



ÁREA MANTENIMIENTO ELECTROMECAÁNICO

Informe de fin de gestión

Informe de fin de gestión del período 1998 - 2018

Elaborado por:

Álvaro Peñaranda Contreras

Jefe de Área de Mantenimiento Electromecánico

25 de junio del 2018



Resumen ejecutivo:

El contenido del presente informe detalla de manera general la gestión llevada a cabo por este servidor, como Jefe de la Sección Mantenimiento de Subestaciones y Plantas, Departamento Sistemas de Potencia, desde setiembre de 1998 hasta febrero del 2015, y desde marzo del 2015 hasta el mes de junio del 2018 como Jefe del Área de Mantenimiento Electromecánico de la Unidad Mantenimiento de Plantas de Generación.

El presente informe de fin de gestión se presenta motivado por mi renuncia como trabajador de la Compañía Nacional de Fuerza y Luz S.A. a partir del 08 de junio del 2018.

Se inicia con una descripción breve de las responsabilidades de la Sección Mantenimiento de Subestaciones y Plantas y del Área de Mantenimiento Electromecánico, y las labores principales que se llevaban a cabo para el mantenimiento electromecánico de las subestaciones eléctricas reductoras y elevadoras, y de las centrales de generación eléctrica de la CNFL.

Seguidamente se mencionan los cambios más importantes que se dieron durante el periodo considerado, los resultados de las autoevaluaciones de Control Interno, incluyendo el Modelo de Madurez; se incluyen las acciones para la mejora del control.

Continúa este informe con la mención de las labores más importantes realizadas, incluyendo la implementación del Sistema de Gestión Integrado, por la Sección Mantenimiento de Subestaciones y Plantas hasta febrero del 2015, a pesar de que no estuve al frente de la misma desde el 23 de julio del 2012 hasta octubre del 2014. Posteriormente lo que corresponde a la gestión y tareas sustantivas en el Área de Mantenimiento Electromecánico desde marzo del 2015 hasta el 08 de junio del 2018. También muestra la ejecución presupuestaría tanto de operación como de inversión.

Al final de este informe se incluye lo relacionado con la Contraloría General de la República y la Auditoría Interna, y se hacen recomendaciones para los encargados de los Procesos de Mantenimiento de Subestaciones, Mantenimiento Eléctrico y Mantenimiento Mecánico de las plantas de generación, quienes han asumido la responsabilidad del mantenimiento de las subestaciones de distribución y de las centrales de generación de energía eléctrica.

“Resultados de la gestión”: (Agregar la información que corresponda en cada título, si requiere añadir imágenes debe adjuntarlas al informe y agregar la descripción o fuente de la misma).

1. Indicar las labores sustantivas realizadas en la dependencia durante el período que estuvo en el puesto:

La labor sustantiva de la Sección Mantenimiento de Subestaciones y Plantas, subordinada al Departamento Sistemas de Potencia de la Dirección de Distribución, consistió en la gestión del mantenimiento electromecánico (preventivo y correctivo) para los activos productivos de

las Subestaciones Eléctricas y las Centrales de Generación de Energía Eléctrica. Durante el periodo que va desde marzo del 2015 hasta el 08 de junio del 2018 la labor se centró en la mantenimiento preventivo y correctivo, tanto eléctrico como mecánico, de todas las plantas de generación de la CNFL.

Otras labores sustantivas fueron la construcción y ampliación de los proyectos planeados y diseñados por la otra Sección del Departamento Sistemas de Potencia, Sección de Diseño y Control. Corresponde, por ejemplo a; sustitución de transformadores de potencia, sustitución de interruptores de potencia, remodelación de barras en subestaciones, ampliaciones de subestaciones, construcción de subestaciones móviles, modernización de sistemas de protección y la modernización y ampliación de plantas de generación como P.H. Belén, P.H. Electriona, P.H. Nuestro Amo, P.H. Río Segundo, también la colaboración en la construcción de las centrales de generación que se realizaron en CNFL desde 1990 hasta el 2015: P.H. Daniel Gutiérrez, P.H. Cote, P.H. El Encanto y P.H. Balsa Inferior. Significa fue la construcción de la Subestación Balsa 230/34.5 kV. Durante el periodo que va desde el 2015 hasta el 2018 las tareas más importantes fueron la modernización de los sistemas de control de velocidad y tensión eléctrica de las plantas P.H. Brasil, P.H. Daniel Gutiérrez, P.H. Belén, el reemplazo de los interruptores de las máquinas de P.H. Daniel Gutiérrez y la rehabilitación de la Subestación Balsa posterior al incendio acaecido en diciembre del 2016.

