos de Gestión del Departamento; se necesitó de una herramienta visual de desarrollo de sitios y páginas Web líder en el mercado, como lo es el Dreamweaver 8®. Este tipo de programa permite diseñar, desarrollar y mantener sitios y aplicaciones Web avanzadas compatibles con las tecnologías más recientes, como lo es el caso del Software libre que ha sido implantado en CVG EDELCA.

Los documentos del sistema se organizaron en directorios y subdirectorios jerárquicamente por módulos o áreas de funcionalidad mediante carpetas. Los nombres de los directorios y subdirectorios están compuestos por letras minúsculas.

En el directorio raíz Web del servidor se ubicará el directorio principal de la aplicación con el nombre de "siscap". (Ver figura N° 7.12):

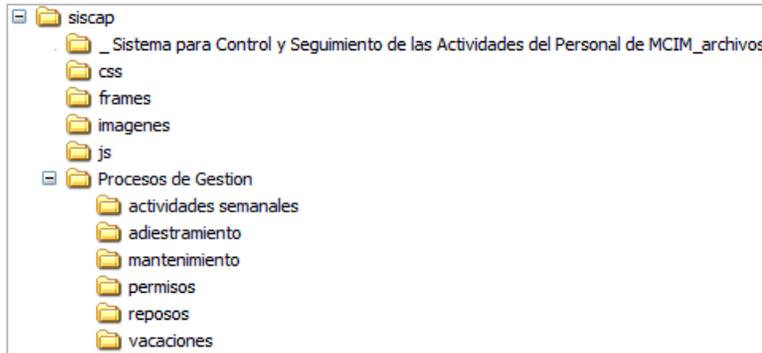


Figura N° 7.12 Organización jerárquica de carpetas por módulos o áreas de funcionalidad.

El directorio raíz web a su vez contiene distintos subdirectorios que son descritos a continuación:

_Sistema para Control y Seguimiento de las Actividades del Personal de MCIM_archivos: directorio que posee las imágenes que conforman la interfaz para ingresar al sistema.

css: directorio donde se encuentran todos los archivos de hojas de estilo .css.

frames: directorio que posee los frames que se muestran en el navegador. Son cuatro (4) frames: encabezado, el inferior y el menú izquierdo.

imágenes: directorio que posee todas los archivos de imágenes que conforman la interfaz gráfica.

js: directorio que contiene todos los archivos .js que son incluidos en el código.

Procesos de Gestión: directorio donde se ubican los distintos módulos en que ha sido descompuesto la aplicación. Cada módulo es un directorio que bien puede poseer los mismos directorios que la raíz *proyecto*; lo cual se determina según las dependencias del módulo. Vale destacar que con esto último se garantiza un nivel de acoplamiento bajo.

7.4.2 Apariencia y descripción del prototipo del Sistema propuesto

El desarrollo del Sistema Automatizado para el Control de Procesos de Gestión del Departamento, se proyectará a través de interfases que permitirán la interacción entre el computador y el usuario de manera más fácil y rápida, ofreciendo así información clasificada requerida por el Jefe del Departamento o por lo Jefes de las Secciones; para así llevar un control digital cuantificado y útil en el proceso de toma de decisiones, respuestas inmediatas, y un mejor servicio.

A continuación se presenta en detalle, el diseño de interfaz (pantallas) del sistema propuesto; el cual le permitirá al usuario interactuar con el sistema a través de la Intranet de CVG EDELCA.

7.4.2.1 Control de Acceso al Siscap

Descripción del Control de Acceso

El Sistema Automatizado para el Control de las Actividades del Personal; esta dotado de un sistema de autorización o autenticación de usuario; con el fin de resguardar toda la información confidencial que se encuentre almacenada. En esta fase, el usuario sólo debe introducir su nombre, y contraseña (clave de acceso); que le será asignada previamente por el administrador del sistema después de la implantación (ver figura N° 7.13).

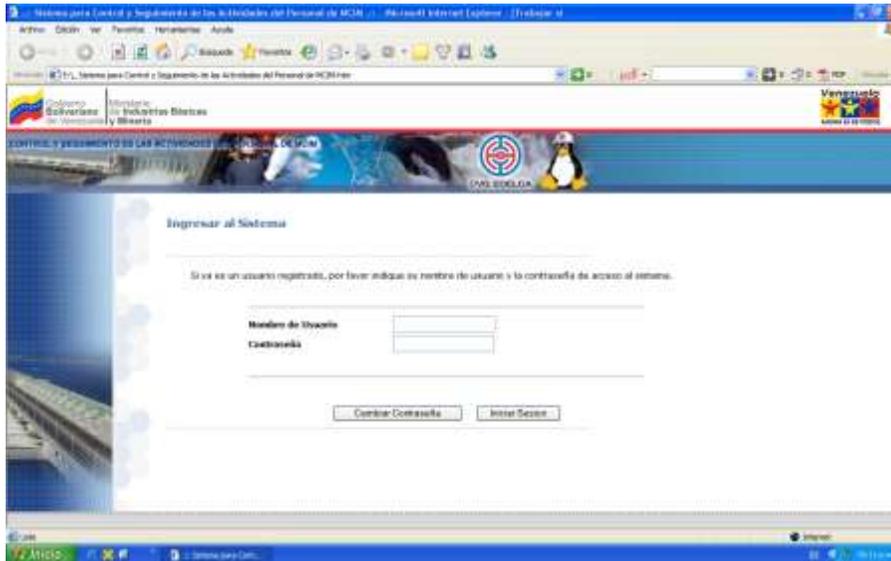


Figura N° 7.13 Control de Acceso al Siscap

- ✓ Para cambiar la contraseña haga clic en el botón cambiar contraseña.
- ✓ Ingrese el nombre de usuario y contraseña asignados para iniciar sesión en el SISCAP y haga clic en el botón iniciar.

7.4.2.2 Presentación de la pantalla principal y el menú

En esta pantalla se encuentra el menú inherente al Control de los Procesos de Gestión del Departamento (Mantenimiento, Adiestramiento, Vacaciones, Permisos, Reposos y Actividades Semanales). A su vez muestra una breve definición del Sistema para dar la bienvenida a los usuarios (ver figura N° 7.14).

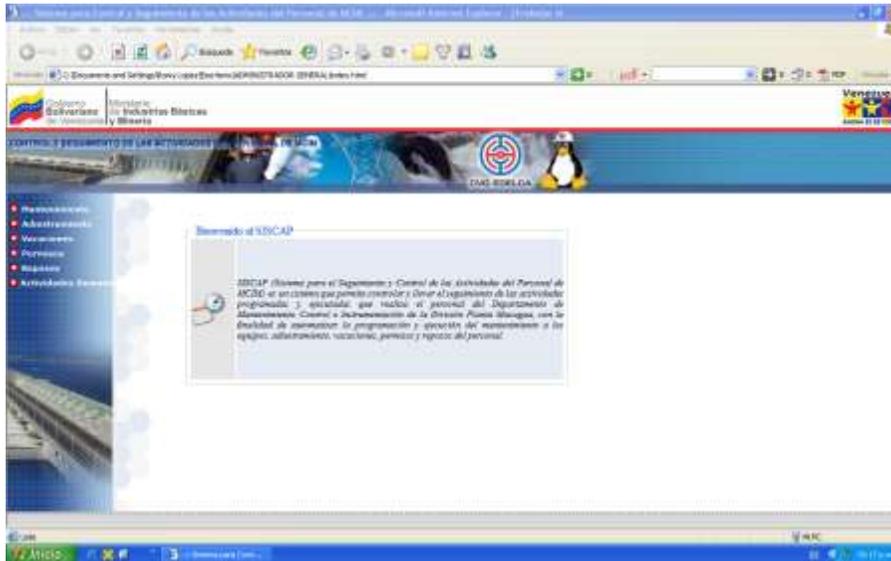


Figura N° 7.14 Presentación de la pantalla principal y el menú

Descripción del Menú

El menú está integrado por los siguientes Procesos de Gestión:

- ✓ **Mantenimiento:** Permite registrar y consultar la programación anual, mensual y semanal de mantenimiento, así como también los reportes de las actividades programadas de Mantenimiento ejecutadas por el trabajador.
- ✓ **Adiestramiento:** Permite programar, postular y consultar los adiestramientos y necesidades de desarrollo del personal.
- ✓ **Vacaciones:** Permite registrar y consultar las vacaciones del personal.
- ✓ **Permisos:** Permite solicitar, consultar y autorizar los permisos.
- ✓ **Reposos:** Permite registrar y consultar los reposos solicitados.

- ✓ Actividades Semanales: Permite registrar y consultar las actividades realizadas durante la semana; y consultar las horas trabajadas por tipo de nómina y/o área de trabajo.

Es importante destacar, que los módulos estarán visibles o invisibles de acuerdo al nivel del funcionario que haya ingresado al sistema. A continuación se especifican las opciones del menú con cada una de sus interfaces.

7.4.2.3 Menú Mantenimiento

Programación Anual

Este elemento, esta destinado exclusivamente para los Programadores de la Gestión del Mantenimiento; pues se encuentran opciones para anexar, editar o excluir programaciones anuales de Sistemas y/o Equipos que requieran Mantenimientos (ver figura N° 7.15).

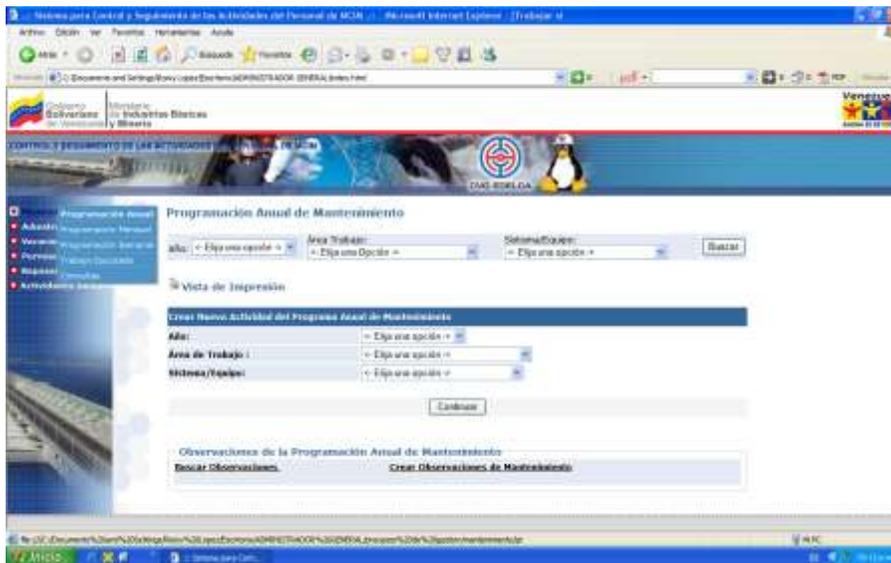


Figura N° 7. 15 Interfaz para gestionar la Programación Anual

Búsqueda de la Programación Anual de Mantenimiento:

- ✓ En la opción de menú Mantenimiento, haga clic en Programación Anual.
- ✓ En la parte superior de la pantalla seleccione el año y el nombre del Sistema/Equipo.
- ✓ Pulse el botón Buscar.
- ✓ A continuación aparecen las actividades de mantenimiento programadas para ese Sistema/Equipo.
- ✓ Al hacer clic sobre el icono  podrá acceder a los detalles de la actividad de mantenimiento y actualizar los datos de la misma.
- ✓ Al hacer clic sobre el icono  podrá eliminar la actividad seleccionada del programa anual de mantenimiento de ese Sistema/Equipo.
- ✓ Al Hacer clic en Vista de Impresión podrá acceder al reporte listo para imprimir la programación anual de mantenimiento del sistema/equipo seleccionado. De esta manera lo podrá obtener físicamente en el formato alineado a los Documentos del Sistema de Gestión de Calidad del Departamento (ver figura N° 7.16).

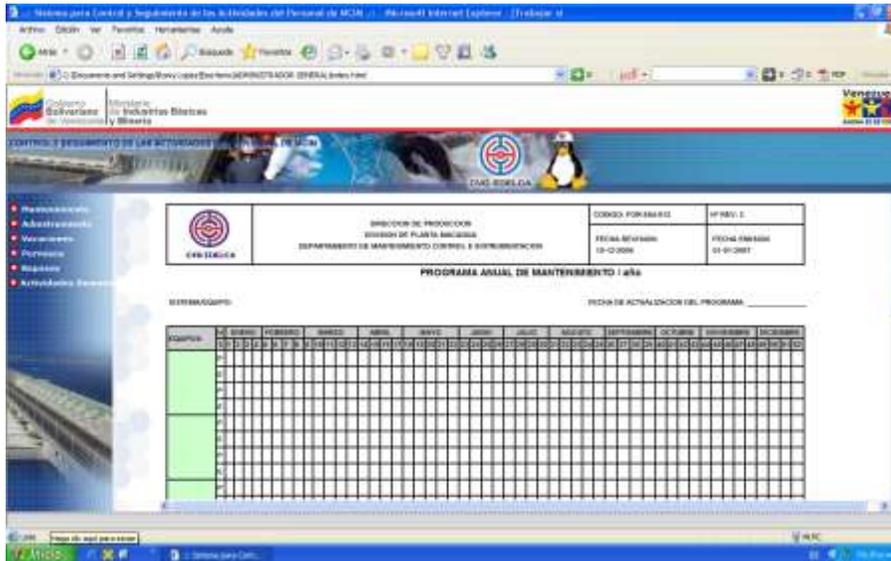


Figura N° 7.16 Programación Anual del Mantenimiento generada por el Sistema

Crear una nueva actividad del Programa Anual de Mantenimiento:

- ✓ Si desea crear una nueva actividad, debe Seleccionar el Año, el área de trabajo y el sistema/equipo al que le va a programar la actividad de mantenimiento y a continuación Pulse el Botón Continuar.
- ✓ Ingrese todos los datos requeridos en la pantalla para poder crear la Programación Anual.
- ✓ Al hacer clic sobre el botón guardar se almacenará la actividad de mantenimiento al programa anual de mantenimiento de ese sistema/equipo; en caso de existir esta actividad el sistema emitirá un mensaje de información.
- ✓ Al Hacer clic en el botón guardar y registrar otra actividad del programa

anual de mantenimiento usted puede continuar agregando actividades al programa anual de mantenimiento del sistema/equipo seleccionado.

- ✓ En el botón Atrás puede regresar a la pantalla anterior.

Programación Mensual

Al igual que la programación anual, esta sección, es para que los Programadores de la Gestión del Mantenimiento anexas, editen o excluyan programaciones mensuales de Sistemas y/o Equipos que requieran Mantenimientos (ver figura N° 7.17).

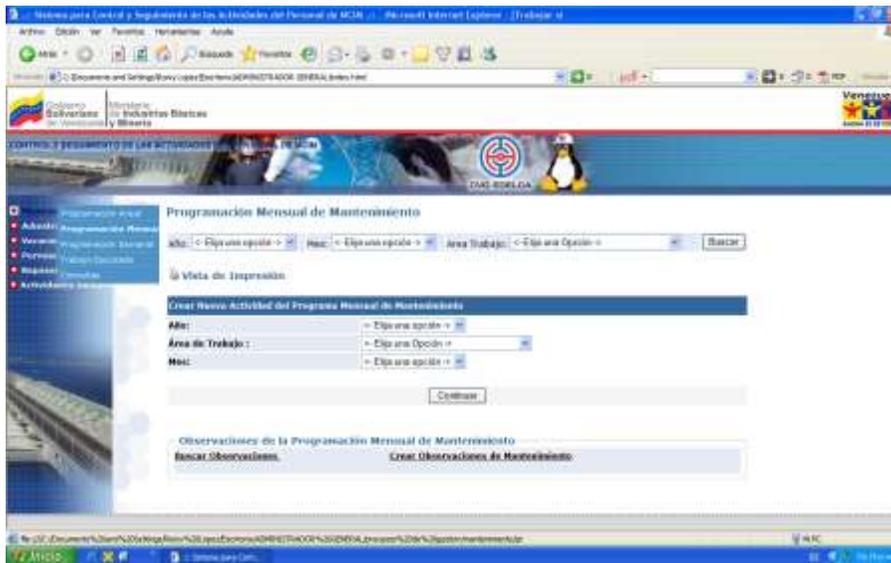


Figura N° 7.17 Interfaz para gestionar la Programación Mensual

Búsqueda de la Programación Mensual de Mantenimiento:

- ✓ En la opción de menú Mantenimiento, haga clic en Programación Mensual.

- ✓ En la parte superior de la pantalla seleccione el año y el mes.
- ✓ Pulse el botón Buscar.
- ✓ A continuación aparecen las actividades de mantenimiento programadas en el mes seleccionado.
- ✓ Al Hacer clic sobre el icono  podrá acceder a los detalles de la actividad de mantenimiento y actualizar los datos de la misma.
- ✓ Al Hacer clic sobre el icono  podrá eliminar la actividad seleccionada del programa mensual de mantenimiento de ese mes (También se eliminará la actividad del programa semanal de mantenimiento asociada a esta actividad).
- ✓ Al Hacer clic en Vista de Impresión podrá acceder al reporte listo para imprimir la Programación Mensual de mantenimiento del mes seleccionado. De esta manera lo podrá obtener físicamente en el formato alineado a los Documentos del Sistema de Gestión de Calidad del Departamento (ver figura N° 7.18).

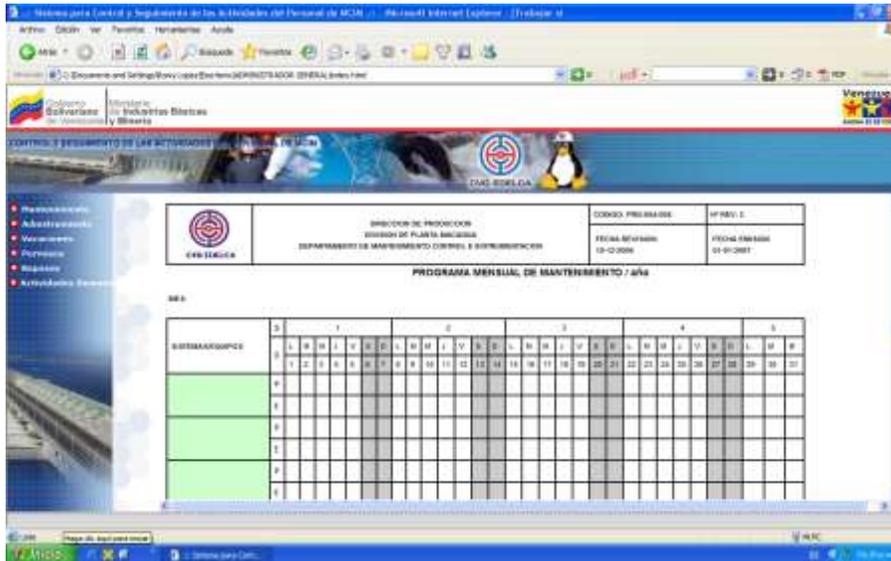


Figura N° 7.18 Programación Mensual del Mantenimiento generada por el Sistema

Crear una nueva actividad del programa Mensual de Mantenimiento:

- ✓ Si desea crear una nueva actividad, debe Seleccionar el Año, el área de trabajo y el sistema/equipo al que le va a programar la actividad de mantenimiento y a continuación Pulse el Botón Continuar.
- ✓ Ingrese todos los datos requeridos en la pantalla.
- ✓ Al Hacer clic sobre el botón Agregar Otro Equipo usted podrá agregar todos los equipos que requiera la nueva actividad de Mantenimiento.
- ✓ Al Hacer clic en el botón Eliminar Equipo se descartará el último Equipo Agregado.
- ✓ Al hacer clic sobre el botón guardar se almacenará la actividad de

mantenimiento al programa mensual de mantenimiento de ese mes y al programa semanal de mantenimiento correspondiente a la semana especificada; en caso de existir esta actividad el sistema emitirá un mensaje de información.

- ✓ Al Hacer clic en el botón guardar y registrar otra actividad del programa mensual de mantenimiento usted puede continuar agregando actividades al programa mensual de mantenimiento del mes seleccionado.
- ✓ En el botón Atrás puede regresar a la pantalla anterior.

Programación Semanal

Los Programadores también se encargan de registrar toda la información referente a las actividades semanales que los trabajadores deben cumplir para determinados Sistemas y/o Equipos que requieran Mantenimientos.

Los funcionarios relacionados con el Mantenimiento solo podrán consultar las programaciones Semanales de cualquier Equipo y/o Sistema registradas por los Programadores (ver figura N° 7.19).

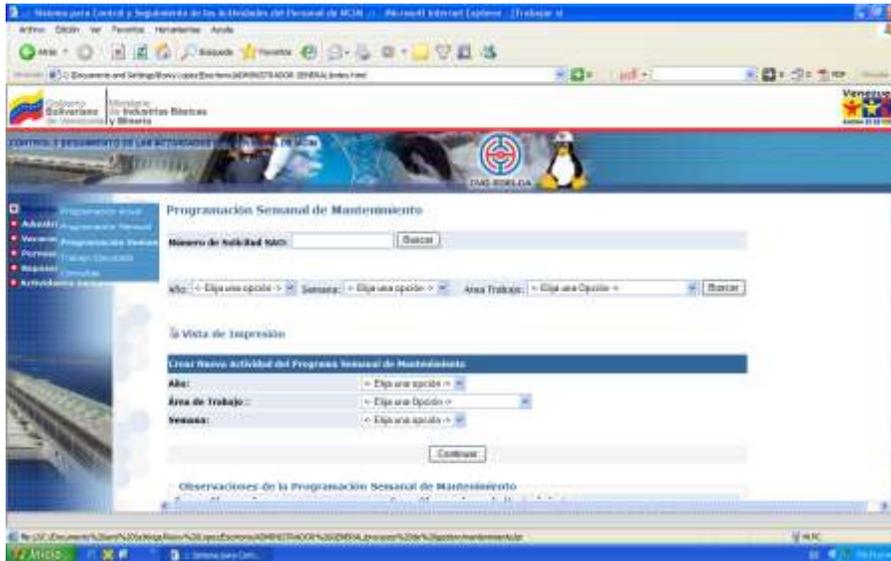


Figura N° 7.19 Interfaz para gestionar la Programación Semanal

Búsqueda de la Programación Semanal de Mantenimiento:

- ✓ En la opción de menú Mantenimiento, haga clic en Programación Semanal.
- ✓ En la parte superior de la pantalla seleccione el año y la semana.
- ✓ Pulse el botón Buscar.
- ✓ A continuación aparecen las actividades de Mantenimiento programadas en la semana seleccionada.
- ✓ Al Hacer clic sobre el icono  podrá acceder a los detalles de la actividad de mantenimiento y actualizar los datos de la misma.

Crear una nueva actividad del programa Semanal de Mantenimiento:

- ✓ Si desea crear una nueva actividad, debe Seleccionar el Año, el área de trabajo, el sistema/equipo y la semana mantenimiento al que le va a programar la actividad de mantenimiento y a continuación Pulse el Botón Continuar.
- ✓ Ingrese todos los datos requeridos en la pantalla.
- ✓ Al Hacer clic sobre el botón Agregar Otro Equipo usted podrá agregar todos los equipos que requiera la nueva actividad de Mantenimiento.
- ✓ Al Hacer clic en el botón Eliminar Equipo se excluirá el último Equipo Agregado.
- ✓ Al Hacer clic sobre el botón Agregar Otro Apoyo usted podrá agregar todos los apoyos que requiera la nueva actividad de Mantenimiento.
- ✓ Al Hacer clic en el botón Eliminar Apoyo se eliminará el último Apoyo Agregado.
- ✓ Al hacer clic sobre el botón guardar se almacenará la actividad de mantenimiento al programa semanal de mantenimiento de esa semana; en caso de existir esta actividad el sistema emitirá un mensaje de información.
- ✓ Al Hacer clic en el botón guardar y registrar otra actividad del programa semanal de mantenimiento usted puede continuar agregando actividades al programa semanal de mantenimiento de la semana seleccionada.

- ✓ En el botón Atrás puede regresar a la pantalla anterior.

Trabajo Ejecutado

Lo trabajadores podrán registrar la información referente a las actividades de Mantenimiento que han dado por cumplidas para crear el Reporte de Trabajo Ejecutado. Luego de ser almacenados los datos, con solamente introducir el código del Permiso de Trabajo, el sistema generará toda la información referente al Mantenimiento Ejecutado de un determinado Equipo y/o Sistema, la cual le servirá al usuario para hacer el seguimiento respectivo acerca de las actividades de Mantenimiento que han sido ejecutadas y las que aún continúan programadas (ver figura N° 7.21).

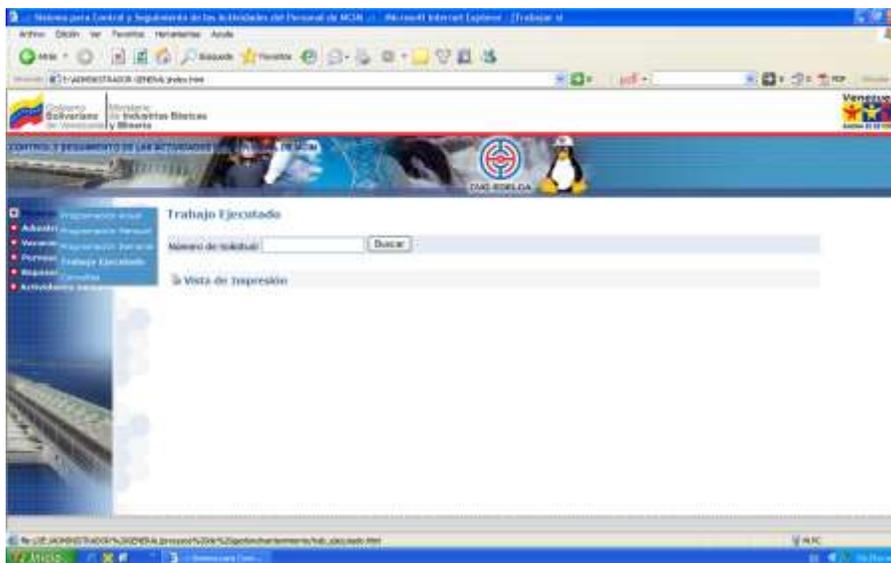


Figura N° 7.21 Interfaz para gestionar el Reporte de Trabajo Ejecutado

Registrar Ejecución de una Actividad Programada de Mantenimiento:

- ✓ En la opción de menú Mantenimiento, haga clic en Trabajo Ejecutado.

- ✓ En la parte superior de la pantalla ingrese el código de la solicitud de la actividad de Mantenimiento.
- ✓ Pulse el botón Buscar.
- ✓ A continuación aparecen los detalles de la actividad de mantenimiento.
- ✓ A continuación debe ingresar los datos solicitados sobre el trabajo ejecutado.
- ✓ Al hacer clic sobre el botón guardar se almacenará la ejecución de la actividad de Mantenimiento.
- ✓ Al Hacer clic en Vista de Impresión podrá acceder al reporte listo para imprimir de la programación semanal de mantenimiento de la semana seleccionado (ver figura N° 7.22).

REPORTE DE TRABAJO EJECUTADO

EMPRESA	UNIDAD PRODUCTORA	FECHA REALIZADA	FECHA APROBACION	FECHA EJECUCION
		16-12-2006	16-12-2006	17-06-2007

S. SERVICIOS

S. GESTION EQUIPOS

S. ACCIONES CORRECTIVAS

Figura N° 7.22 Reporte de Trabajo Ejecutado generado por el Sistema.

Consultas

- ✓ En la opción de menú Mantenimiento, haga clic en Consultas.
- ✓ En esta sección, el usuario podrá consultar los Mantenimientos a partir del número de solicitud del sistema SAO.

7.4.2.4 Menú Adiestramiento

Este elemento, lo utilizan los Programadores del Adiestramiento; pues se encuentran opciones para anexas, editar o excluir datos necesarios para gestionar el Adiestramiento.

Necesidades de Desarrollo

En esta sección, el Programador de Adiestramiento podrá registrar las Necesidades de Desarrollo de cada trabajador, las cuales son detectadas y planificadas al inicio de cada año en el Plan Individual de Desarrollo del personal, tanto de la Progresión Básica como de la Progresión Gerencial.

Búsqueda de las Necesidades de Desarrollo del Personal:

- ✓ En la opción de menú Adiestramiento, haga clic en Necesidades de Desarrollo.
- ✓ En la parte superior de la pantalla seleccione el año y el nombre del trabajador.
- ✓ Pulse el botón Buscar.

