División de Posgrado

Título del Trabajo:

Efectividad del cumplimiento de los procesos Técnicos / Comerciales en la Corporación Nacional De Electricidad Cnel. EP Unidad de Negocios Los Ríos periodo 2015-2019.

Línea de Investigación:

Emprendimiento y Desarrollo Empresarial

Modalidad de Titulación:

Proyecto de Desarrollo

Programa de Maestría:

Maestría en Administración de Empresas con mención en

Sostenibilidad en Sectores

Autor:

Ing. Pedro Enrique Orellana Zúñiga

Tutora:

Mgtr. Elba Calderón

Samborondón – Ecuador

2020

Dedicatoria

Al ser supremo que me guía en cada uno de mis pasos, a mis padres: Don Pedro y Doña June, a mi esposa Ximena, a mi hija Ailyn y a mi Nico. Este humilde logro es para ustedes.

Agradecimientos

A cada uno de los excelentes profesores que tuve en las 20 materias correspondientes a este programa de maestría. Los recordaré a todos.

A mi tutora Mgtr. Elba Calderón quién ha sabido guiarme en este proceso de titulación de una manera muy acertada a pesar del momento por el cual atravesamos.

A mi hermana Dra. Daniela Orellana por brindarme hospedaje y alimentación cada fin de semana en los que tenía clases. Te mereces todo lo bueno querida hermana.

A mi gran amigo Ing. Emerson Chang S. por brindarme su garantía financiera lo cual me permitió cancelar en su totalidad este programa de maestría.

CERTIFICADO DE REVISIÓN FINAL

Universidad Ecotec

ANEXO N°16
DIVISIÓN DE POSGRADO

CERTIFICACION DE REVISION FINAL

QUE EL PRESENTE PROYECTO DE DESARROLLO TITULADO:

Efectividad del cumplimiento de los procesos Técnicos / Comerciales en la Corporación Nacional De Electricidad Cnel. EP Unidad de Negocios Los Ríos periodo 2015-2019.

ACOGIÓ E INCORPORÓ TODAS LAS OBSERVACIONES REALIZADAS POR LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL ASIGNADO Y CUMPLE CON LA CALIDAD EXIGIDA PARA UN TRABAJO DE TITULACIÓN DE POSTGRADO, POR LO QUE SE AUTORIZA A: ORELLANA ZÚÑIGA PEDRO ENRIQUE, QUE PROCEDA A SU PRESENTACION.

Samborondón, 14 de Julio del 2020



Mgtr. ELBA CALDERÓN

TUTORA

CERTIFICADO DE COINCIDENCIAS DE PLAGIO

Universidad Ecotec

ANEXO N°13

DIVISIÓN DE POSGRADO

PROCESO DE TITULACIÓN

CERTIFICADO DEL PORCENTAJE DE COINCIDENCIAS

Habiendo sido nombrado ELBA CALDERÓN FARFÁN, tutora del trabajo de titulación *"Efectividad del cumplimiento de los procesos Técnicos / Comerciales en la Corporación Nacional De Electricidad Cnel. EP Unidad de Negocios Los Ríos periodo 2015-2019."* elaborado por **PEDRO ENRIQUE ORELLANA ZÚÑIGA,** con mi respectiva supervisión como requerimiento parcial para la obtención del título de Máster en Administración de Empresas con Mención en Sostenibilidad en Sectores.

Se informa que el mismo ha resultado tener un porcentaje de coincidencias (%) mismo que se puede verificar en el siguiente link: https://secure.urkund.com/view/72213545-251999-727421

Adicional se adjunta print de pantalla de dicho resultado.



ELBA CALDERÓN FARFÁN

NOMBRES Y APELLIDOS DEL TUTOR

PROFESOR TUTOR

RESUMEN

En este proyecto de desarrollo se analizará la efectividad y el cumplimiento de los procesos técnicos y comerciales en la Cnel. EP unidad de negocios Los Ríos con la finalidad de poder fortalecer los planes de desarrollo inherentes a la expansión de cobertura, atención a reclamos, operación y mantenimiento. Para lograr este cometido, se han seleccionado los 2 procedimientos más representativos (Procedimiento para el mantenimiento de Alumbrado Público y Procedimiento para ejecutar actividades de lectura y facturación) pertenecientes a los procesos agregadores de valor de la empresa en los cuales recae una importancia social, política y económica dentro de sus territorios. A través de la aplicación de un proceso de investigación del tipo Exploratorio-Diagnóstico en el cual el autor usa herramientas tales como: Entrevistas, encuestas, diagrama causa y efecto acompañados del análisis estadístico en un periodo determinado se pudo identificar que un 11,2% de trabajadores encuestados no conoce sistema informático alguno que les ayude en la automatización de procesos y que apenas el 10,66% de trabajadores se distribuyen a 7 agencias de la unidad de negocio en estudio en las cuales se tienen porcentajes de efectividad que no superan el 75% en temas inherentes a alumbrado público así como el 80% a temas inherentes a lecturas reales de medidores. Estos análisis en profundidad se mostrarán en los siguientes capítulos

Palabras Claves: Efectividad, Procesos, Alumbrado Público, Lecturas, Novedades.

ABSTRACT

This development project will analyze the effectiveness and compliance of technical and commercial processes in the Cnel. EP Los Ríos business unit in order to strengthen the development plans inherent in the expansion of coverage, attention to claims, operation and maintenance. To achieve this goal, the author has selected the 2 most representative procedures (Procedure for the maintenance of Public Lighting and Procedure for executing reading and billing activities) belonging to the value-adding processes of the company in which falls a social, political and economic importance within their territories. Through the application of an exploratory-diagnostic type research process in which the author uses tools such as: Interviews, surveys, cause and effect diagram accompanied by statistical analysis in a given period, it was possible to identify that 11.2% of surveyed workers do not know any computer system that helps them in the automation of processes and that only 10.66% of workers are distributed to 7 agencies of the business unit under study in which they have percentages of effectiveness that do not exceed 75% on topics inherent in street lighting as well as 80% on topics inherent in actual meter readings. These in-depth analyzes will be shown in the following chapters.

Key Words: Effectiveness, Processes, Public Lighting, Readings, News.

Índice de Contenido

Introducción 1
Descripción del problema. 4
Pregunta problémica 4
Objetivos de la Investigación 5
Objetivo General 5
Objetivos Específicos 6
Idea a defender 6
Justificación 6
Capítulo 1. Marco Teórico 8
1.1 Sector Eléctrico Ecuatoriano. 8
1.2 Distributivo de Personal Cnel. EP Los Ríos 10
1.2.1 Ingreso de Personal Cnel. EP Los Ríos 12
1.3 Gestión Por Procesos 13
1.3.1 Los Procesos 14
1.3.2 Elementos del Proceso 14
1.3.3 Arquitectura de procesos 15
1.4 Indicadores de Efectividad 17
1.5 Los Recursos humanos en la empresa. 19
1.5.1 La política del personal como factor estratégico. 19
1.5.2 La estrategia de la empresa 20
1.5.3 El rol del profesional de recursos humanos. 21
1.6 Metodología SIX SIGMA 22
1.6.1 ¿Qué pasos seguir para subir niveles de sigma? 23
1.7 ¿Qué son los sistemas de información geográfica? 24
1.8 Regulaciones y Procedimientos Internos CNEL EP. 25
1.8.1 Indicadores Procedimiento para el mantenimiento de Alumbrado Público. . 26
1.8.2 Indicadores Procedimiento para ejecutar actividades de lectura y facturación. 26
Capítulo 2. Metodología y Análisis de Resultados en el Proceso de Investigación ... 28
2.1 Metodología en el proceso de investigación. 28
2.1.1 Tipo de estudio realizado 29
2.1.2 Periodo y lugar donde se desarrolla la investigación 29
2.1.3 Universo y muestras escogidas 29
2.1.4 Definición y comportamiento de las principales variables incluidas en el estudio. 31

2.1.5 Método de investigación empleado 31
2.1.6 Procedimientos Aplicados 32
2.2 Análisis y resultados de la Investigación. 34
2.2.1 Análisis 34
Antecedentes Cnel. EP UN Los Ríos 34
Estructura Organizacional 36
Gestión por procesos Cnel. EP Los Ríos 37
Procedimiento para el mantenimiento de Alumbrado Público Cnel. EP Los Ríos. 39
Procedimiento para ejecutar actividades de lectura y facturación de Medidores Cnel. EP Los Ríos. 42
2.2.2 Resultados 47
Encuestas 47
Entrevistas 52
Datos Estadísticos: Talento Humano 53
Datos Estadísticos: Gestión por procesos. 53
Procedimiento para el mantenimiento del alumbrado público 54
Procedimiento para ejecutar actividades de lectura y facturación. 54
El diagrama Causa - Efecto. 55
Capítulo 3. Propuesta 58
3.1 Objetivo de la propuesta 58
3.2 Estrategia 1.- Reinvención del Talento Operativo! 58
3.3 Estrategia 2.- Reestructuración y mejora de procesos a través de la metodología SIX SIGMA alineados a los sistemas de información geográfica. 62
3.4 Estrategia 3.- Dashboard Integral de Información Cnel. EP Unidad de Negocios Los Ríos. 70
Conclusiones y Recomendaciones. 75
Conclusiones. 75
Recomendaciones. 78
Bibliografía 80

Índice de Tablas

Tabla 1 Nivel de Estudios Trabajadores Cnel. EP UN LRS 10

Tabla 2 División de trabajadores por cantones 10

Tabla 3 Tipo de personal en Cnel. EP UN LRS 11

Tabla 4 Cantidad de Trabajadores por etapa funcional 11

Tabla 5 Número de Preguntas Según el Grado Ocupacional 12

Tabla 6 Puntaje Máximo de Aspirantes 13

Tabla 7 Regulaciones y Procedimientos Internos CNEL EP 25

Tabla 8 Infraestructura Eléctrica Cnel. EP UN Los Ríos 35

Tabla 9 Tasa de fallas en Alumbrado Público Cnel. Ep Los Ríos 41

Tabla 10 Porcentaje de novedades solucionadas en el tiempo establecido 42

Tabla 11 Porcentaje de solución de novedades en los tiempos establecidos 45

Tabla 12 Porcentaje de novedades reportadas en relación al número de clientes activos 46

Tabla 13 Porcentaje de Consumos Cero en la Cnel. Los Ríos 46

Tabla 14 Porcentaje real de lecturas tomadas 47

Tabla 15 Capacitación Necesaria Para El Personal Operativo CNEL EP Los Ríos .. 60

Índice de Ilustraciones

Ilustración 1 Etapas y actividades dentro de un sistema eléctrico de potencia 9

Ilustración 2 Entidades relacionadas estratégicamente en el Sector Eléctrico 9

Ilustración 3 Elementos de un Proceso 15

Ilustración 4 Elementos de la arquitectura de procesos. 17

Ilustración 5 Pirámide de las necesidades de una organización en su concepción actual: Invertida 18

Ilustración 6 Niveles de "Sigma" los que permitirán conocer el estado de los procesos 22
Ilustración 7 Gráficas correspondientes a cada nivel de sigma 23
Ilustración 8 Niveles de sigma en los procesos. 6 sigma el objetivo 23
Ilustración 9 Modelo de representación de información SIG en un web map 25
Ilustración 10 Cuadro de Variables de Investigación 33
Ilustración 11 Área de Concesión UN Los Ríos 35
Ilustración 12 Empresas de Distribución de Energía en el Ecuador 36
Ilustración 13 Estructura Organizacional a nivel macro en Cnel. Los Ríos 37
Ilustración 14 Mapa de Procesos CNEL EP 38
Ilustración 15 Cantidad Luminarias Cnel. Los Ríos 2015-2019 39
Ilustración 16 Recaudación Alumbrado Público Cnel. EP Los Ríos 40
Ilustración 17 Inversión realizada en SAPG Cnel. Los Ríos 41
Ilustración 18 Total medidores activos en base comercial Cnel. EP Los Ríos 43
Ilustración 19 Recaudación anual energía eléctrica Cnel. EP Los Ríos 44
Ilustración 20 Inversión realizada en medidores de energía eléctrica 44
Ilustración 21 Áreas en la que se desempeñan los encuestados. 48
Ilustración 22 Conocimiento sobre gestión por procesos. 48
Ilustración 23 Conocimiento sobre procedimientos internos en Cnel. EP 49
Ilustración 24 Conocimiento sobre documentación técnica y comercial en Cnel. Los Ríos 49
Ilustración 25 Consideración sobre efectividad de procesos en Cnel. Los Ríos 50
Ilustración 26 Conocimiento y Utilización de sistemas de información en Cnel. Los Ríos 50
Ilustración 27 Consideración sobre capacitaciones brindadas en Cnel. Los Ríos 51

Ilustración 28 Diagrama Causa - Efecto Inefectividad de procesos técnicos y comerciales 57
Ilustración 29 Curva de cambios en la Ley de Fractura 59
Ilustración 30 Variabilidad de días para la solución de novedades en alumbrado público 63
Ilustración 31 Nivel de sigma para procedimiento de alumbrado público año 2019. 63
Ilustración 32 Nivel sigma actual proceso Alumbrado Público 64
Ilustración 33 Variabilidad de días para la solución de novedades en temas relacionados a la toma de lectura y facturación 65
Ilustración 34 Nivel de sigma para procedimiento de Lectura y Facturación de medidores año 2019 65
Ilustración 35 Nivel sigma actual procedimiento Lectura y Facturación medidores año 2019 66
Ilustración 36 Georreferencia de novedades con alto número de atraso en atención en la ciudad de Babahoyo 67
Ilustración 37 Georreferencia de Casas Abandonadas, Solares vacíos y Usuarios fallecidos en la ciudad de Ventanas 68
Ilustración 38 Georreferencia de usuarios con novedades en su medición en la ciudad de Vinces 68
Ilustración 39 Formulario a usar en Survey123 para recolección de información 69
Ilustración 40 Novedad de alumbrado público reportada a través de formulario Survey123 en la ciudad de Babahoyo 70
Ilustración 41 Presentación del Dashboard Integral de Información 70
Ilustración 42 Enlaces a los cuales el personal operativo tendrá acceso a través del Dashboard Integral 71

Ilustración 43 Parte informativa del Dashboard Integral en donde se muestran estadísticas de la Unidad de Negocio. 73

Ilustración 44 Sección del Dashboard Integral en donde se permite el acceso al visualizador SIG de la Cnel. EP..... 73

Índice de Anexos.

Anexo A Área de Concesión Cnel. EP Unidad de Negocios Los Ríos 83

Anexo B Encuesta Realizada Al Personal Operativo Técnico Comercial Objeto de Estudio 84

Anexo C Entrevista Realizada a Cinco Profesionales Del Sector Eléctrico 85

Introducción

La efectividad de los procesos dentro de una organización está implícitamente relacionada con la calidad del resultado final, dicho de otra forma, una organización tendrá procesos efectivos si éstos son capaces de conseguir o alcanzar los objetivos trazados a lo cual se denomina eficacia y de la mejor manera posible lo cual se denomina eficiencia. Como se entiende, se trata de términos diferentes pero a la vez relacionados: Eficacia + Eficiencia = Efectividad.
Como cita Beltrán Jaramillo (1998, pág. 52) bien sea que se trate de resultados corporativos, de una parte de la organización, de un proceso, de un proyecto o de la gestión de los individuos, se puede aplicar el concepto de "Hacer lo correcto, correctamente". Este concepto en realidad tiene dos componentes: el primero, hacer lo correcto, significa entregar al cliente el producto con las características especificadas, en la cantidad requerida, en el tiempo pactado, en el lugar convenido y al precio estipulado. En otras palabras: tiene que ver fundamentalmente con la satisfacción del cliente respecto del producto que se entrega. Dicho de otra manera: Hacer lo correcto es ser eficaces. El segundo componente, correctamente, significa procurar emplear siempre los mejores métodos, aprovechando de manera óptima los recursos disponibles. En consecuencia, hacer las cosas correctamente significa ser eficientes.

En la actualidad, las organizaciones se encuentran inmersas en procesos continuos de cambios y de mejoras debido al desarrollo tecnológico (Big Data, Automatizaciones, Data mining etc.), necesidades varias de los clientes, nuevos sistemas de gestión etc. Es por ello que las entidades necesitan conocer cuán efectivo son sus procesos, sistemas organizativos etc. y en qué medida satisfacen las necesidades internas (Trabajadores) como externas (Clientes). Con estos

antecedentes se indica que en los últimos años la Empresa Eléctrica Pública Estratégica Corporación Nacional de Electricidad (CNEL EP) ha realizado una fuerte inversión en el desarrollo de proyectos, fortalecido la infraestructura civil, tecnológica y el sistema eléctrico de Subtransmisión, Distribución, Comercialización y Alumbrado Público en las 9 provincias a las cuales sirve (Esmeraldas, Santo Domingo, Santa Elena, Bolívar, Los Ríos, Guayas, El Oro, Manabí y Sucumbíos).

Estas acciones encaminadas a las políticas públicas de la continuidad del servicio han permitido que la gestión por procesos, planes de operación, mantenimiento y comerciales, así como la incorporación de nueva plana de profesionales aporten a la mejoría de los indicadores de calidad del servicio y de pérdidas de energía eléctrica.

Actualmente, CNEL EP, es por su nivel de ingresos, la cuarta mejor empresa del país, cubre con su servicio el 44% del territorio nacional y provee de energía eléctrica al 50% de la población ecuatoriana.

En el año 2013 en la CNEL EP se lanzó el proyecto "Mejoramiento Del Sector Eléctrico e-MIG", el cual tenía como objetivo general la integración de las empresas eléctricas CNEL EP y Corporación Eléctrica del Ecuador CELEC EP (Encargada de la generación y transmisión de energía) buscando la conformación de un solo frente eléctrico en el país que estuviese a cargo de todas las fases (Generación, Transmisión, Distribución y Comercialización) inherentes al mercado eléctrico. Este proyecto terminó en el año 2015 formalmente sin poder llegar al objetivo planteado debido a litigios técnicos y políticos en el Ecuador de aquella época. Se cita a este proyecto porque se lo considera como el inicio del nuevo concepto de estructura organizativa en la CNEL EP el cual buscaba que el trabajo en la corporación se conciba bajo una red de procesos interrelacionados o

interconectados lo que hoy se considera como el inicio de la gestión por procesos en la CNEL EP.

Al final de este proyecto de desarrollo, se contará con estrategias que van a permitir la mejora en la efectividad de los procesos de gestión a través de distintas soluciones en las cuales se permita a la clase laboral obrera técnica y comercial acceder con facilidad a la tecnología así como a documentación de relevancia para la toma de decisiones y planificación de tareas en el área de concesión de la Corporación Nacional de Electricidad Cnel. EP Unidad de Negocios Los Ríos. (Véase ANEXO A).

La importancia del tema de investigación propuesto para este proyecto de desarrollo, se fundamenta en conocer si existe un estricto cumplimiento de los procesos técnicos – comerciales antes citados específicamente en la clase obrera y como este cumplimiento (o no) está afectando en los indicadores de gestión, calidad y continuidad de energía descritos.

Este análisis parte del hecho de que, a pesar de contar ya con sistemas automatizados por al menos 5 años en la corporación, la relación entre el uso de la tecnología y análisis de datos dentro de la clase laboral obrera no ha terminado de establecerse como política y metodología de trabajo, pese a que este proceso de automatización ha contado con una inversión inicial (Aprox. 20 MM USD) muy dispendiosa.

Dentro de este proyecto de desarrollo es necesario comprender y destacar, que el fundamento o principio de gestión por procesos actuará de manera más efectiva cuando todas sus actividades interrelacionadas se comprendan y se gestionen de manera sistémica en todos los grupos de interés, siendo la clase obrera uno de ellos.