La estructura organizacional de la Sección Mantenimiento de Subestaciones y Plantas estaba constituida por tres Áreas: Mantenimiento de Plantas (un ingeniero encargado y 12 técnicos); Mantenimiento de Subestaciones (un ingeniero encargado y 9 técnicos), y el Taller Electromecánico (un ingeniero a cargo y 3 técnicos). En lo que corresponde al Área de Mantenimiento Electromecánico, a partir de marzo del 2015, ésta estaba organizada por dos Procesos; Mantenimiento Eléctrico (un ingeniero a cargo y 14 técnicos), Mantenimiento Mecánico (un ingeniero a cargo y 16 técnicos), adicionalmente, para el apoyo a la gestión del mantenimiento de las Plantas Balsa Inferior y Daniel Gutiérrez se contaba con la colaboración del un ingeniero electromecánico.

2. Señalar los cambios habidos en el entorno durante el período de su gestión, incluyendo los cambios en la legislación que afectan el quehacer de la CNFL y la dependencia que estuvo a su cargo:

Durante el periodo que va desde el año 1998 hasta el 27 de febrero del 2015, durante el cual fui Jefe de la Sección Mantenimiento de Subestaciones y Plantas, el cambio que se dio en el entorno fue el siguiente: a partir de julio del 2012 hasta octubre del 2014 estuve designado como Ingeniero Inspector Delegado para el proyecto de construcción de P.H. Balsa inferior, específicamente para la construcción de la Subestación Balsa 230/34.5 kV. El ingeniero Ezequiel Herrera Flores estuvo a cargo de la Sección Mantenimiento de Subestaciones y Plantas durante esos años.

Posteriormente, a partir de marzo del 2015, se dio el otro cambio significativo. Al hacerse una variación organizacional significativa de la CNFL, se formó la Unidad de Mantenimiento de Plantas de Generación, con dos Áreas: Mantenimiento Electromecánico y Mantenimiento de Infraestructura Civil. A partir de ese entonces fui nombrado como Jefe del Área de

Mantenimiento Electromecánico, a cargo de la gestión de mantenimiento de las plantas de generación y las subestaciones elevadoras de la CNFL.

Otros cambios dados durante esos periodos fueron la incorporación de la Sección Mantenimiento de Subestaciones y Plantas en el Sistema de Gestión Integrado y, posteriormente, el inicio de las acciones para implementar un sistema de gestión de activos en la Unidad Mantenimiento de Plantas de Generación.

3. Detallar el estado de la autoevaluación del sistema de control interno de la dependencia al inicio y final de la gestión:

Para los componentes del Sistema de Control Interno, durante la gestión en la Sección Mantenimiento de Subestaciones y Plantas, desde 1998 hasta el 2015, se definieron planes de acción con el propósito de mejorar el control y minimizar los riesgos institucionales.

A partir del año 2011 la Sección Mantenimiento de Subestaciones y Plantas evaluó los Riesgos Institucionales a través del SEVRI, definiendo el mapa térmico que le permitió identificar los riesgos que requería una pronta atención. Estos riesgos se evaluaron para los procesos macros definidos:

1. Gestionar el mantenimiento eléctrico de las Plantas de Generación.
2. Gestionar el mantenimiento electromecánico.

Los riesgos identificados fueron:

1. Personal sin perfil ni competencias necesarias. Riesgo nivel alto.
2. No brindar mantenimiento en forma oportuna por falta de equipos y personal. Riesgo nivel alto.
3. No brindar mantenimiento en forma oportuna por causa de proveedores externos. Riesgo de nivel alto.
4. Apoyo limitado y condicionado de otras dependencias. Riesgo nivel bajo.
5. Incumplimiento de programas de mantenimiento correctivo por falta de partes de repuesto. Riesgo nivel moderado.
6. No brinda mantenimiento por causa de eventos naturales. Riesgo nivel bajo.