- ✓ A continuación aparecen las necesidades de desarrollo asignadas al trabajador seleccionado.
- ✓ Al hacer clic sobre el icono  podrá acceder a los detalles de la necesidad de desarrollo y actualizar los datos de la misma.
- ✓ Al hacer clic sobre el icono  podrá eliminar la necesidad de desarrollo seleccionada de ese trabajador.

Crear una nueva Necesidad de Desarrollo:

- ✓ Si desea crear una nueva necesidad, debe Seleccionar el Año, trabajador, y la nueva necesidad de desarrollo y a continuación Pulse el Botón Continuar.
- ✓ Ingrese todos los datos requeridos en la pantalla (ver figura N° 7.23).

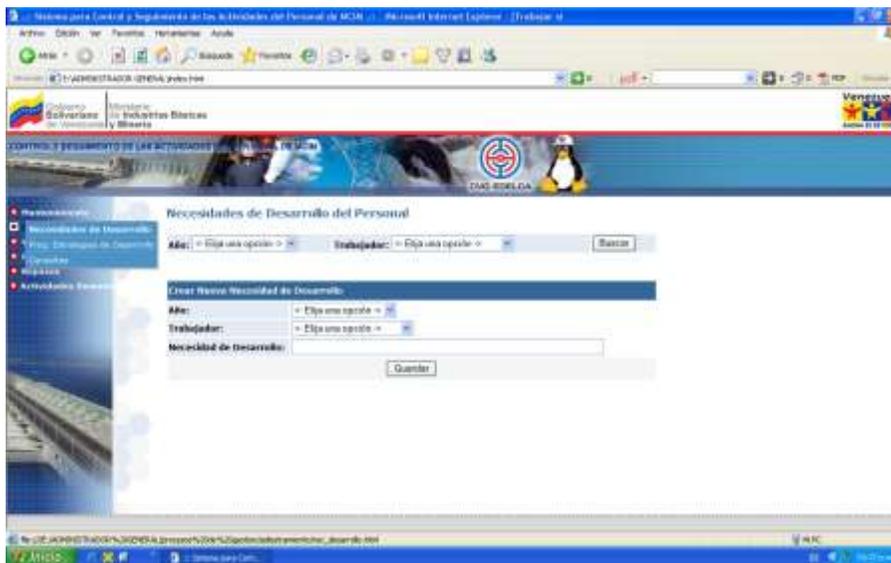


Figura N° 7.23 Interfaz para ingresar las Necesidades de Desarrollo del Personal

Programación de Estrategias de Desarrollo del Personal

Esta sección solo es utilizada por los Programadores de la Gestión del Adiestramiento; pues se encuentran opciones para anexar, editar o excluir la información necesaria para crear el documento: Plan de Control de Desarrollo del Personal (ver figura N° 7.24).

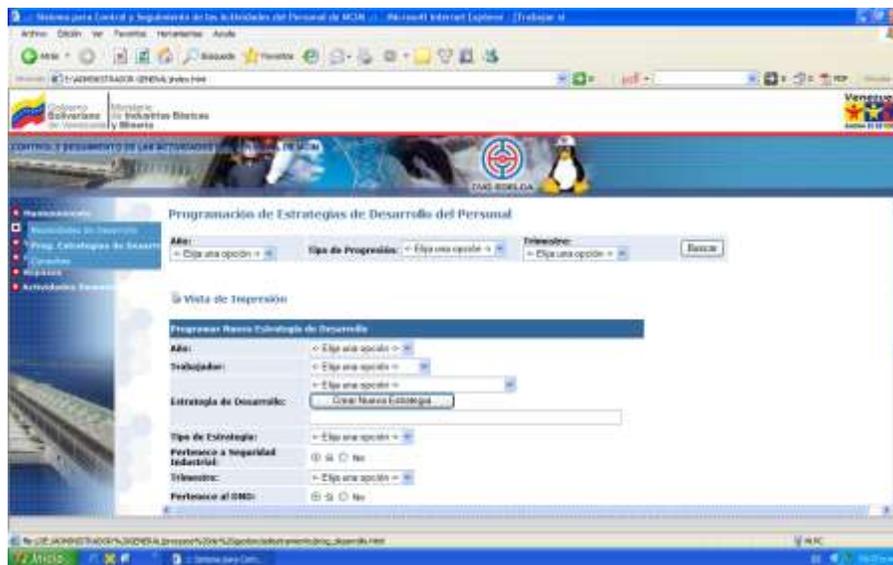


Figura N° 7.24 Interfaz para programar las Estrategias de Desarrollo del Personal

Búsqueda de la Programación de Estrategias de Desarrollo del Personal:

- ✓ En la opción de menú Mantenimiento, haga clic en Prog. Estrategias de Desarrollo.
- ✓ En la parte superior de la pantalla seleccione el año, tipo de progresión y trimestre.

- ✓ Pulse el botón Buscar.
- ✓ A continuación aparecen las estrategias de desarrollo del personal programadas en el año y trimestre seleccionado.
- ✓ Al Hacer clic sobre el icono  podrá acceder a los detalles de la programación de estrategias de desarrollo y actualizar los datos de la misma.
- ✓ Al Hacer clic sobre el icono  podrá eliminar de la programación de estrategias de desarrollo de ese año y trimestre seleccionado.
- ✓ Al hacer clic sobre el icono  podrá postular la necesidad de desarrollo seleccionada al trabajador.
- ✓ Al Hacer clic en Vista de Impresión podrá acceder al reporte listo para imprimir el Plan de Control de Desarrollo del Personal. De esta manera lo podrá obtener físicamente en el formato alineado al Documento de control del Sistema de Gestión de Calidad para este proceso (ver figura N° 7.25).

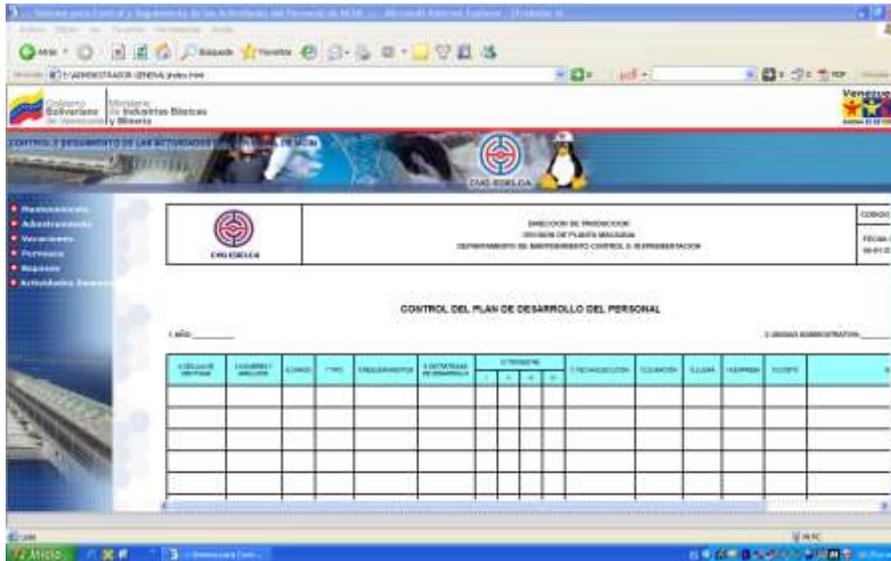


Figura N° 7.25 Plan de Control de Desarrollo del Personal creado desde el Siscap

Programar Nueva Estrategia de Desarrollo:

- ✓ Seleccionar el Año, trabajador y la nueva Estrategia de Desarrollo.
- ✓ Si no existe, pulse el botón Crear Nueva estrategia.
- ✓ Ingrese todos los datos requeridos en la pantalla.
- ✓ Al hacer clic sobre el botón guardar se almacenará la información al Plan de Control de Desarrollo del Personal del año seleccionado; en caso de existir esta actividad el sistema emitirá un mensaje de información.

Consultas

- ✓ En la opción de menú Mantenimiento, haga clic en Programación de Estrategias de Desarrollo.

- ✓ En esta sección, el usuario podrá consultar la Lista de Postulados por Estrategia de Desarrollo y las Estrategias de Desarrollo Ejecutadas, pertenecientes a Seguridad Industrial.

7.4.2.5 Menú Vacaciones

Este registro es realizado por el Administrador de Vacaciones (Secretaria). Luego de ser seleccionada la opción “Vacaciones”, el sistema automáticamente mostrará dos opciones: programación Anual y Consultas (ver figura N° 7.26).

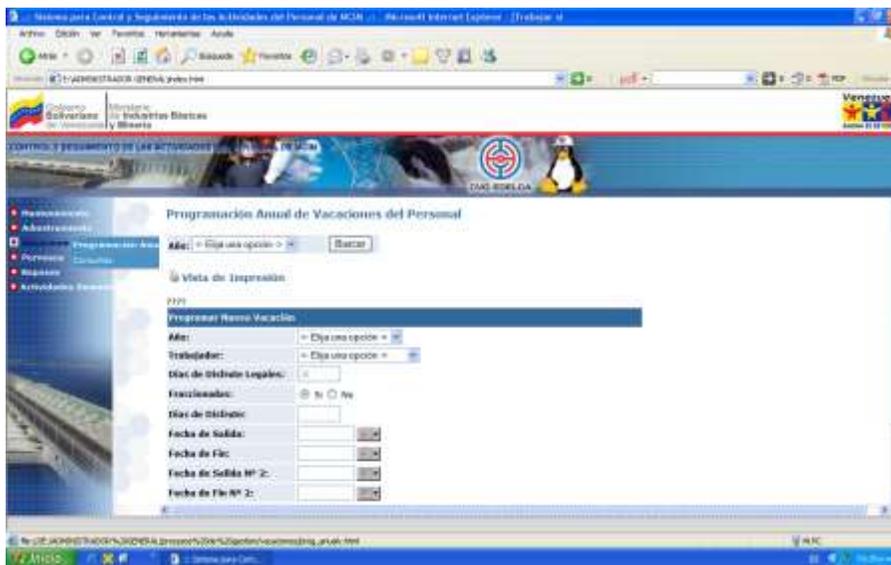


Figura N° 7.26 Interfaz para gestionar las Vacaciones

Programación Anual

- ✓ En la opción de menú Vacaciones, haga clic en Programación Anual.

- ✓ En la parte superior de la pantalla seleccione el año de la Programación Anual de Vacaciones del Personal que desea consultar.
- ✓ Pulse el botón Buscar.
- ✓ A continuación aparece el periodo de vacaciones para cada trabajador.
- ✓ Al hacer clic sobre el icono  podrá acceder a los detalles de las vacaciones y actualizar los datos de la misma.
- ✓ Al hacer clic sobre el icono  podrá eliminar las vacaciones seleccionadas.

Programar nueva vacación:

- ✓ Si desea programar una nueva vacación, debe Seleccionar el Año y el trabajador al cual le registrará esta actividad.
- ✓ Especificar si los días de disfrute legales serán tomados completos o fraccionados.
- ✓ Ingrese todos los datos requeridos en la pantalla.
- ✓ Presione el botón Guardar.

Consultas

- ✓ En la opción de menú Vacaciones, haga clic en Consultas.
- ✓ Ingresar el año y nombre del trabajador al cual desea Consultar Periodo

de Vacaciones.

- ✓ Al presionar el botón Buscar, se muestra toda la información referente a las vacaciones del trabajador seleccionado.
- ✓ Al Hacer clic en Vista de Impresión podrá acceder al Plan Anual de Vacaciones. De esta manera lo podrá obtener físicamente en el formato alineado al Documento de control del Sistema de Gestión de Calidad para este proceso (ver figura N° 7.27).

The screenshot shows a web browser window displaying the 'Plan Anual de Vacaciones' (Annual Vacation Plan) for the year 2007. The page header includes the logos of the 'Ministerio del Poder Popular para el Poder Judicial y la Defensa del Consumidor' and 'CVG EDELCA'. The main content area features a table with the following structure:

N.º	NOMBRE Y APELLIDO	CÓDIGO DE ASIGNACIÓN	FECHA DE NACIMIENTO	S. BASE A. EMPLEADO	DÍAS DE VACACIONES		S. SUPLENTE
					BASE	LITROS	
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							

Figura N° 7.27 Plan Anual de Vacaciones generado por el Sistema

7.4.2.6 Menú Permisos

El Jefe de Departamento o Jefes de Sección, podrá autorizar o no autorizar las solicitudes hechas por los funcionarios adscritos a su área, cabe destacar que cuando el jefe del área rechaza una solicitud, éste tiene la oportunidad

de escribir un comentario o razón por la cual ha sido denegada o devuelta.

Solicitar

- ✓ En la opción de menú Permisos, haga clic en Solicitar.
- ✓ Se despliega una pantalla que muestra un formulario electrónico para solicitar los Permisos.
- ✓ A continuación, pulse el botón Guardar (ver figura N° 7.28).

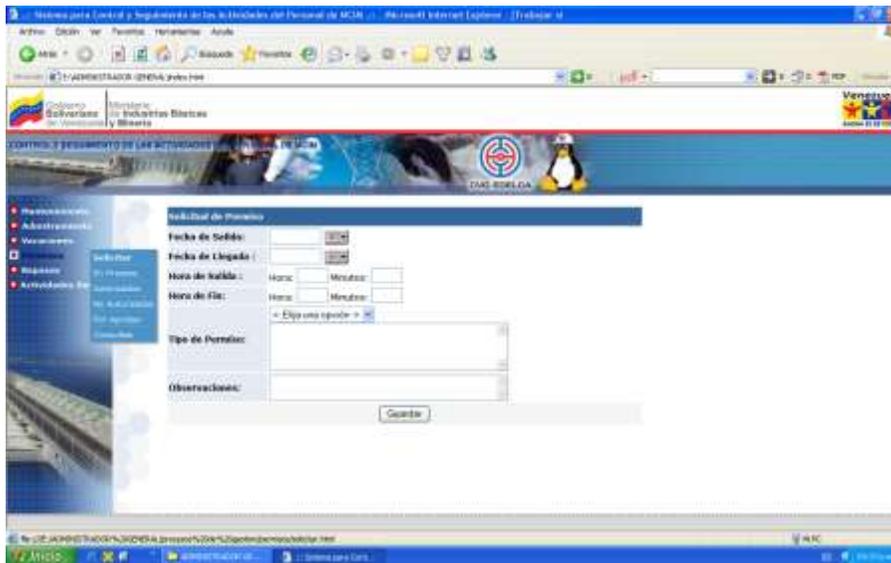


Figura N° 7.28 Interfaz para solicitar los Permisos

En Proceso

- ✓ En la opción de menú Permisos, presione En Proceso.

- ✓ Se despliega una pantalla que muestra los Permisos en Proceso de Aprobación, donde se puede observar el tipo de permiso, fechas de inicio y fin, las observaciones y las siguientes acciones:
- ✓ Al hacer clic sobre el icono  podrá acceder a los detalles del permiso y actualizar los datos de la misma.
- ✓ Al hacer clic sobre el icono  podrá eliminar los permisos seleccionados.

Autorizados

- ✓ En la opción de menú Permisos, haga clic en Autorizados.
- ✓ Se despliega una pantalla que muestra los Permisos Autorizados.
- ✓ La Solicitud de Permiso puede imprimirse desde la acción [Imprimir Reporte](#).

No Autorizados

- ✓ En la opción de menú Permisos, haga clic en No Autorizados.
- ✓ Se despliega una pantalla que muestra los Permisos No Autorizados.
- ✓ El Jefe del Trabajador solicitante debe describir brevemente la causa de la reprobación.

Por Aprobar

- ✓ En la opción de menú Permisos, haga clic en Por Aprobar.

- ✓ Se despliega una pantalla que muestra los Permisos Por Aprobar, donde se observa el tipo de permiso, fechas de inicio y fin, las observaciones y las siguientes acciones: aprobar o reprobar.
- ✓ El jefe del solicitante autoriza el Permiso, al hacer clic sobre en el vínculo [aprobar](#).
- ✓ El jefe del solicitante no autoriza el Permiso, al hacer clic sobre en el vínculo [reprobar](#).
- ✓ Al hacer clic sobre el icono  podrá acceder a los detalles del permiso y agregar la observación concerniente a la reprobación.

Consultas

- ✓ En la opción de menú Permisos, haga clic en Consultas.
- ✓ Se despliega una pantalla donde se deben seleccionar los parámetros de búsqueda de los permisos ya registrados.
- ✓ Al presionar el botón Buscar, aparece el Historial de los Permisos registrados de un periodo de tiempo determinado (ver figura N° 7.29).

MOTIVO DE LA SOLICITUD:	
<input type="checkbox"/> PERMISO REMERANCO POR:	<input type="checkbox"/> CERTIFICADO ÚNICO:
<input type="checkbox"/> SALFUNDOS (BENEFICIO FEDERAL)	<input type="checkbox"/> FINAL DE DOCUMENTO DE VIVENCIA
<input type="checkbox"/> SALFUNDOS (BENEFICIO DE LA ENTIDAD FEDERAL)	<input type="checkbox"/> PRESENCIA DE ESTADOS NACIONALES Y FINALES
<input type="checkbox"/> COMARCE (CON AYTE AUTORIZADO)	<input type="checkbox"/> DESCARGO MATERIAL POR ADICIÓN
<input type="checkbox"/> FALLECIMIENTO DE FAMILIAR	<input type="checkbox"/> (OTROS MOTIVOS)
<input type="checkbox"/> NACIMIENTO DE HIJO	<input type="checkbox"/> PERMISO HASTA (1) SETE DÍAS (1)
<input type="checkbox"/> PRESENCIA DE NIÑO	<input type="checkbox"/> SOLICITADO
<input type="checkbox"/> RENOVACIÓN DE SOCIAL DE BENEFICIO	<input type="checkbox"/> NO PERMISADO
<input type="checkbox"/> CERTIFICADO DE SALUD	<input type="checkbox"/> PERMISO MAYOR A (1) SETE DÍAS (1)
<input type="checkbox"/> LISTA DE CONCURRENCIA DE SERVICIO SOLFAR	<input type="checkbox"/> PERMISADO
<input type="checkbox"/> LISTA DE CONCURRENCIA	<input type="checkbox"/> NO SOLICITADO

Figura N° 7.29 Permiso generado por el Sistema

7.4.2.7 Menú Reposos

En éste módulo aparecen las opciones: Registrar y consultar; el registro es realizado por la Secretaria Administrativa y las consultas pueden ser realizadas por cualquier trabajador.

Registrar

- ✓ En la opción de menú Reposos, haga clic en Registrar.
- ✓ Se despliega una pantalla que muestra un formulario electrónico para Registrar los Reposos.
- ✓ Ingrese toda la información requerida.
- ✓ A continuación, pulse el botón Guardar (ver figura N° 7.30).

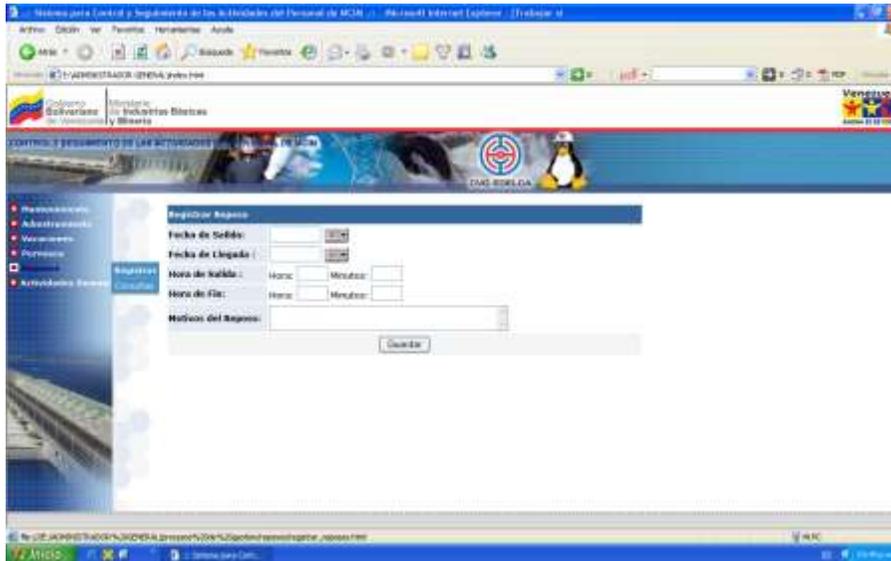


Figura N° 7.30 Interfaz para registrar los Reposos.

Consultas

- ✓ En la opción de menú Permisos, haga clic en Consultas.
- ✓ Se despliega una pantalla donde se deben seleccionar los parámetros de búsqueda de los Reposos registrados.
- ✓ Al presionar el botón Buscar, aparece el Historial de Reposos registrados de un periodo de tiempo determinado.

7.4.2.8 Menú Actividades Semanales

Los elementos de este módulo serán administrados solamente por el Administrador de Actividades Semanales. El sistema automáticamente mostrará el formato electrónico para el ingreso de información referente a las

actividades semanales que realiza cada trabajador del Departamento (ver figura N° 7.31).

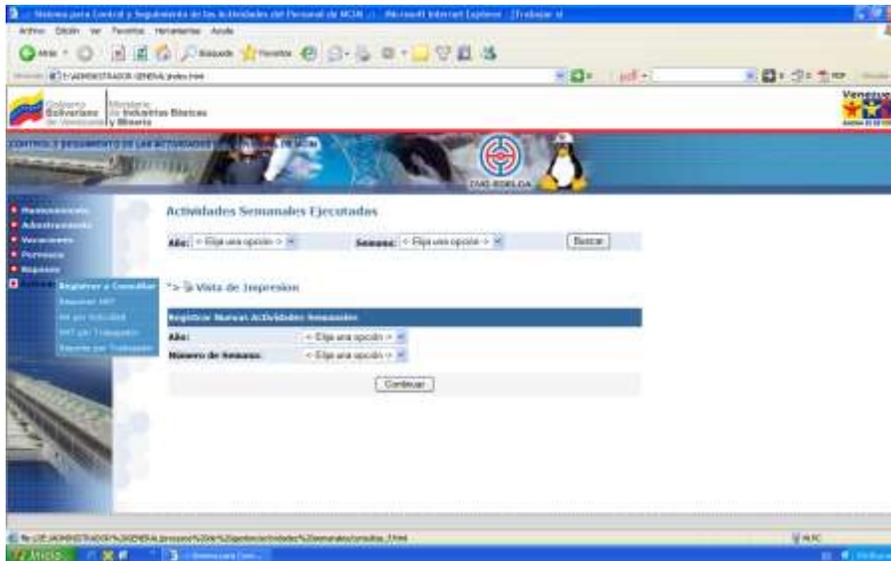
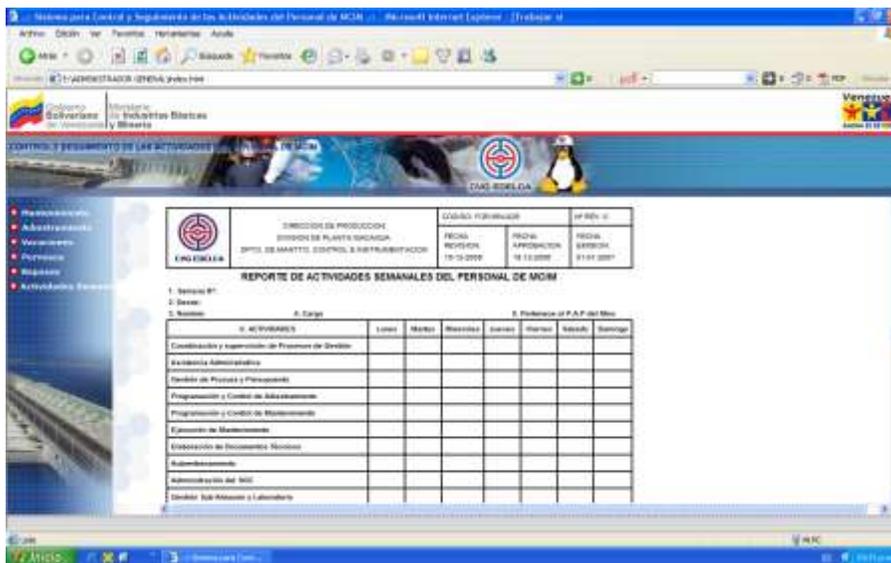


Figura N° 7.31 Interfaz para gestionar las Actividades Semanales

Búsqueda de Actividades Semanales:

- ✓ En la opción de menú Actividades Semanales, haga clic en Registrar y Consultar.
- ✓ En la parte superior de la pantalla seleccione el año y la semana.
- ✓ Pulse el botón Buscar.
- ✓ A continuación aparecen las actividades de realizadas durante la semana seleccionada.

- ✓ Al Hacer clic sobre el icono  podrá acceder a los detalles de la actividad y actualizar los datos de la misma.
- ✓ Al Hacer clic sobre el icono  podrá eliminar la actividad de la semana seleccionada.
- ✓ Al Hacer clic en Vista de Impresión podrá acceder al reporte de actividades semanales listo para imprimir. De esta manera se obtiene físicamente en el formato alineado al Documento de control del Sistema de Gestión de Calidad para este proceso (ver figura N° 7.32).



SEMANA N°:		SEMANA:		FECHA INICIO:		FECHA FIN:		FECHA REVISIÓN:		FECHA APLICACIÓN:	
1. Nombre:		2. Cargo:		3. Firmas (o P.A.P del Mes)							
4. Actividad		Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo			
Combinación y ejecución de Programas de Estudio											
Asistencia Administrativa											
Mantenimiento de Equipos y Plantas											
Programación y Control de Abastecimiento											
Programación y Control de Mantenimiento											
Ejecución de Mantenimiento											
Ejecución de Documentación											
Administración del SMI											
Otras Actividades y Laborales											

Figura N° 7.32 Reporte de Actividades Semanales generado por el Sistema

Registrar Nuevas actividades Semanales:

- ✓ Seleccionar el Año y la semana en la que va a agregar la actividad ejecutada y a continuación Pulse el Botón Continuar.

- ✓ Ingrese todos los datos requeridos en la pantalla.
- ✓ Al hacer clic sobre el botón guardar se almacenará la actividad en esa semana; en caso de existir esta actividad el sistema emitirá un mensaje de información.
- ✓ Al Hacer clic en el botón guardar y registrar otra Actividad usted puede continuar agregando actividades a la semana seleccionada.

Resumen de Horas Hombres Trabajadas

- ✓ En la opción de menú Actividades Semanales, haga clic en Resumen HHT.
- ✓ En la parte superior de la pantalla seleccione el año, el mes y el área de trabajo.
- ✓ Pulse el botón Buscar. A continuación aparecen las actividades de realizadas con sus respectivas cantidades de horas trabajadas para cada tipo de nómina, así como sus totales.

Consultar Horas Hombres por Actividades Ejecutadas

- ✓ En la opción de menú Actividades Semanales, haga clic en HH por Actividad.
- ✓ En la parte superior de la pantalla seleccione el año, el mes y la actividad.
- ✓ Pulse el botón Buscar. A continuación aparecen los nombres de los trabajadores que han invertido horas en el tipo de actividad seleccionado,

así como el total de las horas ejecutadas.

Consultar Horas Hombres Trabajadas por Trabajador

- ✓ En la opción de menú Actividades Semanales, haga clic en HHT por Trabajador.
- ✓ En la parte superior de la pantalla seleccione el año, el Mes y el Tipo de Nómina.
- ✓ Pulse el botón Buscar. A continuación aparecen los nombres de los trabajadores correspondientes al tipo de nómina seleccionado con sus respectivas horas de trabajo invertidas en el mes seleccionado.

Consultar Reporte por Trabajador

- ✓ En la opción de menú Actividades Semanales, haga clic en Reporte por Trabajador.
- ✓ En la parte superior de la pantalla seleccione el año, la semana y el trabajador.
- ✓ Pulse el botón Buscar.
- ✓ A continuación aparecen los detalles de las actividades ejecutadas por el trabajador en la semana seleccionada.
- ✓ Al Hacer clic en Vista de Impresión podrá acceder al reporte de actividades semanales del trabajador seleccionado.

7.5 Validación del diseño del Sistema

Antes de implantar el sistema es necesario realizarle pruebas piloto para validar el diseño del sistema con el usuario, es decir, para saber si funciona de acuerdo con las especificaciones, la apariencia y la forma en que ellos esperan que se presente. Estas pruebas consisten en hacer funcionar al sistema como si estuviera realizando sus operaciones cotidianas para lo cual fue desarrollado se introducen entradas de conjunto de datos para su procesamiento y después se examinan sus salidas o resultados (Documentos de Control de Gestión).