Descripción del problema.

A partir del año 2013 la Corporación Nacional de electricidad CNEL EP comenzó a implementar un modelo de administración denominado gestión por procesos. En la actualidad se cuenta con alrededor de 319 documentos entre los cuales figuran procedimientos, manuales, reglamentos e instructivos, los cuales deberían ser usados por todo el personal en sus diferentes áreas. A partir del año 2015 se comenzó a implementar la tecnología Scada (Sistema de adquisición y control de datos en los sistemas de distribución) la cual consiste en tener la menor intervención presencial humana en el manejo y operación de las redes permitiendo la efectividad en el manejo de emergencias (Tiempo de respuesta) y continuidad del servicio.

Al año 2019 la metodología de trabajo requerida para el personal obrero en la Corporación Nacional de Electricidad Cnel. EP la cual consiste en la aplicación de la gestión por procesos y el análisis de información ligada a la automatización de las redes de distribución, no está siendo implementada a cabalidad.

Pregunta problémica

Es necesario plantearse algunos cuestionamientos sobre esta problemática que permitan llegar a una única interrogante que abarque todas las temáticas citadas previamente:

¿Cuáles son las bases teóricas relacionadas a las condiciones, características, capacidades y habilidades que deben tener los obreros en los servicios de distribución de energía en el área técnica / comercial?

¿Son realmente eficientes los procesos existentes en las áreas técnica y comercial de la Cnel. EP unidad de negocios Los Ríos?

¿Cuáles son las bases teóricas relacionadas a la gestión por procesos, indicadores y conceptos relacionados a los procesos internos que deben tener los servicios de distribución de energía en el área técnica / comercial?

¿Qué medidas se están tomando a nivel gerencial para atenuar esta problemática?

¿Cuáles son las características, competencias y habilidades actuales de los obreros quienes actualmente laboran en la Cnel. EP unidad de negocios Los Ríos?

¿Cuáles son los indicadores de gestión con respecto a los procesos existentes en la actualidad en los departamentos técnico y comercial en la Cnel. EP unidad de negocios Los Ríos?

¿Qué estrategias se deben implementar para mejorar los procesos técnicos / comerciales así como metodologías de contratación de personal obrero para la Cnel. EP Unidad de Negocios Los Ríos?

Una vez analizadas todas las interrogantes propuestas, se establece una única pregunta problémica tal como la siguiente:

¿Cómo mejorar la efectividad del cumplimiento de los procesos técnicos / comerciales en la Corporación Nacional De Electricidad Cnel. EP Unidad de Negocios Los Ríos?

Objetivos de la Investigación

Objetivo General

Analizar la efectividad y el cumplimiento de los procesos técnicos / comerciales en la Cnel. EP Unidad de Negocios Los Ríos, para poder fortalecer los planes de desarrollo inherentes a la expansión de cobertura, atención a reclamos, operación y mantenimiento.

Objetivos Específicos

1. Fundamentar las principales teorías sobre la gestión por procesos, indicadores y conceptos relacionados a los procesos internos y gestión del talento humano específicamente en las políticas de contratación del personal obrero en empresas distribuidoras eléctricas.
2. Evaluar la situación actual de la Cnel. EP Unidad de Negocios Los Ríos en relación al cumplimiento de sus procesos internos, herramientas de control, y políticas de contratación de personal.
3. Proponer estrategias de gestión de procesos y contratación de personal obrero para la Cnel. EP Unidad de Negocios Los Ríos.

Idea a defender

A través de estrategias de gestión de procesos y contratación de personal, se pueden mejorar los procesos técnicos / comerciales en la Corporación Nacional de Electricidad Cnel. EP Unidad de Negocios Los Ríos.

Justificación

Este proyecto de desarrollo está enfocado en revisar las principales teorías sobre la gestión de procesos, indicadores de gestión y/o calidad, administración en general, innovación tecnológica y gestión del talento humano en empresas de distribución eléctrica, conceptos que son poco conocidos en el medio. En base a este planteamiento se presentan las siguientes conceptualizaciones:

- Un proceso es un conjunto de actividades de trabajo interrelacionadas, que se caracterizan por requerir ciertos insumos (inputs: productos o servicios obtenidos de otros proveedores) y actividades específicas que implican agregar valor, para obtener ciertos resultados (outputs). Así el modelo de Gestión basada en los Procesos, se orienta a desarrollar la misión de la

organización, mediante la satisfacción de las expectativas de sus stakeholders -clientes, proveedores, accionistas, empleados, sociedad-, y a qué hace la empresa para satisfacerlos, en lugar de centrarse en aspectos estructurales como cuál es su cadena de mandos y la función de cada departamento. Mallar (2010).

- Un sistema de control de gestión tiene como objetivo facilitar a los administradores con responsabilidades de planeación y control de cada grupo operativo, información permanente e integral sobre su desempeño, que les permita a éstos autoevaluar su gestión y tomar los correctivos del caso. Mientras no se tome conciencia de que el control, y por tanto la medición, son componentes naturales e indispensables para el desarrollo exitoso de la gestión, a todo nivel, la medición no cobrará su adecuada y definitiva dimensión de la efectiva herramienta de apoyo que en realidad es. Beltrán Jaramillo (1998, pág. 39)
- La innovación tecnológica ligada a los sistemas S.C.A.D.A (Supervisory Control And Data Acquisition o Control, Supervisión y Adquisición de Datos), permite el acceso y control a cualquier equipo a través de herramientas de comunicación que permitan mejorar temas inherentes a: Economía, Accesibilidad, Mantenimiento, Gestión, Flexibilidad y Conectividad de los diversos sistemas.

Capítulo 1. Marco Teórico

1.1 Sector Eléctrico Ecuatoriano.

Conforme lo señala el artículo 39 de la Ley Orgánica del Servicio Público Estratégico de Energía Eléctrica, LOSPEE (2015, pág. 15) : "El sector eléctrico está constituido por personas jurídicas dedicadas a las actividades de generación, autogeneración, transmisión, distribución y comercialización, alumbrado público general, importación y exportación de energía eléctrica, así como también las personas naturales o jurídicas que sean considerados consumidores o usuarios finales". La constitución de la República del Ecuador indica que el estado es quien tiene el control de administrar, regular y gestionar los sectores estratégicos incluido el sector eléctrico, tal como se cita en los siguientes artículos:

Art. 313: El Estado se reserva el derecho de administrar, regular, controlar y gestionar los sectores estratégicos.

Art. 314: El Estado será responsable de la provisión del servicio público de energía eléctrica.

Art. 315: El Estado constituirá empresas públicas para la gestión de sectores estratégicos.

Art. 316: El Estado podrá delegar a la iniciativa privada, de manera excepcional, en los casos que establezca la ley.

Dentro del sistema del suministro eléctrico, se pueden diferenciar 3 actividades tal como se muestra en la ilustración 1:

- **La Generación.-** Que produce la energía necesaria para satisfacer el consumo.

- **La Transmisión.-** Que permite transferir o transportar la energía producida hasta los centros de consumo.
- **La Distribución.-** Que hace posible que la energía llegue a los clientes finales.

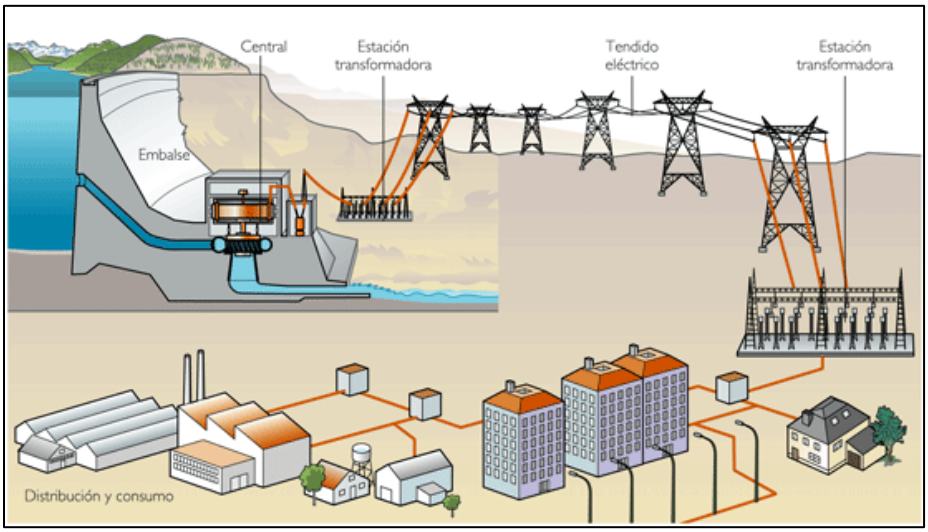


Ilustración 1 Etapas y actividades dentro de un sistema eléctrico de potencia

Fuente: Tomado de Sánchez (2013)

En el Ecuador se cuenta con entidades relacionadas estratégicamente en el sector eléctrico tal como se muestra en la ilustración 2.

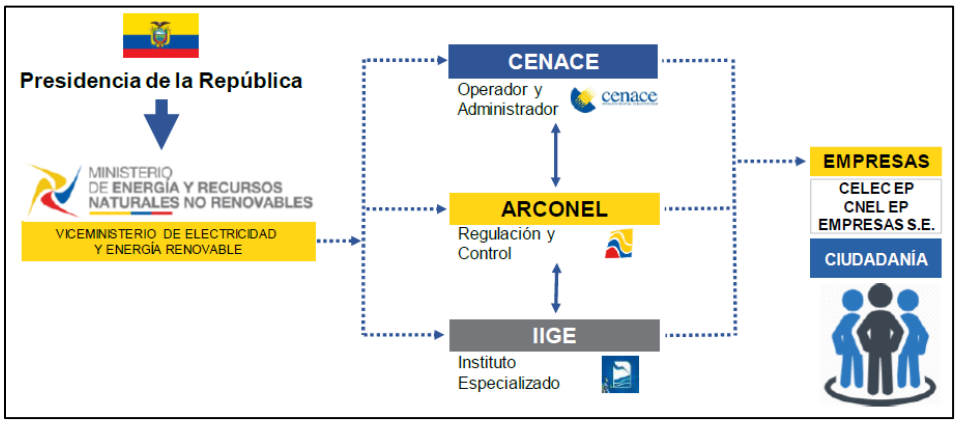


Ilustración 2 Entidades relacionadas estratégicamente en el Sector Eléctrico

Fuente: Tomado de CENACE (2019, pág. 21)

Las que permiten coordinar, regular y articular acciones en los 3 niveles anteriormente citados.

1.2 Distributivo de Personal Cnel. EP Los Ríos

En la actualidad, Cnel. EP UN Los Ríos cuenta con 319 colaboradores en las áreas anteriormente citadas, de los cuales podemos mostrar las siguientes características:

Tabla 1 Nivel de Estudios Trabajadores Cnel. EP UN LRS

Número de trabajadores en Cnel. EP Los Ríos acorde al nivel de estudios

NIVEL DE ESTUDIOS	CANTIDAD DE TRABAJADORES
PRIMARIA	7
SECUNDARIA	165
TERCER NIVEL	140
CUARTO NIVEL	7
TOTAL	319

Fuente: Departamento de Recursos Humanos.

Tabla 2 División de trabajadores por cantones

Número de trabajadores en Cnel. EP Los Ríos acorde al lugar de trabajo

LUGAR DE TRABAJO	CANTIDAD DE TRABAJADORES
BABA	4
BABAHOYO	285
URDANETA	2
MONTALVO	4
PUEBLOVIEJO	8
QUINSALOMA	1
VENTANAS	7
VINCES	8

TOTAL	319

Fuente: Departamento de Recursos Humanos.

Tabla 3 Tipo de personal en Cnel. EP UN LRS

Número de trabajadores en Cnel. EP Los Ríos acorde al tipo de personal

TIPO DE PERSONAL	CANTIDAD DE TRABAJADORES
ADMINISTRATIVOS	129
OPERATIVOS	190
TOTAL	319

Fuente: Departamento de Recursos Humanos.

Tabla 4 Cantidad de Trabajadores por etapa funcional

Número de trabajadores en Cnel. EP Los Ríos acorde a la etapa funcional

ETAPA FUNCIONAL	CANTIDAD DE TRABAJADORES
ADMINISTRACIÓN (Administrativo, Asuntos Corporativos, Financiero, Jurídico, Planificación, Talento Humano, TICs, Seguridad Industrial)	59
DIRECCIÓN DE DISTRIBUCIÓN (Alumbrado Público, Distribución, Mantenimiento, Operación)	151
DIRECCIÓN COMERCIAL (Catastro y Facturación, Clientes especiales, Control de Energía, Comercial, Recuperación de Cartera, Recaudación, Servicio al cliente)	109
TOTAL	319

Fuente: Departamento de Recursos Humanos.

1.2.1 Ingreso de Personal Cnel. EP Los Ríos

Para el ingreso del personal en general, la Cnel. EP UN Los Ríos se rige bajo los lineamientos establecidos en la Norma Interna de la Administración del Talento Humano NIATH (2018), específicamente en los citados en el Capítulo IV "Subsistema de Selección e Inducción de Personal" en el cual se contemplan 45 artículos divididos en 2 secciones:

Sección I.- Proceso de concurso público de méritos y oposición

Sección II.- Inducción al personal.

En el Art 177.- "Oposición" y en el Art 179.- "Puntajes" se definen la cantidad de preguntas de competencia y conocimiento de cada aspirante y los puntajes alcanzados respectivamente. Lo indicado se muestra en las tablas 5 y 6.

Tabla 5 Número de Preguntas Según el Grado Ocupacional

Tamaño del banco de preguntas según el nivel del cargo en la estructura orgánica.

GRADO OCUPACIONAL	NIVELES ESTRUCTURA ORGÁNICA	NRO DE PREGUNTAS
Grupo C: Operativos	6	55
	5	45
Grupo D: Apoyo	4	35
	3	25
	2	25

Fuente: Tomado de NIATH (2018)

Tabla 6 Puntaje Máximo de Aspirantes

Desglose de calificación en cada fase

FASES	PUNTAJES
Méritos	40
Oposición	50
Aptitud	10

Fuente: Tomado de NIATH (2018)

1.3 Gestión Por Procesos

Tal cual lo cita Mallar (2010) El diseño estructural de las empresas, no había evolucionado con relación a los requerimientos del enfoque organizacional. Es aquí donde se define ahora un nuevo concepto de estructura organizativa que considera que toda organización se puede concebir como una red de procesos interrelacionados o interconectados, a la cual se puede aplicar un modelo de gestión denominado Gestión basada en los Procesos (GbP). Bajo este enfoque, la estructura organizativa vertical clásica, eficiente a nivel de Funciones, se orienta hacia estructuras de tipo horizontal, Así el modelo de Gestión basada en los Procesos, se orienta a desarrollar la misión de la organización, mediante la satisfacción de las expectativas de sus stakeholders –clientes, proveedores, accionistas, empleados, sociedad, – y a qué hace la empresa para satisfacerlos, en lugar de centrarse en aspectos estructurales como cuál es su cadena de mandos y la función de cada departamento. Pero este cambio de enfoque no es consecuencia de una sola idea, sino que refleja los resultados de la experiencia de las organizaciones que se han orientado en esta dirección. Empresas líderes aplicaron el cambio organizativo, individualizando sus procesos, eligiendo los procesos relevantes, analizándolos y mejorándolos y finalmente utilizando este enfoque para transformar sus organizaciones.

1.3.1 Los Procesos

Mallar (2010) nos indica que la palabra Proceso proviene del latín processus que significa: avance, progreso. Un proceso es un conjunto de actividades de trabajo interrelacionadas, que se caracterizan por requerir ciertos insumos (inputs: productos o servicios obtenidos de otros proveedores) y actividades específicas que implican agregar valor, para obtener ciertos resultados (outputs).

1.3.2 Elementos del Proceso

Los elementos que conforman un proceso son:

1. Inputs: Recursos a transformar, materiales a procesar, personas a formar, informaciones a procesar, conocimientos a elaborar y sistematizar, etc.

2. Recursos o factores que transforman: Actúan sobre los inputs a transformar. Aquí se distinguen dos tipos básicos:

a) Factores dispositivos humanos: planifican, organizan, dirigen y controlan las operaciones.

b) Factores de apoyo: infraestructura tecnológica como hardware, programas de software, computadoras, etc.

3. Flujo real de procesamiento o transformación: La transformación puede ser física (mecanizado, montaje etc.), de lugar (el output del transportista, el del correo, etc.), pero también puede modificarse una estructura jurídica de propiedad (en una transacción, etc.).Si el input es información, puede tratarse de reconfigurarla (como en servicios financieros), o posibilitar su difusión (comunicaciones). Puede también tratarse de la transferencia de conocimientos como en la capacitación, o de almacenarlos (centros de documentación, bases de datos, bibliotecas, etc.). A su vez se puede actuar sobre el mismo cliente de forma física (spa, masajes, etc.), transportarlo (avión, bus, taxi), dársele alojamiento (hotel), o actuar sobre su cuerpo

(medicina, odontología), o en su psicología y satisfacción (conciertos, teatro, cine). Mallar (2010, pág. 7)

4. Outputs: Son básicamente de dos tipos:

a. Bienes: Tangibles, almacenables, transportables. La producción se puede diferenciar de su consumo. Es posible además una evaluación de su grado de calidad de forma objetiva y referida al producto.

b. Servicios: Intangibles, acción sobre el cliente. La producción y el consumo son simultáneos. Su calidad depende básicamente de la percepción del cliente. Dadas las crecientes formas mixtas, ha comenzado a emplearse también el término deserducto (ser-vicio + pro-ducto) que indica la orientación a la satisfacción de necesidades del cliente a través de una actividad u objeto portador de ese valor.

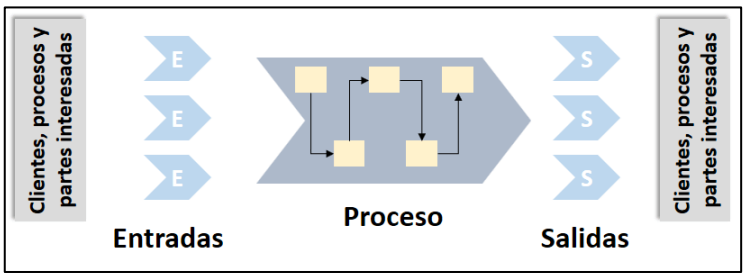


Ilustración 3 Elementos de un Proceso
Fuente: Tomado de Betancourt (2017)

1.3.3 Arquitectura de procesos

Para precisar el concepto de Proceso se debe distinguir como ya se ha mencionado, entre dos distintos tipos básicos:

1. Procesos del Negocio: Atienden directamente la misión del negocio y satisfacen necesidades concretas de los clientes. Por ejemplo en una empresa de confección de indumentaria, algunos procesos del negocio serían:

- Satisfacer el pedido de un cliente: desde el contacto inicial hasta la entrega del producto, incluyendo compras de insumos, confección y cobranza.

- Diseño del producto: creación de modelos, preparación de matrices, etc.

Además, los Procesos del Negocio pueden clasificarse en:

a) Procesos Directivos o Estratégicos (de Management): Son aquellos a través de los cuales una empresa, o una dirección conjunta de una red, planifican, organizan, dirigen y controlan recursos. Proporcionan el direccionamiento a los demás procesos, es decir indican cómo estos se deben realizar para que se orienten a la misión y la visión de la empresa.

b) Procesos Operativos o Clave (Core Processes): Son aquellos que impactan directamente sobre la satisfacción del cliente y cualquier otro aspecto de la misión de la organización. Normalmente constituyen la actividad primaria en la cadena de producción de valor (según el esquema de Porter). Son procesos operativos típicos los procesos de: venta, producción y servicio post- venta. Por ejemplo en las actividades destinadas a cumplir las exigencias de un pedido de fabricación, son vitales los estándares de tiempo/ciclo de operaciones o el tiempo total de obra en curso.