Luego de la reestructuración de la CNFL, a partir del 2015, esta temática se retomó en el año 2017. Durante este año a través de la Unidad de Sistemas de Gestión y Planificación Empresarial se realizó la autoevaluación de los riesgos institucionales para los Procesos del Área de Mantenimiento Electromecánico. Los Resultados del Modelo de Gestión Integral del Riesgo para los Procesos Mantenimiento Eléctrico y Mantenimiento Mecánico, el cual se basó en el Mapa Térmico de Riesgos fueron entregado a los encargados de los Procesos. También se establecieron los Planes de Acción para los riesgos identificados en estos Procesos:

1. Gestionar el Mantenimiento Eléctrico.
2. Gestionar el Mantenimiento Mecánico.

Los riesgos identificados en conjunto con la Unidad de Sistemas de Gestión y Planificación Empresarial se encuentran en los Informes de Resultados del Modelo de Gestión Integral del Riesgo para los Procesos de Mantenimiento Eléctrico y Mantenimiento Mecánico basado en el Mapa Térmico del Riesgo. También se definieron los Planes de Acción para los riesgos identificados.

4. Mencionar las acciones emprendidas para establecer, mantener, perfeccionar y evaluar el sistema de control interno de la dependencia:

La autoevaluación realizada para el periodo 2011 y 2012, durante el cual estuve como el responsable de los Riesgos Institucionales de la Sección Mantenimiento de Subestaciones y Plantas se muestra a continuación. Para los años 2013 y 2014 ya me encontraba trabajando en el Proyecto Hidroeléctrico Balsa Inferior y la autoevaluación de la Sección le correspondió al Ing. Ezequiel Herrera Flores, quién estuvo a cargo de la Sección desde el 23 de julio del 2012 hasta octubre del 2014.

Ambiente de Control:

La situación por mejorar correspondió a la búsqueda de la actualización profesional y conocimiento de nuevas tecnologías en equipos de potencia. Se alcanzó el 100%.

Valoración del riesgo:

Se determinó la revisión periódica documentada de las medidas de administración del riesgo. Se alcanzó el 100%.

Actividades de control:

Se estableció el ejecutar análisis costo - beneficio de las actividades. Se alcanzó el 100%.

Sistemas de información:

Para este tema se determinó mejorar la comunicación con los participantes de la Sección. Se logró el 100%.

Seguimiento:

Establecer el respaldo de las actividades de control. Se alcanzó un 75%.

Divulgación del PAE. Se alcanzó el 100%.

Ambiente de control:

Lo definido fue el conocimiento de los factores formales de la ética. Se logró el 100%.

Lo que corresponde al Área de Mantenimiento Electromecánico se empezó a revisar nuevamente a partir del 2017 y se definieron planes de acción para el 2018.

Consecuentemente solamente se informa lo del primer trimestre para lo relacionado con el 2018, cuyo avance es apenas de un 5% debido a que los planes están para desarrollar durante el segundo semestre.

1. Gestionar un programa de capacitación para el personal de los Procesos de Mantenimiento Eléctrico y Mecánico.
2. Capacitar para sensibilizar al personal de los Procesos con respecto a la salud y la seguridad ocupacional.
3. Actualizar el perfil de los trabajadores y reducir brechas.
4. Cumplir el Plan de Mantenimiento anual.
5. Establecer un Planes de Contingencias para el manejo de las modificaciones presupuestarias, plan ante contingencias y realizar instructivo para el requerimiento del servicio de terceros.

Complete el siguiente cuadro con la información que se solicita. Puede solicitar colaboración en la Unidad Sistemas de Gestión y Planificación Empresarial para obtener los datos.

Año de Autoevaluación	Nivel de Cumplimiento	Tipo de Autoevaluación*
(2011)	(80.92%)	(NA)
(2012)	(85.22%)	(Modelo Madurez)
(2018)	(5.0% I trimestre)	()
()	()	()
()	()	()
()	()	()
()	()	()

(*Autoevaluación General; Autoevaluación Específica o Modelo de Madurez).