7.6 Implantación y evaluación del Sistema

La implantación es el proceso de instalar y verificar un nuevo equipo, capacitar a los usuarios los cuales usarán el nuevo sistema de información, verificando que los mismos no encuentren inconvenientes en el uso del nuevo sistema, esta conversión incluye la de archivos de formatos antiguos a nuevos o simplemente la construcción de una base de datos.

7.6.1 Requerimientos para la codificación que se acoplará con el diseño físico del Sistema

Para cumplir con lo antes descrito es indispensable aplicar la metodología general UML (Lenguaje de Modelado Unificado) para el análisis, diseño, desarrollo e implantación de sistemas según los estándares de la empresa. La utilización de herramientas como Apache (servidor Web), MySQL como manejador de base de datos y PHP como lenguaje de programación. La combinación de estas herramientas posee la facilidad para acoplarse a la interfaz de la Intranet diseñada con el Dreamweaver8® y a la plataforma instalada en los servidores existentes de CVG EDELCA.

CONCLUSIONES

El estudio se realizó con la finalidad de mejorar los Procesos de Gestión del Departamento de Control e Instrumentación de la División de Planta Macagua y se obtuvieron las siguientes conclusiones:

1. Se realizó un diagnóstico de la situación actual a través de la identificación y descripción de los Procesos de Gestión del Departamento de Mantenimiento de Control e Instrumentación en flujogramas, así como también, la identificación de los documentos de Control asociados a estos procesos de Trabajo.
2. Se identificaron 11 tipos de documentos que soportan la gestión llevada a cabo por el Departamento; y que son utilizados para llevar el seguimiento y control de las Actividades que realiza el Personal.
3. Se describió la relación entre los cargos del personal y las actividades que se realizan, de forma tal que permita conocer quienes son los responsables y tienen acceso a cada tipo de documento.
4. Se identificaron las principales causas que impiden que los procesos de Gestión actuales se desarrollen eficazmente, y partiendo de allí, se abordaron los puntos que más afectan a los mismos y por consiguiente; se trazó la ruta a seguir para corregir a través de las propuestas estas no conformidades.
5. Se observó la falta de recursos tecnológicos de avanzada (Computadoras); para llevar a cabo el control de las diversas actividades del Departamento con mayor rapidez superando su realización manual.

6. Se determinó una propuesta de una nueva distribución del hardware en las oficinas del Departamento y de las Secciones, a partir de la adquisición de ocho (8) equipos de tecnología de avanzada, para lograr el desarrollo eficaz de los Procesos de Gestión.

7. Se estableció una propuesta de un Sistema de Control para la generación automatizada de los Documentos de seguimiento y control de las actividades del personal, a fin de reducir la cantidad de trabajo manual que conlleva actualmente la elaboración y archivo de los reportes exigidos por el Departamento, al mismo tiempo de ofrecer información más confiable y oportuna, ya que se evitaría la duplicidad de registros, se reduce la carga manual de datos y se contaría con una única fuente de suministro de la información.

7.1 Se realizó una encuesta estructurada para saber los requerimientos del personal y para determinar la información a generar en el sistema, lo cual se reduce a nueve (9) documentos de control. Se puede decir que el Departamento cuenta con un personal convencido de las ventajas que ofrece la automatización de los Procesos de Gestión, por lo que necesita a la brevedad posible automatizar los mismos; de manera que la propuesta del prototipo de un Sistema tiene una alta posibilidad de éxito en la consecución de los objetivos de esta gran organización.

7.2 Se desarrollaron las herramientas de modelado lógico de datos del sistema tales como: Los Diagramas de flujo de datos por el método de análisis estructurado.

7.4 Se desarrolló el modelo físico de un sistema automatizado con el programa de computador: Dreamweaver®, el cual, mediante su implantación; reducirá al máximo las horas hombre dedicadas

innecesariamente en la búsqueda, y ubicación de información requerida por el personal, así como también, disminuirá en gran escala el uso de material impreso (papel); minimizando los costos en suministros de papelería utilizado por el personal del Departamento de Mantenimiento de Control e Instrumentación Macagua.

7.5 Dicho Sistema se diseñó con la finalidad de: almacenar, ordenar, procesar y emitir resultados confiables, constituyéndose en una herramienta sólida y consistente de decisión, la cual mantendrá la integridad entre los datos y se evitará la redundancia de información en lo que se refiere a la programación de mantenimiento semanal para las secciones de equipos de instrumentación y reguladores automáticos, puesto que, se unificará la captura de datos y la generación de reportes para ambas secciones.

7.6 Se validó el diseño del sistema con el usuario, el cual le ofreció la información de una forma más simple e inmediata, en formatos electrónicos alineados a los Documentos de seguimiento y control de las actividades del Personal pertenecientes al Sistema de Gestión de Calidad del Departamento.

RECOMENDACIONES

De los resultados y conclusiones obtenidos en este estudio, se recomienda tomar las siguientes acciones, las cuales requieren la aprobación del nivel supervisorio del Departamento:

1. Solicitar los ocho (8) equipos tecnológicos de avanzada propuestos; que garanticen el buen funcionamiento del sistema propuesto.
2. Utilizar al máximo el recurso tan valioso como lo es la Intranet corporativa con que cuenta CVG EDELCA.
3. Evaluar periódicamente si los nueve (9) Documentos emitidos por el sistema son cónsonos con las exigencias de la norma ISO 9001:2000, a fin de que el sistema cumpla en todo momento con tales exigencias.
4. Mantener actualizadas las Instrucciones de Trabajo de cada Proceso de Gestión del Departamento, así como también sus documentos de seguimiento y control; pues de ello dependen los ajustes de los procedimientos y formatos a utilizar para la correcta programación de la propuesta automatizada.
5. Una vez desarrollado el Diseño físico; se recomienda dar inicio a la fase de la implantación del Sistema automatizado de Control propuesto (SISCAP) bajo la supervisión de las autoridades del Departamento a través de los servicios de un Ingeniero Informático, el cual se encargará de conectar la aplicación Web con el servidor de la Intranet a través del lenguaje de Programación utilizado en CVG EDELCA para el desarrollo de las aplicaciones Web llamado PHP.

6. Los usuarios debe participar activamente en las diferentes fases del desarrollo del sistema, para así, mediante un proceso de retroalimentación, cumplir satisfactoriamente los requerimientos planteados por el mismo.
7. El programador debe garantizar que el Sistema permita la interacción entre usuarios del Departamento, las Secciones y el Sub almacén con el Sistema Automatizado propuesto en este trabajo de Investigación.
8. Garantizar que la seguridad del sistema, esté cubierta por una definición adecuada de roles y perfiles. Así como también, realizar una programación constante para la revisión de este punto, a fin de mantener siempre un alto nivel de confiabilidad en el sistema y en los procesos de Gestión que se manejan a través del mismo.
9. De hacerse efectiva la implantación; Realizar un programa de capacitación sobre la naturaleza del sistema a implementarse. Ya que, el sistema de información trabaja mejor, si todos los miembros del personal están comprometidos en su desarrollo, si tienen claros los procesos y comprenden con facilidad la información que se utiliza.
10. Difundir al personal de todos los niveles jerárquicos; (Jefes, Ingenieros, Técnicos, Asistentes administrativos, Secretarias y aprendices) lo referente al sistema propuesto, mediante la distribución de un Lineamiento que muestre claramente, cómo se manejará el sistema, cuando deben hacerlo y su importancia, con el fin de facilitar el manejo de la herramienta y de minimizar el porcentaje promedio de rechazo de la propuesta (13,15%), generando de esta manera la aceptación completa y un personal satisfecho con la Gestión de los Procesos del Departamento.

GLOSARIO DE TÉRMINOS

B

Base de Datos: Una base de datos es una colección estructurada de datos, se utilizan para agregar, acceder y procesar datos guardados en un computador.

C

Certificación: Proceso por el cual una institución autorizada (pública o no pública), evalúa y reconoce a una persona o a una organización cuando alcanza los requerimientos o criterios predeterminados.

Contingente de Absentismo: Es el periodo de fechas o lapsos en los cuales se indica que las vacaciones del personal pueden ser ingresadas.

Contraseñas seguras: Son aquellas que al construirlas no son fáciles de descubrir por otras personas (Hackers) o por Software especializados.

Control: Actividad de monitorear los resultados de una acción y tomar medidas para hacer correcciones inmediatas y medidas preventivas para evitar eventos indeseables en el futuro.

D

Diagrama de Flujo: Representación gráfica de los pasos de un proceso, que se realiza para entender mejor al mismo. Es una de las Siete Herramientas de la Calidad.

DND: Significa “Detección de necesidades de Desarrollo”, las que son divisadas al personal antes de realizar la Programaciones de Estrategias de Desarrollo, tanto de Progresión Gerencial como de Progresión Básica.

H

Hardware: Conjunto de elementos físicos que constituyen una computadora. Es el término contrapuesto de Software.

HTML: (Hyper Text Markup Language). Lenguaje de programación de computadoras que permite al usuario crear documentos de hipertexto para su publicación en el web.

I

Intranet: Red de servicios internos de una organización, basada en estándares de Internet, la cual ha sido diseñada para su uso privado.

ISO: Son siglas en inglés que significan Organización de Esándares Internacionales.

L

Linux: Versión Shareware del conocido sistema operativo Unix. Es un sistema multitarea multiusuario de 32 bits para PC.

M

Mejoramiento Continuo: Proceso de mejora del sistema de gestión para alcanzar un mayor desarrollo de la gestión.

MySQL: Sistema de administración relacional de bases de datos. Una base de datos relacional archiva datos en tablas separadas en vez de colocar todos los datos en un gran archivo. Esto permite velocidad y flexibilidad. Las tablas están conectadas por relaciones definidas que hacen posible combinar datos de diferentes tablas sobre pedido.

P

PHP: Es un lenguaje de programación usado generalmente para la creación de contenido para sitios web. El nombre es el acrónimo recursivo de "PHP":

Hypertext Preprocessor", y se trata de un lenguaje interpretado usado para la creación de aplicaciones para servidores, o creación de contenido dinámico para sitios web.

PID: Significa Plan Individual de Desarrollo. Es un documento donde se describen las necesidades y las estrategias de Desarrollo que le fueron asignadas a cada Trabajador.

S

Software: El software son las instrucciones electrónicas que van a indicar al ordenador que es lo que tiene que hacer. También se puede decir que son los programas usados para dirigir las funciones de un sistema de computación o un hardware.

Servidor Web Apache: Apache es un servidor HTTP de código abierto para plataformas Unix (BSD, GNU/Linux, etcétera), Windows y otras, que implementa el protocolo HTTP/1.1 y la noción de sitio virtual.

Sistema Automatizado: conjunto o disposición de procedimientos o programas relacionados de manera que juntos forman una sola unidad.

Sistema de Información: Conjunto de elementos, ordenadamente relacionados entre sí que aporta a la organización la información necesaria para el cumplimiento de sus fines, para lo cual tendrá que recoger, procesar y almacenar la información, facilitando la recuperación de la misma.

SQL (Structured Query Language): Significa lenguaje de Consulta Estructurado, el cual se describe como un lenguaje declarativo de acceso a bases de datos relacionales que permite especificar diversos tipos de operaciones sobre las mismas.

U

Usuarios: Persona (o grupo de personas) que hace(n) uso de un sistema de información como un medio para la ejecución de sus actividades o tareas.

X

XHTML: Lenguaje que describe la estructura de los datos de las páginas Web. El XHTML está formado por elementos HTML combinados con la sintaxis de XML. El lenguaje XHTML (extensible hypertext markup language) es la siguiente generación de HTML basada en XML para compartir contenidos básicos entre teléfonos móviles, agendas electrónicas, ordenadores de sobremesa, televisores y buscapersonas. El lenguaje XHTML ofrece más posibilidades de mejora del aspecto gráfico.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ✓ BERENICE IBAÑEZ, Manual para la elaboración de tesis, Editorial Trillas- 2 da edición ,1997 México.

- ✓ CHIAVENATO, IDALBERTO (1993). Iniciación a la organización y control. Editorial Mc Graw-Hill.

- ✓ Documentos del Sistema de Gestión de la Calidad de la División de Planta Macagua:
 - Estándares para el Desarrollo de Aplicaciones Web V1.0.

 - Instrucción de Trabajo para Planificar el Mantenimiento en el Departamento de Mantenimiento de Control e Instrumentación Macagua.

 - Instrucción de Trabajo para Ejecutar el Mantenimiento en el Departamento de Mantenimiento de Control e Instrumentación Macagua.

 - Instrucción de Trabajo para Controlar el Mantenimiento en el Departamento de Mantenimiento de Control e Instrumentación Macagua.

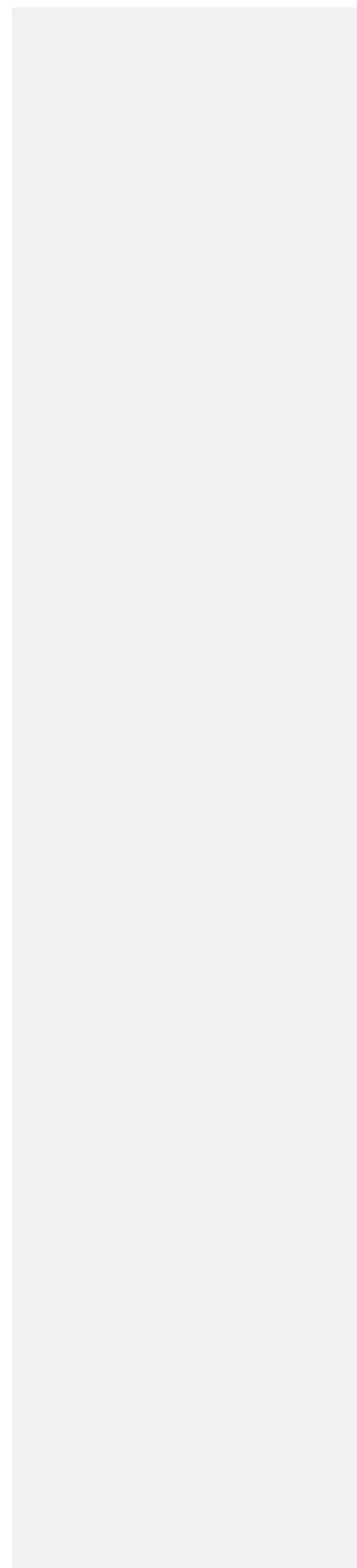
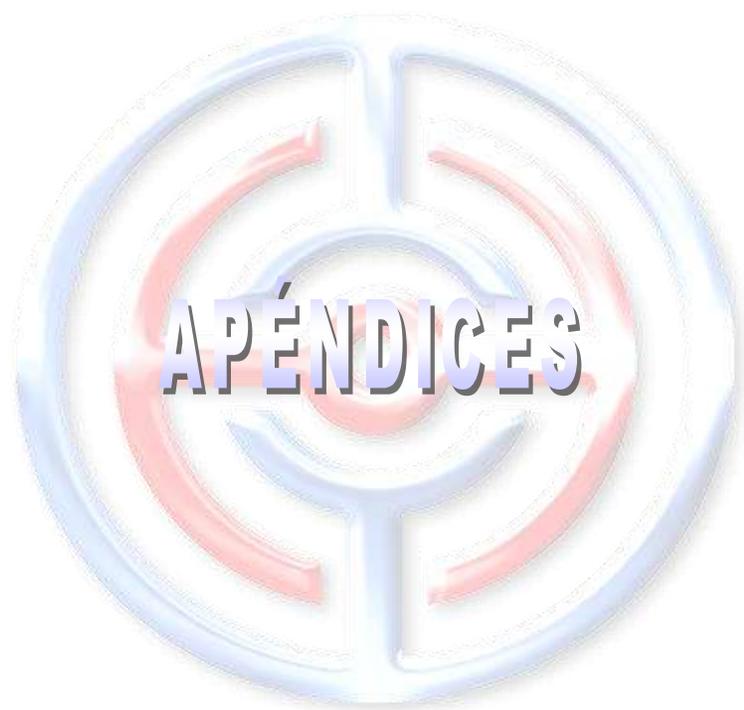
 - Instrucción de Trabajo para realizar la Gestión de Vacaciones del Personal de la División de Planta Macagua.

 - Instrucción de Trabajo para realizar la Gestión de Adiestramiento del Personal de la División de Planta Macagua.

 - Manual de Descripción del Departamento de Mantenimiento de Control e Instrumentación Macagua.

-Manual de la Organización volumen XIII, del Departamento de Mantenimiento de Control e Instrumentación Macagua.

- ✓ FIDEAS G. AREAS, El proyecto de Investigación, Introducción a la metodología científica, 4 ta edición, Editorial Episteme C.A., Caracas.
- ✓ INTERNET:
 - <http://www.edelca.com.ve> (Intranet)
 - http://livedocs.adobe.com/dreamweaver/8_es/using/wwhelp/wwhimpl/common/html/wwhelp.htm?context=LiveDocs_Parts&file=gs_18_12.htm
 - <http://proton.ucting.udg.mx/tutorial/dreamweaver/Dreamweaver.doc>
 - <http://www.google.com.ve>
 - <http://www.unavirtual.edu.co>
- ✓ ROGER PRESSMAN, Ingeniería del Software, Un enfoque práctico, 4 ta edición, Mc Graw-Hill, España.
- ✓ ROSA ROJAS DE NARVAEZ, Orientaciones para la elaboración de informes de investigación, Universidad Nacional Experimental Politécnica “Antonio José de Sucre “, 1996 Puerto Ordaz.
- ✓ SENN JAMES. (1992). Análisis y Diseño de Sistemas de Información. Mc Graw-Hill Interamericana.

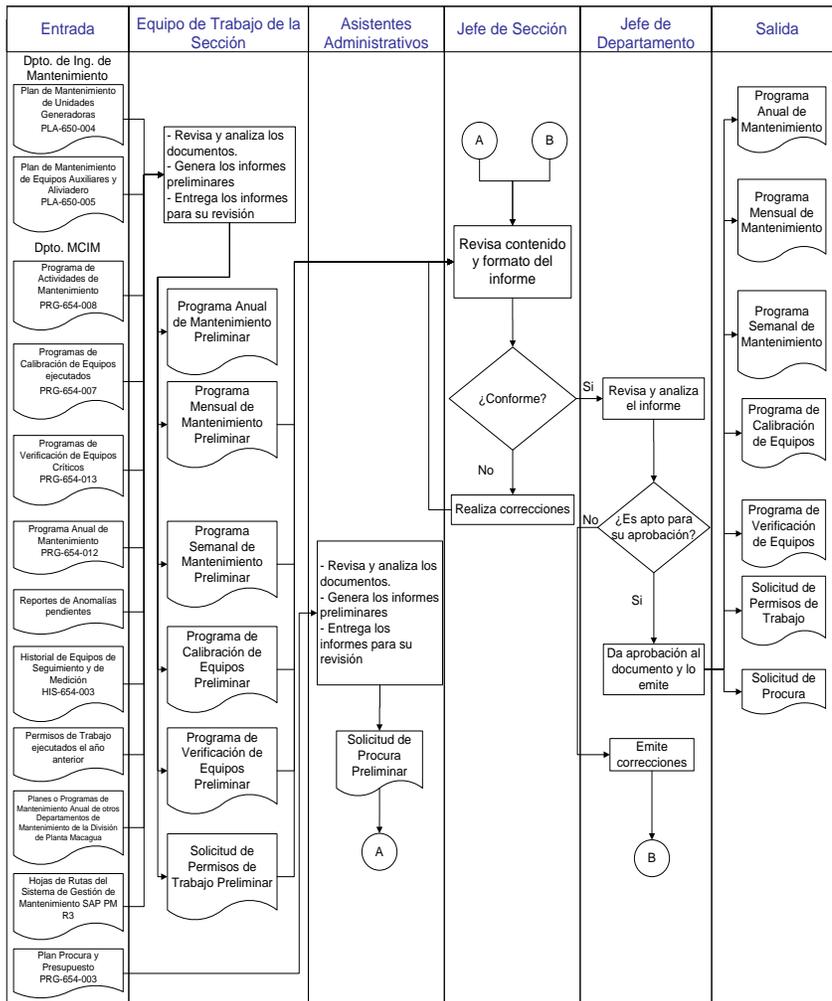


APÉNDICE A

FLUJOGRAMA: PLANIFICAR EL MANTENIMIENTO EN EL DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO DE CONTROL E INSTRUMENTACIÓN MACAGUA



Flujograma: Planificar el Mantenimiento en el Departamento de Mantenimiento de Control e Instrumentación Macagua.



Documento de Referencia: Instrucción de Trabajo para Planificar el Mantenimiento en el Departamento de Mantenimiento de Control e Instrumentación Macagua.

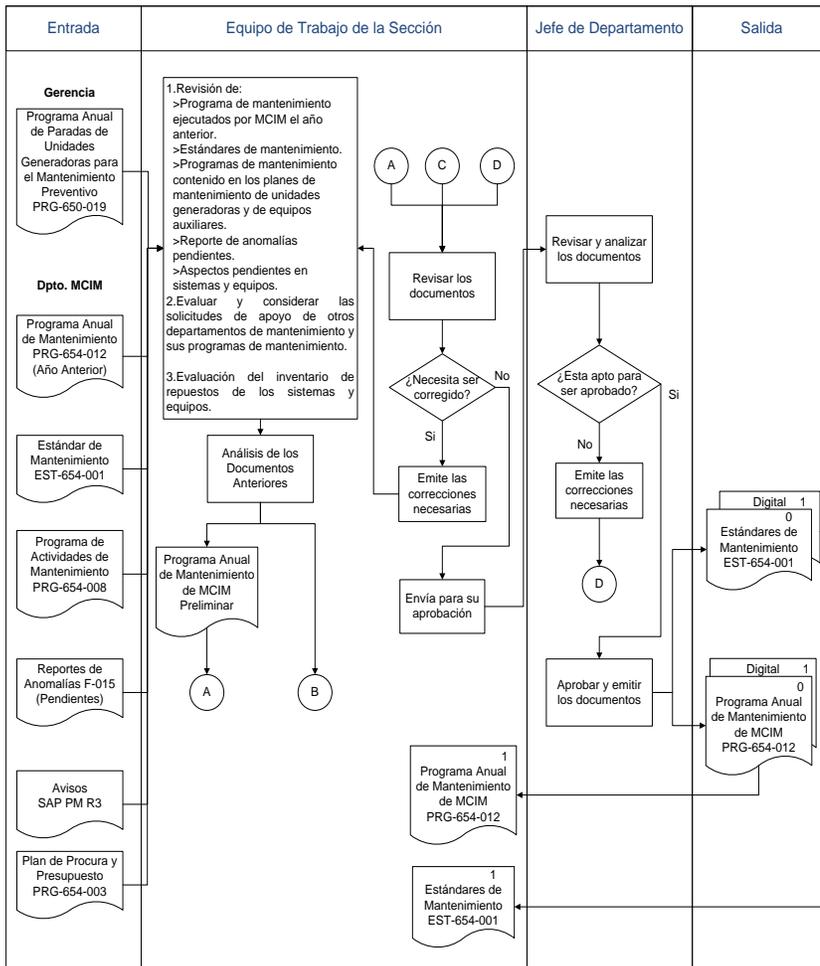
Código: INS-654-009

APÉNDICE B

FLUJOGRAMA: PROGRAMA ANUAL DE MANTENIMIENTO



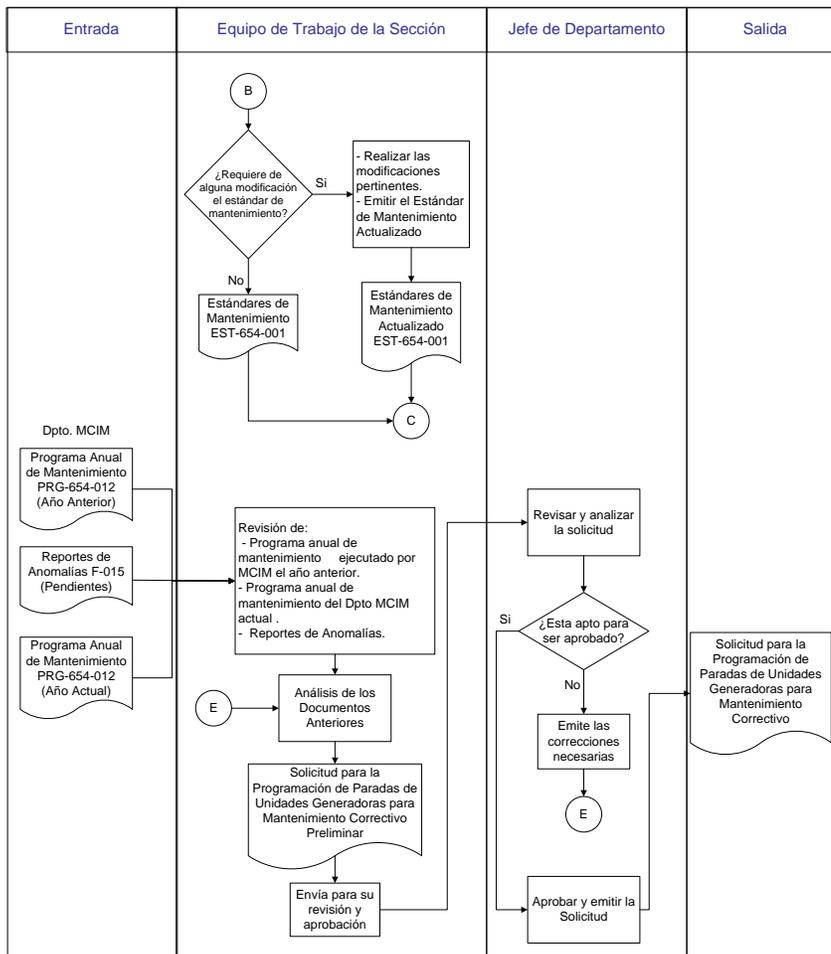
Flujograma: Programa Anual de Mantenimiento



Documento de Referencia: Instrucción de Trabajo para Planificar el Mantenimiento en el Departamento de Mantenimiento de Control e Instrumentación Macagua.
 Código: INS-654-009



Flujograma: Programa Anual de Mantenimiento



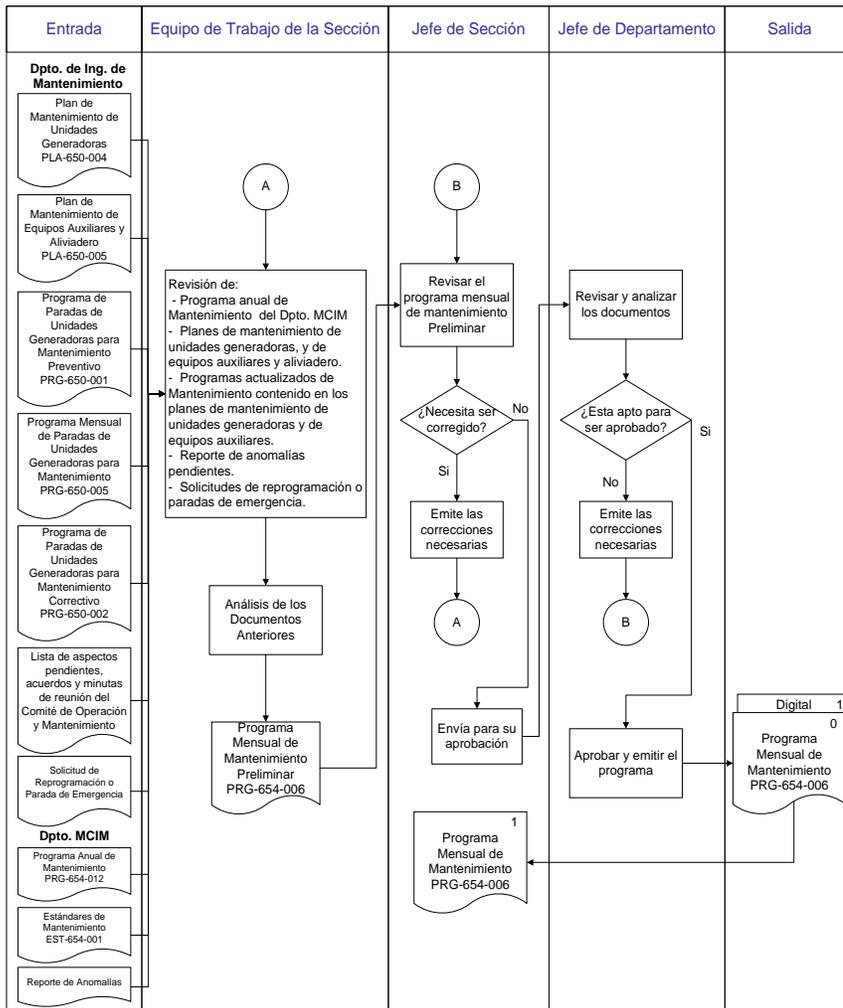
Documento de Referencia: Instrucción de Trabajo para Planificar el Mantenimiento en el Departamento de Mantenimiento de Control e Instrumentación Macagua.
Código: INS-654-009