2. Procesos de Apoyo: Son aquellos servicios internos necesarios para realizar los procesos del negocio. También se los llama procesos secundarios. Se pueden citar como ejemplo los siguientes:

•Compra de artículos de oficina

•Pago de anticipos

•Pago de remuneraciones

•Pago de impuestos

•Mantenimiento de equipos

Los Procesos de Apoyo/Soporte son procesos que no están ligados directamente a la misión de la organización, pero resultan necesarios para que los procesos operativos

lleguen a buen fin. Se trata de actividades orientadas al cliente interno que sirven de infraestructura a los procesos clave de negocio. Muchas veces son actividades de tipo administrativo (actividades secundarias en el esquema de la cadena de valor de Porter).



Ilustración 4 Elementos de la arquitectura de procesos.

Fuente: Tomado de (www.gestion-calidad.com, 2016)

1.4 Indicadores de Efectividad

Tal cual lo indica Beltrán Jaramillo (1998) normalmente la consigna de las empresas es elaborar sus productos o prestar sus servicios a como dé lugar, y se pierde de vista el hecho de cómo se logró el cumplimiento del objetivo propuesto, es decir, de qué manera se utilizaron los recursos que se emplearon en el proceso productivo. La eficiencia se relaciona entonces con el grado de aprovechamiento de los recursos. Lo mencionado se aplica a cualquier organización creada para producir bienes o servicios.

Toda empresa tiene la necesidad de ser eficaz o de cumplir con sus objetivos. Los Resultados se asimilan a la satisfacción del cliente a través del producto y servicio. Producto que cumple con los requisitos del cliente, los cuales se

agrupan actualmente en calidad, servicio y precio. No es suficiente, aunque es posible, ser solamente eficaces o ser solamente eficientes. Ser efectivos significa que se logran los objetivos a través de mejor método, y el más económico. Se logra la satisfacción de los clientes con la óptima utilización de los recursos.

De igual manera ocurre con la efectividad, la productividad requiere el logro de la eficacia y de la eficiencia simultáneamente. Es la productividad la que genera excedentes para el crecimiento de las organizaciones y de las personas que la componen. Dadas las características actuales del mundo de los negocios y el estado de la evolución de la administración desde el punto de vista de su énfasis o paradigmas dominantes, tal como se aprecia en la figura 8, hoy en día se considera que lo que mantiene una organización viva ya no es la existencia de una demanda real o potencial, sino la efectividad de su gestión, que es lo que se busca medir y mejorar en este proyecto de desarrollo.

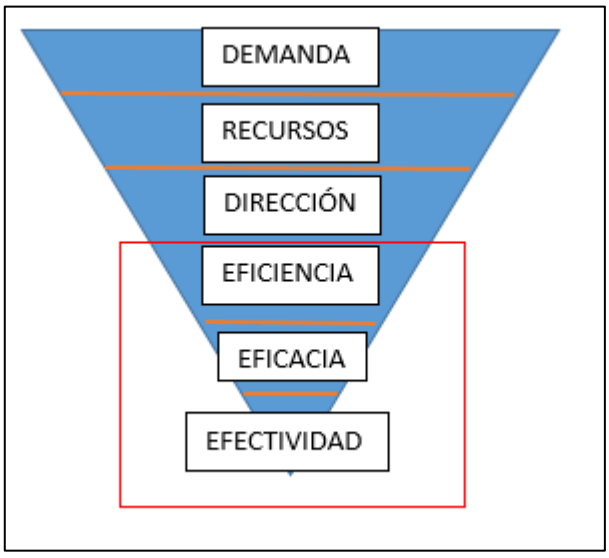


Ilustración 5 Pirámide de las necesidades de una organización en su concepción actual: Invertida
Fuente: Tomado de Beltrán Jaramillo (1998, pág. 14)

1.5 Los Recursos humanos en la empresa.

La dirección de personas entendida en sentido amplio como política es una de las funciones fundamentales de la empresa, junto con la financiera, tecnológica, comercial y de producción. Estas actividades necesariamente han de ser coherentes y complementarias entre sí para que exista el equilibrio dentro de una organización. Por ello, para desarrollar eficazmente una dirección de personas se requiere de una base consistente en las demás políticas, en especial de las generadoras de recursos. Rubió (2016)

1.5.1 La política del personal como factor estratégico.

Para entender la dimensión que actualmente han adquirido los recursos humanos, se hace necesario antes referir la evolución que ha tenido la empresa en el ámbito del mundo económico, pues ambos conceptos se influyen e interaccionan entre sí. No se puede entender uno sin el otro.

Actualmente las empresas se encuentran con escenarios que se caracterizan por una mayor diversidad, fruto de la globalización y de la consolidación de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación.

La gestión del conocimiento se convierte en un factor fundamental de adaptación al entorno y, por ende, al escenario competitivo en que se encuentra. Ninguna empresa es igual a otra. Se diferencian por sus objetivos, por sus estructuras organizativas y, sobre todo, por el talento de las personas y equipos que las conforman. No se pueden hacer referencias a modelos ideales de empresas, pero sí a modelos conceptuales y que se caracterizan por sus diferentes formas estratégicas de conseguir sus objetivos. Asimismo, se intenta redefinir la empresa incorporando los nuevos valores sociales; como también, se busca involucrar y comprometer a los trabajadores en los objetivos de las empresas mediante nuevos paradigmas, como el

denominado proyecto de empresa, y que se convierte en la forma de dar ese sentido actualizado a la función empresarial. Este instrumento, que puede ser, o no, consensuado con los trabajadores, facilita información sobre la identificación de la misión, los valores y la estrategia que aquella considera que son sus parámetros básicos de actuación.

Por ello, toma especial relevancia la gestión de sus recursos. Es decir, se ponen en primer plano, en línea con los objetivos empresariales, todos aquellos programas de recursos humanos, como el de motivación, compromiso, comunicación, clima y cultura organizativa, participación, liderazgo, trabajo en equipo, etc.

1.5.2 La estrategia de la empresa.

En términos conceptuales, la estrategia se refiere al conjunto de objetivos, fines o metas; y a las políticas y los planes más importantes para alcanzar estos objetivos.

Así, en general, a través la estrategia, una organización empresarial intenta obtener sus objetivos adaptándose a un entorno competitivo. Ninguna estrategia tiene garantizado el éxito y, como con la mayoría de los temas complejos, tiene limitaciones prácticas.

La estrategia como soporte para la toma de decisiones. Se identifica la estrategia como un elemento clave del éxito, ya que la estrategia es un patrón o motivo que da coherencia a las decisiones de un individuo o una organización, superando las limitaciones cognitivas que caracterizan a todos los seres humanos.

La estrategia como proceso para coordinar y comunicar. De esta forma, la estrategia ayuda a dar coherencia a las decisiones. Un aspecto de ello es la coherencia a lo largo del tiempo. Igualmente importante es que la estrategia sirve

como un medio para lograr coherencia en la toma de decisiones de los diferentes departamentos y las personas que forman la empresa. Para que la estrategia proporcione dicha coordinación se requiere que el proceso estratégico actúe en la empresa como un mecanismo de comunicación. La estrategia como meta. La estrategia consiste en mirar hacia el futuro. Su interés fundamental es lo que la organización quiere ser en el futuro. Tal modo de ver el futuro a menudo se explicita en una declaración de visión de la compañía. El propósito de este conjunto de objetivos no es solo establecer una orientación que guíe la formulación de la estrategia, sino también fijar sus aspiraciones para que la empresa pueda crear la motivación para obtener resultados sobresalientes.

1.5.3 El rol del profesional de recursos humanos.

Actualmente, refiriéndose a los profesionales de la función de recursos humanos, se podrían diferenciar distintos niveles de responsabilidad, dependiendo del mayor o menor grado de las tareas directivas desempeñadas. Un director de área, miembro del equipo directivo, con funciones de formulación de objetivos propios y alineados con los globales de la empresa y con un rol de socio estratégico. Y un segundo nivel de profesionales de dirección intermedia, con funciones de tipo más técnico y relacionadas con las herramientas relativas al cumplimiento de los procesos de personas. Los roles profesionales de recursos humanos que añaden valor, según el trabajo de Ulrich y Brockbank (2005) son los siguientes:

- Líder de RRHH en la compañía.
- Socio Estratégico.
- Experto Funcional.
- Potenciador del capital humano.
- Defensor de los empleados.

1.6 Metodología SIX SIGMA

Six SIGMA es una metodología de mejora de procesos la cual está centrada en la reducción de la variabilidad, consiguiendo reducir o eliminar los defectos o fallos en la entrega de un producto o servicio al cliente. La meta de 6 Sigma es llegar a un máximo de 3,4 defectos por millón de eventos u oportunidades (DPMO), entendiéndose como defecto cualquier evento en que un producto o servicio no logra cumplir los requisitos del cliente. Guerrero (2019)

Su nombre está intrínsecamente ligado al objetivo por alcanzar. Como se citó, esta metodología busca tener 3,4 defectos por millón de oportunidades tal cual se muestra en la siguiente ilustración

Nivel σ	DPMO	% Defectos	% Rendimiento
0	933.193	93%	7%
1	690.000	69%	31%
2	308.537	31%	69%
3	66.807	7%	93%
4	6.210	0,14%	99,86%
5	233	0,02%	99,98%
6	3,4	0,0003%	99,9997%

Ilustración 6 Niveles de "Sigma" los que permitirán conocer el estado de los procesos

Fuente: Guerrero (2019)

Al estar esta metodología ligada a temas estadísticos, es importante conocer que la letra sigma (σ) es la desviación estándar lo que no es otra cosa más que la representación de la variabilidad en un conjunto de datos, así también se debe conocer el concepto de “nivel sigma” que no es otra cosa más que la cantidad de desviaciones estándar que caben entre los límites de especificación del proceso y objetivo.

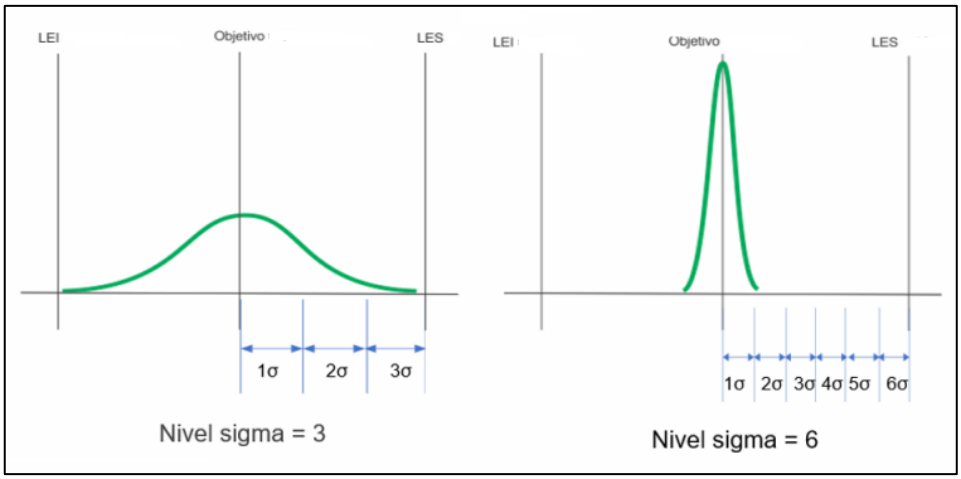


Ilustración 7 Gráficas correspondientes a cada nivel de sigma

Fuente: Guerrero (2019)

A menor variación del proceso menor es la desviación estándar y mayor el nivel sigma.

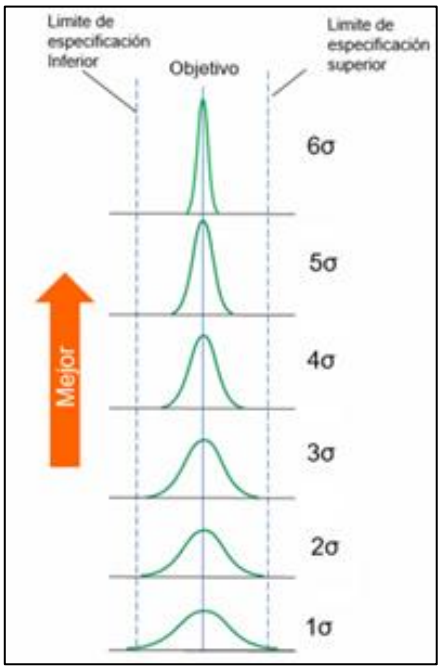


Ilustración 8 Niveles de sigma en los procesos. 6 sigma el objetivo

Fuente: Guerrero (2019)

1.6.1 ¿Qué pasos seguir para subir niveles de sigma?

En Guerrero (2019) se indica que Six Sigma trae un manual de instrucciones llamada ciclo **DMAIC** (**D**efinir, **M**edir, **A**nalizar, **M**ejorar y **C**ontrolar).

DMAIC es un proceso de mejora, sistemático, científico y basado en hechos. Este proceso cerrado Elimina pasos improductivos, con frecuencia se enfoca en mediciones nuevas y aplica tecnologías de mejoramiento.

Definir: Consiste en concretar el objetivo del problema o defecto y validarlo, a la vez que se definen los participantes del programa.

Medir: Consiste en entender el funcionamiento actual del problema o defecto.

Analizar: Pretende averiguar las causas reales del problema o defecto.

Mejorar: Permite determinar las mejoras procurando minimizar la inversión a realizar.

Controlar: Se basa en tomar medidas con el fin de garantizar la continuidad de la mejora y valorarla en términos económicos y de satisfacción del cliente.

1.7 ¿Qué son los sistemas de información geográfica?

Arjonilla (2013) nos indica que un sistema está compuesto por un conjunto de elementos interrelacionados con objetivos comunes. Por tanto, bajo un enfoque sistémico, un sistema de información está formado por un conjunto de elementos integrados e interrelacionados que persiguen el objetivo de capturar, depurar, almacenar, recuperar, actualizar y tratar datos para proporcionar, distribuir y transmitir información en el lugar y momento en el que sea requerido en la organización.

En el caso de los sistemas de información geográfica, podemos indicar que tienen como objetivo crear, compartir y aplicar útiles productos de información basada en mapas que respaldan el trabajo de las organizaciones, así como crear y administrar la información geográfica pertinente.



Ilustración 9 Modelo de representación de información SIG en un web map

Fuente: ArcGis Resources (2020)

1.8 Regulaciones y Procedimientos Internos CNEL EP.

Antes del 2013, la CNEL EP contaba con 5 documentos formales (2 procedimientos, 2 reglamentos y 1 manual) que básicamente eran los exigibles por los ministerios sectoriales (Reglamento interno de trabajo, Reglamento de Bienes etc.). Una vez que finalizó el proyecto "e-MIG" en el año 2015, se contaba ya con 86 documentos que permitían dividir y articular tareas, calcular y optimizar tiempos de operación, organizar flujos operativos etc. los cuales al día 31 de diciembre del 2019 suman 319 documentos en total acorde a la siguiente división:

Tabla 7 Regulaciones y Procedimientos Internos CNEL EP

Políticas internas corporativas para la ejecución de trabajos.

TIPO DOCUMENTO	CANTIDAD AL 31-12-2019
PROCEDIMIENTOS	134
INSTRUCTIVOS	104
GUÍAS	43
MANUALES	23
REGLAMENTOS	12
CÓDIGOS	2

NORMAS INTERNAS	1
TOTAL	**319**

Fuente: Elaborado por el autor

Estos documentos son aplicables a las 11 empresas distribuidoras (También llamadas Unidades de Negocio) con las que cuenta la corporación (Esmeraldas, Manabí, Santa Elena, Santo Domingo, Guayas-Los Ríos, Los Ríos, Milagro, Sucumbíos, Bolívar y El Oro) acorde a sus requerimientos. Este proyecto de desarrollo busca analizar la efectividad del cumplimiento de 2 de los procesos (Procedimiento para el mantenimiento de Alumbrado Público y Procedimiento para ejecutar actividades de lectura y facturación) del total de los existentes en la CNEL EP Unidad de Negocios Los Ríos. Se han escogido estos 2 procesos debido a la importancia social, política y económica que representa en sus territorios.

1.8.1 Indicadores Procedimiento para el mantenimiento de Alumbrado Público.

Con la finalidad de conocer valores y porcentajes que nos permitan obtener conclusiones sobre la efectividad del proceso en un periodo de tiempo, se propone el cálculo de los siguientes indicadores:

Tasa de Falla: Número de Luminarias en Falla / Número de Luminarias Totales.

% Cumplimiento de Solución de Novedades: (Novedades solucionadas en el tiempo establecido / Número de luminarias reportadas)*100

1.8.2 Indicadores Procedimiento para ejecutar actividades de lectura y facturación.

Con la finalidad de conocer valores y porcentajes que nos permitan obtener conclusiones sobre la efectividad del proceso en un periodo de tiempo, se propone el cálculo de los siguientes indicadores:

% Cumplimiento de Solución de Novedades: (Novedades solucionadas en el tiempo establecido / Total Novedades Reportadas)*100

% Novedades Reportadas = (Total Novedades Reportadas / Total Medidores Activos)*100

% Consumos cero = (Total consumos cero / Total Medidores Activos)*100

% Real Lecturas Tomadas = (Total Lecturas Tomadas / Total Consumidores Facturados)*100

Capítulo 2. Metodología y Análisis de Resultados en el Proceso de Investigación

2.1 Metodología en el proceso de investigación.

El presente proyecto de desarrollo tiene un alcance de tipo Exploratorio-Diagnóstico con el que se busca analizar e investigar aspectos concretos tal como la efectividad del cumplimiento de los procesos Técnicos / Comerciales en la Corporación Nacional De Electricidad Cnel. EP Unidad de Negocios Los Ríos.

La importancia de este estudio radica en el hecho de que se están analizando procesos y procedimientos técnicos y comerciales en una empresa de distribución de energía los cuales no han sido realizados con anterioridad. Se revisará como incide la poca capacitación que podrían tener los obreros en los procesos que se realizan en la Cnel. EP unidad de negocios Los Ríos en las áreas técnica y comercial, aplicando procedimientos experimentales que permitirán contrastar temas relacionados a la capacidad, habilidad y preparación frente al desarrollo de procesos que necesitan un nivel de tecnología específico.

En temas inherentes a técnicas y herramientas para el control de procesos y la gestión de la calidad, se podrán usar dentro de los métodos cualitativos las siguientes: Entrevistas, Encuestas, Diagrama Causa-Efecto y dentro de los métodos cuantitativos: Benchmarking y análisis estadísticos. Las que tendrán por principal objeto contribuir al fortalecimiento del desempeño de auditorías internas así como revisión de la gestión en todas sus etapas y actividades.

Al terminar este trabajo, se estará en la capacidad de determinar cómo mejorar la efectividad del cumplimiento de los procesos por parte del personal obrero, implementando estrategias que incidan de manera positiva en los indicadores de gestión. Esto una vez analizadas temáticas tales como: Cumplimiento de

normativa, competencias, destrezas y cumplimiento de perfiles, temas sociales, políticos, educativos etc.

2.1.1 Tipo de estudio realizado

Como se mencionó con anterioridad, el objeto de estudio será del tipo: Exploratorio-Diagnóstico, este tipo de investigación se centra en analizar e investigar aspectos concretos de la realidad que aún no han sido analizados en profundidad. Básicamente se trata de una exploración o primer acercamiento que permite que investigaciones posteriores puedan dirigirse a un análisis de la temática tratada.