5. Especificar los principales logros alcanzados durante su gestión:

Haciendo referencia a que a la Sección Mantenimiento de Subestaciones y Plantas le correspondía construir los proyectos del Departamento Sistemas de Potencia, diseñados por la Sección Diseño y Control. Posteriormente al Área de Mantenimiento Electromecánico le corresponde las tareas de mantenimiento mejorativo de las instalaciones de las centrales de generación y las subestaciones elevadoras, los principales logros están alineados con los trabajos planeados y diseñados para las subestaciones de distribución y las plantas de generación. Los más relevantes son:

5.1 Ampliaciones, remodelaciones y mejoras de las Subestaciones Eléctricas:

En lo que corresponde a las subestaciones eléctricas se realizaron una cantidad de obras para mejorar su operación, la seguridad, la calidad y la confiabilidad del sistema de distribución. Entre ellas:

1. Ampliaciones y mejoras en su infraestructura, para garantizar la disponibilidad por crecimiento de la carga, y para garantizar la estabilidad durante un eventual terremoto.
2. Reemplazo de interruptores de potencia, transformadores, sistemas de barras, bancos de baterías, con fundamento en los análisis realizados por la Sección Diseño y Control.
3. Construcción de Subestación Balsa 230/34.5 kV.

Estos trabajos se realizaron en las Subestaciones: Sabanilla, Desamparados, Alajuelita, Curridabat, Primer Amor, Sur, Uruca, Barva, Anonos, Guadalupe, Electriona, Brasil, Colima, El Este, Porrosatí y Balsa 230/34.5 kV.

5.2 Ampliaciones, remodelaciones y mejoras en las Plantas de Generación:

Referente a las Plantas Hidroeléctricas se realizaron una serie de obras para mejorar la operación, la seguridad, la calidad y la confiabilidad de los sistemas de generación. Algunas de ellas fueron:

1. Rebobinado de generadores, reemplazo de transformadores de potencia, cambio de interruptores de potencia, bancos de baterías, cambios de sistemas de control, protección y medición, principalmente en los últimos años el cambio de los sistemas de regulación de tensión y velocidad en plantas como P.H. Belén, P.H. Brasil y P.H. Daniel Gutiérrez.
2. Remodelación para mejorar y reconstrucción de plantas como: P.H. Electriona, P.H. Belén, P.H. Río Segundo, remodelación total en 1998, P.H. Nuestro Amo, P.H. Ventanas y P.H. Anonos. Más recientemente, en el 2018, se realizó una modificación sustancial en P.H. Daniel Gutiérrez, reemplazando los interruptores de potencia de las 3 unidades.

5.3 Construcción de Subestaciones Móviles

Tanto para las subestaciones de distribución como para las subestaciones elevadoras se construyeron 3 subestaciones móviles para atender emergencias y para trabajos de mantenimiento. Dos de ellas se tienen para las subestaciones reductoras de la red de distribución y una para las subestaciones elevadoras de las plantas de generación.

5.4 Implementación del Sistema de Gestión Integrado (SGI)

La Sección Mantenimiento de Subestaciones y Plantas se incorporó al SGI, logrando para el 2011 la Certificación de las Normas Internacionales ISO 14001, ISO 9001 e ISO 18000.

5.5 Actualización de los sistemas de regulación de tensión y velocidad

Más recientemente, y como parte de la gestión del Área Mantenimiento Electromecánico de la Unidad de Mantenimiento de Plantas de Generación, se realizó el reemplazo de los sistemas de regulación de velocidad y tensión, utilizando sistemas integrados para P.H. Belén, P.H. Brasil y P.H. Daniel Gutiérrez. Se inició en el 2018 la gestión para hacer esta actualización en la unidad N° 3 de P.H. Electriona.

5.6 Desde el 2015, luego de la reestructuración de la CNFL y una vez establecida la Unidad Mantenimiento de Plantas de Generación, se inició el establecimiento de la Gestión de Activos y la normativa ISO 55000. Este trabajo está en proceso.

6. Indicar los proyectos más relevantes realizados y el estado en que se encuentran:

Todos los proyectos relevantes realizados durante la gestión en la Sección Mantenimiento de Subestaciones y Plantas, del Departamento Sistemas de Potencia, fueron concluidos satisfactoriamente. Al momento de la finalización de mi gestión en la Sección de Mantenimiento de Subestaciones y Plantas no quedó ningún tema pendiente.

En lo referente a mi gestión como Jefe del Área de Mantenimiento Electromecánico los proyectos más relevantes fueron:

- 1) Integración del sistema control excitación de la unidad N° 3 de P.H. Belén. Finalizado.
- 2) Integración de los sistemas de control de velocidad de las unidades de P.H. Daniel Gutiérrez. Finalizado.