APÉNDICE C

FLUJOGRAMA: PROGRAMA MENSUAL DE MANTENIMIENTO



Flujograma: Programa Mensual de Mantenimiento



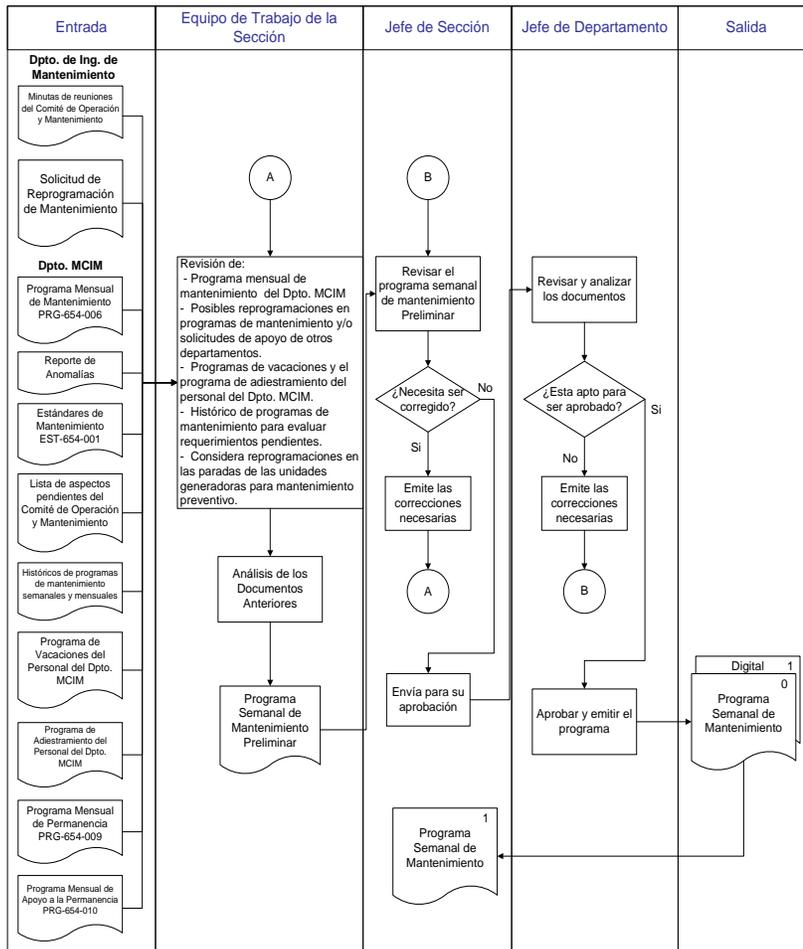
Documento de Referencia: Instrucción de Trabajo para Planificar el Mantenimiento en el Departamento de Mantenimiento de Control e Instrumentación Macagua.
 Código: INS-654-009

APÉNDICE D

FLUJOGRAMA: PROGRAMA SEMANAL DE MANTENIMIENTO



Flujograma: Programa Semanal de Mantenimiento



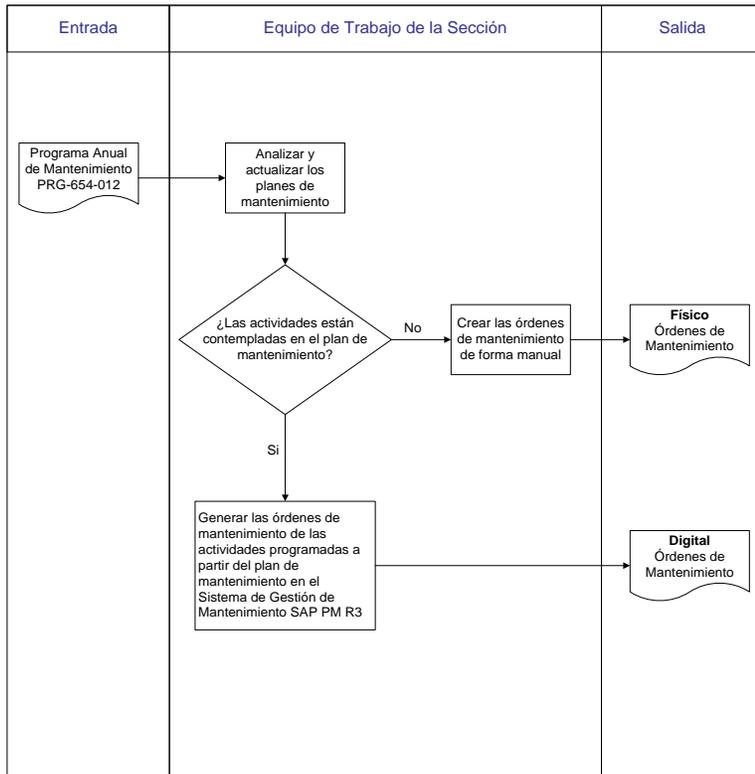
Documento de Referencia: Instrucción de Trabajo para Planificar el Mantenimiento en el Departamento de Mantenimiento de Control e Instrumentación Macagua.
 Código: INS-654-009

APÉNDICE E

FLUJOGRAMA: CREAR ÓRDEN DE MANTENIMIENTO EN SAP PM R3



Flujograma: Crear orden de Mantenimiento en SAP PM R3



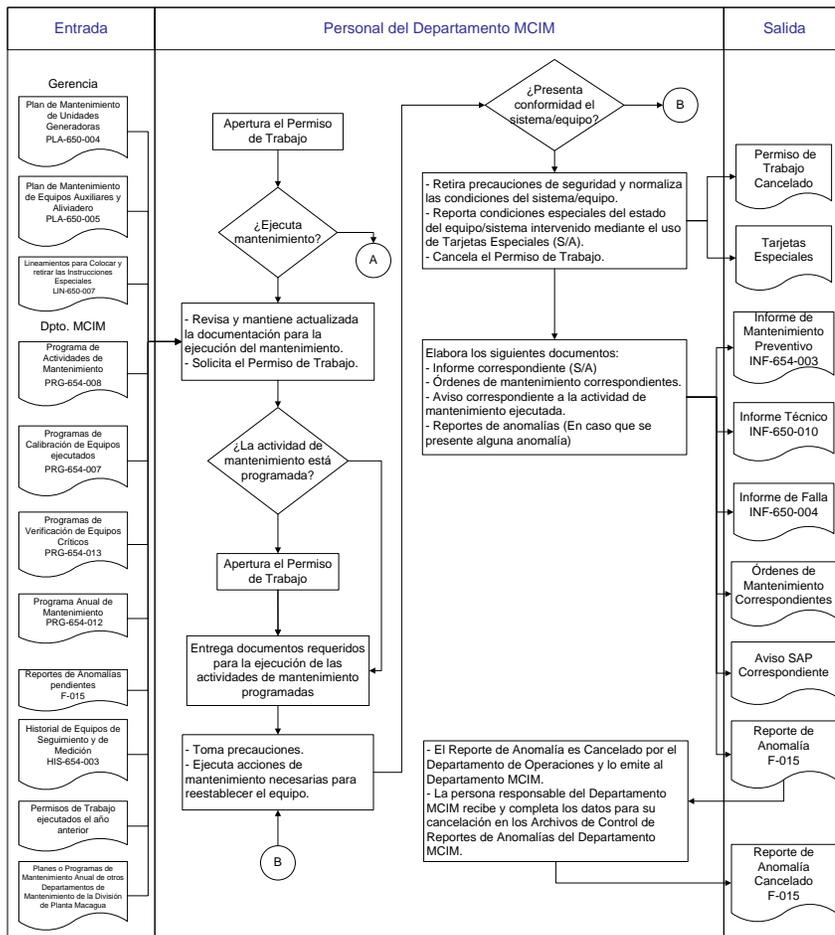
Documento de Referencia: Instrucción de Trabajo para Planificar el Mantenimiento en el Departamento de Mantenimiento de Control e Instrumentación Macagua.
Código: INS-654-009

APÉNDICE F

FLUJOGRAMA: EJECUTAR EL MANTENIMIENTO EN EL DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO DE CONTROL E INSTRUMENTACIÓN MACAGUA



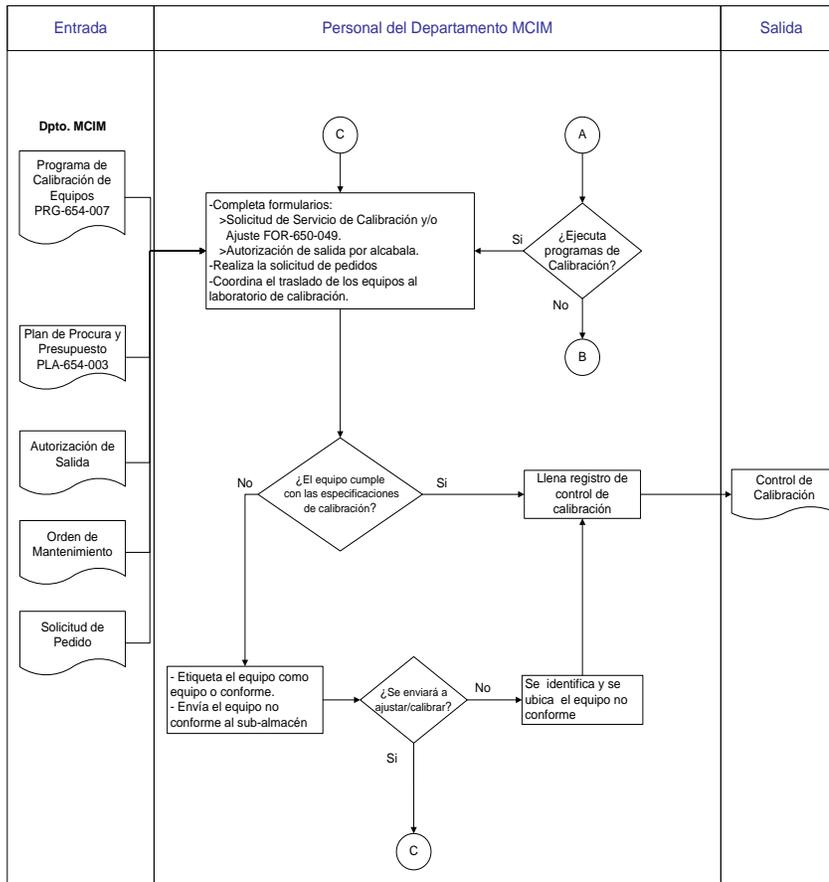
Flujograma: Ejecutar el Mantenimiento en el Departamento de Mantenimiento de Control e Instrumentación Macagua.



Documento de Referencia: Instrucción de Trabajo para Ejecutar el Mantenimiento en el Departamento de Mantenimiento de Control e Instrumentación Macagua.
Código: INS-654-010



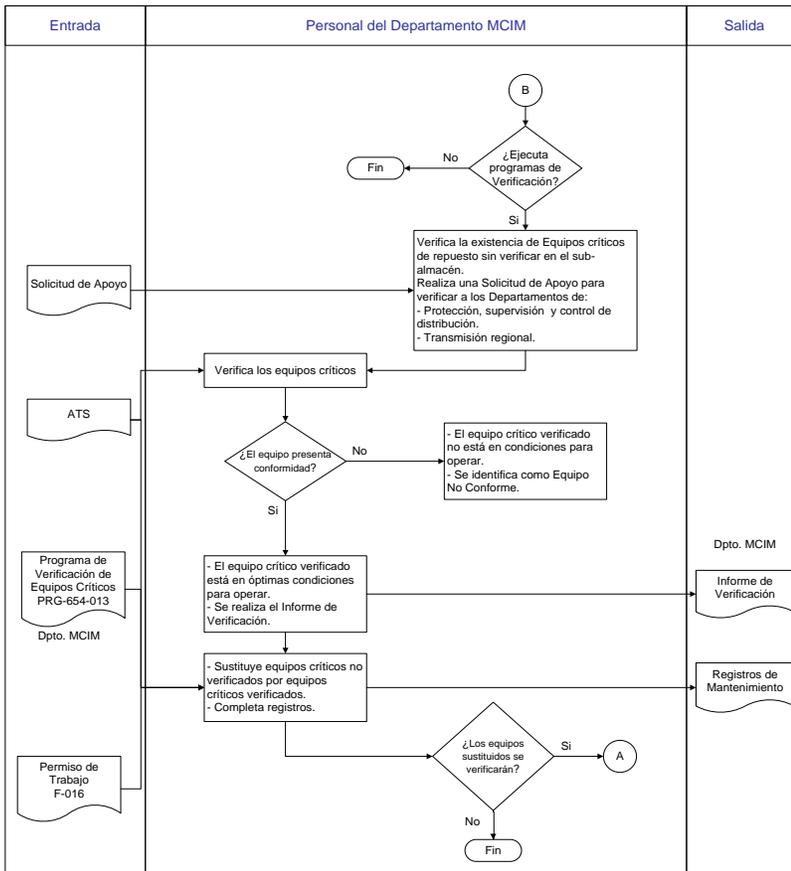
Flujograma: Ejecutar el Mantenimiento en el Departamento de Mantenimiento de Control e Instrumentación Macagua.



Documento de Referencia: Instrucción de Trabajo para Ejecutar el Mantenimiento en el Departamento de Mantenimiento de Control e Instrumentación Macagua.
Código: INS-654-010



Flujograma: Ejecutar el Mantenimiento en el Departamento de Mantenimiento de Control e Instrumentación Macagua.



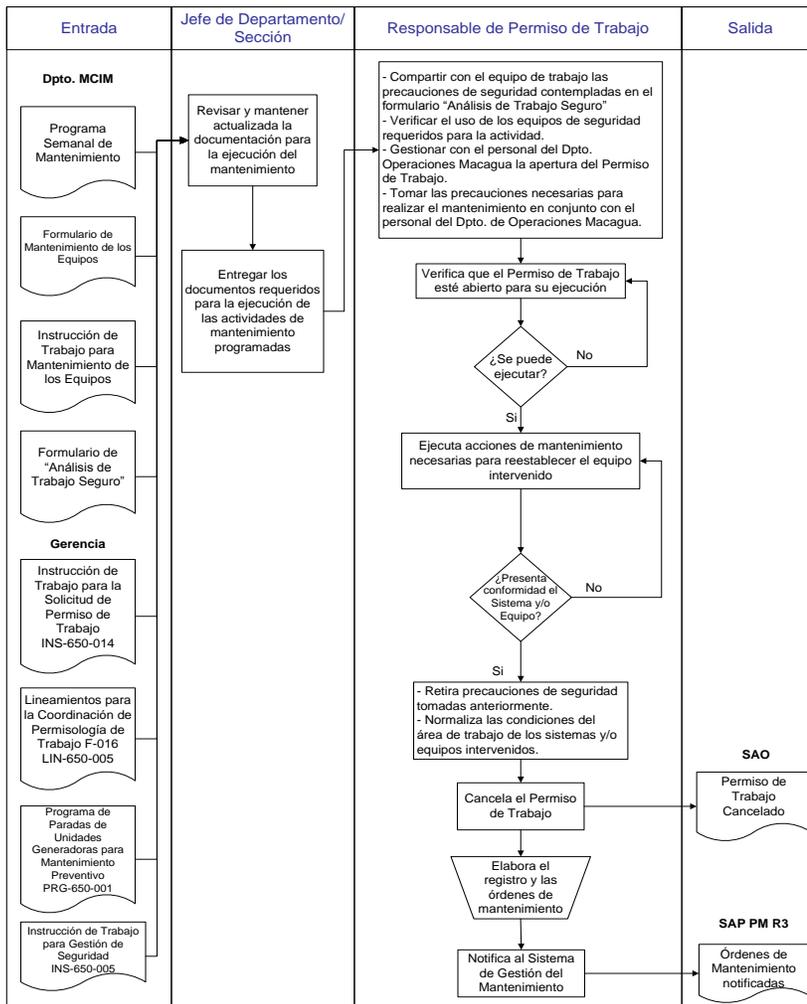
Documento de Referencia: Instrucción de Trabajo para Ejecutar el Mantenimiento en el Departamento de Mantenimiento de Control e Instrumentación Macagua.
Código: INS-654-010

APÉNDICE G

FLUJOGRAMA: EJECUTAR EL MANTENIMIENTO PREVENTIVO



Flujograma: Ejecutar el Mantenimiento Preventivo



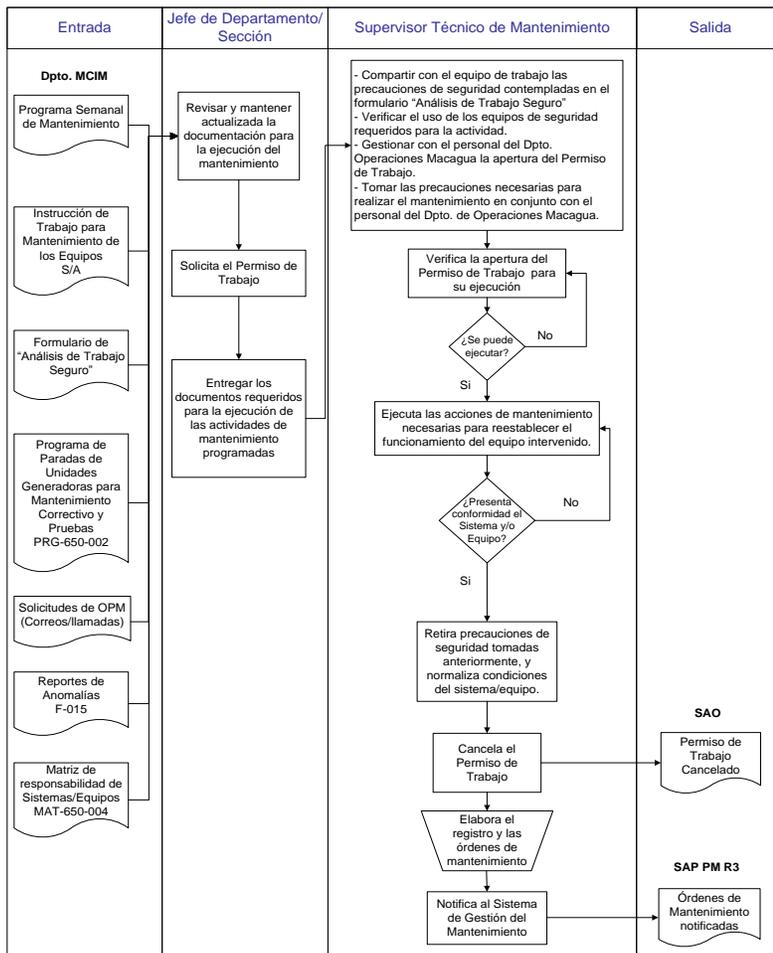
Documento de Referencia: Instrucción de Trabajo para Ejecutar el Mantenimiento en el Departamento de Mantenimiento de Control e Instrumentación Macagua.
Código: INS-654-010

APÉNDICE H

FLUJOGRAMA: EJECUTAR EL MANTENIMIENTO CORRECTIVO



Flujograma: Ejecutar el Mantenimiento Correctivo



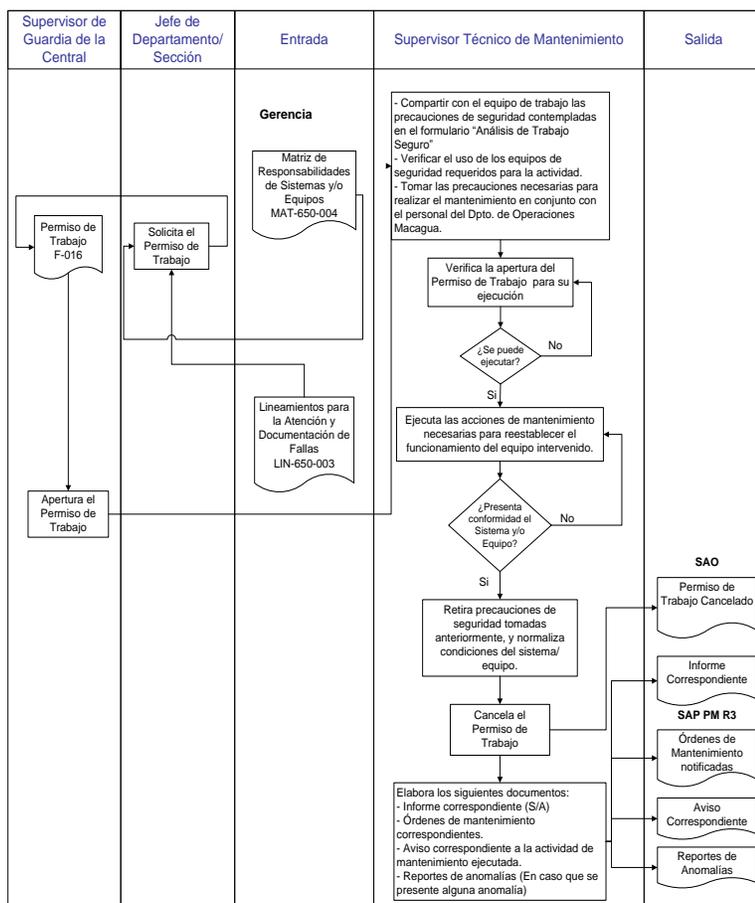
Documento de Referencia: Instrucción de Trabajo para Ejecutar el Mantenimiento en el Departamento de Mantenimiento de Control e Instrumentación Macagua.
Código: INS-654-010

APÉNDICE I

FLUJOGRAMA: EJECUTAR EL MANTENIMIENTO DE EMERGENCIA



Flujograma: Ejecutar el Mantenimiento de Emergencia



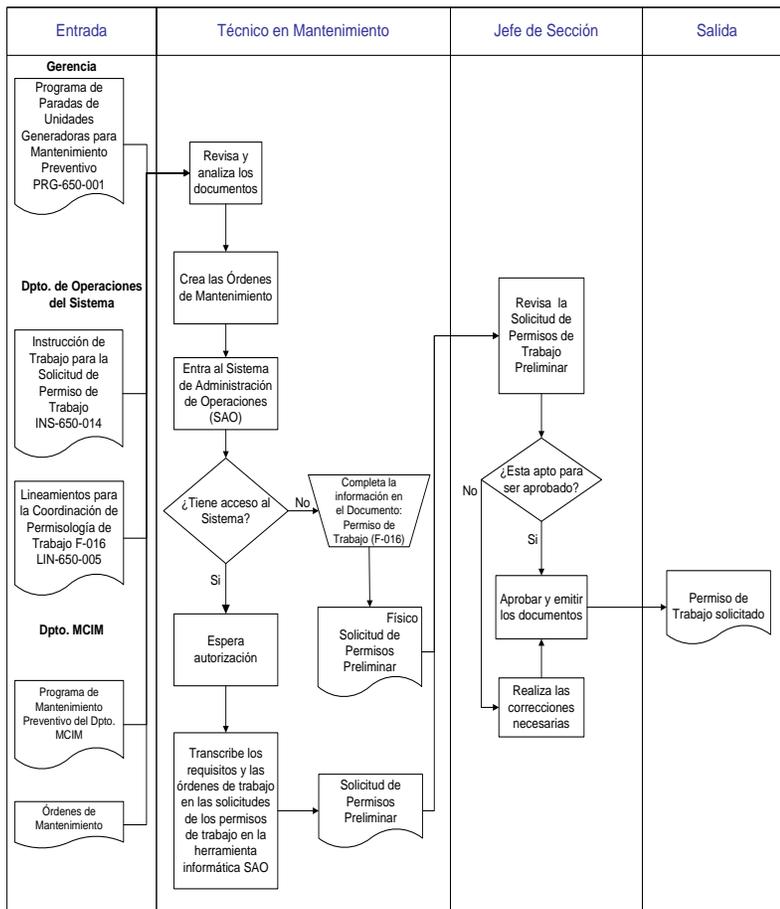
Documento de Referencia: Instrucción de Trabajo para Ejecutar el Mantenimiento en el Departamento de Mantenimiento de Control e Instrumentación Macagua.
Código: INS-654-010

APÉNDICE J

FLUJOGRAMA: SOLICITUD DE PERMISOS DE TRABAJO



Flujograma: Solicitud de Permisos de Trabajo

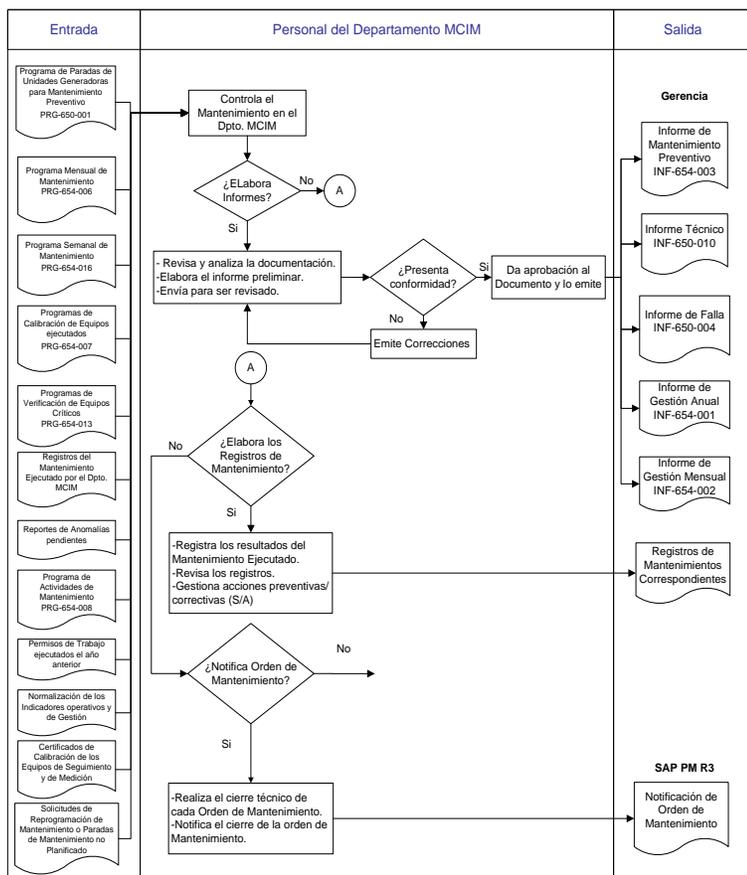


Documento de Referencia: Instrucción de Trabajo para Planificar el Mantenimiento en el Departamento de Mantenimiento de Control e Instrumentación Macagua.
Código: INS-654-009

APÉNDICE K

FLUJOGRAMA: CONTROLAR EL MANTENIMIENTO EN EL DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO DE CONTROL E INSTRUMENTACIÓN MACAGUA

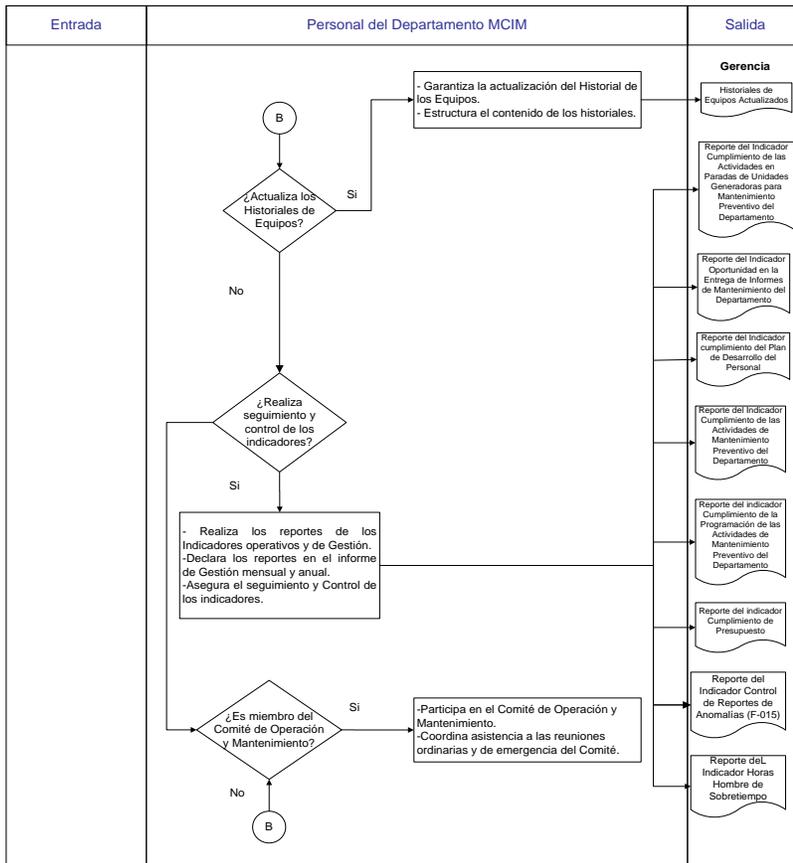
Flujograma: Controlar el Mantenimiento en el Departamento de Mantenimiento de Control e Instrumentación Macagua.