Por sus características, este tipo de investigación no parte de teorías muy detalladas, sino que trata de encontrar patrones significativos en los datos que deben ser analizados para, a partir de estos resultados, crear las primeras explicaciones completas sobre lo que ocurre.

2.1.2 Periodo y lugar donde se desarrolla la investigación

La investigación se realizará en la Corporación Nacional de Electricidad CNEL EP UN Los Ríos usando para dicha finalidad el periodo de referencia comprendido entre los años 2015 al 2019, periodo para el cual se mostrarán indicadores de gestión, indicadores de calidad de energía, indicadores relacionados a los procesos de alumbrado público y medidores inherentes a esta investigación etc.

2.1.3 Universo y muestras escogidas

La Corporación Nacional de Electricidad CNEL EP UN Los Ríos en la actualidad cuenta con 319 trabajadores (66 sexo Femenino y 253 sexo Masculino) de los cuales 190 corresponden a trabajadores operativos (En las áreas técnica, administrativa y comercial), corresponden a trabajadores operativos técnicos y comerciales la cantidad de 178, de este número, 51 son trabajadores operativos técnicos y comerciales pero que cumplen funciones en oficina y no en territorio, de la

cantidad restante (127) podemos indicar que: 5 tienen estudios a nivel de primaria y 122 tienen estudios a nivel de secundaria, estos 127 trabajadores son los que realizan trabajo netamente en territorio, son los que conforman las cuadrillas, son los que tienen bajo su responsabilidad el estricto cumplimiento de lo estipulado en los procedimientos objeto de estudio, por lo tanto, se indica que el universo objetivo será de 127 personas.

Para este proyecto de desarrollo se analizará la efectividad de los procesos para ejecutar actividades de lectura y facturación así como de mantenimiento de alumbrado público en las áreas: Comercial y Técnica respectivamente, para esta finalidad, tomaremos como muestra de estudio la cantidad de 97 trabajadores. Dicho número de muestra se obtiene de la siguiente fórmula para el muestreo de poblaciones finitas:

$$n = \frac{k^{2} * p * q * N}{(e^{2} * (N-1)) + k^{2} * p * q}$$

Donde:

N = Población o universo. (127)

k= Nivel de confianza (95%).

p= Probabilidad a favor. (0,5)

q= Probabilidad en contra. (0,5)

e= Error muestral (5%)

n = Tamaño de la muestra. (97 como resultado)

2.1.4 Definición y comportamiento de las principales variables incluidas en el estudio.

Para el análisis en mención se definieron 2 tipos de variables: Independiente y Dependiente. Considerando como la variable independiente a la "Gestión por procesos en Cnel. EP" la cual podemos definir como: La modalidad de gestión con criterios empresariales, técnicos, económicos, sociales y ambientales, la cual promueve una organización sistematizada, una división del trabajo desconcentrada, la que permitirá a una empresa generar productos y servicios eficientes, brindarlos con calidad y calidez, de modo que satisfaga las necesidades de la comunidad, y promueva la excelencia y el mejoramiento continuo.

En concordancia con lo citado anteriormente, se considera a la variable Dependiente como la "Medición de la efectividad del cumplimiento de los procesos Técnicos / Comerciales": La efectividad de los procesos dentro de una organización está implícitamente relacionada con la calidad del resultado final, dicho de otra forma, una organización tendrá procesos efectivos si éstos son capaces de conseguir o alcanzar los objetivos trazados a lo cual se denomina eficacia y de la mejor manera posible a lo cual se denomina eficiencia. Como se entiende, se trata de términos diferentes pero a la vez relacionados: Eficacia + Eficiencia = Efectividad. Beltrán (1998)

2.1.5 Método de investigación empleado

Esta investigación será de carácter explicativo tal como se muestra en la ilustración 10 ya que busca encontrar las razones o causas que ocasionan ciertas problemáticas. Su objetivo principal es explicar por qué ocurre un fenómeno y en qué condiciones se da éste. Se considera también que esta investigación será del tipo descriptiva ya que son útiles para mostrar con precisión los ángulos o dimensiones de

un fenómeno, suceso, comunidad, contexto o situación. En esta clase de estudios el investigador debe ser capaz de definir, o al menos visualizar, qué se medirá (qué conceptos, variables, componentes, etc.) y sobre qué o quiénes se recolectarán los datos (personas, grupos, comunidades, objetos, animales, hechos).

Los resultados cuantitativos informan los tipos de participantes que se deben seleccionar para la fase cualitativa y los tipos de preguntas a ser presentadas a los participantes. La intención de este método es valerse de los datos cualitativos para ayudar a explicar de forma detallada los resultados cuantitativos iniciales.

2.1.6 Procedimientos Aplicados

El procedimiento a usar en este proyecto de desarrollo está basado en 3 fases: En la primera se considera la planificación de actividades y elección de documentación necesaria para vuestro análisis (Atlas y estadísticas del sector eléctrico, normativas varias, indicadores de calidad y gestión, procedimientos usados etc.). En la segunda fase la investigación se enfoca en analizar registros tomados en actividades de campo, observaciones a indicadores, encuestas a personal operativo técnico y comercial, entrevistas a profesionales representativos del sector sobre la temática de interés, metodologías de contratación etc. Para la tercera fase corresponde analizar, interpretar e integrar los resultados realizando una exhaustiva revisión documental.

CUADRO DE VARIABLES DE INVESTIGACIÓN									
TEMA DE INVESTIGACIÓN	**PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**	**OBJETIVO GENERAL DE LA INVESTIGACIÓN**	**TIPO DE INVESTIGACIÓN**	**ENFOQUE DE INVESTIGACIÓN**	**MÉTODO DE INVESTIGACIÓN**	**TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN**	**VARIABLE DE INVESTIGACIÓN**	**INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN**	**INDICADORES DE VARIABLES**
Efectividad del cumplimiento de los procesos Técnicos / Comerciales en la Corporación Nacional De Electricidad Cnel. EP Unidad de Negocios Los Ríos periodo 2015-2019.	¿Cómo mejorar la efectividad del cumplimiento de los procesos técnicos / comerciales en la Corporación Nacional De Electricidad Cnel. EP Unidad de Negocios Los Ríos?	Analizar la efectividad y el cumplimiento de los procesos técnicos / comerciales en la Cnel. EP Unidad de Negocios Los Ríos, para poder fortalecer los planes de desarrollo inherentes a la expansión de cobertura, atención a reclamos, operación y mantenimiento.	Según el nivel de profundización en el objeto de estudio será del tipo: Exploratorio-Diagnóstico	Mixta: Cualitativa y Cuantitativa	Método mixto secuencial explicativo	Revisión Documental Revisión Bibliográfica	**Independiente:** Gestión por procesos Cnel EP	Series de Datos, Encuestas, Observaciones, Indicadores de Calidad.	*Datos históricos de los procesos administrativos-tecnológicos. *Indicadores de calidad de energía.
							Dependiente: Medición de la efectividad del cumplimiento de los procesos Técnicos / Comerciales	Uso de procedimientos, formatos y manuales	*Análisis del nivel de educación. *Análisis de la estructura de los procedimientos, formatos etc. *Análisis de las relaciones interdepartamentales. *Análisis de la motivación del

Ilustración 10 Cuadro de Variables de Investigación

Fuente: Elaborado por el Autor

2.2 Análisis y resultados de la Investigación.

2.2.1 Análisis

Antecedentes Cnel. EP UN Los Ríos

Cnel. EP Unidad de negocios Los Ríos se inició como "Empresa Eléctrica Los Ríos C.A". Fue constituida como empresa el 23 de Febrero de 1970 con la participación de 2 accionistas: Instituto Ecuatoriano de Electrificación (INECEL) y la Corporación de Fomento Del Centro De La República (CORFODEC). A partir de 1999 los accionistas de la empresa fueron: El Fondo de Solidaridad, El Consejo Provincial De Los Ríos y el Consejo Provincial Del Guayas.

El 16 de Enero del 2009 por disposición transitoria 3era del mandato constituyente #15 se constituye la Corporación Nacional De Electricidad S.A, esta se conformó con diez empresas del sector eléctrico entre las cuales se incluyó a la Empresa Eléctrica Los Ríos C.A. Finalmente el 13 de marzo del 2013 se constituyó como Corporación Nacional de Electricidad CNEL EP Unidad de Negocios Los Ríos con decreto ejecutivo No 1459.

En la actualidad brinda el servicio de energía eléctrica a 9 cantones de la provincia de Los Ríos (Babahoyo, Baba, Montalvo, Puebloviejo, Urdaneta, Vinces, Palenque, Ventanas y Quinsaloma) y a 1 cantón de la provincia del Guayas (Alfredo Baquerizo Moreno) en un área de concesión aproximada de 4.100 Km2. Es decir, brinda el servicio de energía eléctrica a un 69,23% del territorio Riosense ya que el porcentaje restante es cubierto por la empresa Cnel. EP UN Guayas-Los Ríos. Al finalizar el año 2019 la Cnel. EP UN Los Ríos cuenta con los siguientes datos de infraestructura eléctrica:

Tabla 8 Infraestructura Eléctrica Cnel. EP UN Los Ríos

Infraestructura eléctrica a Diciembre del 2019

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
SUBESTACIONES CNEL LRS	11 (134 - 171,5 MVA INSTALADOS)
SUBESTACIONES PARTICULARES	3 (12,5 MVA INSTALADOS)
LÍNEAS A 69KV	211,27 KM
LÍNEAS A 13,8 KV	3.555, 68 KM
LÍNEAS EN BAJA TENSIÓN	2.032,88 KM
TOTAL TRANSFORMADORES	10.345
TOTAL LUMINARIAS	31.592
TOTAL CLIENTES	127.770

Fuente: Elaborado Por El Autor.

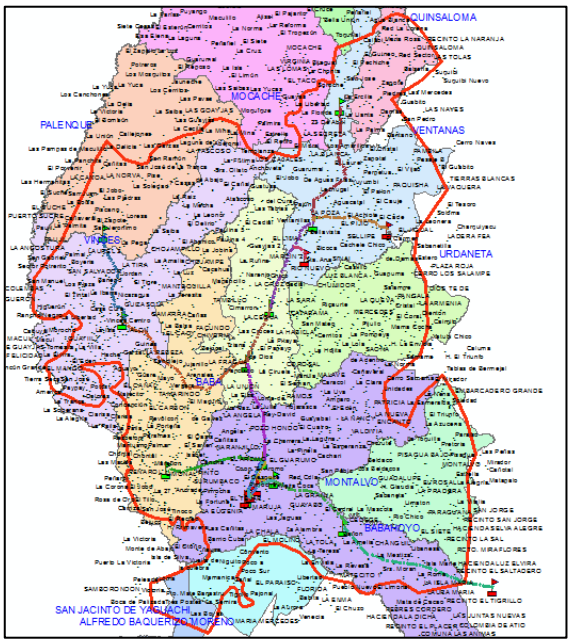


Ilustración 11 Área de Concesión UN Los Ríos

Fuente: Tomado de Orellana (2019)

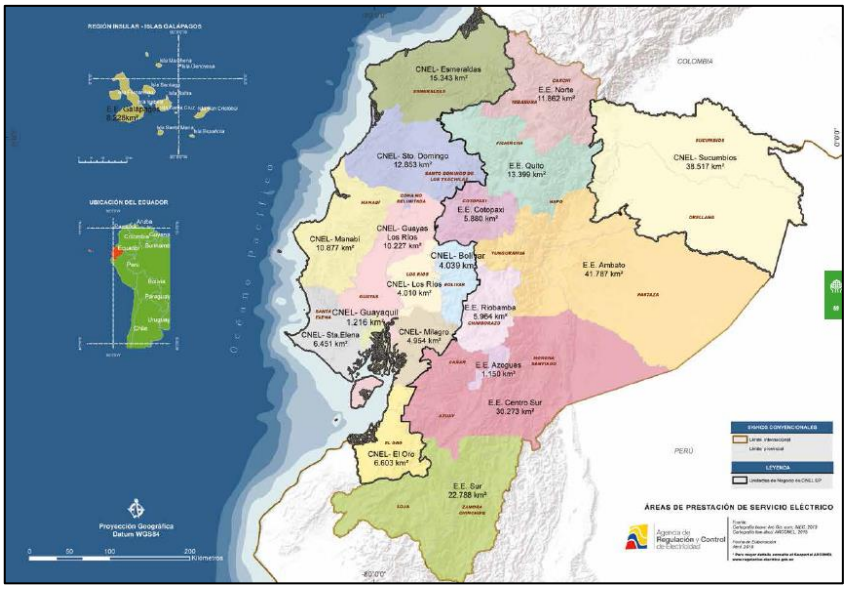


Ilustración 12 Empresas de Distribución de Energía en el Ecuador
Fuente: Arconel (2015)

Estructura Organizacional

Es de amplio conocimiento que las estructuras definen en gran medida métodos y procedimientos en las organizaciones, son un reflejo de niveles de autoridad y responsabilidad e interacción entre las distintas jerarquías, tal es el caso de la Cnel. EP UN Los Ríos en donde se tiene una estructura del tipo funcional, es decir, se cubren necesidades en distintos niveles al frente del cual está un "Líder", "Especialista" y/o "Profesional". En la ilustración 12 se muestra un diagrama organizacional a nivel macro en donde podemos observar las direcciones de Distribución (Técnica) y Comercial, dentro de las cuales se desarrollan los procedimientos objeto de análisis.

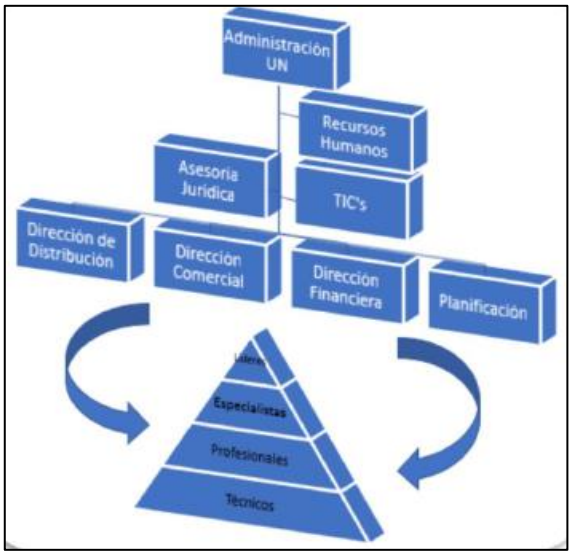


Ilustración 13 Estructura Organizacional a nivel macro en Cnel. Los Ríos

Fuente: Elaborado Por El Autor.

Gestión por procesos Cnel. EP Los Ríos

Para el cumplimiento de su razón de ser, la Empresa Eléctrica Pública Estratégica Corporación Nacional de Electricidad, CNEL EP, adopta; con criterios empresariales, técnicos, económicos, sociales y ambientales, la modalidad de gestión por procesos, mediante la cual promueve una organización sistematizada, con una división del trabajo desconcentrada, que le permita generar productos y servicios eficientes, brindarlos con calidad y calidez, de modo que satisfaga las necesidades de la comunidad, y promueva la excelencia y el mejoramiento continuo. Estatuto Orgánico por Procesos Cnel. EP (2015)

La finalidad de esta estructura organizacional por procesos es la de contar con un ordenamiento orgánico que facilite el cumplimiento de la misión institucional, para ello se incorporan procesos de los siguientes tipos:

1) Procesos gobernantes (Gerenciamiento Estratégico).

2) Procesos agregadores de valor (Gestión Técnica, Gestión Comercial, Unidades de Negocio, Unidad de Redes Subterráneas).
3) Procesos habilitantes de asesoría (Asesoría gerencial, Asesoría jurídica, Planificación, Control de gestión, Auditoría interna, Seguridad de la Información, Comunicación Social y Responsabilidad Social Corporativa).
4) Procesos Habilitantes de Apoyo (Secretaría general, Administrativo Financiero, Desarrollo Corporativo, Tecnología de la Información, Adquisiciones)

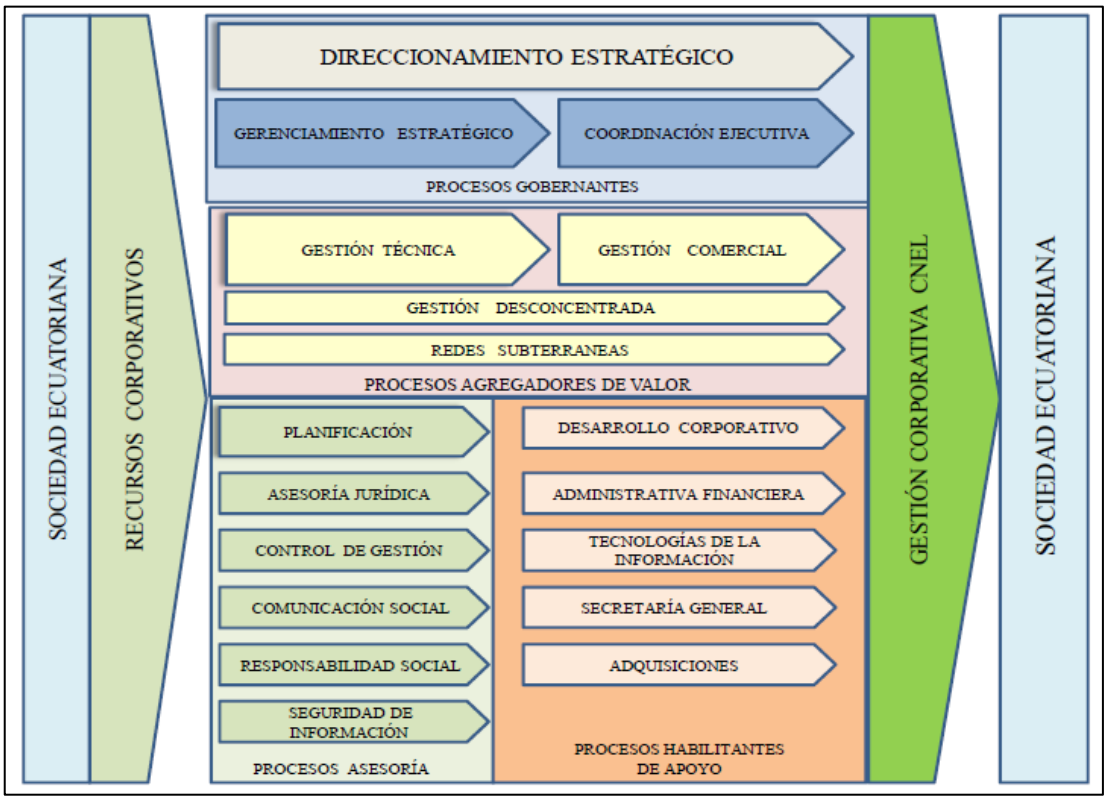


Ilustración 14 Mapa de Procesos CNEL EP

Fuente: Tomado de Estatuto Orgánico por Procesos Cnel. EP (2015)

Como se mencionó con anterioridad, analizaremos la efectividad de los procesos técnicos y comerciales, los cuales entran en la categoría de "Procesos Agregadores De Valor". Para la finalidad que se busca, es necesario el cumplimiento

de procedimientos, instructivos, manuales y formatos que permitirán que estos procesos agregadores de valor cuenten con indicadores efectivos de gestión.

Procedimiento para el mantenimiento de Alumbrado Público Cnel. EP Los Ríos.