- 3) Integración del sistema de control de excitación de la unidades generadoras de P.H. Brasil. Finalizado.
- 4) Rebobinado de la unidad N° 1 de P.H. Daniel Gutiérrez. Finalizado.
- 5) Rehabilitación del transformador T2 de la Subestación Balsa, posterior al incendio acaecido en diciembre del 2016. Finalizado.
- 6) Cambio de los interruptores de los generadores de P.H. Daniel Gutiérrez. Finalizado.

7. Detallar la administración de los recursos financieros en la dependencia:

Referente a los recursos financieros asignados durante mi gestión en la Sección Mantenimiento de Subestaciones y Plantas y en el Área Mantenimiento Electromecánico, a continuación se muestra el detalle extraído del sistema SACP de la CNFL. Se muestran lo que corresponde desde el 2010.

Presupuesto de Operación.

Año 2010

Aprobado ¢163 623 300,00

Ejecutado ¢115 751 669,00

Porcentaje de ejecución: 70.74%

Año 2011

Aprobado ¢264 682 010,00

Ejecutado ¢179 883 813,00

Porcentaje de ejecución: 67.96%

Año 2012

Aprobado ¢146 731 105,00

Ejecutado ¢130 173 045,00

Porcentaje de ejecución: 88.72%

Año 2013

Aprobado ¢148 582 000,00

Ejecutado ¢142 393 304,00

Porcentaje de ejecución: 95.83%

Año 2014

Aprobado ¢139 003 920,00

Ejecutado ¢123 427 273,00

Porcentaje de ejecución: 88.79%

Año 2015

Aprobado ¢343 875 517,00

Ejecutado ¢327 249 777,00
Porcentaje de ejecución: 95.17%

Año 2016
Aprobado ¢212 667 000
Ejecutado ¢212 062 819,00
Porcentaje de ejecución: 99.72%

Año 2017
Aprobado ¢361 788 619,00
Ejecutado ¢292 757 933,00
Porcentaje de ejecución: 80.92%

Presupuesto de Inversión.

Año 2010
Aprobado ¢574 037 584,00
Ejecutado ¢530 639 969,00
Porcentaje de ejecución: 92.44%

Año 2011
Aprobado ¢702 382 330,00
Ejecutado ¢660 826 723,00
Porcentaje de ejecución: 94.08%

Año 2012
Aprobado ¢209 172 261,00
Ejecutado ¢151 385 808,00
Porcentaje de ejecución: 72.37%

Año 2013
Aprobado ¢277 099 805,00
Ejecutado ¢263 826 052,00
Porcentaje de ejecución: 95.21%

Año 2014
Aprobado ¢208 175 000,00
Ejecutado ¢206 788 636,00
Porcentaje de ejecución: 99.33%

Año 2015
Aprobado ¢31 245 000,00
Ejecutado ¢9 133 222
Porcentaje de ejecución: 29.55%

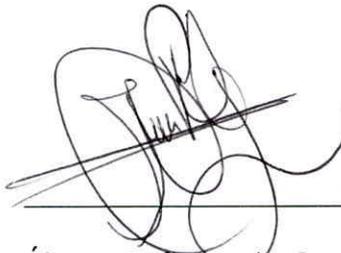
Año 2016
Aprobado ¢24 924 680,00

Ejecutado ¢23 890 883,00
Porcentaje de ejecución: 95.85%

Año 2017
Aprobado ¢1027 715 000,00
Ejecutado ¢979 344 337,00
Porcentaje de ejecución: 95.29%

8. Indicar el estado actual del cumplimiento de las disposiciones o recomendaciones que durante su gestión le hubiere girado la Contraloría General de la República u otro órgano externo así como las recomendaciones que durante su gestión le hubiere formulado la Auditoría Interna:

Al finalizar mis gestiones como Jefe de la Sección Mantenimiento de Subestaciones y Plantas en febrero del 2015, y como Jefe del Área de Mantenimiento Electromecánico el 08 de junio del 2018, no quedaron pendientes, ni casos en proceso, ni alguna instrucción girada por la Contraloría General de la República para las dependencias que estuvieron bajo mi responsabilidad.



401150333

Álvaro Peñaranda Contreras

Jefe del Área de Mantenimiento Electromecánico.

26 de junio del 2018.