Documento de Referencia: Instrucción de Trabajo para Controlar el Mantenimiento en el Departamento de Mantenimiento de Control e Instrumentación Macagua.
Código: INS-654-011



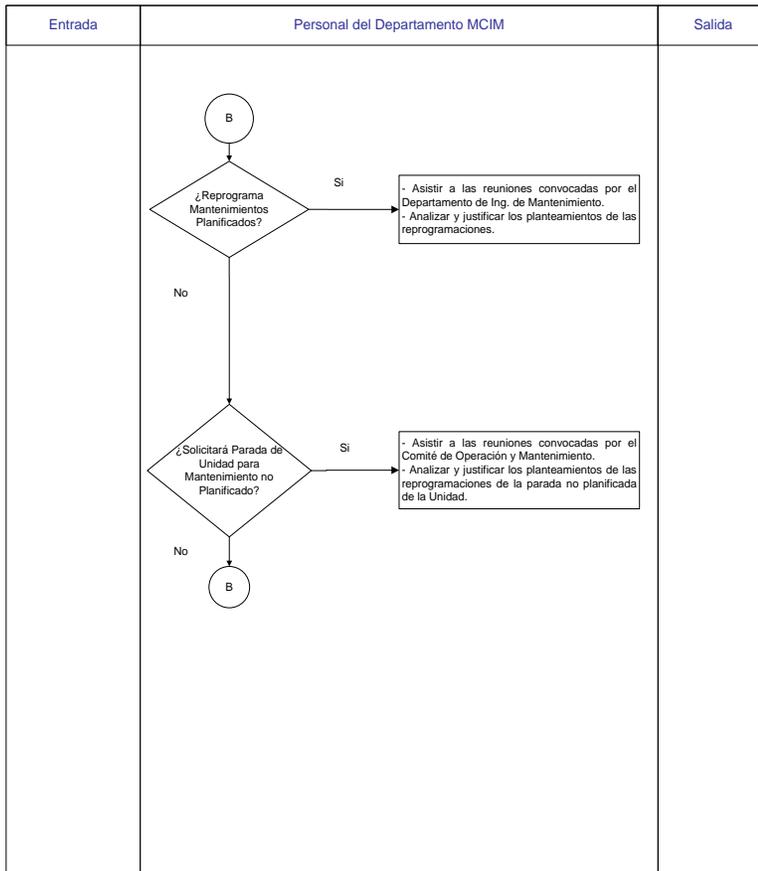
Flujograma: Controlar el Mantenimiento en el Departamento de Mantenimiento de Control e Instrumentación Macagua.



Documento de Referencia: Instrucción de Trabajo para Controlar el Mantenimiento en el Departamento de Mantenimiento de Control e Instrumentación Macagua.
Código: INS-654-011



Flujograma: Controlar el Mantenimiento en el Departamento de Mantenimiento de Control e Instrumentación Macagua.



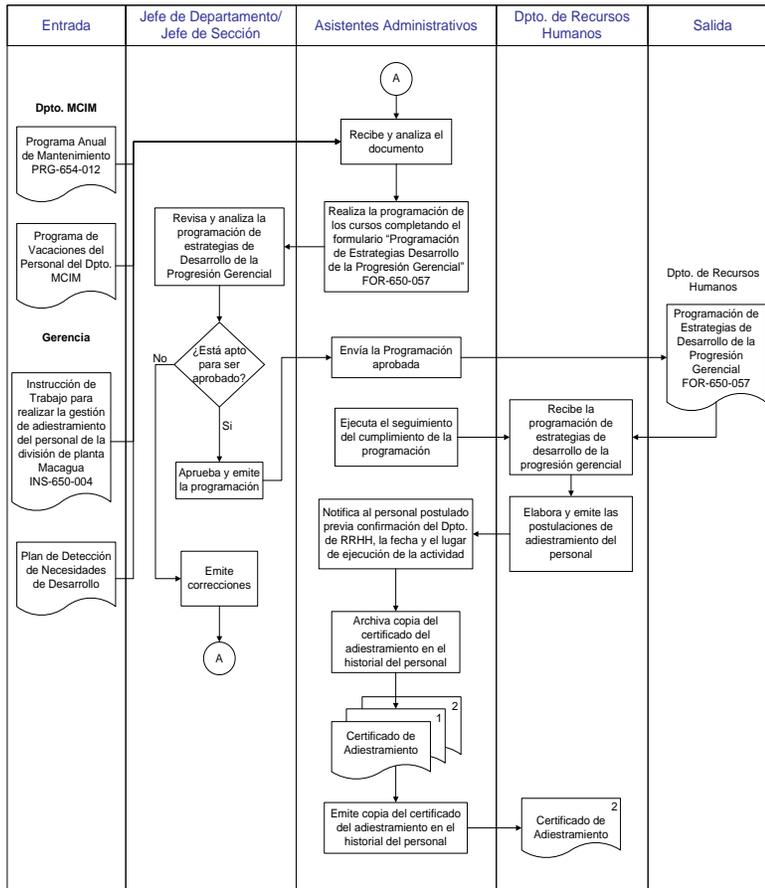
Documento de Referencia: Instrucción de Trabajo para Controlar el Mantenimiento en el Departamento de Mantenimiento de Control e Instrumentación Macagua.
Código: INS-654-011

APÉNDICE L

FLUJOGRAMA: PROGRAMACIÓN DE ESTRATEGIAS DE DESARROLLO DE LA PROGRESIÓN GERENCIAL



Flujograma: Programación de Estrategias de Desarrollo de la Progresión Gerencial



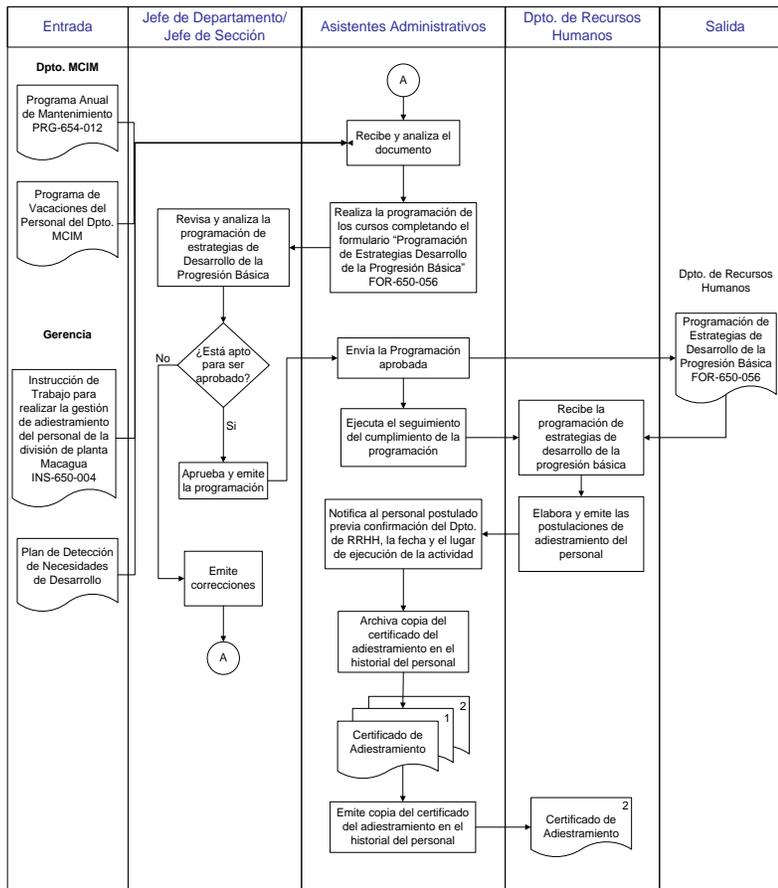
Documento de Referencia: Instrucción de Trabajo para Realizar la Gestión de Adiestramiento del Personal de la División de Planta Macagua
 Código: INS-650-004

APÉNDICE M

FLUJOGRAMA: PROGRAMACIÓN DE ESTRATEGIAS DE DESARROLLO DE LA PROGRESIÓN BÁSICA



Flujograma: Programación de Estrategias de Desarrollo de la Progresión Básica.



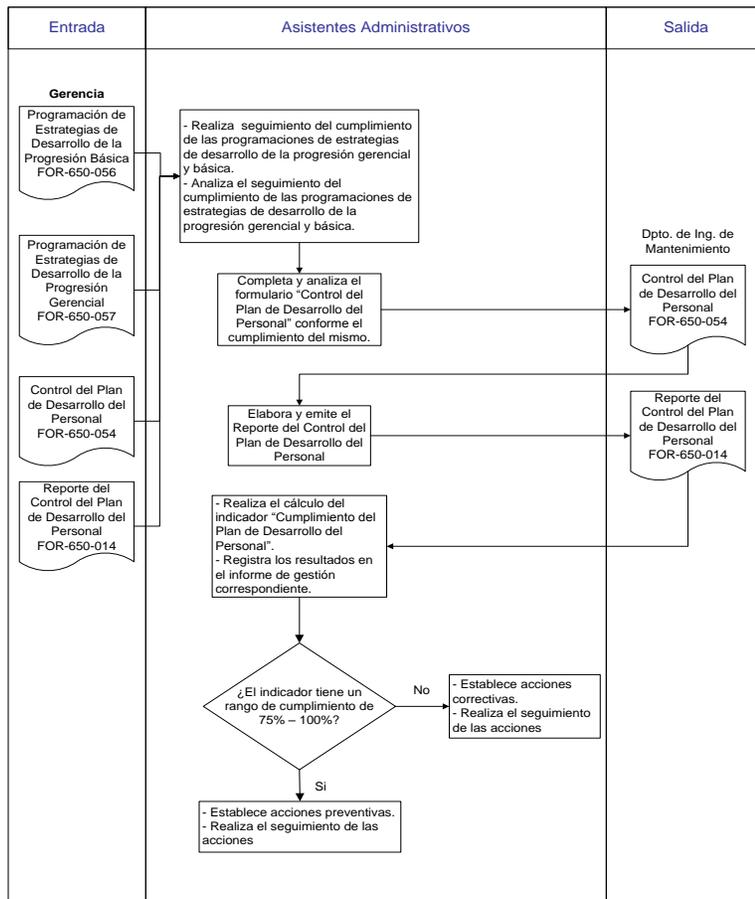
Documento de Referencia: Instrucción de Trabajo para Realizar la Gestión de Adiestramiento del Personal de la División de Planta Macagua
Código: INS-650-004

APÉNDICE N

FLUJOGRAMA: CONTROL DEL PLAN DE DESARROLLO DEL PERSONAL



Flujograma: Control del Plan de Desarrollo del Personal



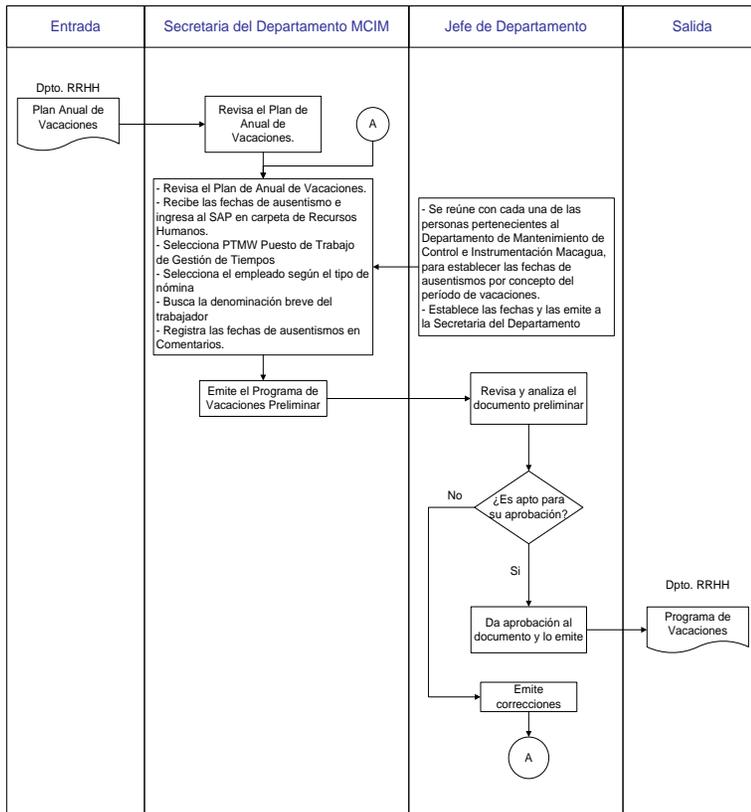
Documento de Referencia: Instrucción de Trabajo para Realizar la Gestión de Adiestramiento del Personal de la División de Planta Macagua
Código: INS-650-004

APÉNDICE Ñ

FLUJOGRAMA: PROGRAMA DE VACACIONES DEL DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO DE CONTROL E INSTRUMENTACIÓN MACAGUA



Flujograma: Programa de Vacaciones del Departamento de Mantenimiento de Control e Instrumentación Macagua



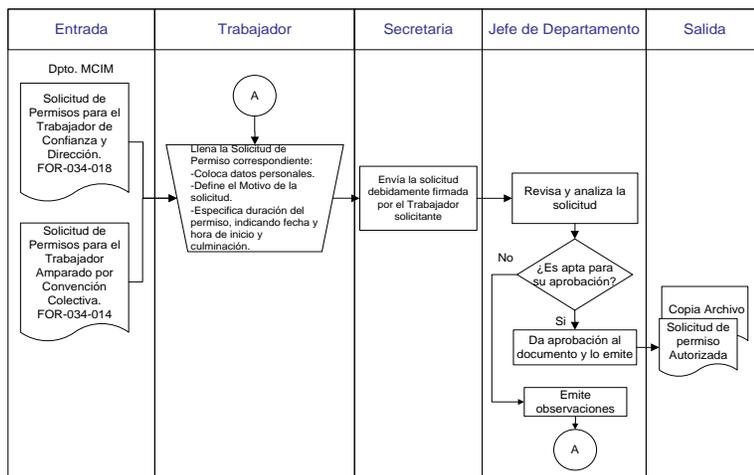
Documento de Referencia: Instrucción de Trabajo para Realizar la Gestión de Vacaciones del Personal.
Código: INS-650-037

APÉNDICE O

FLUJOGRAMA: SOLICITAR PERMISOS EN EL DEPARTAMENTO MCIM



Flujograma: Solicitar Permisos en el Departamento MCIM

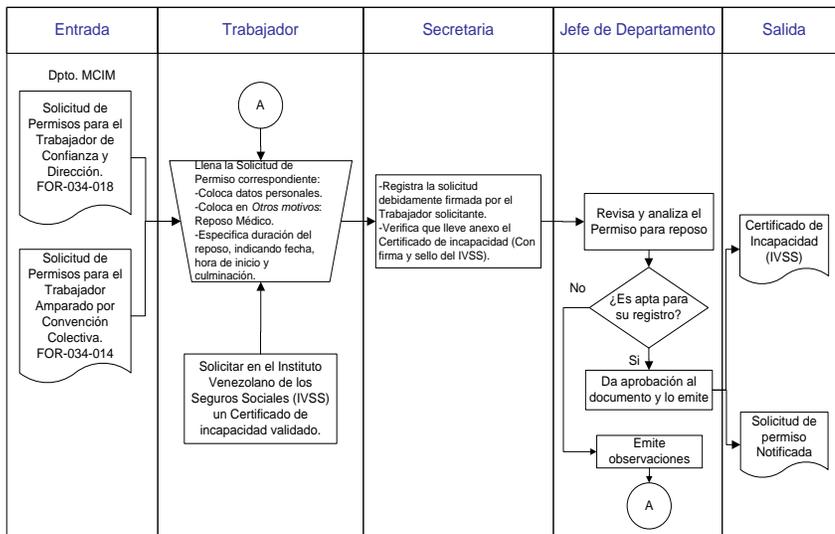


APÉNDICE P

FLUJOGRAMA: REGISTRAR REPOSOS MÉDICOS EN EL DEPARTAMENTO MCIM



Flujograma: Solicitar Reposos Médicos en el Departamento MCIM

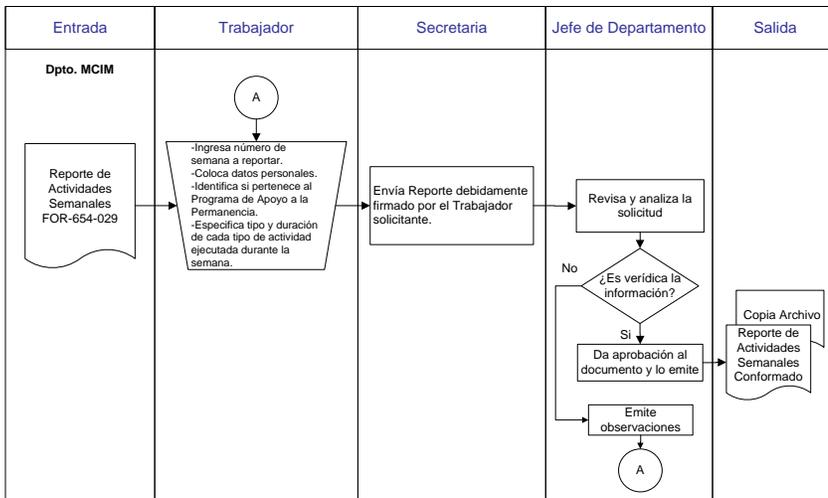


APÉNDICE Q

FLUJOGRAMA: CREAR REPORTE DE ACTIVIDADES EJECUTADAS POR EL PERSONAL DEL DEPARTAMENTO MCIM



Flujograma: Crear Reporte de Actividades Semanales ejecutadas por el Personal del Departamento de Mantenimiento de Control e Instrumentación Macagua.



APÉNDICE R

PROMEDIO SEMANAL DE CONSULTAS DE DOCUMENTOS

Promedio Semanal de consultas de Documentos							
Procesos de Gestión	Documento	Semanas					
		23	24	25	26	27	\bar{X}
Mantenimiento	Programación Anual	7	1	6	5	3	4,4
	Programación Mensual	15	10	12	20	16	14,6
	Programación Semanal	65	53	68	41	61	57,6
	Reporte de Trabajo Ejecutado	98	76	89	95	92	90
Adiestramiento	Programación de Estrategias de Desarrollo de Progresión Gerencial	1	1	3	0	2	1,4
	Programación de Estrategias de Desarrollo de Progresión Básica	2	3	1	1	0	1,4
	Control del Plan de Desarrollo del Personal	2	0	5	7	3	3,4
Vacaciones	Programación Anual	1	1	1	1	1	1
Permisos	Solicitud de Permiso	13	10	7	2	9	8,2
Reposos	Solicitud de Permiso (Rep)	3	1	5	3	2	2,8
Actividades Diarias	Reporte de Actividades Semanales	44	52	46	58	48	53

APÉNDICE S

PROMEDIO SEMANAL PARA LA CREACIÓN DE DOCUMENTOS

Promedio Semanal para la creación de Documentos							
Procesos de Gestión	Documento	Semanas					
		28	29	30	31	32	\bar{X}
Mantenimiento	Programación Anual	8	5	10	3	6	6,4
	Programación Mensual	23	13	11	16	19	16,4
	Programación Semanal	51	48	43	57	45	48,8
	Reporte de Trabajo Ejecutado	78	83	68	71	73	74,6
Adiestramiento	Programación de Estrategias de Desarrollo de Progresión Gerencial	2	0	0	1	0	0,6
	Programación de Estrategias de Desarrollo de Progresión Básica	0	1	0	1	0	0,4
	Control del Plan de Desarrollo del Personal	2	0	0	0	1	0,6
Vacaciones	Programación Anual	1	0	0	0	0	0,2
Permisos	Solicitud de Permiso	7	4	3	5	1	4
Reposos	Solicitud de Permiso (Rep)	2	1	4	2	3	2,4
Actividades Diarias	Reporte de Actividades Semanales	25	22	26	27	22	24,4

APÉNDICE T

PROMEDIO DE HOJAS UTILIZADAS SEMANALMENTE POR DOCUMENTO

Promedio de hojas utilizadas semanalmente por Documento							
Procesos de Gestión	Documento	Semanas					
		31	32	33	34	35	\bar{X}
Mantenimiento	Programación Anual	1	2	1	3	2	1,8
	Programación Mensual	21	17	12	31	13	19,6
	Programación Semanal	45	39	41	45	37	41,4
	Reporte de Trabajo Ejecutado	67	71	69	78	68	70,6
Adiestramiento	Programación de Estrategias de Desarrollo de Progresión Gerencial	1	0	0	0	0	0,2
	Programación de Estrategias de Desarrollo de Progresión Básica	1	0	0	0	1	0,4
	Control del Plan de Desarrollo del Personal	0	0	1	0	1	0,4
Vacaciones	Programación Anual	0	1	0	0	1	0,4
Permisos	Solicitud de Permiso	10	15	13	12	16	15,2
Reposos	Solicitud de Permiso (Rep)	5	8	7	6	7	6,6
Actividades Diarias	Reporte de Actividades Semanales	26	29	23	29	27	26,8

APÉNDICE U

ENCUESTA REALIZADA AL PERSONAL DEL DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO DE CONTROL E INSTRUMENTACIÓN MACAGUA



Dirección de Producción
División de Planta Macagua
Departamento de Mantenimiento de Control e Instrumentación

ENCUESTA AL PERSONAL DEL DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO DE CONTROL E INSTRUMENTACIÓN MACAGUA

Referente al Sistema automatizado para el Control de los Procesos de Gestión del Departamento.

Favor responda las siguientes preguntas:

1. ¿Estaría usted de acuerdo con que la Gestión de los Mantenimientos del Departamento de Mantenimiento de Control e Instrumentación se realice a través de un Sistema automatizado suministrado vía Intranet?

De acuerdo En desacuerdo No opina

2. ¿Estaría usted de acuerdo con que la Gestión del Adiestramiento del personal se realice a través de un Sistema automatizado suministrado vía Intranet?

De acuerdo En desacuerdo No opina

3. ¿Estaría usted de acuerdo con que la Gestión del absentismo de Vacaciones del personal se realice a través de un Sistema automatizado suministrado vía Intranet?

De acuerdo En desacuerdo No opina

4. ¿Estaría usted de acuerdo con que la Gestión de Permisos se realice a través de un Sistema automatizado suministrado vía Intranet?

De acuerdo En desacuerdo No opina

5. ¿Estaría usted de acuerdo con que la Gestión de los Reposos se realice a través de un Sistema automatizado suministrado vía Intranet?

De acuerdo En desacuerdo No opina

6. ¿Estaría usted de acuerdo con que la Gestión de las Actividades semanales se realice a través de un Sistema automatizado suministrado vía Intranet?

De acuerdo En desacuerdo No opina

7. ¿Le gustaría que este Sistema automatizado proporcione formatos electrónicos para cargar automáticamente la información necesaria para cada caso?

Si No No opina

8. ¿Está usted de acuerdo en que este Sistema automatizado le permitirá obtener con oportunidad los registros y reportes de los Procesos de Gestión del Departamento sin tener que hacerlo manualmente?

De acuerdo En desacuerdo No opina

9. ¿Está usted de acuerdo en que este Sistema automatizado le permitirá contar con información actualizada y confiable, además del resguardo de la información que se genera en los procesos mencionados anteriormente?

De acuerdo En desacuerdo No opina

10. ¿Cree usted que los tiempos de consulta de la información a través del Sistema automatizado disminuirá en comparación a la búsqueda realizada de forma manual?

Si No No opina

11. ¿Considera usted importante las claves de acceso (niveles de seguridad) para ingresar al Sistema automatizado?

Indispensable Importante No opina

12. ¿Cree usted que incrementaría la productividad y la mejora continua del Departamento a través de la implantación de un sistema automatizado con las características antes mencionadas?

Si No No opina

Observaciones: _____

APÉNDICE V

LINEAMIENTOS PARA EL USO DEL SISTEMA DE SEGUIMIENTO Y CONTROL DE LAS ACTIVIDADES DEL PERSONAL



CVG EDELCA

LINEAMIENTOS PARA EL USO DEL SISTEMA DE SEGUIMIENTO Y CONTROL DE LAS ACTIVIDADES DEL PERSONAL



**Departamento de Mantenimiento de Control e
Instrumentación Macagua**



CVG EDELCA

Dirección de Producción
División de Planta Macagua

CÓDIGO: LIN-654-XXX
FECHA DE REVISIÓN: 22.10.2007
FECHA DE EMISION: 25.10.2007
REVISIÓN: 0
PÁGINA: 2 de 15

**Lineamientos para el uso del Sistema de Seguimiento y Control
de las Actividades del Personal**

HOJA DE APROBACIONES

**Lineamientos para el uso del Sistema para el
Seguimiento y Control de las Actividades del Personal**

	Nombre	Cargo	Firma	Fecha
Elaborado Por	Roixy López	Pasante Tesista de Ingeniería Industrial		21.10.2007
Conformado Por	Lenny Rojas	Ingeniero de Procesos II		23.10.2007
Aprobado Por	Jorge Mogollón	Jefe de Dpto. de Mantenimiento de Control e Instrumentación		24.10.2007

Sustituye a: -----	Fecha de Emisión: 25.10.2007
-----------------------	---------------------------------



CVG EDELCA

Dirección de Producción
División de Planta Macagua

CÓDIGO: LIN-654-XXX
FECHA DE REVISIÓN: 22.10.2007
FECHA DE EMISION: 25.10.2007
REVISIÓN: 0
PÁGINA: 3 de 15

**Lineamientos para el uso del Sistema de Seguimiento y Control
de las Actividades del Personal**

Índice de Contenido

	Página
I. OBJETIVO	4
II. ALCANCE	4
III. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS CLAVES	5
IV. INSTRUCCIONES	7
1. Instrucciones Generales	7
2. Instrucciones Específicas	8



CVG EDELCA

Dirección de Producción
División de Planta Macagua

CÓDIGO: LIN-654-XXX
FECHA DE REVISIÓN: 22.10.2007
FECHA DE EMISIÓN: 25.10.2007
REVISIÓN: 0
PÁGINA: 4 de 14

**Lineamientos para el uso del Sistema de Seguimiento y Control
de las Actividades del Personal**

I. OBJETIVO

Establecer los lineamientos a seguir para el acceso y uso del Sistema de Seguimiento y Control de las Actividades del Personal (SISCAP) del Departamento de Mantenimiento de Control e Instrumentación de la División de Planta Macagua.

II. ALCANCE

Las pautas que se describen en este documento aplican al personal del Departamento de Mantenimiento de Control e Instrumentación de la División de Planta Macagua y contiene los lineamientos que debe seguir para la Creación, Modificación, Eliminación y Consulta de la información del Sistema (SISCAP), necesaria para llevar el seguimiento y control de las actividades programadas y ejecutadas que realizan y de esta manera poder generar de forma automatizada los reportes y estadísticas de su Gestión, para apoyar el seguimiento y control de las actividades de Mantenimiento, Adiestramiento, Vacaciones, Permisos y Reposos. Es responsabilidad del personal del Departamento cumplir con lo establecido en estos lineamientos.



CVG EDELCA

Dirección de Producción
División de Planta Macagua

CÓDIGO: LIN-654-XXX
FECHA DE REVISIÓN: 22.10.2007
FECHA DE EMISIÓN: 25.10.2007
REVISIÓN: 0
PÁGINA: 5 de 14

**Lineamientos para el uso del Sistema de Seguimiento y Control
de las Actividades del Personal**

III. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS CLAVES

Base de Datos: Una base de datos es una colección estructurada de datos, se utilizan para agregar, acceder y procesar datos guardados en un computador.

Control: Actividad de monitorear los resultados de una acción y tomar medidas para hacer correcciones inmediatas y medidas preventivas para evitar eventos indeseables en el futuro.