El departamento de Alumbrado Público en la Cnel. EP Unidad de negocios Los Ríos, se encuentra bajo las directrices impartidas por la dirección de distribución contando en la actualidad con 16 colaboradores quienes se encuentran divididos en 2 secciones: Alumbrado Público General (7 trabajadores) y el Proyecto Ilumina tú Barrio (9 trabajadores). Los técnicos quienes se encuentran en la sección de alumbrado público general son los encargados de las tareas de instalación y mantenimiento en toda el área de concesión.

Desde el año 2015 al 2019, las luminarias existentes dentro del área de concesión de la Cnel. Los Ríos aumentaban en un promedio de 1.969 unidades cada año y con esto la responsabilidad de su operación y mantenimiento.

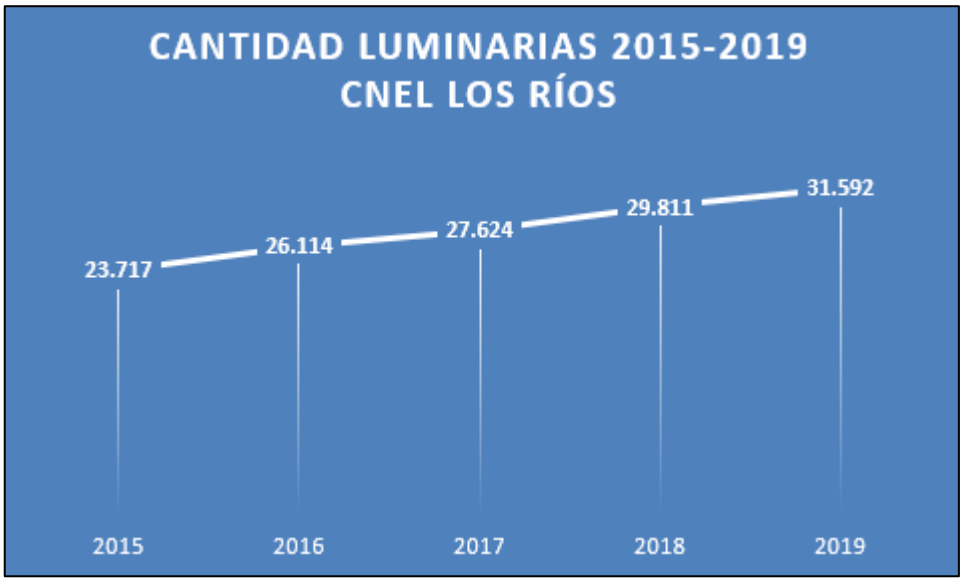


Ilustración 15 Cantidad Luminarias Cnel. Los Ríos 2015-2019

Fuente: Tomado de Orellana (2019)

Con respecto a la recaudación que se tiene por concepto de alumbrado público, en la Cnel. EP Los Ríos se muestran los siguientes valores:

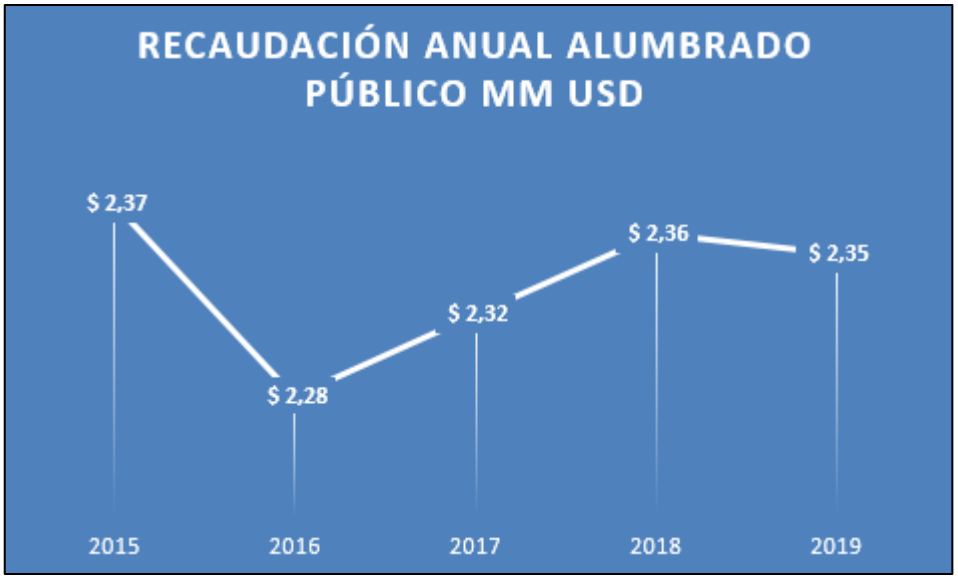


Ilustración 16 Recaudación Alumbrado Público Cnel. EP Los Ríos

Fuente: Tomado de Orellana (2019)

Lo que correspondería aproximadamente al 7% del monto total de la recaudación neta de energía por grupos de consumos. Para alcanzar los niveles de recaudación presentados, ha sido fundamental la inversión realizada en los años de estudio, la cual asciende a los 4,8 MM Usd en el periodo 2016-2019 tal como se muestra:

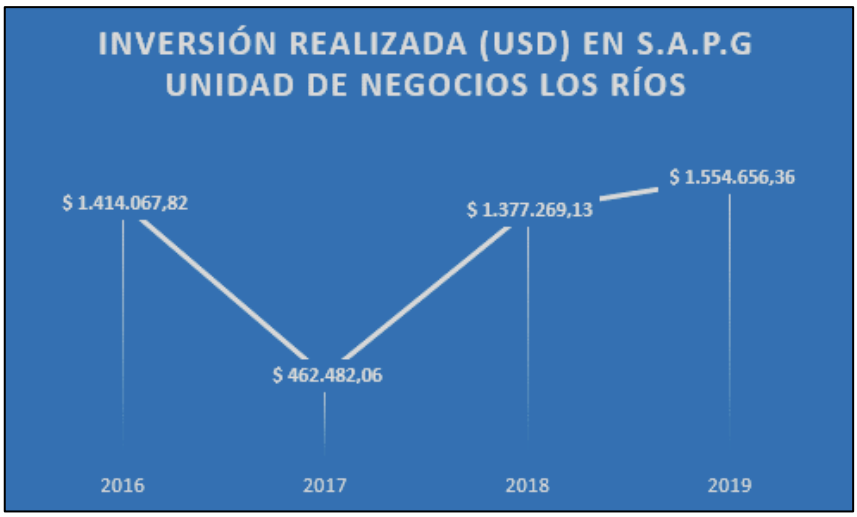


Ilustración 17 Inversión realizada en SAPG Cnel. Los Ríos

Fuente: Tomado de Orellana (2019)

El procedimiento en mención específicamente en la sección de mantenimiento correctivo se enfoca en la aplicación de 3 pasos fundamentales para dicha finalidad, en uno de ellos direccionan la realización de tareas acorde al instructivo IT-TEC-APU-001 "Instructivo para el Mantenimiento de Alumbrado Público" tal como se muestra en la ilustración de su diagrama de flujo en los anexos de este trabajo de investigación.

Con respecto a la medición de los indicadores de efectividad, el procedimiento en mención cita al indicador "Tasa de Falla" cuyo objetivo es conocer el control de la operación y funcionamiento de las luminarias en un periodo de tiempo, la regulación ARCONEL 005/14 (2014) nos indica que este indicador no debería superar el valor de 0,02 por temas de calidad. Su fórmula es $Tasa\ de\ Falla = \frac{Número\ de\ Luminarias\ en\ falla}{Número\ de\ Luminarias\ Totales}$. En la siguiente tabla se muestran los valores obtenidos al aplicar la fórmula con los datos extraídos del Sistema de Atención a Reclamos (SAR) correspondientes a luminarias defectuosas por año y con los datos del número de luminarias existentes desde el año 2015.

Tabla 9 Tasa de fallas en Alumbrado Público Cnel. Ep Los Ríos

Detalle de tasa de fallas 2015-2019

AÑO	CANTIDAD DE LUMINARIAS	RECLAMOS SAR AP	TASA DE FALLA	OBSERVACIÓN
2015	23.717	339	0,01	CUMPLE
2016	26.114	636	0,024	LÍMITE
2017	27.624	943	0,034	NO CUMPLE
2018	29.811	790	0,026	LÍMITE
2019	31.592	1111	0,035	NO CUMPLE

Fuente: Elaborado Por El Autor.

Para efectos de esta investigación, el desarrollador de la misma propone añadir el indicador "Porcentaje de cumplimiento de tiempos establecidos" en el cual se observará si se están cumpliendo con los tiempos destinados a la solución de novedades estipulados en la regulación ARCONEL 005/14 (2014) los cuales son: 1 día para zonas urbanas y 3 días para zonas rurales. La fórmula a aplicar será $\%Cumplimiento\ Solución\ de\ Novedades = \frac{Novedades\ solucionadas\ en\ los\ tiempos\ establecidos}{Total\ Novedades\ reportadas} * 100$. En la siguiente tabla se muestran los valores obtenidos al aplicar la fórmula con los datos extraídos del Sistema de Atención a Reclamos (SAR) correspondiente al total de novedades solucionadas en los tiempos establecidos vs el total de novedades reportadas por año. Se espera porcentajes superiores al 90%

Tabla 10 Porcentaje de novedades solucionadas en el tiempo establecido

Porcentaje de cumplimiento de tiempos establecidos

AÑO	CANTIDAD DE LUMINARIAS REPORTADAS	NOVEDADES SOLUCIONADAS EN EL TIEMPO ESTABLECIDO	% CUMPLIMIENTO	OBSERVACIÓN
2015	339	13	3,83	NO CUMPLE
2016	636	83	13,05	NO CUMPLE
2017	943	113	11,98	NO CUMPLE
2018	790	183	23,16	NO CUMPLE
2019	1111	835	75,15	NO CUMPLE

Fuente: Elaborado Por El Autor.

Procedimiento para ejecutar actividades de lectura y facturación de Medidores Cnel. EP Los Ríos.

Los departamentos de catastro y facturación, clientes especiales, Control de Energía así como los técnicos de instalaciones y técnicos de lectura, tienen una estrecha participación en el procedimiento en mención. Estos departamentos se

encuentran bajo las directrices impartidas por la dirección comercial contando en la actualidad con 38 trabajadores encargados de las tareas citadas.

Desde el año 2015 al 2019, los medidores registrados en la base comercial dentro del área de concesión de la Cnel. Los Ríos aumentaron en un promedio de 4.332 unidades cada año y con esto la responsabilidad de su operación, mantenimiento y procesos de recaudación a través de las tomas de lectura.

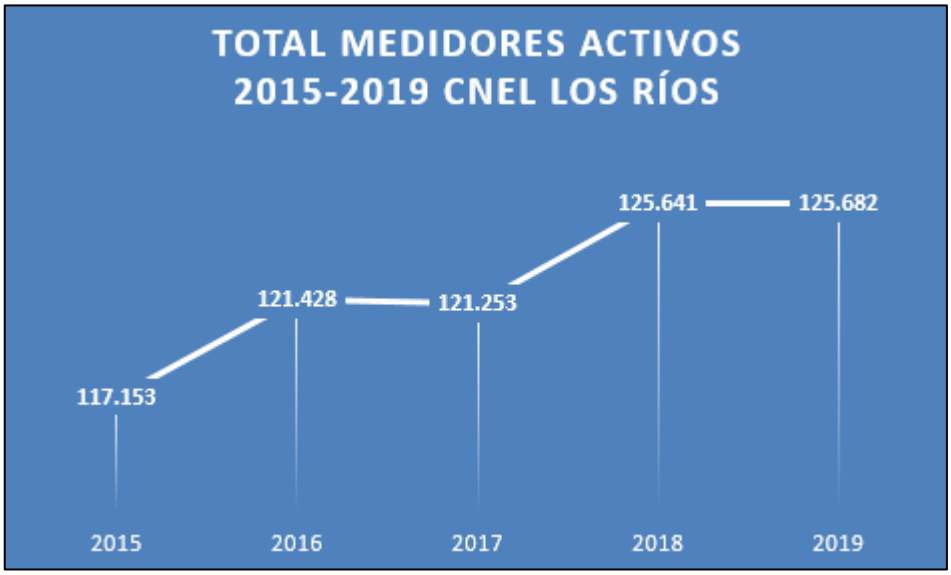


Ilustración 18 Total medidores activos en base comercial Cnel. EP Los Ríos

Fuente: Tomado de Orellana (2019)

Con respecto a la recaudación que se tiene por concepto de consumo de energía eléctrica por grupos de consumo (Residencial, Comercial, Industrial y otros) en la Cnel. EP Los Ríos se muestran los siguientes valores:

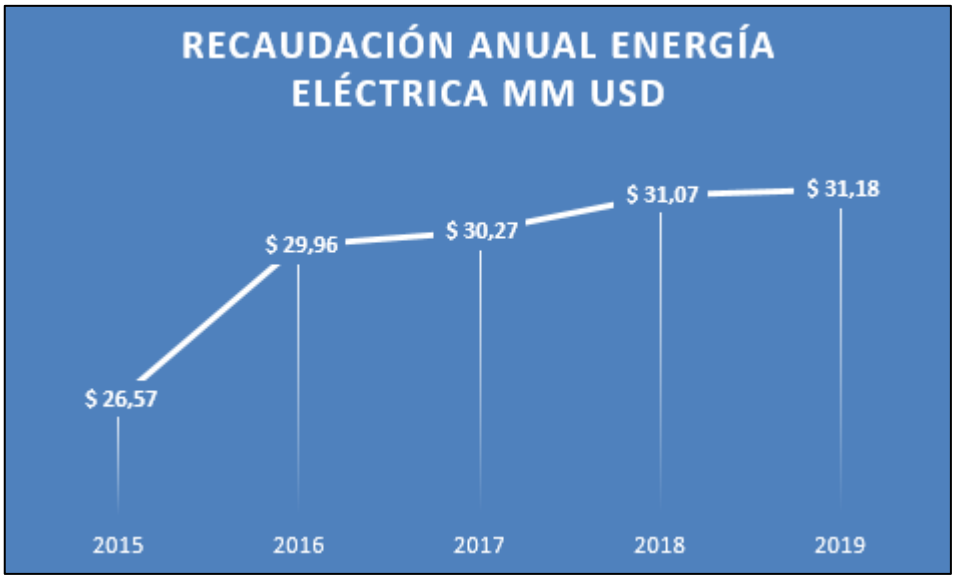


Ilustración 19 Recaudación anual energía eléctrica Cnel. EP Los Ríos

Fuente: Tomado de Orellana (2019)

Siendo el grupo de consumo "Residencial" el que brinda un mayor porcentaje de aportación (53,8%) a la facturación total cada año. La inversión realizada en los años de estudio, asciende a los 6,05 MM Usd en el periodo 2016-2019 tal como se muestra:

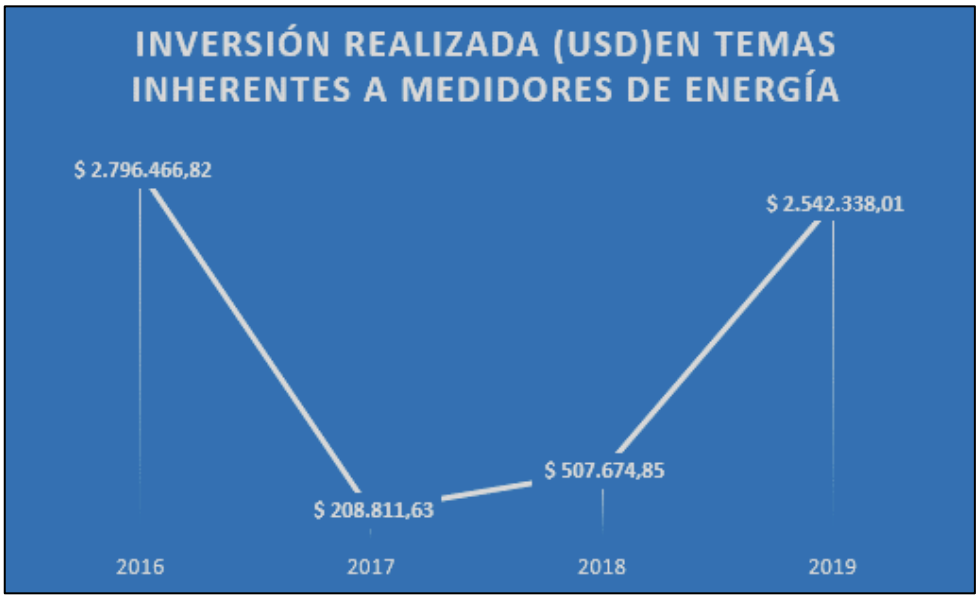


Ilustración 20 Inversión realizada en medidores de energía eléctrica

Fuente: Tomado de Orellana (2019)

El procedimiento en mención específicamente en el punto 6.7.1 indica que el personal de facturación en los talleres de críticas de lectura, ratifican o rectifican las lecturas tomadas inicialmente en el campo, mediante metodologías y criterios estandarizados considerando: Consumos históricos promedios, inspecciones, fotografías, revisión de novedades etc. Lo que permitirá establecer causales que servirán para la solución de conflictos. El diagrama de flujo se podrá observar en los anexos respectivos.

Con respecto a la medición de los indicadores de efectividad, recurriremos a los citados en el punto 1.8.2 de este proyecto de desarrollo: Porcentaje de cumplimiento de solución de novedades, Porcentaje de novedades reportadas en los años de análisis, Porcentaje de consumos ceros y Porcentaje real de lecturas tomadas. En las tablas siguientes se mostrarán los valores obtenidos al aplicar las fórmulas con los datos respectivos. Estos serán extraídos del Sistema de Atención a Reclamos (SAR) correspondientes a las novedades solucionadas en los tiempos establecidos y total de novedades reportadas, del sistema comercial se extraerán los datos con respecto al total de medidores activos, consumos ceros y total de consumidores facturados, para obtener el dato del total de lecturas tomadas recurriremos a la información provista en el sistema APORTAL correspondiente a los años 2018 y 2019.

$$\%\ Solución\ de\ Novedades = \left(\frac{Solucionadas\ en\ el\ tiempo\ establecido}{Total\ Novedades\ Reportadas}\right) * 100$$

Tabla 11 Porcentaje de solución de novedades en los tiempos establecidos

Novedades solucionadas en los tiempos establecidos en el periodo 2015-2019

AÑO	NOVEDADES SOLUCIONADAS	TOTAL NOVEDADES REPORTADAS	% SOLUCIÓN

	EN EL TIEMPO ESTABLECIDO		DE NOVEDADES
2015	1487	2020	73,61
2016	2313	2978	77,66
2017	2492	3035	82,10
2018	2882	3294	87,49
2019	4445	4695	94,67

Fuente: Elaborado Por El Autor.

$$\%\ Novedades\ Reportadas = \left(\frac{Total\ Novedades\ Reportadas}{Total\ Medidores\ Activos}\right) * 100$$

Tabla 12 Porcentaje de novedades reportadas en relación al número de clientes activos

Porcentaje de novedades reportadas en el sistema SAR

AÑO	TOTAL DE NOVEDADES REPORTADAS	TOTAL MEDIDORES ACTIVOS	% NOVEDADES REPORTADAS
2015	2020	117.153	1,72
2016	2978	121.428	2,45
2017	3035	121.253	2,50
2018	3294	125.641	2,62
2019	4695	125.682	3,73

Fuente: Elaborado Por El Autor.

$$\%\ Consumos\ Cero = \left(\frac{Total\ Consumos\ Cero}{Total\ Medidores\ Activos}\right) * 100$$

Tabla 13 Porcentaje de Consumos Cero en la Cnel. Los Ríos

Porcentaje de consumos cero (Mes de Diciembre de cada año como referencia)

AÑO	TOTAL DE CONSUMOS CEROS	TOTAL MEDIDORES ACTIVOS	% CONSUMOS CERO
2015	12566	117.153	10,72

2016	13388	121.428	11,02
2017	13934	121.253	11,49
2018	14774	125.641	11,75
2019	14579	125.682	11,59

Fuente: Elaborado Por El Autor.

$$\%\ Real\ Lecturas\ Tomadas = \left(\frac{Total\ Lecturas\ Tomadas}{Total\ Consumidores\ Facturados}\right) * 100$$

Tabla 14 Porcentaje real de lecturas tomadas

Porcentaje real de lecturas tomadas en los años 2018-2019

AÑO	TOTAL DE LECTURAS TOMADAS	TOTAL CONSUMIDORES FACTURADOS	% REAL LECTURAS TOMADAS
2015	88.698	116.126	76,38
2016	93.083	120.467	77,26
2017	94.752	120.264	78,78
2018	96.922	124.298	77,97
2019	104.299	128.503	81,16

Fuente: Elaborado Por El Autor.

2.2.2 Resultados

En dependencia de los objetivos planteados y en base a los análisis realizados mediante métodos cualitativos (Encuestas, Entrevistas) y cuantitativos (Datos estadísticos) implementados en esta investigación así como del análisis del cumplimiento de normativa, destreza y cumplimiento de perfiles y demás, se procede a mostrar los siguientes resultados.

Encuestas

En base a nuestro universo objetivo de 127 técnicos, se procedió a la realización de encuestas vía online (Formularios de Google) a un número de 97 técnicos. Este número se calculó en base a la fórmula para el muestreo de

poblaciones finitas. En las 10 preguntas consideradas para la encuesta en mención se consulta sobre temas inherentes al área en la que se desempeña, nivel de educación, conocimiento sobre gestión por procesos etc. (Véase ANEXO B). Se detallan las preguntas con los resultados más significativos:

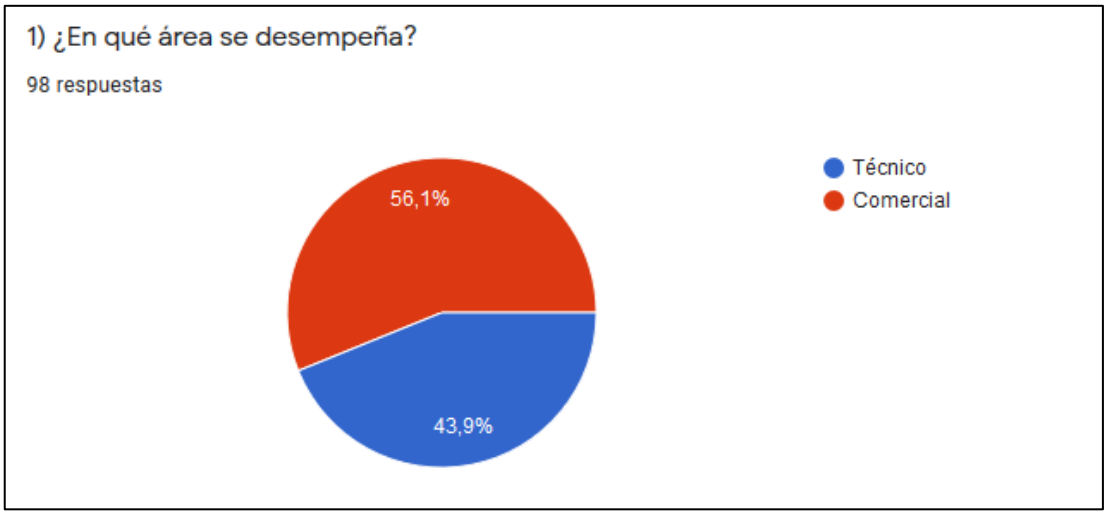


Ilustración 21 Áreas en la que se desempeñan los encuestados.

Elaborado por el autor, Fuente: La encuesta aplicada.

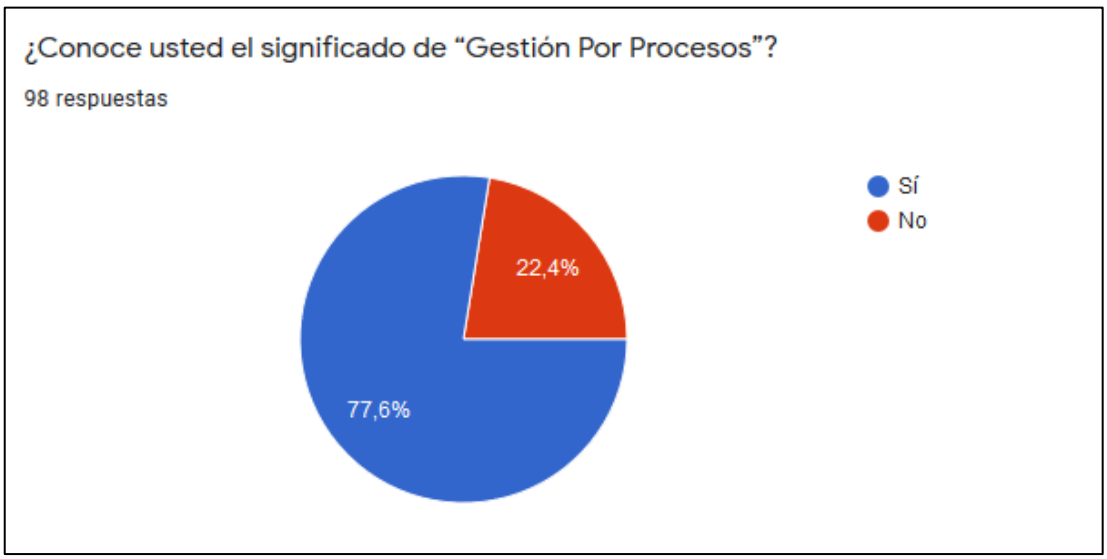


Ilustración 22 Conocimiento sobre gestión por procesos.

Elaborado por el autor, Fuente: La encuesta aplicada.

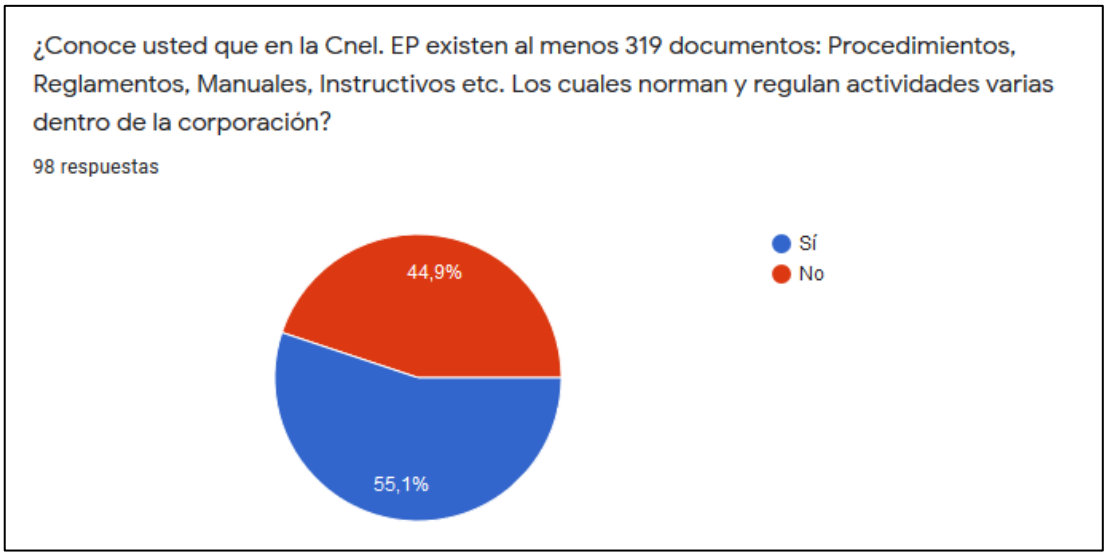


Ilustración 23 Conocimiento sobre procedimientos internos en Cnel. EP

Elaborado por el autor, Fuente: La encuesta aplicada.

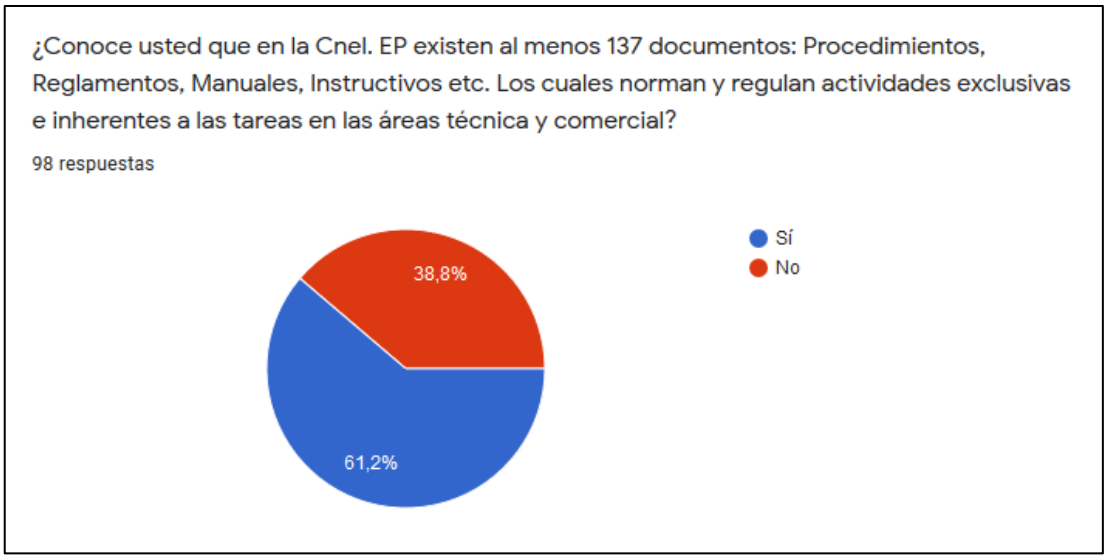


Ilustración 24 Conocimiento sobre documentación técnica y comercial en Cnel. Los Ríos

Elaborado por el autor, Fuente: La encuesta aplicada.

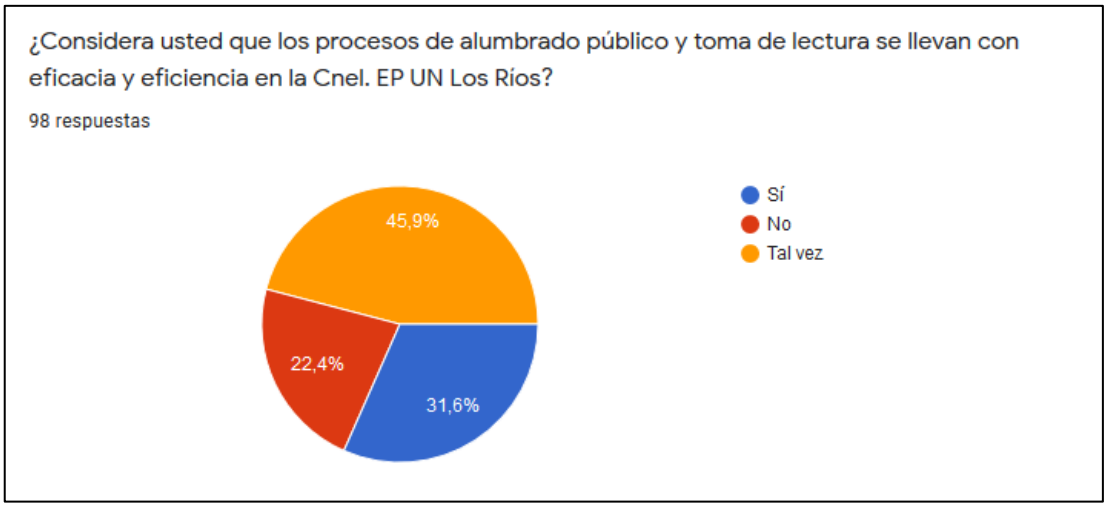


Ilustración 25 Consideración sobre efectividad de procesos en Cnel. Los Ríos

Elaborado por el autor, Fuente: La encuesta aplicada.

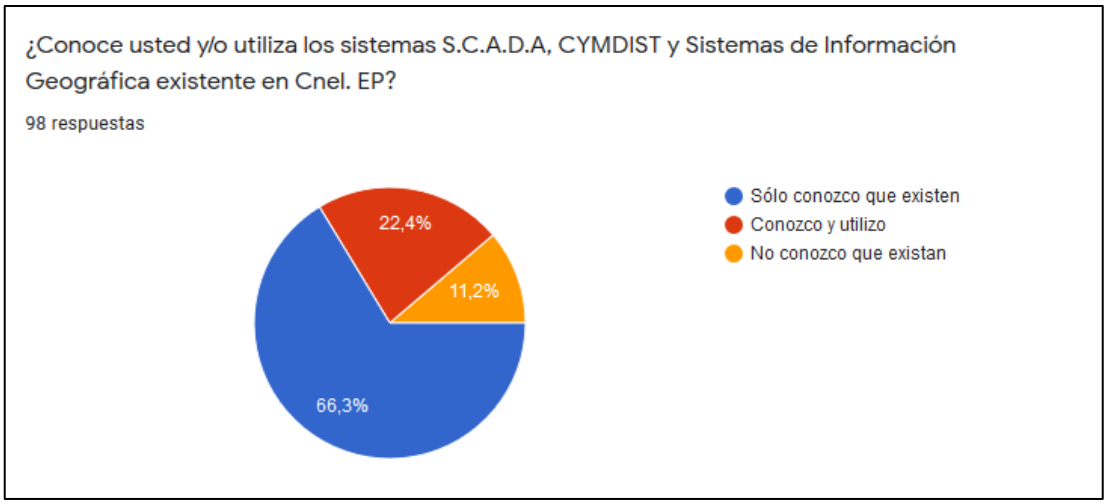


Ilustración 26 Conocimiento y Utilización de sistemas de información en Cnel. Los Ríos

Elaborado por el autor, Fuente: La encuesta aplicada.

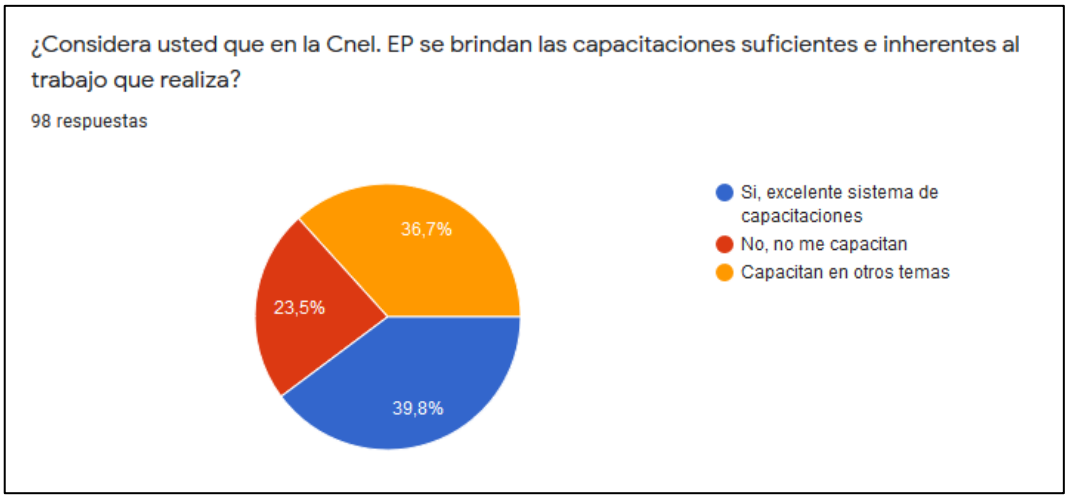


Ilustración 27 Consideración sobre capacitaciones brindadas en Cnel. Los Ríos Elaborado por el autor, Fuente: La encuesta aplicada.

En base a la encuesta presentada se infiere que a pesar de que se conoce el concepto de gestión por procesos, la documentación relacionada al cumplimiento de actividades en dichos procesos agregadores de valor no ha sido socializada de manera precisa ya que cerca del 45% de encuestados desconoce la existencia de dichos documentos, dicho desconocimiento llevaría a no ejecutar de manera efectiva los procedimientos en las secciones de alumbrado público y medidores tal como lo considera el 45% de los encuestados al decir que "Tal Vez" los procesos relacionadas a las áreas citadas se están llevando de manera efectiva, este valor se suma al 22% de encuestados quienes consideran que los procesos "No" son efectivos. Con respecto al conocimiento y/o utilización de la tecnología existente en Cnel. EP Los Ríos sobre temáticas ligadas a la automatización y simulaciones en sistemas de distribución, aplicación de los sistemas de información etc. Apenas el 22% de los encuestados menciona que conoce y usa estas herramientas, mientras que el 66% sólo menciona que conoce y como si fuera poco, el 11% menciona que no tiene conocimiento alguno de estos temas. Lo citado anteriormente guarda estrecha relación con los resultados de la última pregunta de la encuesta citada en la cual 59 trabajadores

indican que no siente que lo capacitan (23) y que se capacita en otros temas (36), por otro parte, 39 trabajadores indican que el sistema de capacitación es excelente.

Entrevistas

Se realizaron las siguientes preguntas (Véase ANEXO C) a 5 profesionales del sector eléctrico quienes ostentan cargos directivos en la Cnel. EP Los Ríos así como a profesionales ex colaboradores de la institución pero con conocimientos de causa para su consideración. Las preguntas en su totalidad mostradas en los anexos buscan revelar los criterios y pensamientos que tienen los entrevistados sobre la gestión en Cnel. Los Ríos en las áreas de alumbrado público y medidores en el periodo 2015-2019 así como de sus consideraciones en temas de tecnología aplicada y del nivel de profesionalización de los colaboradores, se presenta un resumen con las preguntas más relevantes:

PREGUNTAS	ENTREVISTADO 1	ENTREVISTADO 2	ENTREVISTADO 3	ENTREVISTADO 4	ENTREVISTADO 5
¿Considera usted que la metodología de ingreso del personal operativo a la corporación es idónea? Justificar su respuesta.	No, ya que debe ser probado y generado por un proceso de prueba de al menos tres meses	No creo que sea la mejor. Las administraciones son políticas.	Pienso que no es la más idónea, se debería mejorar	No es idónea, esta selección del personal operativo suele ser afectadas por intereses políticos	Se debe mejorar la metodología de ingreso tomando en cuenta la experiencia y la formación académica
¿Considera usted que las tecnologías existentes en la Cnel. EP UN Los Ríos inherentes a temas de SCADA, Cymdist, Sistemas de Información en general, Sistemas estadísticos y de análisis están siendo utilizados en todo su potencial?. Justificar respuesta.	No, se debe generar mayor ingeniería. Se debe contratar Ingenieros para la simulación de fallas	Realmente desconozco la situación actual del uso de las tecnologías en mención en la empresa.	Correcto se lo está utilizando, se está trabajando para ir mejorando y llegar a utilizar todo el potencial	No, la falta de una estructura organizacional bien definida y la falta de un recurso humano idóneo causa que funcionarios profesionales no utilicen todas las herramientas disponibles	Se requiere más socialización y difusión de esas tecnologías para mejorar el recurso humano
¿Considera usted que desde la aprobación del Estatuto Orgánico Por Procesos en la Cnel. EP en el año 2015, se ha cumplido a cabalidad el literal C: "Lograr la satisfacción del cliente en la entrega de servicios con calidad y calidez con oportunidad y productividad." Del art 2.- Objetivos del estatuto?. Justificar respuesta.	En realidad desde mi punto de vista no se ha cumplido con el literal C	No. Existen obras recibidas que no cumplen el objetivo para lo cual fueron contratadas.	Desde el 2015 hasta esta fecha se ha mejorado con este objetivo, ya que se ha venido incorporando nuevas herramientas	No se ha cumplido, a causa de la falta del recurso humano y un reducido parque automotor propio de CNEL Los Ríos.	Se está mejorando las metas de las diversas áreas de la UN a fin de cumplir con el giro del negocio

Ilustración 28 Preguntas Relevantes en Entrevista Realizada

Elaborado por el autor, Fuente: La Entrevista Realizada

Como se pudo observar, existen diversidad de criterios sobre las temáticas planteadas (Lo que se buscaba) lo cual permitirá establecer acciones para el mejoramiento continuo. Por ejemplo los 5 entrevistados plantean que la metodología

de ingreso del personal a Cnel. No es la idónea. Que se debe socializar y capacitar al personal sobre las tecnologías vigentes. Así también consideran que no existe la planificación y organización adecuada lo que permite no ser eficientes en los procedimientos citados. Procederemos a revisar las estadísticas en los periodos 2015-2019 para validar estos criterios.