DND: Significa “Detección de necesidades de Desarrollo”, las que son divididas al personal antes de realizar la Programaciones de Estrategias de Desarrollo, tanto de Progresión Gerencial como de Progresión Básica.

Intranet: Red de servicios internos de una organización, basada en estándares de Internet, la cual ha sido diseñada para su uso privado.

Sistema de Información: Conjunto de elementos, ordenadamente relacionados entre sí que aporta a la organización la información necesaria para el cumplimiento de sus fines, para lo cual tendrá que recoger, procesar y almacenar la información, facilitando la recuperación de la misma.

PID: Significa Plan Individual de Desarrollo. Es un documento donde se describen las necesidades y las estrategias de Desarrollo que le fueron asignadas a cada Trabajador.



CVG EDELCA

Dirección de Producción
División de Planta Macagua

CÓDIGO: LIN-654-XXX
FECHA DE REVISIÓN: 22.10.2007
FECHA DE EMISIÓN: 25.10.2007
REVISIÓN: 0
PÁGINA: 6 de 14

**Lineamientos para el uso del Sistema de Seguimiento y Control
de las Actividades del Personal**

Usuarios: Persona (o grupo de personas) que hace(n) uso de un sistema de información como un medio para la ejecución de sus actividades o tareas.

SISCAP: Significa “Sistema para el Seguimiento y Control de las Actividades del Personal de MCIM”; es un sistema bajo plataforma Web y desarrollado en Software libre que permite controlar y llevar el seguimiento de las actividades que realiza el personal del Departamento de Mantenimiento Control e Instrumentación de la División Planta Macagua, con la finalidad de automatizar la programación y ejecución del Mantenimiento a los equipos, Adiestramiento, Vacaciones, Permisos y Reposos del personal.



CVG EDELCA

Dirección de Producción
División de Planta Macagua

CÓDIGO: LIN-654-XXX
FECHA DE REVISIÓN: 22.10.2007
FECHA DE EMISIÓN: 25.10.2007
REVISIÓN: 0
PÁGINA: 7 de 14

**Lineamientos para el uso del Sistema de Seguimiento y Control
de las Actividades del Personal**

IV. INSTRUCCIONES

1. Instrucciones Generales

- ✓ El SISCAP es una herramienta eficaz con el que dispone el Departamento de Mantenimiento de Control e Instrumentación Macagua para el resguardo y control de información inherente a las actividades que realiza el personal.
- ✓ La base de datos del Siscap respaldará la información Inherente a las Actividades Programadas y ejecutadas por el Personal del Departamento de Mantenimiento de Control e Instrumentación Macagua.
- ✓ El sistema provee información actualizada, oportuna y confiable, debido a que la información de la base de datos estará retroalimentada por los mismos usuarios.
- ✓ Para iniciar al SISCAP cada trabajador del Departamento debe abrir su explorador de Intranet y transcribir la siguiente dirección: <http://siscap-des.edelca.com.ve>
- ✓ Para iniciar la sesión, el trabajador debe indicar su nombre de usuario y la contraseña de acceso al sistema.



CVG EDELCA

Dirección de Producción
División de Planta Macagua

CÓDIGO: LIN-654-XXX
FECHA DE REVISIÓN: 22.10.2007
FECHA DE EMISIÓN: 25.10.2007
REVISIÓN: 0
PÁGINA: 8 de 14

Lineamientos para el uso del Sistema de Seguimiento y Control de las Actividades del Personal

- ✓ Para usar el SISCAP se debe ser trabajador fijo de la empresa o contratado mayor de seis (6) meses.

- ✓ Las sesiones del Sistema se encuentran personalizadas de acuerdo al caso de uso al cual pertenezca el trabajador (Ver Perfiles de usuario en el Manual de Uso del Sistema para Seguimiento y Control de Actividades).

- ✓ El Jefe de Departamento y los Jefes de Sección, deberán seleccionar y gestionar los permisos a los usuarios temporales (contratados, aprendices, pasantes, etc.) que estrictamente requieran acceder a la información disponible en el Sistema.

- ✓ El Departamento de Mantenimiento de Control e Instrumentación Macagua en coordinación con el Departamento de Telemática gestionará el respaldo de la información que se disponga en el Sistema.

2. Instrucciones Específicas

2.1 Del acceso al Siscap

El Siscap presenta siete (7) módulos para llevar el seguimiento y control de las actividades del personal: Mantenimiento, Administración, Adiestramiento, Vacaciones, Permisos, Reposos y Actividades Semanales. El personal del Departamento tiene acceso a éstos módulos de acuerdo a la relación que



CVG EDELCA

Dirección de Producción
División de Planta Macagua

CÓDIGO: LIN-654-XXX
FECHA DE REVISIÓN: 22.10.2007
FECHA DE EMISIÓN: 25.10.2007
REVISIÓN: 0
PÁGINA: 9 de 14

Lineamientos para el uso del Sistema de Seguimiento y Control de las Actividades del Personal

tenga éste con los documentos de control y seguimiento del Departamento, para así brindarles la información que necesita y solo la que esta autorizado a ver o a manipular. Las funciones de los usuarios dentro del sistema se describen de acuerdo al rol que representan:

-Del acceso del Administrador Total al Siscap

Son los usuarios que pueden ingresar y realizar todas las acciones del Sistema. Estos son: El Jefe de Departamento MCIM, el Jefe de la Sección de Reguladores Automáticos y el Jefe de la Sección de Equipos de Instrumentación. El Sistema les permite:

- a) Administrar y mantener actualizados los datos de Administración para el óptimo funcionamiento de la aplicación.
- b) Consultar los Adiestramientos postulados por trimestre y el Plan de Desarrollo del Personal.
- c) Consultar las Vacaciones del Personal del Departamento.
- d) Autorizar los permisos solicitados por los trabajadores del Departamento o en caso de ser rechazados indicar la observación correspondiente.
- e) Consultar los Reposos Médicos de los trabajadores.
- f) Registrar las actividades que realice durante la semana.
- g) Consultar todas las actividades que realiza el personal del Departamento.



CVG EDELCA

Dirección de Producción
División de Planta Macagua

CÓDIGO: LIN-654-XXX
FECHA DE REVISIÓN: 22.10.2007
FECHA DE EMISIÓN: 25.10.2007
REVISIÓN: 0
PÁGINA: 10 de 14

**Lineamientos para el uso del Sistema de Seguimiento y Control
de las Actividades del Personal**

-Del acceso del Programador de Mantenimiento al Siscap

Son los usuarios que pueden crear, modificar, eliminar y consultar toda la información referente al *Mantenimiento*. Estos son: El Programador de Mantenimiento de la Sección de Equipos de Instrumentación y el Programador de la Sección de Reguladores Automáticos. Puede realizar las siguientes actividades en el sistema:

- a) Administrar y mantener los datos necesarios para la elaboración de sus programaciones, tales como: Estándares de Mantenimiento, Unidades, Sistema/Equipos, Frecuencia de Mantenimiento, Instrucciones de Trabajo, Formularios, Medidas de Prevención, Equipos de Protección, Ubicaciones, Tipos de Falla y Riesgos.
- b) Programar las actividades de mantenimiento a los Sistemas/Equipos que realizarán los trabajadores del Departamento.
- c) Mantener actualizada la información de la Programación Anual, la Programación Mensual, Programación Semanal de los Mantenimientos de los Equipos, las fallas en Sistemas/Equipos, las horas de indisponibilidad y los Repuestos utilizados.
- d) Crear, registrar y consultar los reportes de Trabajo Ejecutado.
- e) Consultar los Adiestramientos postulados por trimestre y el Plan de Desarrollo del Personal.
- f) Consultar las Vacaciones del Personal del Departamento.
- g) Solicitar, registrar y consultar los Permisos de los Trabajadores.
- h) Solicitar y consultar los Reposos Médicos.



CVG EDELCA

Dirección de Producción
División de Planta Macagua

CÓDIGO: LIN-654-XXX
FECHA DE REVISIÓN: 22.10.2007
FECHA DE EMISIÓN: 25.10.2007
REVISIÓN: 0
PÁGINA: 11 de 14

Lineamientos para el uso del Sistema de Seguimiento y Control de las Actividades del Personal

- i) Registrar y consultar las Actividades realizadas durante la semana.

-Del acceso del Programador de Adiestramiento al Siscap

Es el usuario que puede crear, modificar, eliminar y consultar toda la información relacionada al *Adiestramiento* del personal del Departamento. Puede realizar las siguientes actividades en el sistema:

- a) Administrar y mantener los datos necesarios para la elaboración de sus programaciones.
- b) Programar las estrategias de desarrollo ó adiestramientos a los trabajadores del Departamento.
- c) Postular al personal según su Plan Individual de Desarrollo.
- d) Consultar las Vacaciones.
- e) Solicitar, registrar y consultar los Permisos de los trabajadores del Departamento.
- f) Solicitar y consultar los Reposos Médicos.
- g) Registrar y consultar las Actividades realizadas durante la semana.

-Del acceso del Programador de Vacaciones al Siscap

Es el usuario que puede crear, modificar, eliminar y consultar toda la información relacionada a las *Vacaciones* del Personal del Departamento. Puede realizar las siguientes actividades en el sistema:



CVG EDELCA

Dirección de Producción
División de Planta Macagua

CÓDIGO: LIN-654-XXX
FECHA DE REVISIÓN: 22.10.2007
FECHA DE EMISIÓN: 25.10.2007
REVISIÓN: 0
PÁGINA: 12 de 14

Lineamientos para el uso del Sistema de Seguimiento y Control de las Actividades del Personal

- a) Programar las vacaciones al personal del Departamento.
- b) Consultar los Adiestramientos postulados por trimestre y el Plan de Desarrollo del Personal.
- c) Solicitar, registrar y consultar los Permisos de los Trabajadores del Departamento.
- d) Registrar, solicitar y consultar los Reposos Médicos.
- e) Registrar y consultar las Actividades realizadas durante la semana.

-Del acceso del Administrador de Actividades Semanales al Siscap

Es el usuario que puede crear, modificar, eliminar y consultar toda la información relacionada a las *Actividades Semanales*. Puede realizar las siguientes actividades en el sistema:

- a) Registrar y llevar el seguimiento de la ejecución de las actividades semanales por parte de cada trabajador del Departamento.
- b) Consultar los Adiestramientos postulados por trimestre y el Plan de Desarrollo del Personal.
- c) Consultar las Vacaciones.
- d) Solicitar, registrar y consultar los Permisos.
- e) Solicitar y consultar los Reposos Médicos.
- f) Registrar y consultar las actividades realizadas durante la semana.



CVG EDELCA

Dirección de Producción
División de Planta Macagua

CÓDIGO: LIN-654-XXX
FECHA DE REVISIÓN: 22.10.2007
FECHA DE EMISIÓN: 25.10.2007
REVISIÓN: 0
PÁGINA: 13 de 14

Lineamientos para el uso del Sistema de Seguimiento y Control de las Actividades del Personal

-Del acceso del Trabajador al Siscap

Son los usuarios encargados de ejecutar las actividades programadas de mantenimiento y dar por concluido la ejecución de la misma. Puede realizar las siguientes actividades en el sistema:

- a) Mantener actualizados los datos de los mantenimientos ejecutados para el óptimo funcionamiento de la aplicación.
- b) Consultar los Adiestramientos postulados por trimestre y el Plan de Desarrollo del Personal.
- c) Consultar las Vacaciones.
- d) Solicitar, registrar y consultar los Permisos.
- e) Solicitar y consultar los Reposos.
- f) Registrar y consultar las actividades realizadas durante la semana.

2.2 Del uso del Siscap

El usuario ingresará los datos mediante un conjunto de pantallas las cuales solicitará toda la información necesaria para la creación de los Documentos de Control según sea el caso. Los usuarios que tengan acceso para registrar y editar la información en el Sistema, deberán respetar las siguientes pautas:



CVG EDELCA

Dirección de Producción
División de Planta Macagua

CÓDIGO: LIN-654-XXX
FECHA DE REVISIÓN: 22.10.2007
FECHA DE EMISIÓN: 25.10.2007
REVISIÓN: 0
PÁGINA: 14 de 14

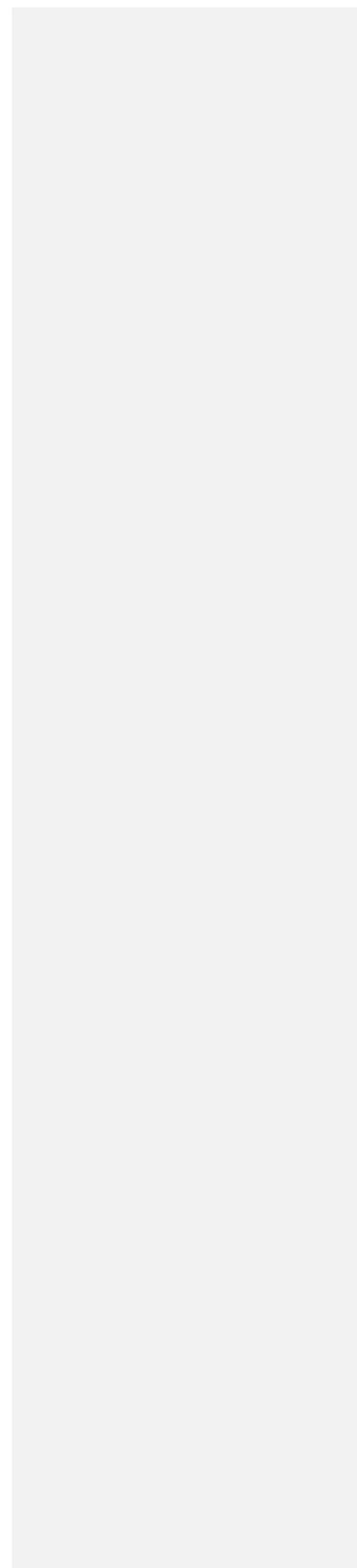
**Lineamientos para el uso del Sistema de Seguimiento y Control
de las Actividades del Personal**

- ✓ Solo se debe registrar la información concerniente a la Gestión Administrativa o de Mantenimiento del Departamento de Mantenimiento de Control e Instrumentación Macagua.

- ✓ Los Usuarios que tengan dominio para modificar y actualizar información, que sirva de insumo del producto que se elabora para el Departamento, deberá asegurar que la información disponible en el Siscap sea confiable.

- ✓ Para el registro y asignación de una nueva actividad al personal, se recomienda visualizar la existencia del registro de otras actividades ya asignadas, dado que el Sistema rechazará el registro de la segunda actividad.

- ✓ Para asegurar un óptimo desarrollo en el Sistema, el personal debe consultar el "*Manual de Uso del Sistema para Seguimiento y Control de Actividades del Personal*", en caso de no tener los conocimientos necesarios para su utilización.



ANEXO A

INTERFAZ PARA CREAR ORDEN DE MANTENIMIENTO EN SAP PM R3

Orden Trans. Pasara. Desales. Grupos. Genera. Ayuda

SAP

Modificar Orden de mantenimiento correctivo 210007645: Cabecera cent

Cliente comercial

Orden: PPRE1 210007645 Revisión general de sistema de control d

Stat. asst: CTEC MDTI DRNV KMMP NL3D PREC CTEC

Revisión general de sistema de control de la compuerta de toma por presentarse para de emergencia mecánico al agente de la reoperación

Dato cab. Oper. Componentes Costes Intenc. Objeto Datos adi. Estruct. Planifi. Control Ampliación

Responsable

Asso	38003873	
Opo. plan.	815 / 8678	CDra asst Mac.
Ra. pto. tr.	1112805 / 8678	Jefe Decc
Responsa.	11727288	VELASQUEZ SAGUNO, RE...

Costes: 0,00 YES

Clasif. PM: 185 Reparación:

Estándar: 0 Fuera de servic.

Dirección

Fechas

Inic. edr	17.07.2007	Prioridad	
Fin. edr	17.07.2007	Revisión	

Objeto de referencia

Ubc. técn.	840-CR2-017-CTD-S:	SISTEMA DE CONTROL
Equipo	105014	Tablero de Compuerta de Toma U17
Conjuntó		

Primera operación

Operación	Revisión general de sistema de control d	Cx/Cd	Calcular trabajo
Pto. Trab/Ce	1112805 / 8678	Cx/Cd	PRE1
Trab. inier	4,8	H	Cantidad
Nº pers.	8		

Cl. actv: 801654 H Dur. oper.: 2,0 H Comp.

MW22 annc04 P40

Inicio SAP Login K10 Modificar Orden de M... Documentos - Home

ANEXO B

PROGRAMA ANUAL DE MANTENIMIENTO

ANEXO C

PROGRAMA MENSUAL DE MANTENIMIENTO

ANEXO D

PROGRAMA SEMANAL DE MANTENIMIENTO

ANEXO E

ANÁLISIS DE TRABAJO SEGURO



ANALISIS DE TRABAJO SEGURO (ATS)

N°
OM
PT
FECHA
PAGINA DE

DATOS DEL TRABAJO A REALIZAR

TRABAJO A REALIZAR	LUGAR
INSTRUCCION DE TRABAJO	AREA ESPECIFICA

MAPA DE RIESGO			EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL	
ANALISIS DE RIESGOS INHERENTES A LAS ACTIVIDADES E INSTALACIONES (SITIO DE TRABAJO)				
ACTIVIDADES / INSTALACIONES	RIESGOS N°	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CONTROL		
ACTIVIDADES			Protección Craneana: <input type="checkbox"/> Cascos <input type="checkbox"/> Gorro Protección Ocular: <input type="checkbox"/> Lentes Claros <input type="checkbox"/> Lentes Oscuros <input type="checkbox"/> Careta Facial Protección Auditiva: <input type="checkbox"/> Insertores <input type="checkbox"/> Auriculares Protección de Pies: <input type="checkbox"/> Botas de Seguridad <input type="checkbox"/> Botas de Caña Alta <input type="checkbox"/> Calzado de Seguridad Protección de Tórax y Abdomen: <input type="checkbox"/> Delantal de Cuero <input type="checkbox"/> Delantal Especial Protección de Manos: <input type="checkbox"/> Guantes de Carnaza <input type="checkbox"/> Guantes Aislantes <input type="checkbox"/> Guantes de Tela	
			Protección Respiratoria: <input type="checkbox"/> Semi-máscaras <input type="checkbox"/> Máscaras <input type="checkbox"/> Equipos Autocontenidos Protección de Caídas (Alturas): <input type="checkbox"/> Arnés Integral <input type="checkbox"/> Línea de Vida <input type="checkbox"/> Eslinga Protección del Cuerpo: <input type="checkbox"/> Traje de Apicultura <input type="checkbox"/> Indumentaria de Trabajo	
				<input type="checkbox"/> Otros:
INSTALACIONES				

RESPONSABLE DEL TRABAJO

UNIDAD NOMBRE(S) Y APELLIDO(S) FIRMA C. I. FECHA HORA _____	C O N T R A T I S T A	EMPRESA NOMBRE(S) Y APELLIDO(S) FIRMA C. I. FECHA HORA _____
--	---	---

ANEXO F

PERMISO DE TRABAJO CREADO EN SAO



SAO

Sistema de Administración de Operaciones



GVO EDELCA

PERMISO DE TRABAJO Forma 016

Fecha: 23/06/2007
Hora: 07:10 PM

Instalación: Unidades CM-2
Código de Ubicación:
(UN17-CT) COMPUERTA DE TOMA

No. OPSIS:
No. OS: 2007-04568
No. Solicitud: 389337
Tipo Mant.: Correctivo
No. Permiso: 389860

Número de Anomalia
No hay

Trabajo a Efectuar: Revisión general de sistema de control de la compuerta de toma por presentarse paro de emergencia mecánico al momento de la relevación.

Consecuencia para la Operación: UNIDAD PARADA, COMPUERTA DE TOMA DISPONIBLE PARA PRUEBAS.

Solicitado para el día: 23/06/2007 a las: 16:45 Duración del Trabajo: 2 Horas 0 Minutos

Disponibilidad en Caso de Emergencia: 0 Horas 30 Minutos Tipo Coordinación: OPERACIONES DEL SISTEMA

Solicitante: RENE FELIPE VELASQUEZ SABINO

Firma:

Departamento: Mantenimiento de Control e Instrumentación

Responsable: RENE FELIPE VELASQUEZ SABINO

PRECAUCIONES

Lugar	Descripción	Ap	T	R
-------	-------------	----	---	---

N° de personas involucradas en la actividad: 02
 El Responsable cumple con la planilla del A.T.S.
 Unidad N° 17 parada e inoperable
 En cuenta que el Módulo Hidráulico de las Compuertas de Toma está en servicio.
 En cuenta que la Compuerta de Toma N° 17 está abierta y disponible pa pruebas
 En cuenta que la Compuerta de Toma N° 16 está abierta y la unidad N° 16 sincronizada al sistema
 Limitarse al trabajo descrito respetando las normas de seguridad industrial.
 Utilizar los implementos de seguridad y las herramientas adecuadas.
 Cualquier precaución adicional coordinarla con el Supervisor de Guardia.
 En cuenta de dejar el área limpia una vez culminado el trabajo.

Precauciones Tomadas Por: DARWIN JOSE ARTEAGA BERMUDEZ Y RENE FELIPE VELASQUEZ SABINO

Hago constar que han sido tomadas las debidas precauciones Mecánicas y Eléctricas, para que puedan efectuarse los Trabajos en dicho Equipo, de forma que no sufran daños el Personal y el Equipo eléctrico, ni afectados los Equipos asociados.

El Trabajo se ha iniciado el día: 23/06/2007 a las: 19:11 terminando por nuestra parte las debidas precauciones que amerita el caso y evitando cualquier contacto con otro Equipo que no este el ambito descrito.

Supervisor de Guardia

Responsable del Trabajo

Vista frontal

CONTINUACION DE PRECAUCIONES

Lugar	Descripción	Ap	T	R
/				

CANCELACION DE PERMISO DE TRABAJO

Hago constar que han sido terminados los Trabajos y han sido retirados los Materiales y el Personal del sitio de trabajo, con las siguientes observaciones:

De la revisión y procesos realizados se concluye en el Plano Máximo de emergencia que realizado por el Personal de la Oficina de la Sección de Operación y Mantenimiento de la Subestación de la línea de transmisión de 230KV se cumplió el plan de contingencia de emergencia y se retiró el personal de la Subestación de la línea de transmisión de 230KV y se retiró el personal de la Subestación de la línea de transmisión de 230KV y se retiró el personal de la Subestación de la línea de transmisión de 230KV.


 Responsable del Trabajo

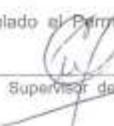
Nota: Antes de Retirar las Precauciones ver Permiso de Trabajo Nro

Nota de Finalización del Supervisor de Guardia

Operador de Cierre Por DOS: Aguilera

Precauciones Retiradas por: *Velasquez* *Josa*

Entregado y Conforme queda Cancelado el Permiso a las: *23:23* del Día: *23/06/07*


 Supervisor de Guardia (Firma)

Vista posterior

ANEXO G

REPORTE DE TRABAJO EJECUTADO



DIRECCION DE PRODUCCION
DIVISION DE PLANTA MACAGUA
DPTO. MANTTO CONTROL E INSTRUMENTACION

CODIGO: FOR-654-007

N° REV: 1

FECHA
REVISION:
24-05-2005

FECHA
APROBACION:
30-05-2005

FECHA
EMISION:
01-06-2005

REPORTE DE TRABAJO EJECUTADO

1. FECHA: _____

2. FORMAS RELACIONADAS

N° DE SOLICITUD:	N° DE PERMISO:	N° ORDEN DE MANTTO:	N° DOS:	N° DE ANOMALIA:
------------------	----------------	---------------------	---------	-----------------

3. UBICACIÓN

CM1 CM2 CM3 Aliviadero Otro: _____

4. SISTEMA / EQUIPO

<input type="checkbox"/> Gobernación	<input type="checkbox"/> Reloges Digitales	<input type="checkbox"/> Compuertas de Toma	<input type="checkbox"/> Medición de Caudal
<input type="checkbox"/> Excitación	<input type="checkbox"/> Cargador de Baterías	<input type="checkbox"/> Compuertas de Aliviadero	<input type="checkbox"/> Medición de Vibración
<input type="checkbox"/> T.C.U.	<input type="checkbox"/> Grúas Puente	<input type="checkbox"/> Aire Acondicionado	<input type="checkbox"/> Medición de Entrehierro
<input type="checkbox"/> T.T.U.	<input type="checkbox"/> Grúas Pórtico	<input type="checkbox"/> Inversores	<input type="checkbox"/> Monitor de Temperatura
<input type="checkbox"/> T.C.S.		<input type="checkbox"/> Control de Tráfico (Túnel)	<input type="checkbox"/> Unidad
<input type="checkbox"/> Medición de Nivel		<input type="checkbox"/> Instrumentación	<input type="checkbox"/> C.A.G.
<input type="checkbox"/> Medición de Eficiencia		<input type="checkbox"/> Monitor de Frecuencia	<input type="checkbox"/> C.A.C.
<input type="checkbox"/> Detec. Y Extinc. De Incendio		<input type="checkbox"/> Otro: _____	

5. Equipo: _____

6. ACTIVIDAD EJECUTADA

Mantto. Preventivo Mantto. Correctivo ⁽⁸⁾ Mejoras Investigación Apoyo Técnico

7. Repuesto utilizado: _____

8. TIPO DE FALLA / ANOMALIA

Por cableado Por Equipo Por Software Externa Por Error Humano Otro

9. Especifique: _____

10. INDISPONIBILIDAD DE GENERACIÓN

Indisponibilidad Programada Indisponibilidad Forzada Tiempo (F-016) : _____

11. DURACIÓN ESTIMADA DE TRABAJO

Fecha F-016: _____ Hora Inicio: _____ Hora Fin: _____ Tiempo Solicitado: _____
Duración Real: _____ Duración Logística: _____ Duración Total: _____

12. CAPITAL HUMANO EMPLEADO

Nombre/Cargo	H/H:	Nombre/Cargo	H/H:	Nombre/Cargo	H/H:

13. Realizado por:
Nombre: _____
Firma: _____

14. Revisado por:
Nombre: _____
Firma: _____

ANEXO H

**PROGRAMACIÓN DE ESTRATEGIAS DE DESARROLLO DE LA
PROGRESIÓN GERENCIAL**

ANEXO I

**PROGRAMACIÓN DE ESTRATEGIAS DE DESARROLLO DE LA
PROGRESIÓN BÁSICA**

ANEXO J

CONTROL DEL PLAN DE DESARROLLO DEL PERSONAL

ANEXO K

PLANIFICACIÓN TRIMESTRAL DE VACACIONES

ANEXO L

PROGRAMACIÓN ANUAL DE VACACIONES

ANEXO M

**SOLICITUD DE PERMISOS PARA TRABAJADOR
DE CONFIANZA Y DIRECCIÓN**



CVG EDELCA

SOLICITUD DE PERMISOS PARA TRABAJADOR DE CONFIANZA Y DIRECCION

LUGAR

FECHA

NOMBRE Y APELLIDO DEL TRABAJADOR

C.I.