Datos Estadísticos: Talento Humano

En la sección 2.2.1 se puede observar que de los 319 trabajadores actuales con los que cuenta la Cnel. EP Los Ríos, 165 aún se mantienen con un nivel de estudios de Bachiller (En caso de haber terminado la secundaria) si bien es cierto que la experiencia adquirida a través de los años es de suma importancia ante la solución de novedades, no deja de ser fundamental estar a la vanguardia de las distintas tecnologías y procedimientos aplicados en la actualidad en las empresas de distribución eléctrica. Por lo que, buscar la profesionalización de toda la planta perteneciente a esta rama de los sectores estratégicos debería ser política pública.

En la misma sección podemos encontrar que la cantidad de trabajadores existente en la ciudad de Babahoyo alcanza el 89,34% del total de trabajadores (319), y el porcentaje restante (10,66%) se divide para 7 agencias en la provincia de Los Ríos. Esto claramente difiere a lo que debería darse en la realidad, ya que puntualmente para los 2 procedimientos de estudio, la mayor parte de reclamos provienen de agencias distintas a Babahoyo tanto en lo relacionado al alumbrado público (20,76 % de reclamos) como en lo correspondiente a medidores (35,76% de reclamos) como se verá más adelante.

Datos Estadísticos: Gestión por procesos.

En la sección 1.8 se muestra una división acorde al tipo de documentos usados en los distintos tipos de proceso. Estos documentos llegan a la cantidad de

319 los cuales son perfectamente aplicables a las Unidades de Negocio de la Corporación. En lo correspondiente a los documentos usados para la realización de las distintas tareas en los procesos agregadores de valor (área técnica y comercial) encontramos la cantidad de 137 regulaciones y procedimientos ajustables a las tareas de la corporación.

Procedimiento para el mantenimiento del alumbrado público

En la sección 2.2.1 se encuentran los cálculos correspondientes a los indicadores de gestión técnica en donde podemos observar que desde el año 2016 no se viene cumpliendo con los valores recomendados para la tasa de falla el cual es 0,02. Esto indica que mientras más luminarias tenga el sistema se están presentando mayores reclamos, esto nos muestra las falencias en los mantenimientos predictivos y preventivos.

En esta misma sección encontramos también los cálculos correspondientes al porcentaje de cumplimiento de los tiempos establecidos en donde se observa un muy preocupante 3% de efectividad en el año 2015 pasando por un indicador poco alentador del 23% en el año 2018 y una mejoría para el año 2019 llegando al 75% de cumplimiento con los tiempos.

Procedimiento para ejecutar actividades de lectura y facturación.

En la sección 2.2.1 se procedió a realizar el cálculo de los indicadores propuestos pudiendo observar que desde el año 2015 viene en crecimiento el porcentaje de solución de novedades pasando de un 73% en el año 2015 a un 94% en el año 2019. También se observa que el porcentaje de novedades reportadas año a año se incrementa teniendo un 3,73% de reclamos ante el total de medidores activos, se estima que es por la falta de mantenimiento preventivo a los medidores al no llevar un correcto manejo de tiempos de instalación. En relación a los consumos

ceros, es algo que la empresa no ha podido solucionar en este periodo de tiempo ya que contamos con porcentajes que van desde el 10,72 en el 2015 hasta el 11,59 en el año 2019, esto significa que el 11% de clientes no estén cancelando lo que verdaderamente corresponde y se deba recurrir a un cobro base. Este es un problema latente. Con respecto al total de lecturas reales tomadas en campo la Cnel. Los Ríos viene mostrando un avance con respecto al total de sus clientes presentando indicadores del 76% en el año 2015 pasando por un 78% en el año 2017 contando en la actualidad (2019) con un 81% de lecturas reales, es decir, a la fecha Cnel. Los Ríos continúa perdiendo al menos un 19% de efectividad en la recaudación por el tema lecturas lo cual está muy ligado a las novedades presentadas mensualmente y que no han sido solucionadas hasta la fecha: Medidores retirados, Medidores Abandonados, Usuarios Fallecidos, No se encuentra el medidor etc.

El diagrama Causa - Efecto.

Una vez realizados los análisis de las encuestas, entrevistas, datos estadísticos y de lo dialogado con los técnicos de la Cnel. Los Ríos en este proceso, tenemos información suficiente para poder realizar el siguiente diagrama de Causa-Efecto, en donde mostramos las causales principales del problema vigente, este es la falta de efectividad en los procesos citados. Para esta finalidad hemos definido factores tipo "5M" entre los que consideramos:

Materiales.- Existe una gran demanda de equipos GPS y de tablets con los cuales se podrán tomar datos exactos de la georreferencia de la novedad suscitada, en la Tablet se podrían colocar los mapas de rutas de lecturas de medidores así como los mapas del alumbrado público por alimentador de distribución. El personal de alumbrado público expresa su inconformidad por el limitado material entregado para la solución

de novedades así como para la realización de las compras ya que consideran que éstas no deben ser corporativas sino acorde a la realidad de cada unidad de negocio.

Mano de Obra.- Acorde a lo analizado en la sección "Encuestas" es necesaria la capacitación constante en temas relacionados a existentes y nuevas tecnologías que permitan al trabajador estar al nivel tecnológico de otras distribuidoras, así también podemos observar una falta de predisposición al autoaprendizaje. Con respecto a la reorganización laboral es fundamental su aplicación ya que como se observó en secciones anteriores, la mayor cantidad de trabajadores se encuentran en la ciudad de Babahoyo existiendo un alto porcentaje de novedades en cantones aledaños los cuales no son atendidos en los tiempos establecidos.

Métodos de Trabajo.- La falta de análisis estadístico en los trabajadores objeto de estudio es una causal de la falta de planificación presentada. Podemos atribuir a este factor que aún en la Cnel. Los Ríos se tenga un promedio del 11% de consumos ceros, un promedio del 78% de lecturas reales y un promedio del 25,4% de atención de novedades en los tiempos establecidos en alumbrado público. A lo indicado hay que sumarle la importancia de la reestructuración de procesos orientado hacia la inclusión de los sistemas de información lo cual permitirá ser efectivos debido a la facilidad de encontrar y analizar las novedades presentadas.

Mantenimiento.- No se viene cumpliendo con el indicador esperado de tasa de fallas para el alumbrado público desde el año 2016, esto representa que en la actualidad se realicen una cantidad considerable de mantenimientos correctivos ya que no se ejecutan ni dan seguimiento a los planes de mantenimientos predictivos (Saber la vida útil del material) y preventivos (Una vez que se conoce la cercanía del tiempo útil del material, reemplazarlo).

Medio Ambiente.- Podemos considerar al medio ambiente como el único factor (externo) capaz de alterar los indicadores de gestión, mantenimiento y de calidad al ser el sector eléctrico vulnerable a la ionización del aire, lluvias y tormentas y como no el impedimento de entrar en zonas anegadas sobre todo en las zonas rurales.

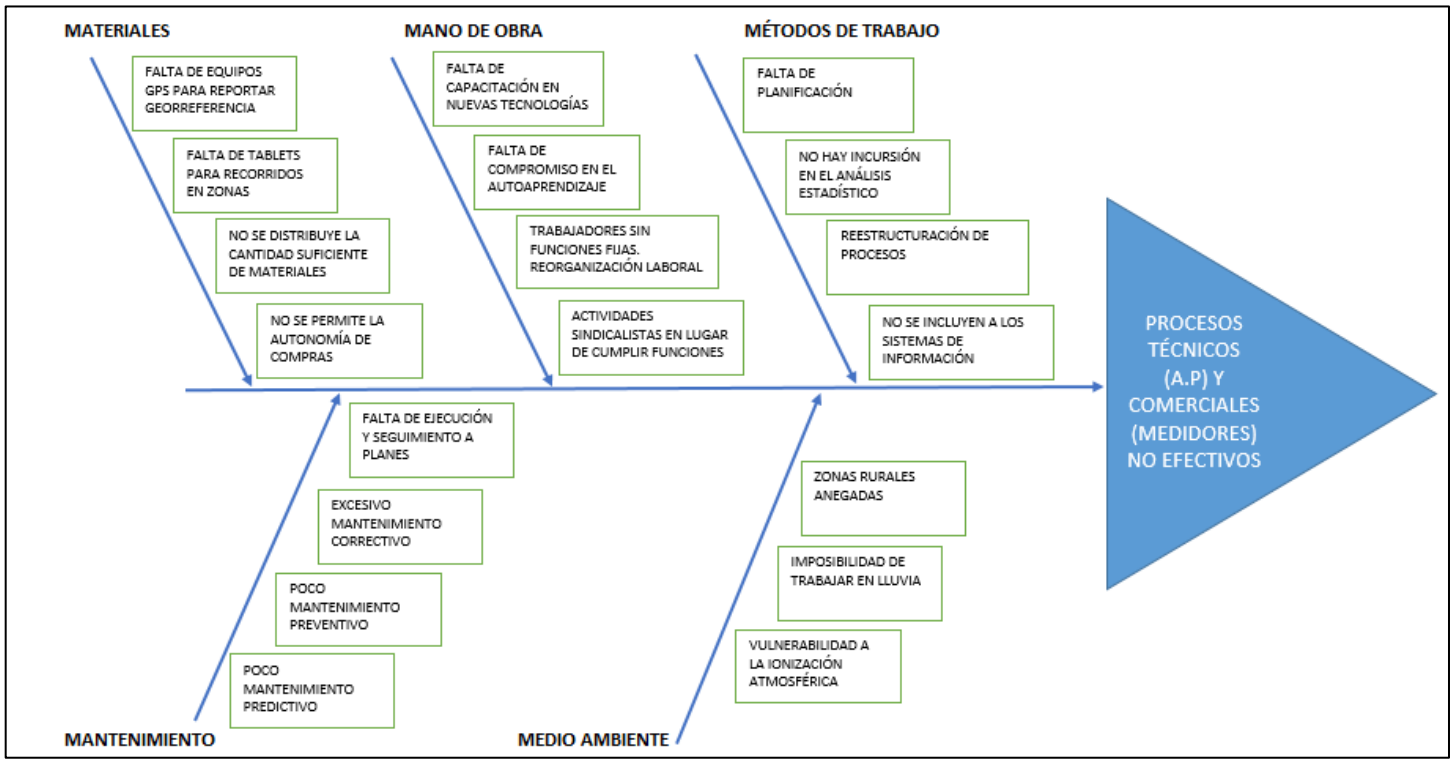


Ilustración 29 Diagrama Causa - Efecto Inefectividad de procesos técnicos y comerciales

Fuente: Elaborado Por El Autor.

Capítulo 3. Propuesta

El plan de acción y mejoras a presentar está ligado intrínsecamente a la generación de valor en los activos intangibles en la Cnel. EP Los Ríos, específicamente en lo relacionado al capital intelectual de los trabajadores operativos y a como el buen uso de la tecnología puede ayudar a que los procesos agregadores de valor sean efectivos. Este plan de acción estará ligado a 3 estrategias principales conociendo de antemano que la estrategia consiste en seleccionar un conjunto de actividades en las que una empresa se destacará para establecer una diferencia sustentable en el mercado. Kaplan&Norton (2004)

Los activos intangibles no crean valor por si solos, este aparece cuando existe una combinación de activos, tanto tangibles como intangibles. Podemos citar como ejemplo a las novedades no solucionadas en los tiempos establecidos, podemos inferir que ocurre ya que los técnicos encargados de solventar dichas novedades no poseen los equipos tecnológicos suficientes ni tienen acceso a información detallada y oportuna, en el caso de la Cnel. EP, provista por los sistemas de información geográfico y demás (S.A.R, Catastro etc.)

3.1 Objetivo de la propuesta

Generar valor en los activos intangibles (Conocimiento y Tecnología) en Cnel. EP Los Ríos con la finalidad de que los procesos agregadores de valor técnicos y comerciales sean efectivos.

3.2 Estrategia 1.- Reinvención del Talento Operativo!

El impacto de la tecnología en la sociedad (en especial las Tecnologías de la Información y Comunicación), la globalización y los cambios sociales que afectan a casi todos los países se ha convertido en fuerzas adversas para unos y propicias para otros. La tecnología continúa desarrollándose y no sabemos qué nos deparará. Lo

único que podemos asegurar es que gracias a ella el talento se ha convertido en el principal activo de las empresas y en la medida en que se incrementen el crecimiento tecnológico, la presión competitiva y se asienten los cambios sociales, será todavía más estratégico. Kaplan&Norton (2004)

Lo sucedido en la Cnel. Los Ríos se recoge a través de lo citado en la Ley de la Fractura: *"Mientras los sistemas sociales, políticos y económicos crecen de manera gradual, la tecnología lo hace de forma exponencial"*, se podría decir literalmente que la tecnología pasó por encima a todo lo establecido con anterioridad, es por esto que necesitamos de profesionales que sean capaces de aprender, trabajar en equipo e incorporar la tecnología para innovar o adaptarse al entorno.

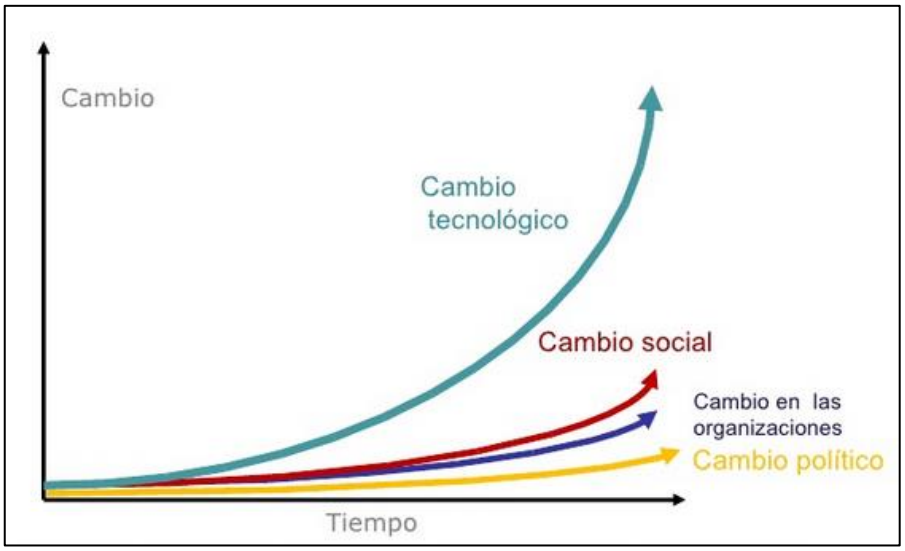


Ilustración 30 Curva de cambios en la Ley de Fractura

Fuente: Pesquera González (2008)

En Jericó (2008) se indica que: *"El incremento de la cualificación media de la población es el origen de la Economía del Conocimiento."* Hemos pasado de la exigencia de fuerza muscular a la búsqueda de la inteligencia; de necesitar trabajadores que utilicen sus manos a profesionales que tengan que poner en juego el

conocimiento y el talento mejorando así la eficacia y eficiencia en conjunto buscando la efectividad. Rivera (2006)

Si lo que se desea es gestionar el talento para ser innovadores o para sobrevivir en mercados tan competitivos debemos desterrar el miedo al aprendizaje logrando a través de este que clientes, empleados y sociedad sienten las bases para un crecimiento en el largo plazo.

En Jericó (2008) se cita que se debe convertir a la empresa en una compañía de servicios profesionales, organizada por proyectos, cuyo único activo *"es el cerebro. Su único producto: los proyectos. Su único objetivo es un servicio al cliente [interno o externo]".*

En base a lo anteriormente expuesto es necesaria la creación del **"Centro de Capacitación Continua CNEL EP LOS RÍOS, Aprendiendo con Energía!"** el cual busca en su primera fase la capacitación de todo el personal operativo de la empresa relacionada a los procesos agregadores de valor (Dirección Técnica y Dirección Comercial) el cual asciende a un número de 127 trabajadores en temas inherentes a: Sistemas de Distribución de Energía, Uso avanzado de herramientas ofimáticas, Sistemas de Información Geográfica, Uso de herramientas CYME (Cymdist y Cymtcc), Introducción a la tecnología SCADA, Introducción a la gestión por procesos (Conocimiento, Aplicación y Seguimiento de normativas) e Inteligencia de Negocios con Power B.I.

Tabla 15 Capacitación Necesaria Para El Personal Operativo CNEL EP Los Ríos

Temáticas de capacitación y horas de aprendizaje para el personal operativo en Cnel. EP Los Ríos

CAPACITACIÓN NECESARIA	DURACIÓN (HORAS)	OBSERVACIÓN
Sistemas de distribución de energía	16	Materia en la que se centra el giro del negocio. Por lo que, su conocimiento es obligatorio.

Herramientas ofimáticas	12	Materia básica la que permitirá conocer al personal operativo herramientas para la realización de informes, memorias y demás.
Sistemas de información geográfica	16	Materia que se centra en el uso del software arcgis con sus respectivos componentes útiles para la georreferenciación de los elementos eléctricos así como para el análisis de redes.
Uso de herramientas CYME	16	Con el uso del cymdist y cymtcc los técnicos podrán aprender técnicas de simulación en redes eléctricas así como coordinación de protecciones etc.
Introducción tecnología SCADA	12	Scada, adms, oms. términos que deben estar inmersos en la cotidianidad laboral operativa. Con esta capacitación se busca esta finalidad.
Gestión por procesos	12	Conocer la estructura empresarial así como toda la normativa relacionada a la realización de tareas en los procesos agregadores de valor.
Inteligencia de negocios	12	Se pretende introducir la idea de que los técnicos son capaces de tomar decisiones con la información obtenida a través de los datos de los sistemas de gestión

Fuente: Elaborado Por El Autor.

Las capacitaciones estarán orientadas al aprendizaje y actualización de conocimientos de las actividades ligadas directamente al diario vivir laboral. Éstas se dictarán en horarios de fines de semana (4 horas cada día sábado o 2 horas cada día sábado y 2 horas el día domingo) por el lapso de 6 meses (Julio – Diciembre 2020) en las instalaciones que Cnel. EP Los Ríos destine para esta finalidad o en su defecto en aulas de institutos de educación previa firma de acuerdo de cooperación.