CARGO

UNIDAD ORGANIZATIVA

CODIGO DE LA UNIDAD

MOTIVO DE LA SOLICITUD

PERMISO REMUNERADO POR:

- MATRIMONIO (ENTIDAD FEDERAL)
- MATRIMONIO (FUERA DE LA ENTIDAD FEDERAL)
- COMPARECENCIA ANTE AUTORIDADES
- FALLECIMIENTO DE FAMILIAR
- NACIMIENTO DE HIJOS
- PRESENTACIÓN DE HIJO
- RENOVACIÓN DE CEDULA DE IDENTIDAD
- CERTIFICADO DE SALUD
- LIBRETA DE CIRCUNSCRIPCIÓN DE SERVICIO MILITAR
- LICENCIA DE CONDUCIR

- CERTIFICADO MEDICO
- FIRMA DE DOCUMENTO DE VIVIENDA
- PRESENTACION DE EXAMENES PARCIALES Y FINALES
- DESCANSO MATERNAL POR ADOPCIÓN
- OTROS MOTIVOS

PERMISO HASTA (7) SIETE DIAS(*)

- REMUNERADO
- NO REMUNERADO

PERMISO MAYOR A (7) SIETE DIAS()**

- REMUNERADO
- NO REMUNERADO

DURACION DEL PERMISO

DESDE: / / HORA: / /

HASTA: / / HORA: / /

OBSERVACION

SOLICITA

TRABAJADOR

CONFORMA

JEFE DE LA UNIDAD

(*)AUTORIZA PERMISO HASTA (7) SIETE DIAS

GERENTE DE DIVISION/STAFF

(**)AUTORIZA PERMISO MAYOR A (7) SIETE DIAS

GERENTE DE DIRECCION

UNIDAD DE RECURSOS HUMANOS CORRESPONDIENTE

OBSERVACIONES

/ / FECHA: ____/____/____

ANEXO N

**SOLICITUD DE PERMISOS PARA TRABAJADOR
AMPARADO POR CONVENCIÓN COLECTIVA**

 CVG EDELCA	SOLICITUD DE PERMISOS PARA TRABAJADOR AMPARADO POR CONVENCION COLECTIVA		LUGAR
			FECHA
NOMBRE Y APELLIDO DEL TRABAJADOR		C.I.	CARGO
UNIDAD ORGANIZATIVA		CODIGO DE LA UNIDAD	
MOTIVO DE LA SOLICITUD			
PERMISO POR: <input type="checkbox"/> MATRIMONIO (ENTIDAD FEDERAL) <input type="checkbox"/> MATRIMONIO (FUERA DE LA ENTIDAD FEDERAL) <input type="checkbox"/> RENDIR DECLARACIONES <input type="checkbox"/> ACTIVIDADES DEPORTIVAS <input type="checkbox"/> DETENCIÓN POLICIAL <input type="checkbox"/> SERVICIO MILITAR <input type="checkbox"/> FALLECIMIENTO DE FAMILIAR (ENTIDAD FEDERAL) <input type="checkbox"/> FALLECIMIENTO DE FAMILIAR (FUERA DE LA ENTIDAD FEDERAL) <input type="checkbox"/> NACIMIENTO DE HIJOS <input type="checkbox"/> ENFERMEDAD DE FAMILIAR		<input type="checkbox"/> RENOVACIÓN DE CEDULA DE IDENTIDAD <input type="checkbox"/> CERTIFICADO DE SALUD <input type="checkbox"/> LIBRETA MILITAR <input type="checkbox"/> LICENCIA DE CONDUCIR <input type="checkbox"/> CERTIFICADO MEDICO <input type="checkbox"/> FIRMA DE DOCUMENTO DE VIVIENDA <input type="checkbox"/> INSCRIPCIÓN DE HIJO EN COLEGIO <input type="checkbox"/> DETENCION ACCIDENTE DE TRANSITO <input type="checkbox"/> DESCANSO MATERNAL POR ADOPCION <input type="checkbox"/> CONSULTA MEDICA <input type="checkbox"/> OTROS MOTIVOS _____ _____	
DURACION DEL PERMISO DESDE: _____ HORA: _____ HASTA: _____ HORA: _____		SOLICITADO _____ TRABAJADOR	
SOLO PARA USO DE LA UNIDAD ORGANIZATIVA			
TIPO DE PERMISO <input type="checkbox"/> REMUNERADO <input type="checkbox"/> NO REMUNERADO	OBSERVACIONES		
CONFORMA _____ SUPERVISOR INMEDIATO	AUTORIZA _____ JEFE DE LA UNIDAD ORGANIZATIVA		
SOLO PARA USO DE LA UNIDAD DE RECURSOS HUMANOS CORRESPONDIENTE			
OBSERVACIONES			
_____ _____ FECHA: ____/____/____			

ANEXO Ñ

REPORTE DE ACTIVIDADES SEMANALES



DIRECCION DE PRODUCCION
 DIVISION DE PLANTA MACAGUA
 DPTO. DE MANTTO. DE CONTROL E INSTRUMENTACION

CODIGO: FOR-654-006

N° REV: 2

FECHA
 REVISION:
 24-04-2006

FECHA
 APROBACION:
 26-04-2006

FECHA
 EMISION:
 01-05-2006

REPORTE DE ACTIVIDADES SEMANALES

1. Semana N°: _____
 2. Desde : _____ al _____
 3. Nombre: _____ 4.Cargo: _____ 5. Pertenece al P.A.P. del Mes: _____

6. Actividades	Lunes	Martes	Miercoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Coordinación y supervisión de Procesos de Gestión							
Asistencia Administrativa							
Gestión de Procura y Presupuesto							
Programación y control de Adiestramiento							
Programación y control de Mantenimiento							
Ejecución de Mantenimiento							
Elaboración de documentos técnicos							
Autoentrenamiento							
Administración del SGC							
Gestión Sub-Almacén y Laboratorio							
Reuniones							
Adiestramiento dirigido							
Permiso							
Reposo							
Actividades Fuera de Horario Normal / Sobretiempo							
7. Total Horas Diarias:							

8. Descripción de actividades resaltantes:

- 1 _____
- 2 _____
- 3 _____
- 4 _____
- 5 _____
- 6 _____
- 7 _____
- 8 _____
- 9 _____
- 10 _____
- 11 _____
- 12 _____

9. Realizado por: _____
 Fecha: _____

10. Revisado por: _____

11. Conformado por: _____

ANEXO O

LISTA DE ASISTENCIA DEL PERSONAL ENCUESTADO



CVG EDELCA

DIRECCIÓN DE PRODUCCIÓN
DIVISIÓN DE PLANTA MACAGUA

CÓDIGO: FOR-650-008

Revisión: 3

FECHA
REVISIÓN:
10.04.06FECHA
APROBACIÓN:
17.04.06FECHA
EMISIÓN:
24.04.06

LISTA DE ASISTENCIA

1. Fecha:	2. Pág. 4 de	
3. Actividad:	Aplicación de encuesta del Sistema Automatizado para el control de los Procesos de Gestión del Dpto. HCIM	
4. Lugar:	Secciones del Dpto. HCIM	
5. Duración:	6. Hora inicio:	7. Hora finalización:

8. ASISTENTES

N°	NOMBRE	C. I. / PASAPORTE	UNIDAD / EMPRESA	EXTENSIÓN / TELÉFONO	CARGO	FIRMA
1	ESTEBAN BITTO	8964856	654	47681	Tec. Manten.	[Firma]
2	Gabriel Mata	8918759	654	47681	Tec. Manten. II	[Firma]
3	TOMAS BELANCOURT	12.326.682	654	47681	Tec. Manten. II	[Firma]
4	José Bergoin	10383880	654	47681	Tec. Manten. II	[Firma]
5	VIVIANE LAPANDE	11.172.915	654	47681	Tec. Manten. II	[Firma]
6	GUELLA FERRI	13089647	654	47681	Electricista	[Firma]
7	Daly A. Patino	16.663.846	654	47681	Ofc. M.Ho.	[Firma]
8	Lenny Rojas G.	12.651.200	654	47554	Ing. Electricista	[Firma]
9	Alfonso D.	5594161	654	47599	Asist. Admin.	[Firma]
10	Denny Urbani	11.166.168	654	47505	Tec. Manten. II	[Firma]
11	Valeria Medina	10389158	654	47553	Administrativa	[Firma]
12	Jorge Hoggelón	13911232	654	47670	Jefe de Sección	[Firma]
13	Melvin González	13336718	654	47950	Tec. Manten. II	[Firma]
14	Nelson Méndez	10.928.675	654	47681	Instalaciones	[Firma]
15	Mario Bazzoni	13.785.835	654	47681	Ing. Manten. I	[Firma]
16	Pablo J. Melchor M.	5.912.346	654	47682	Ing. Manten. II	[Firma]
17	René Velásquez	11.727.268	654	47679	Tec. de Manten.	[Firma]
18	Jorge Marciano	10.931.588	654	47689	Jefe Sección	[Firma]
19	Alfonsina Acosta	8933954	654	47561	Secret. Adm.	[Firma]
20						

9. FACILITADOR Y/O COORDINADOR

Nombre: Lenny Rojas G.	C.I.: 12.651.200
Firma: [Firma]	Unidad: HCIM

ANEXO P

ESTÁNDARES PARA EL DESARROLLO DE APLICACIONES WEB



CVG Electrificación del Caroní, C.A. – CVG EDELCA
Dirección de Telemática
División de Desarrollo de Telemática
División de Operación y Mantenimiento de Telemática

Estándares para el Desarrollo de Aplicaciones Web v1.0



Índice

Objetivo General.....	3
Alcance.....	3
Consideraciones.....	3
Normas y Estándares.....	4
1. Normas y Estándares de la Estructura del Proyecto.....	4
Respecto a los directorios.....	4
Nomenclatura de los Archivos.....	5
2. Estándares de Nombres para Bases de Datos.....	6
3. Normas y Estándares del Esquema de Seguridad.....	6
4. Normas y Estándares de Apariencia.....	7
Características Particulares De Las Aplicaciones.....	9
Recomendaciones.....	10
Anexos.....	11
I. Modelo de seguridad de la Coordinación de Centros de Cómputo.....	11
II. Principios de Diseño de Bases de Datos.....	18
III. Referencia de Colores para el Diseño Web.....	24
IV. Software estándar implementado en CVG EDELCA.....	25



CVG Electrificación del Caroní, C.A. – CVG EDELCA
Dirección de Telemática
División de Desarrollo de Telemática
División de Operación y Mantenimiento de Telemática

Objetivo General

Establecer los distintos tipos de estándares que intervienen en el desarrollo de aplicaciones, con el fin de reducir costos de mantenimiento y dar flexibilidad para los cambios a incorporar.

Alcance

Los estándares a definir serán implementados por cualquier unidad perteneciente a la empresa que vaya a realizar algún desarrollo, así como por entes externos que estén en calidad de contratación para el desarrollo de aplicaciones Web.

Consideraciones

La propuesta que se presenta a continuación está categorizada según los distintos tópicos que intervienen en todo el proceso de desarrollo de una aplicación. Vale mencionar que existen casos en que algunos estándares solo aplicarán según el lenguaje que se este utilizando para el desarrollo Web.

En el caso del presente informe, todos los estándares de programación aplicaran al lenguaje script PHP, lenguaje de programación que viene siendo parte de los estándares de Software Libre que se utilizan en el desarrollo y mantenimiento de Aplicaciones Web.

Vale mencionar que estos estándares aplicarán a todo lo nuevo que se desarrolle en CVG EDELCA, excluyendo los componentes ya hechos que se estén reutilizando, por ejemplo clases, librerías, o frameworks que la comunidad de Software Libre ponga a disposición en sus repositorios. Estos últimos deben ser evaluados por una Comisión integrada por miembros de las unidades de la Dirección de Telemática impactadas por dichas implementaciones, para determinar la factibilidad de su adaptación a estos estándares.

Este documento está sujeto a cambios por lineamientos externos o internos de la empresa, así como también por avances e innovaciones tecnológicas. Cuando ocurra un cambio se debe generar una versión nueva del documento en consenso con las unidades de la Dirección de Telemática involucradas.



Normas y Estándares

Las normas y estándares propuestos, se presentan en las siguientes categorías:

1. Normas y Estándares de la Estructura del Proyecto.

Respecto a los directorios

Los documentos deben estar organizados en directorios jerárquicamente por módulos o áreas de funcionalidad, y las agrupaciones de documentos se harán mediante carpetas, y no por un prefijo o sufijo en el nombre. Los nombres de los directorios están compuestos por letras en minúsculas.

En el directorio raíz Web *www* del servidor, se ubican los directorios principales por proyecto; En el ejemplo de la figura se muestra un proyecto llamado *nombre_aplicacion*; Este a su vez contiene distintos subdirectorios que son descritos a continuación:

- *clases*: directorio que posee todas los archivos con clases definidas.
- *conf*: directorio que cuenta con los archivos que definen la configuración de la aplicación.
- *css*: directorio donde se encuentran todos los archivos de hojas de estilo .css.
- *imágenes*: directorio que posee todas los archivos de imágenes que conforman la interfaz gráfica.
- *librerías*: directorio que posee el conjunto de librerías de funciones reutilizables en la aplicación. Estas librerías pueden estar agrupadas en otros directorios.
- *instalación*: directorio donde se aloja el módulo de instalación de la aplicación.
- *js*: directorio que contiene todos los archivos .js que son incluidos en el código.
- *módulos*: directorio donde se ubican los distintos módulos en que ha sido descompuesto la aplicación. Cada módulo es un directorio que bien puede poseer los mismos directorios que la raíz *proyecto*; lo cual se determina según las dependencias del módulo. Vale destacar que con esto último se garantiza un nivel de acoplamiento bajo.
- *temp*: directorio que almacena archivos que por alguna circunstancia necesitan ser almacenados temporalmente en el servidor.
- *plantillas*: directorio que posee todos los archivos patrones que se usan al momento de crear un documento para definir su estructura.
- *carga*: directorio donde se almacenan los archivos que son subidos al servidor por los usuarios de la aplicación. La estadia de los archivos en el servidor es también determinada por los usuarios finales.



- *descarga*: directorio donde se ubican los archivos listos para ser descargados del servidor, a través de la aplicación.

En los casos que existan librerías, objetos, imágenes, plantillas, documentos comunes para varios proyectos, deben alojarse en una estructura de directorio denominado **comunes** a nivel del directorio raíz Web, para ser usadas por dichos proyectos. Esta estructura de carpetas debe seguir los lineamientos antes descritos.

Nomenclatura de los Archivos

Para todo tipo de documento los nombres no deben incluir acentos ni caracteres especiales.

ELEMENTO	ESTÁNDAR	EJEMPLO
Archivos HTML	<ul style="list-style-type: none"> • Nombres totalmente en minúsculas, separando las palabras con guiones bajos. • El nombre debe ser referencial a la utilidad del archivo. • Se debe utilizar solo la extensión .HTML (No utilizar .htmHTML). • La página de inicio siempre debe ser llamada index.html 	index.html ver_productos.html
Archivos PHP	<ul style="list-style-type: none"> • Nombres totalmente en minúsculas, separando las palabras con guiones bajos. • El nombre debe ser referencial a la funcionalidad del archivo. • De existir una página de inicio .php, debe ser llamada index.php. 	institucional.php registrar_usuario.php
Archivos de inclusión PHP	• Nombres totalmente en minúsculas, separando las palabras con guiones bajos, precedidos de "inc_".	inc_datos_basicos
Archivos de clases PHP	• Palabra "class" seguida de punto y un nombre en el cual cada palabra empiece con mayúscula.	class.MenuPrincipal
Archivos de imágenes	<ul style="list-style-type: none"> • Se admiten solamente imágenes en formatos JPEG y PNG. Se recomienda utilizar siempre el formato que dé la imagen menos pesada. El ancho de las imágenes no debe ser superior de 200 píxeles, con excepción al caso de las galerías de imágenes. • Nombres totalmente en minúsculas, separando las palabras con guiones bajos, con la extensión que corresponda. 	boton_liquidar.png, empleado.jpg

Con formato: Justificado, Esquema numerado + Nivel: 1 + Estilo de numeración: Viñeta + Alineación: 0 cm + Tabulación después de: 0,63 cm + Sangría: 0,63 cm, No dividir palabras, Punto de tabulación: 0,63 cm, Izquierda

Tabla con formato

Con formato: Justificado, Esquema numerado + Nivel: 1 + Estilo de numeración: Viñeta + Alineación: 0 cm + Tabulación después de: 0,63 cm + Sangría: 0,63 cm, No dividir palabras, Punto de tabulación: 0,63 cm, Izquierda

Con formato: Sin Resaltar

Con formato: Justificado, Esquema numerado + Nivel: 1 + Estilo de numeración: Viñeta + Alineación: 0 cm + Tabulación después de: 0,63 cm + Sangría: 0,63 cm, No dividir palabras, Punto de tabulación: 0,63 cm, Izquierda

Con formato: (no revisar)

ELEMENTO	ESTÁNDAR	EJEMPLO
Hojas de estilo	*_ Nombres totalmente en minúsculas, separando las palabras con guiones bajos.	encabezado.css
Formato de documentos de texto y reportes	<ul style="list-style-type: none"> Los documentos deben estar en formatos abiertos o libres. No usar formatos que condicione a los usuarios a utilizar herramientas comerciales (.doc, .xls). 	html, rtf, pdf

Con formato: Justificado, Esquema numerado + Nivel: 1 + Estilo de numeración: Viñeta + Alineación: 0 cm + Tabulación después de: 0,63 cm + Sangría: 0,63 cm, No dividir palabras, Punto de tabulación: 0,63 cm, Izquierda

Tabla con formato

2. Estándares de Nombres para Bases de Datos

En esta sección la propuesta es en cuanto a nomenclatura de los objetos de una base de datos. Los estándares para el modelado de una base de datos se encuentran en el manual de Principios de Diseño de Bases de Datos de la Coordinación de Centros de Cómputo.

ELEMENTO	ESTÁNDAR	EJEMPLO
Esquema de Base de Datos	<ul style="list-style-type: none"> Los nombres sólo minúsculas, sin separación entre palabras. Se recomienda el uso de las iniciales de la aplicación perteneciente. 	dotproject, spidb
Tablas de bases de datos	<ul style="list-style-type: none"> *_ Sólo minúsculas, separando las palabras con guiones bajos. *_ Anexar de prefijo las iniciales de la aplicación perteneciente. 	jd_notificacion, spi_solicitud, dp_nota_cierre
Atributos (columnas) en bases de datos	<ul style="list-style-type: none"> *_ Sólo minúsculas, separando las palabras con guiones bajos. *_ Cuando se trata de un campo clave siempre usar el prefijo "id_"; y ubicarlo como primer atributo en la tabla. 	apellido, sueldo_basico, id_permiso
Consultas a bases de datos desde aplicación	*_ Solo minúscula excepto las palabras reservadas del manejador SQL que deben ir en mayúscula.	SELECT campo FROM tabla WHERE campo=1

Tabla con formato

Tabla con formato

Con formato: Justificado, Esquema numerado + Nivel: 1 + Estilo de numeración: Viñeta + Alineación: 0 cm + Tabulación después de: 0,63 cm + Sangría: 0,63 cm, No dividir palabras, Punto de tabulación: 0,63 cm, Izquierda

Con formato: Justificado, Esquema numerado + Nivel: 1 + Estilo de numeración: Viñeta + Alineación: 0 cm + Tabulación después de: 0,63 cm + Sangría: 0,63 cm, No dividir palabras, Punto de tabulación: 0,63 cm, Izquierda

Con formato: Justificado, Esquema numerado + Nivel: 1 + Estilo de numeración: Viñeta + Alineación: 0 cm + Tabulación después de: 0,63 cm + Sangría: 0,63 cm, No dividir palabras, Punto de tabulación: 0,63 cm, Izquierda

Con formato: Normal, Sin viñetas ni numeración, Punto de tabulación: No en 0,63 cm

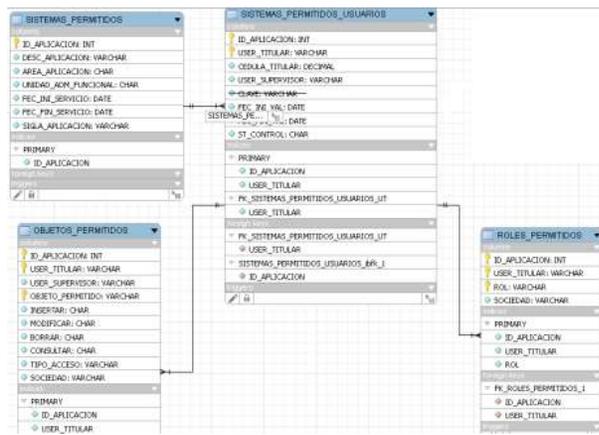
3. Normas y Estándares del Esquema de Seguridad

Para el acceso a una aplicación, deben existir dos autenticaciones por parte del usuario. La primera autenticación se realiza con el servidor del Directorio Activo del dominio de la empresa, esto significa que los usuarios deben usar el mismo nombre y contraseña del acceso al dominio de la red corporativa, para el acceso a la aplicación.

La aplicación debe habilitar una conectividad LDAP al servidor controlador del dominio (ejemplo: 130.1.200.2), y así con el nombre de cuenta y contraseña suministrada por el usuario se intenta realizar una conexión con el servidor LDAP. Si esta última es exitosa se da el acceso a la aplicación, de lo contrario se rechaza.

Con formato: (no revisar)

Una vez que se realiza exitosamente la primera autenticación, se procede a usar el esquema de seguridad "seguriedelca" para realizar la segunda autenticación. Esta autenticación consiste en chequear que la cuenta del usuario esté asociada a la aplicación que se intenta de acceder en la tabla "sistemas_permitidos_usuarios".

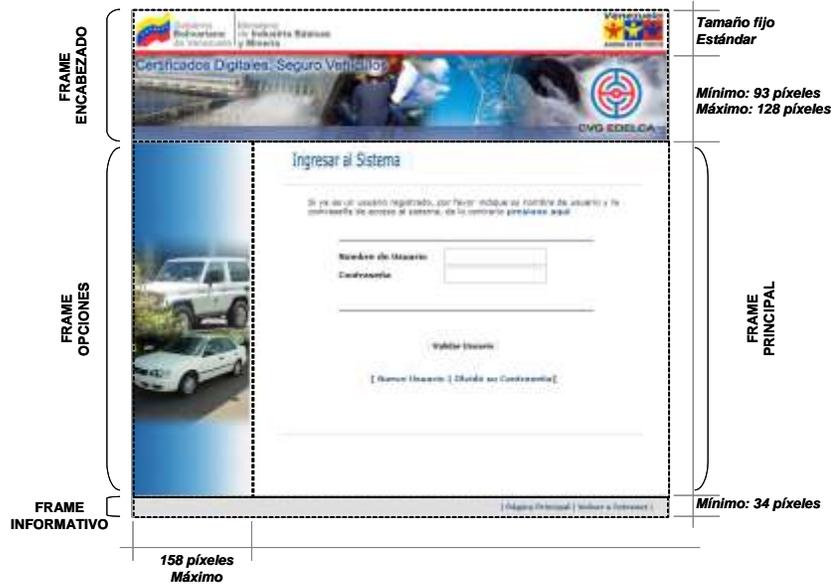


Esquema seguriedelca

En el esquema "seguriedelca" también deben representarse en la tabla "objetos_permitidos" los roles que tienen cada uno de los usuarios, y los privilegios que tienen sobre los distintos objetos del negocio de la aplicación. Para más detalle del esquema "seguriedelca", revisar el manual de modelo de seguridad de la Coordinación de Centros de Cómputo.

4. Normas y Estándares de Apariencia

El navegador se divide en cuatro (4) frames con la siguiente distribución:



El FRAME ENCABEZADO tiene la imagen estándar de todas las aplicaciones Web de la empresa con el nombre identificador de la aplicación.

En el FRAME OPCIONES se muestra el menú estándar las distintas funcionalidades o secciones que posee la aplicación. Este frame puede ser opcional.

El FRAME PRINCIPAL se usa como contenedor de todas las páginas funcionales que componen los distintos módulos de la aplicación.

Por último en el FRAME INFORMATIVO se coloca la información del usuario que ha hecho acceso, el link para cerrar la sesión y cualquier enlace que se vincule a la aplicación.

Dentro de las consideraciones de apariencia que se tienen que tomar en cuenta para cada una de las páginas Web son las siguientes:

- El tipo de letra a utilizar es Verdana 12puntos
- El texto del menú principal debe estar alineado a la izquierda (también en el caso que el texto esté en botones).
- El texto en los párrafos debe ser justificado a la izquierda.
- El nombre de la empresa siempre debe escribirse "CVG EDELCA"
- Se deben diseñar las páginas para las resoluciones 800x600 y 1024x768
- La letra de las opciones de los menús deben ser justificadas a la izquierda y no negrita.
- Es recomendable utilizar frames ó iframes, cuando sea necesario.
- Viñetas y símbolos a utilizar:

Con formato: Esquema numerado + Nivel: 1 + Estilo de numeración: Viñeta + Alineación: 0 cm + Tabulación después de: 0,63 cm + Sangría: 0,63 cm, No dividir palabras, Punto de tabulación: 0,63 cm, Izquierda

Con formato: (no revisar)



CVG Electrificación del Caroní, C.A. – CVG EDELCA
Dirección de Telemática
División de Desarrollo de Telemática
División de Operación y Mantenimiento de Telemática

- o Viñetas de primer nivel cuando el texto tiene enlaces "□"
 - o Viñetas de segundo nivel y de primer nivel sin enlaces "+"
 - o Símbolo de ver más ">>"
 - o Símbolo adelante "»"
 - o Símbolo regresar "«"
 - o Símbolo subir "⤴"
 - o Símbolo cerrar "✕"
 - o Los símbolos deben estar alineados a la derecha de la página.
 - o Se debe colocar el enlace de los símbolos adelante y atrás a las páginas respectivas
- Las imágenes deben ser nítidas y no deben estar distorsionadas
 - Las páginas deben tener mapa del sitio.
 - Títulos y subtítulos:

Contáctenos

- o Títulos " "
 - o Los subtítulos dependen de lo siguiente:
 - Si son llamados desde una lista con las viñeta de primer nivel deben ser " Dirección y Teléfonos de Seguros Qualitas "
 - Si son títulos que no son llamados de ningún enlace deben ser en Verdana 12 px #0d4a7e mayúsculas, igualmente si son llamados desde la viñeta de segundo nivel.
- Las ventanas emergentes (popups) serán usadas cuando sean necesarias.
 - Los popups solo deben tener, si es necesario la barra de desplazamiento vertical y deben tener un nombre y un botón de cerrar.
 - Los títulos de los popups deben ser Verdana 12 px #0d4a7e en mayúsculas.
 - El tamaño de los popups deben tener un ancho de aproximadamente 400 y la altura depende del contenido, pero nunca debe llegar al alto de la resolución.
 - Las páginas no deben tener activa la barra de desplazamiento horizontal.
 - Se debe ser cuidadoso con la ortografía, y acentuar las mayúsculas.
 - No utilizar imágenes que no sean de la empresa.
 - Utilizar los colores que se encuentran detallados en la página de referencia de colores <http://intranet.edelca.com.ve:8989/refcolores/>. Ver anexo.
 - Todas las páginas deben tener una guía de navegación.
 - El color de los links debe ser #666666 en todos sus estados y el estilo debe ser "mostrar subrayado solamente al situar el cursor encima".
 - Utilizar siempre ccs para los estilos del site.

Características Particulares De Las Aplicaciones

Todas las aplicaciones deben tener una página inicial de autenticación, la cual en diseño se debe regir por los estándares ya definidos en la Intranet de CVG EDELCA.

Dependiendo de las características de la aplicación, el FRAME PRINCIPAL se puede ampliar para presentar mayor cantidad de datos dinámicos. Este ajuste se logra



CVG Electrificación del Caroní, C.A. – CVG EDELCA
Dirección de Telemática
División de Desarrollo de Telemática
División de Operación y Mantenimiento de Telemática

reduciendo el tamaño en altura del FRAME ENCABEZADO, y reduciendo el tamaño en ancho del FRAME OPCIONES (Área destinada al menú) o eliminándolo si la aplicación no requiere presentar opciones de navegación.

En el caso del FRAME ENCABEZADO, el tamaño mínimo en altura es de 93 píxeles, manteniendo fijo el tamaño estándar del Encabezado de los logos oficiales. Para el caso del FRAME OPCIONES (Menú de opciones), dependerá de las características de la aplicación, considerando como ancho máximo 158 píxeles.

Recomendaciones

- Incorporar el formato de páginas XHTML dentro del estándar de desarrollo. Según las investigaciones realizadas esta tecnología va a venir siendo el reemplazo de las paginas HTML.
- Una vez incorporados otras opciones de lenguajes script dentro de los estándares de Software Libre en la empresa, revisar que los estándares de desarrollos propuestos se mantengan.
- Considerar incluir en los estándares un Framework con patrón MVC (modelo-vista-controlador), una vez adquirida la experiencia en su uso.
- Investigar sobre nuevas técnicas de desarrollo que permitan agregar mas interactividad a las aplicaciones (Por ejemplo: AJAX); y evaluar la posibilidad de incorporarla como parte de los estándares.
- Abarcar con detalle la estandarización de los objetos de base de datos que otros manejadores de bases de datos distintos a MySQL ofrecen.

Anexos

I. Modelo de seguridad de la Coordinación de Centros de Cómputo

MODELO DEL NUEVO SISTEMA DE SEGURIDAD B.D PARA LOS SISTEMAS NO SAP MySQL. V.2.0

Introducción

Para los ambientes de datos en MySQL, planteamos una alternativa diferente a la que veníamos usando en los ambientes ORACLE, para asegurar y garantizar la confidencialidad de la información, además de la ya existente en ambientes MySQL. Esta alternativa es muy conocida por que se asemeja mucho a la utilizada en los ambientes ORACLE.

La alternativa surge de la necesidad de proveer mayores niveles de seguridad, dada la ausencia de la figura o las características de los “Roles” por razones técnicas del propio manejador MySQL, y de ofrecer un servicio de Administración acorde a los requerimientos de nuestros usuarios. Este nuevo esquema no pretende impactar negativamente ninguna de las aplicaciones que ya venían en “Construcción” o las que ya están en Producción, al contrario las aplicaciones pueden hacer sus adecuaciones o ajustes a la medida de la disponibilidad de sus recursos, mientras hacen uso del esquema actual.

Es bueno resaltar que estos manejadores de Base de Datos como el MySQL, los podemos considerar de “inmaduros” en el aspecto técnico, si los comparamos con manejadores de Datos como el de ORACLE, el cual ya tiene una trayectoria considerable y comprobada. Basta con entrar a la página Web de MySQL para darnos cuenta de esta realidad, viendo como cambian de versión de manejador con mucha frecuencia, solucionando problemas u ofreciendo nuevas bondades en su configuración. Viendo este escenario debemos estar abiertos a realizar ajustes en este nivel u otro, tomando en cuenta los impactos que puedan generarse, siempre y cuando la empresa se beneficie y aproveche mejor sus recursos informáticos.

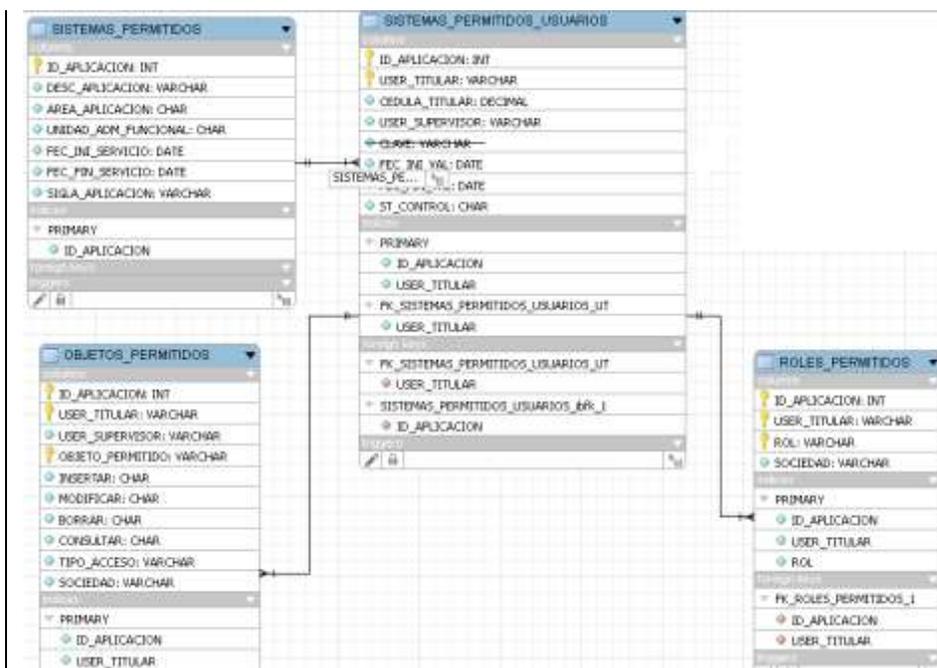
Con este esquema podemos resumir su utilización de la siguiente manera, el grupo de BD debe asignar en **SISTEMAS_PERMITIDOS** un ID_APLICACION a la aplicación que esté en desarrollo, con su respectiva descripción de identificación y comunicarlo a los Analistas encargados. Luego desde la aplicación, lo 1ro que se debería validar es contra la BD, la autenticidad de la persona que está entrando a la BD, la cta de la persona debería estar creada en la BD como su cuenta personal, es bueno señalar que se pueden dar casos de aplicaciones que solo requieran una cta Genérica donde el usuario entra a la BD como un “invitado” de la mencionada cta, esto se da sobre todo en aplicaciones de uso público que no requiere mayor seguridad.

Una vez superado este paso validar si la persona tiene permisos para entrar a una aplicación, validando contra la tabla SISTEMAS_PERMITIDOS_USUARIOS.

Con formato: Fuente: 12 pto, Español (Venezuela)

Adicionalmente tienen disponibles las tablas de OBJETOS_PERMITIDOS y ROLES_PERMITIDOS, las cuales son opcionales a utilizar por los sistemas ya que los niveles de seguridad de los sistemas son distintos o difieren en su seguridad. El detalle e información de estas tablas la encontraremos en el siguiente informe.

Diagrama



El modelo consiste de 4 tablas las cuales están representadas por 1 tabla principal: **SISTEMAS_PERMITIDOS**.

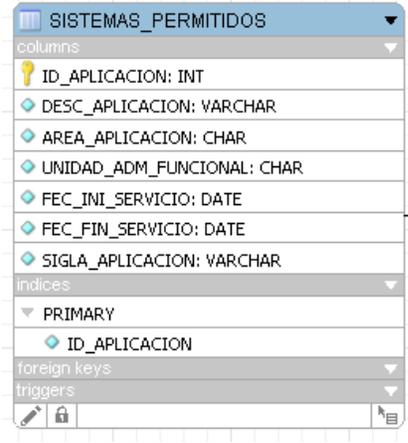
De ellas depende **SISTEMAS_PERMITIDOS_USUARIOS**, la cual va a guardar solo las cuentas de los usuarios asignadas a las distintas aplicaciones.

Con formato: (no revisar)

Y de **SISTEMAS_PERMITIDOS_USUARIOS**, dependen las tablas **OBJETOS_PERMITIDOS** y **ROLES_PERMITIDOS**, las cuales van a contener los objetos asignados y los roles asignados a los usuarios por aplicación.

SISTEMAS_PERMITIDOS: donde están registrados todos los sistemas que utilizan este esquema de seguridad. La utilización de esta tabla es obligatoria para implementar este sistema de seguridad.

Desc:



SISTEMAS_PERMITIDOS	
columns	
ID_APLICACION	INT
DESC_APLICACION	VARCHAR
AREA_APLICACION	CHAR
UNIDAD_ADM_FUNCIONAL	CHAR
FEC_INI_SERVICIO	DATE
FEC_FIN_SERVICIO	DATE
SIGLA_APLICACION	VARCHAR
indices	
PRIMARY	
ID_APLICACION	
foreign keys	
triggers	

ID_APLICACIÓN es el identificador de la aplicación. Valor proporcionado por analistas de ABD.

DESC_APLICACIÓN la descripción de la aplicación. Debe ser proporcionado por el Analista Responsable del proyecto.

AREA_APLICACIÓN es el área a la cual pertenece la aplicación (Finanzas, RRHH, Etc). Puede ser discutido y proporcionado entre ABD y el Analista Responsable del proyecto.

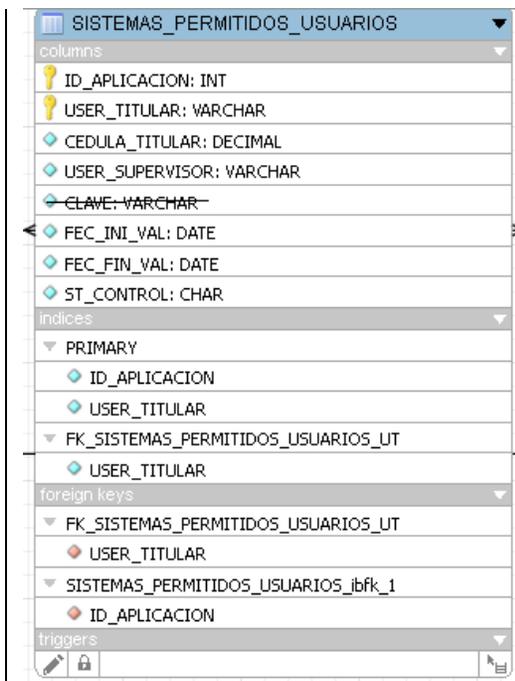
UNIDAD_ADM_FUNCIONAL se refiere al número de unidad administrativa responsable del sistema respectivo. Debe ser proporcionado por el Analista Responsable del proyecto.

FEC_INI_SERVICIO la fecha en que se inicia los servicios del sistema. Debe ser proporcionado por el Analista Responsable del proyecto.

FEC_FIN_SERVICIO la fecha de culminación del sistema. Debe ser proporcionado por el Analista Responsable del proyecto.

SISTEMAS_PERMITIDOS_USUARIOS: están registrados los usuarios que utilizan uno o varios de los sistemas. Un usuario puede repetirse dependiendo del número de sistemas este asignado. La utilización de esta tabla es obligatoria para implementar este sistema de seguridad. OJO, el campo CLAVE se elimina.

Desc:



SISTEMAS_PERMITIDOS_USUARIOS	
columns	
ID_APLICACION	INT
USER_TITULAR	VARCHAR
CEDULA_TITULAR	DECIMAL
USER_SUPERVISOR	VARCHAR
CLAVE	VARCHAR
FEC_INI_VAL	DATE
FEC_FIN_VAL	DATE
ST_CONTROL	CHAR
indices	
PRIMARY	
ID_APLICACION	
USER_TITULAR	
FK_SISTEMAS_PERMITIDOS_USUARIOS_UT	
USER_TITULAR	
foreign keys	
FK_SISTEMAS_PERMITIDOS_USUARIOS_UT	
USER_TITULAR	
SISTEMAS_PERMITIDOS_USUARIOS_ibfk_1	
ID_APLICACION	
triggers	

ID_APLICACIÓN es el identificador de la aplicación. Valor proporcionado por analistas de ABD.

USER_TITULAR es el titular de la cuenta. El analista responsable del proyecto debe suministrar por lo menos el nombre, apellido y cédula.

CEDULA_TITULAR la cédula del titular. Suministrado por el analista responsable del proyecto.

USER_SUPERVISOR es el supervisor de la cuenta Titular. Podemos ver que es NOT NULL, no es obligatorio suministrar esta información. Suministrado por el analista responsable del proyecto.

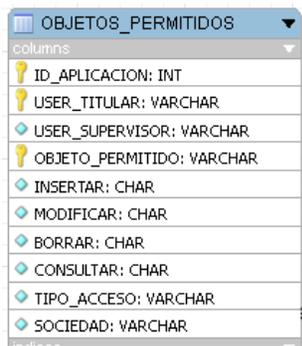
FEC_INI_VAL la fecha en que se inicia el usuario para usar el sistema. Suministrado por el analista responsable del proyecto.

FEC_FIN_VAL la fecha de culminación del usuario en el sistema. Suministrado por el analista responsable del proyecto.

ST_CONTROL verifica si el usuario está activo o no. Valores “A” activo “I” in activo. Suministrado por el analista responsable del proyecto.

OBJETOS_PERMITIDOS: tenemos registrados los objetos (UNIDAD_ADM, NUM.CONTRATO, Etc) al cual el usuario tiene permiso de Consultar o Actualizar. Como podemos ver el uso de esta tabla depende del diseño y requerimientos del sistema. Se puede dar el caso que un sistema no le interesa controlar por UNIDAD_ADM u otro objeto. Y si se utiliza no es necesario utilizar todos los campos, si no se requiere.

Desc:



columna	tipo
ID_APLICACION	INT
USER_TITULAR	VARCHAR
USER_SUPERVISOR	VARCHAR
OBJETO_PERMITIDO	VARCHAR
INSERTAR	CHAR
MODIFICAR	CHAR
BORRAR	CHAR
CONSULTAR	CHAR
TIPO_ACCESO	VARCHAR
SOCIEDAD	VARCHAR

ID_APLICACIÓN es el identificador de la aplicación. Valor proporcionado por analistas de ABD.

USER_TITULAR es el titular de la cuenta. El analista responsable del proyecto debe suministrar por lo menos el nombre, apellido y cédula.

OBJETO_PERMITIDO es el número o nombre del objeto al cual tiene permiso de consulta o actualización el usuario titular.

INSERTAR si el usuario tiene privilegio de Insertar información relacionada al objeto permitido. Valor "X".

MODIFICAR si el usuario tiene privilegio de modificar información relacionada al objeto permitido. Valor "X".

BORRAR si el usuario tiene privilegio de eliminar información relacionada al objeto permitido. Valor "X".

CONSULTAR si el usuario tiene privilegio de consultar información relacionada al objeto permitido. Valor "X".

TIPO_ACCESO utilizado por el sistema de PLAN OPERATIVO. Sirve para identificar el tipo de acceso, principal (P) o general (G) con esto el mencionado sistema controla si el usuario puede ver solo la unidad que le corresponde en objetos permitidos (P) o si puede ver la unidad que le corresponde en objetos permitidos y las que están por debajo, La cadena completa o general (G)

USER_SUPERVISOR es el supervisor de la cuenta Titular. Podemos ver que es NOT NULL, no es obligatorio suministrar esta información.

ROLES_PERMITIDOS: se especifican los roles asociados a los usuarios de una aplicación. Con ella se pueden agrupar los usuarios dependiendo de sus funciones dentro de la aplic.

Desc:



ROLES_PERMITIDOS
ID_APLICACION: INT
USER_TITULAR: VARCHAR
ROL: VARCHAR
SOCIEDAD: VARCHAR

ID_APLICACIÓN es el identificador de la aplicación. Valor proporcionado por analistas de ABD.



CVG Electrificación del Caroní, C.A. – CVG EDELCA
Dirección de Telemática
División de Desarrollo de Telemática
División de Operación y Mantenimiento de Telemática

USER_TITULAR es el titular de la cuenta. El analista responsable del proyecto debe suministrar por lo menos el nombre, apellido y cédula.

ROL es el rol asignado a el usuario en la aplicación respectiva.

Algunas Consideraciones

- El esquema o Bd donde reside este grupo de tablas se llama SEGURIEDELCA.
- Cabe destacar que los nombres de los objetos y sus atributos, están en mayúsculas.
- El lenguaje utilizado para crear estas tablas es latin1_spanish_ci.
- Las tablas son de Tipo InnoDB.
- Se van a utilizar cuentas personales a nivel de la BD, pero las cuentas de los usuarios que vamos a ingresar en estas tablas, las vamos a seguir nombrando como lo hacíamos en los ambientes ORACLE, con el OPS\$ y en mayúsculas. Ejm OPS\$JOSEAGARCIA.

NOTA. Con referencia a este punto, se podría llegar a utilizar una cta genérica o única para permitir la entrada a 2das ctas Permitidas por la aplic. Todo depende del tipo de Información y de la aplicación que se pretenda instalar en la empresa.

- Ya no se van a utilizar Roles a nivel de la BD, se van asignar los privilegios directamente a los usuarios, y los diferentes controles de seguridad requeridos por la aplicación, se pueden apoyar en las mencionadas tablas de seguridad.



II. Principios de Diseño de Bases de Datos

Principios de diseño de bases de datos V.1.0

Se dan algunos consejos útiles para construir una base de datos con un buen diseño para que las aplicaciones MySQL sean más eficientes y escalables.

Introducción

Uno de los pasos cruciales en la construcción de una aplicación que maneje una base de datos, es sin duda, el diseño de la base de datos. Si las tablas no son definidas apropiadamente, podemos tener muchos dolores de cabeza al momento de ejecutar consultas a la base de datos para tratar de obtener algún tipo de información.

No importa si nuestra base de datos tiene sólo 20 registros, o algunos cuantos miles, es importante asegurarnos que nuestra base de datos está correctamente diseñada para que tenga eficiencia y utilidad a lo largo del tiempo.

En este artículo, se mencionarán algunos principios básicos del diseño de base de datos y se tratarán algunas reglas que se deben seguir cuando se crean bases de datos. Dependiendo de los requerimientos de la base de datos, el diseño puede ser algo complejo, pero con algunas reglas simples que tengamos en la cabeza será mucho más fácil crear una base de datos perfecta para nuestro siguiente proyecto.

Construir grandes aplicaciones en MySQL resulta fácil con herramientas como Apache, Perl, PHP, y Python. Asegurarse de que son rápidas, sin embargo, requiere algo más que perspicacia. MySQL tiene una bien merecida reputación de ser un servidor de bases de datos muy rápido que también es muy fácil de configurar y usar, además de que en los últimos años su popularidad ha crecido notablemente debido a que se utiliza en infinidad de sitios web que requieren hacer uso de una base de datos. Sin embargo, pocos usuarios sabemos algo más que crear una base de datos y escribir algunas búsquedas contra ella.

Después de leer este artículo debemos ser capaces de entender algunas técnicas que nos ayudarán a diseñar bases de datos MySQL para construir mejores aplicaciones. Vamos a suponer que se tiene un conocimiento básico del lenguaje SQL, y de MySQL, pero no vamos a asumir que se tiene mucha experiencia en alguno de los dos.

Almacenar sólo la información necesaria

Parece de sentido común, pero muchas personas suelen tomar el enfoque de "sumidero de cocina" para el diseño de bases de datos. A menudo pensamos en todo lo que quisiéramos que estuviera almacenado en una base de datos y diseñamos la base de datos para guardar dichos datos. Hemos de ser realistas acerca de nuestras necesidades y decidir qué información es realmente necesaria. Frecuentemente podemos generar algunos datos sobre la marcha sin tener que almacenarlos en una tabla de una base de datos. En estos casos también tiene sentido hacer esto desde el punto de vista del desarrollo de la aplicación.

Por ejemplo, una tabla de productos para un catálogo en línea puede contener nombres, descripciones, tamaños, pesos y precios de varios productos. Además del precio, puede que se quieran guardar los impuestos y los gastos de envío asociados con cada producto. Pero realmente no hay ninguna necesidad de hacer esto. Primero, tanto los impuestos como los gastos de envío pueden ser calculados sobre la marcha (ya sea por nuestra aplicación, o por MySQL). Segundo, si cambiamos los impuestos o los gastos de envío, tendríamos que escribir las búsquedas necesarias para actualizar los impuestos y los gastos de envío en cada registro del producto.

Algunas veces pensamos que agregar campos a las tablas de una base de datos una vez que han sido creadas es demasiado difícil, así que nos vemos impulsados a definir tantas columnas como se pueda. Bueno, esto simplemente es un concepto erróneo, ya que en MySQL podemos usar el comando ALTER TABLE para modificar la definición de una tabla en cualquier momento para que se adecue a nuestras necesidades cambiantes.

Por ejemplo, si en algún momento nos damos cuenta que necesitamos agregar una columna de popularidad a nuestra tabla productos (tal vez queramos que nuestros clientes califiquen los productos en nuestro catálogo), podríamos hacer lo siguiente:

```
ALTER TABLE productos ADD popularidad INTEGER;
```

Este comando agrega una columna popularidad del tipo entero a nuestra tabla productos. Normalizar las estructuras de tablas

Si nunca antes hemos oído hablar de la "normalización de datos", no debemos temer. Mientras que la normalización puede parecer un tema complejo, nos

podemos beneficiar ampliamente al entender los conceptos más elementales de la normalización.

Una de las formas más fáciles de entender esto es pensar en nuestras tablas como hojas de cálculo. Por ejemplo, si quisiéramos seguir la pista de nuestra colección de CDs en una hoja de cálculo, podríamos diseñar algo parecido a lo que se muestra en la siguiente tabla.

album	track1	track2	..	track10
Antrologia	Tarzan Boy	Life is life	..	Square rooms
	(Baltimore)	(Opus)	..	(Al Corley)

Esto parece razonable. Sin embargo el problema es que el número de pistas que tiene un CD es bastante variable. Esto significa que con este método tendríamos que tener una hoja de cálculo realmente grande para albergar todos los datos, que en los peores casos podrían ser de hasta 20 pistas. Esto en definitiva no es nada bueno.

Uno de los objetivos de una estructura de tabla normalizada es minimizar el número de "celdas vacías". En el caso de la tabla de CDs que estamos tratando, tendríamos muchas de estas celdas si permitiéramos CDs de 20 pistas o más. En el caso de que las listas de campos pueden expandirse "hacia la derecha", como en este ejemplo de los CDs, nos da una pista de que necesitamos dividir los datos en dos o más tablas a las que luego podamos acceder de forma conjunta para obtener los datos que necesitemos.

Mucha gente nueva en los sistemas de bases de datos relacionales no sabe en verdad lo que significa "relacional" en RDBMS (*Relational Database Management System*). En términos simples, grupos parecidos de información son almacenados en distintas tablas que luego pueden ser "juntadas" (relacionadas) basándose en los datos que tengan en común. Desafortunadamente esto suena bastante académico y vago, sin embargo, en nuestra base de datos de CDs podemos ejemplificar una situación concreta en la que veremos cómo normalizar los datos.

El darnos cuenta de que cada lista de CDs tiene un conjunto fijo de atributos (título, artista, año, género) y un conjunto variable de atributos (el número de pistas) nos da una idea de cómo dividir los datos en múltiples tablas que luego podamos relacionar entre sí. Podemos crear una tabla que contenga una lista de todos los álbumes y sus atributos fijos y otra que contenga una lista de todas las pista de esos álbumes. De esta forma, en vez de pensar en forma horizontal (como con la hoja de cálculo),

pensamos en forma vertical y dejamos una estructura de tablas como la que se muestra a continuación.

```
CREATE TABLE album (  
  id_album INTEGER NOT NULL AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY,  
  titulo VARCHAR(80) NOT NULL );
```

```
CREATE TABLE pista (  
  id_album INTEGER NOT NULL,  
  numero INTEGER NOT NULL,  
  titulo VARCHAR(80) NOT NULL );
```

El identificador de álbum (id_album) es lo que relaciona las distintas pistas de un álbum dado. El campo id_album en la tabla pista coincide con el campo id_album en la tabla album, de tal manera que para obtener una lista de todas las pistas de un álbum dado, podríamos realizar una consulta como esta:

```
SELECT pista.numero, pista.nombre FROM album, pista  
WHERE album.titulo = "El titulo del album"  
AND album.id_album = pista.id_album
```

Esta estructura es a la vez flexible y eficiente. La flexibilidad está en el hecho que podemos agregar datos al sistema posteriormente sin tener que reescribir lo que ya tenemos. Por ejemplo, si quisiéramos agregar la información de los artistas de cada álbum, lo único que tenemos que hacer es crear una tabla artista que esté relacionada a la tabla album de la misma manera que la tabla pista. Por lo tanto, no tendremos que modificar la estructura de nuestras tablas actuales, simplemente agregar la que hace falta.

La eficiencia se refiere al hecho de que no tenemos duplicación de datos, y tampoco tenemos grandes cantidades de "celdas vacías". De esta manera MySQL no tiene que almacenar más datos de los necesarios, ni gastar recursos al revisar las áreas vacías en nuestras tablas.

El objetivo principal del diseño de bases de datos es generar tablas que modelan los registros en los que guardaremos nuestra información. Es importante que esta información se almacene sin redundancia para que se pueda tener una recuperación rápida y eficiente de los datos. A través de la normalización tratamos de evitar ciertos defectos que nos conduzcan a un mal diseño y que lleven a un procesamiento menos eficaz de los datos.

Podríamos decir que estos son los principales objetivos de la normalización:

- Controlar la redundancia de la información.
- Evitar pérdidas de información.
- Capacidad para representar toda la información.
- Mantener la consistencia de los datos.

Si somos novatos en el ambiente de las bases de datos relacionales pudiéramos pensar que con la normalización nuestros datos tienen una apariencia extraña, sin embargo, esto le permite a MySQL ser muy eficiente al momento de almacenar y recuperar los datos de las tablas, además de que nos da la flexibilidad de crecer y escalar nuestras aplicaciones sin la necesidad de reestructurar una base de datos a cada momento.

Seleccionar el tipo de dato apropiado

Una vez identificadas todas las tablas y columnas que necesita la base de datos, debemos determinar el tipo de dato de cada campo. Existen tres categorías principales que pueden aplicarse prácticamente a cualquier aplicación de bases de datos: Texto, número, fecha y hora.

Cada uno de éstos presenta sus propias variantes, por lo que la elección del tipo de dato correcto no sólo influye en el tipo de información que se puede almacenar en cada campo, sino que afecta al rendimiento global de la base de datos.

A continuación se dan algunos consejos que nos ayudarán a elegir un tipo de dato adecuado para nuestras tablas:

Identificar si una columna debe ser de tipo texto, numérico o de fecha.

Esto suele ser un paso demasiado sencillo. Valores eminentemente numéricos como códigos postales o cantidades monetarias deben tratarse como campos de texto si decidimos incluir sus signos de puntuación, pero obtendremos mejores resultados si los almacenamos como números y solucionamos la cuestión del formato de alguna otra forma.

Elegir el subtipo más apropiado para cada columna.

Los campos de longitud fija (como CHAR) son generalmente más rápidos que los de longitud variable (como VARCHAR), aunque ocupan más espacio en disco.

El tamaño de cada campo debe restringirse al mínimo en función de cuál pudiera ser la entrada más grande. Por ejemplo, si el valor en una columna de tipo entero es menor de mil, lo mejor es configurar esta columna como un SMALLINT de tres dígitos sin signo (lo que permite exactamente 999 valores distintos).

Configurar la longitud máxima para las columnas de texto y numéricas, así como otros atributos.

Puede que nosotros tengamos preferencias distintas, pero el factor más importante es siempre ajustar al máximo la información de cada campo en lugar de usar siempre tipos TEXT e INT genéricos (e ineficientes).

Usar una versión reciente de MySQL

La recomendación es simple y concreta, siempre que esté en nuestras manos, debemos usar la versión más reciente de MySQL que se encuentre disponible. Además de que las nuevas versiones frecuentemente incluyen muchas mejoras, cada vez son más estables y más rápidas. De esta manera, a la vez que sacamos provecho de las nuevas características incorporadas en MySQL, veremos significativos incrementos en la eficiencia de nuestro servidor de bases de datos.

Consideraciones finales

El último paso del diseño de la base de datos es adoptar determinadas convenciones de nombres. Aunque MySQL es muy flexible en cuanto a la forma de asignar nombre a las bases de datos, tablas y columnas, he aquí algunas reglas que es conveniente observar:

- Utilizar caracteres alfanuméricos.
- Limitar los nombres a menos de 64 caracteres (es una restricción de MySQL).
- Utilizar el guión bajo (_) para separar palabras.
- Utilizar palabras en minúsculas (esto es más una preferencia personal que una regla).
- Los nombres de las tablas deberían ir en plural y los nombres de las columnas en singular (es igual una preferencia personal).
- Utilizar las letras ID en las columnas de clave primaria y foránea.
- En una tabla, colocar primero la clave primaria seguida de las claves foráneas.
- Los nombres de los campos deben ser descriptivos de su contenido.
- Los nombres de los campos deben ser unívocos entre tablas, excepción hecha de las claves.

Los puntos anteriores corresponden muchos de ellos a preferencias personales, más que a reglas que debamos de cumplir, y en consecuencia muchos de ellos pueden ser pasados por alto, sin embargo, lo más importante es que la nomenclatura utilizada en nuestras bases de datos sea coherente y consistente con el fin de minimizar la posibilidad de errores al momento de crear una aplicación de bases de datos.



III. Referencia de Colores para el Diseño Web

REFERENCIA DE COLORES PARA EL DISEÑO DE PAGINAS WEB

AZUL	VERDE
336799	46846B
0C4C8A	3F8A6C
A2C1D5	04E0DC
A1C0D2	39E0DE
023262	759B8C
024C81	7EA499
003366	507D68
00468C	E1EFE2
3E4F88	E4EEEE
21438C	336666
276BAD	40858F
649FD5	A2D6E1
3271AD	C4F1F3
5A9AC2	GRIS CLARO
0069B3	F5F5F5
2E467D	CBD1D3
00237E	929FA3
416089	596468
6299B4	C2CCD7
587FA0	CECDCE
6299B7	
5484A8	MORADO
0D4A7E	E4E9FF
229CEC	
014FE3	AMARILLO
003CDB	FDEAA6
0067CC	FFFFCC
594FBF	FFCC66
1A4C8F	F68308
336799	
003466	ROJO
5470A9	A90A04
3E78B2	C40000
2F4070	
CEDFEF	
008CB0	
1A60A8	
5AA8DA	
149BC8	
2B7ABC	
262E80	
002D5F	

IV. Software estándar implementado en CVG EDELCA

Software	Versión
Sistema Operativo	Debian 3.1 Linux kernel 2.6.8-2-686-smp #1 SMP Tue Aug 16 12:08:30 UTC 2005 i686 GNU/Linux
Web Server	Apache2 Versión: 2.0.54-5
Lenguaje Programación	Php5 Versión: 5.1.4-1.dotdeb.1
Manejador Base de Datos	Mysql-server-5.0 Versión: 5.0.21-2.dotdeb.1
Otros Lenguajes	Perl Versión: 5.8.4-8sarge4