Estos cursos serán dictados por los líderes o Especialistas de cada área correspondiente en quienes Cnel. Los Ríos ha realizado una fuerte inversión en temas

de capacitación. Lo que hace interesante a esta medida es que existirá el acompañamiento de los departamentos: Asuntos Corporativos y Recursos Humanos ya que todas las personas con contratos ocasionales podrán renovar el mismo siempre y cuando hayan cursado y aprobado al menos 2 de estos cursos brindados. Para las personas con nombramiento provisional o permanente, se exigirá la asistencia y aprobación obligatoria de al menos 4 cursos en el año. Y para las personas que deseen ingresar a laborar en estas áreas, se solicitará la aprobación o experiencia en al menos 3 de las áreas citadas brindando atención especial a los sistemas de distribución, conocimientos de simulación en sistemas CYME y sistemas de información geográfica.

3.3 Estrategia 2.- Reestructuración y mejora de procesos a través de la metodología SIX SIGMA alineados a los sistemas de información geográfica.

A manera de ejemplo, se muestra la desviación estándar y el nivel sigma que se tiene en los datos recopilados relacionados al "Procedimiento para el mantenimiento del alumbrado público" en la Cnel. Los Ríos para el año 2019, en el cual registramos 1111 reportes de novedades en el sistema de atención a reclamos SAR. De la totalidad de novedades reportadas, 276 fueron atendidas en un tiempo mayor a 3 días es decir a "Destiempo" ya que la norma establece que las novedades deberán ser atendidas en el lapso de 1 a 3 días como máximo dependiendo de la zona en la que se encuentre la novedad (urbana o rural).

Para el ejemplo citado se puede observar que el número de días que se necesitaron para solucionar las novedades oscila entre 0 y 40. Lo que da una desviación estándar de 4,98. Es decir existe una gran dispersión de datos alrededor de la meta propuesta (3 días) como lo observamos en la siguiente ilustración

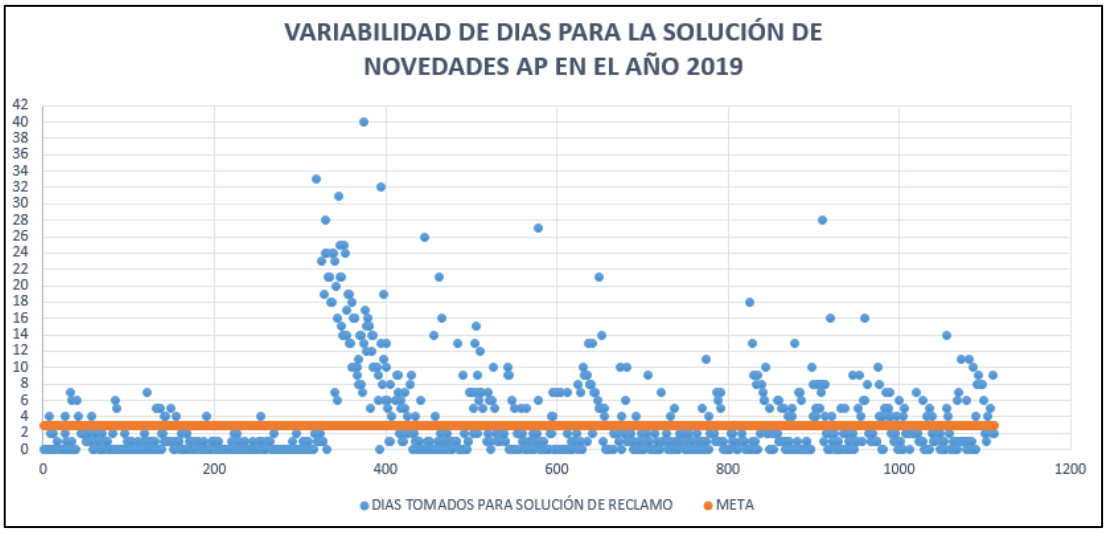


Ilustración 31 Variabilidad de días para la solución de novedades en alumbrado público

Fuente: Elaborado Por El Autor.

Realizando los cálculos respectivos podemos observar que el nivel sigma en la que se encuentra este proceso es de 2,18

1. Número de unidades procesadas	**N=**	**1111**
2. Porcentaje de posibilidades de encontrar el defecto	**O=**	**100%**
3. Numero de defectos detectados	**D=**	**276**
4. Porcentaje de Defectos	DPU=D/(NxO)	**24,8%**
5. Productividad (Rto. del proceso)	=(1-DPU)x100	**75,2%**
6.	**Nivel sigma del proceso =**	**2,18**

Ilustración 32 Nivel de sigma para procedimiento de alumbrado público año 2019

Fuente: PDCAHOME (2013)

Lo que indica que se encuentra en el penúltimo nivel (31% de defectos sostenidos) y que por ende se deben realizar los correctivos necesarios para poder llegar a la meta del 6 sigma.

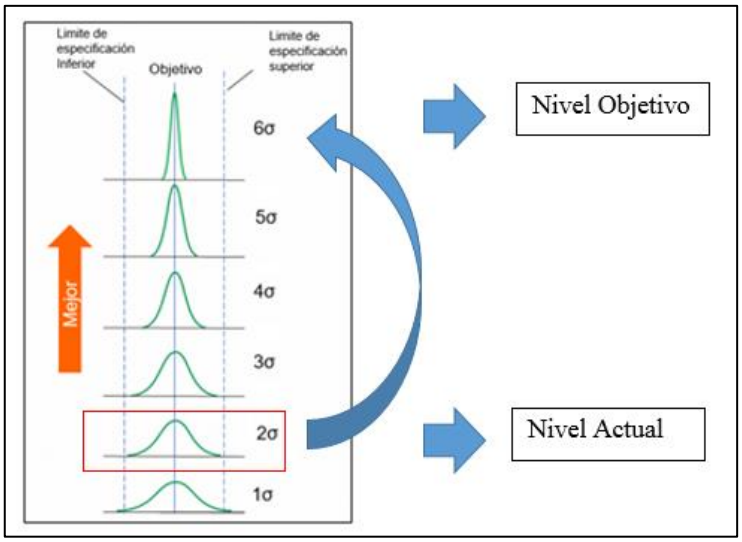


Ilustración 33 Nivel sigma actual proceso Alumbrado Público

Fuente: Guerrero (2019)

Se procede también a mostrar la desviación estándar y el nivel sigma que se tiene en los datos recopilados relacionados al "Procedimiento para ejecutar actividades de lectura y facturación" en la Cnel. Los Ríos para el año 2019, en el cual registramos 4695 reportes de novedades en el sistema de atención a reclamos SAR. De la totalidad de novedades reportadas, 250 fueron atendidas en un tiempo mayor a 4 días es decir a "Destiempo" ya que la norma establece que las novedades deberán ser atendidas en el lapso de 1 a 4 días como máximo dependiendo de la zona en la que se encuentre la novedad (urbana o rural).

Para el ejemplo citado se puede observar que el número de días que se necesitaron para solucionar las novedades oscila entre 0 y 101. Lo que da una desviación estándar de 3,60. Es decir existe una cantidad considerable de datos dispersas alrededor de la meta propuesta (4 días) como lo observamos en la siguiente ilustración

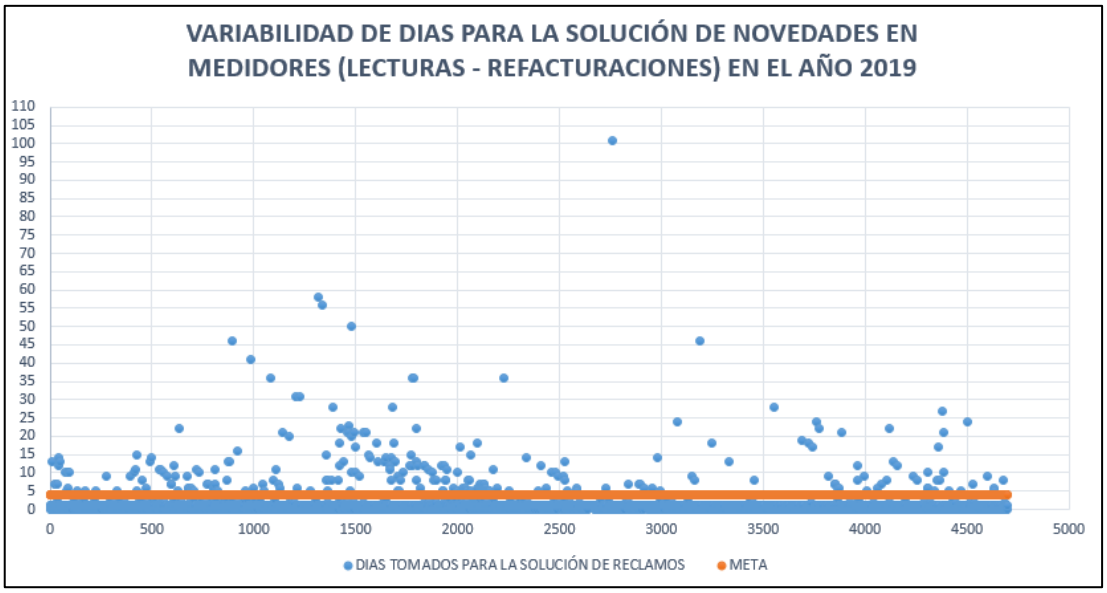


Ilustración 34 Variabilidad de días para la solución de novedades en temas relacionados a la toma de lectura y facturación

Fuente: Elaborado Por El Autor.

Realizando los cálculos respectivos podemos observar que el nivel sigma en la que se encuentra este proceso es de 3,11

1. Número de unidades procesadas	**N=**	**4695**
2. Porcentaje de posibilidades de encontrar el defecto	**O=**	**100%**
3. Numero de defectos detectados	**D=**	**250**
4. Porcentaje de Defectos	DPU=D/(NxO)	**5,3%**
5. Productividad (Rto. del proceso)	=(1-DPU)x100	**94,7%**
6.	**Nivel sigma del proceso =**	**3,11**

Ilustración 35 Nivel de sigma para procedimiento de Lectura y Facturación de medidores año 2019

Fuente: Elaborado Por El Autor.

Lo que indica que se encuentra en el nivel medio (alrededor del 7% de defectos sostenidos) y que por ende se deben realizar los correctivos necesarios para poder llegar a la meta del 6 sigma.

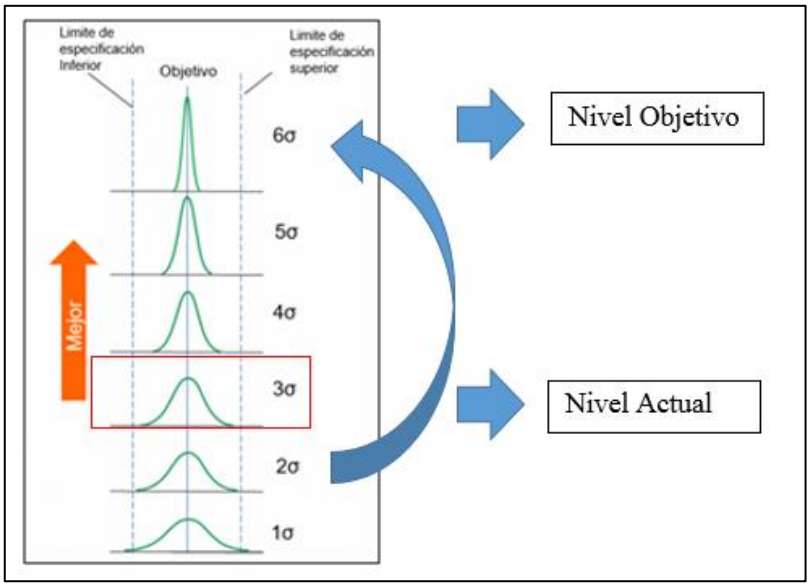


Ilustración 36 Nivel sigma actual procedimiento Lectura y Facturación medidores año 2019

Fuente: Guerrero (2019)

Para ambos procedimientos se debe implementar el método **DMAIC** (**D**efinir, **M**edir, **A**nalizar, **M**ejorar y **C**ontrolar). Para los pasos "Analizar" y "Mejorar" se recomienda la incursión de los sistemas de información geográfica

La CNEL EP Los Ríos cuenta desde el año 2011 con una base de datos geográfica - relacional en donde se almacena información relevante de los principales elementos que componen el sistema de distribución dentro del área de concesión (Postes, Transformadores, Seccionadores, Luminarias, Medidores, Redes 69KV, Redes en media tensión, Redes en baja tensión, Estructuras, Cartografía de principales centros poblados etc.). Con la información aquí ingresada se realizan estudios en sistemas tales como: ADMS y CYMDIST. Adicionalmente se realizan estudios de planificación, I&C, análisis comerciales etc. Lastimosamente a la fecha se tiene un muy bajo nivel de uso por las causas explicadas con anterioridad (Falta de capacitación, falta de compromiso al autoaprendizaje, no se los considera en los procesos etc.). La propuesta aquí presentada radica en la inclusión de los sistemas de

información geográfica en las secciones 6.7 – 6.7.1 del “Procedimiento para ejecutar actividades de lectura y facturación” y en las secciones 6.6 – 6.7 del “Procedimiento para el mantenimiento del alumbrado público” y en todas las secciones posibles en donde se considere la “Inspección previa en campo” ya que los técnicos por lo general expresan que no se solventa la novedad ya que “No se encuentra”. Al aplicar los sistemas de información geográfica a estos procedimientos podemos no solo registrar la georreferencia de las novedades sino además ahorrar grandes cantidades de recursos en combustibles, planificación de rutas, tiempos de respuesta en atención etc. Tal es el caso de medidores en la ciudad de Babahoyo en los cuales las novedades fueron cerradas en el sistema a los 28, 41 y 101 días estando a una proximidad relativa.

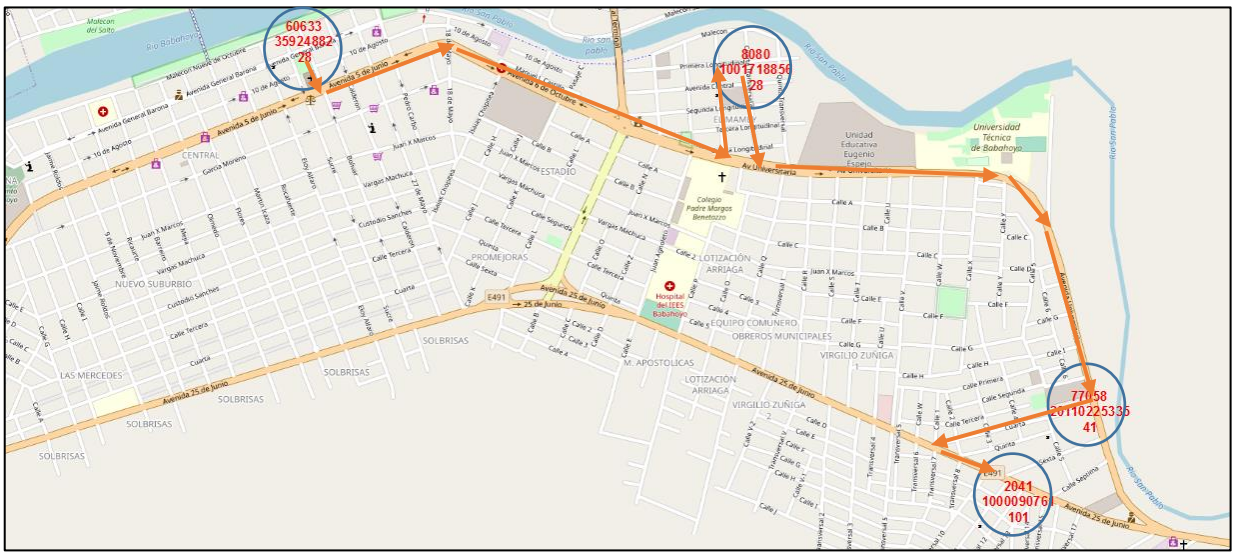


Ilustración 37 Georreferencia de novedades con alto número de atraso en atención en la ciudad de Babahoyo

Fuente: Elaborado Por El Autor.

O de los medidores en casas abandonadas, solares vacíos o novedades con usuarios fallecidos los cuales “No son encontrados” por quienes realizan las tareas de seguimiento y fiscalización permitiendo que los procedimientos citados no se cumplan con efectividad.

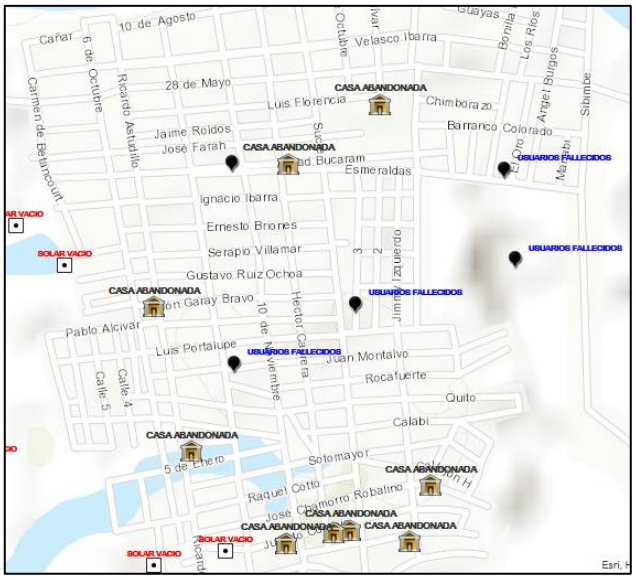


Ilustración 38 Georreferencia de Casas Abandonadas, Solares vacíos y Usuarios fallecidos en la ciudad de Ventanas

Fuente: Elaborado Por El Autor.

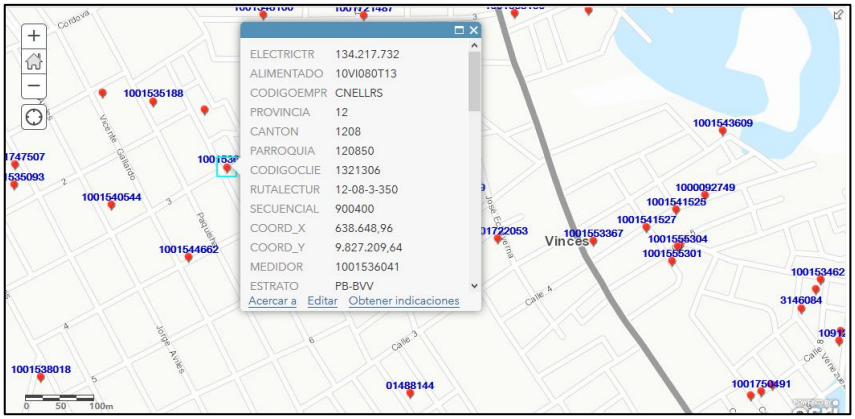


Ilustración 39 Georreferencia de usuarios con novedades en su medición en la ciudad de Vinces

Fuente: Elaborado Por El Autor.

Se pretende introducir a los sistemas de información geográfica en los procedimientos citados con la finalidad de que toda la planificación, movimientos, registros y soluciones de novedades queden ingresados a través de rutas y planes de seguimiento. El operador del sistema al ingresar un requerimiento, tendrá que georreferenciarlo, mostrar visualmente la ubicación del mismo y proceder a enviar los

mapas en forma digital a los operadores en campo optimizando recursos al no utilizar la “Inspección previa”.

Para esta metodología de trabajo se recomienda el uso del software ArcGis de la compañía ESRI y de sus componentes (ArcMap, ArcToolbox y ArcCatalog etc.) así como el uso de las licencias tipo ELA (Enterprise License Agreement) para lo cual la Corporación Nacional de Electricidad tiene un presupuesto aprobado para el año 2020 de $161.771,84 Usd. Es importante también la recomendación del uso de una solución tecnológica basada en la recolección de datos a través de formularios denominada Survey123 For Arcgis la cual permite en tiempo real el seguimiento y reporte de información “Oficina - Territorio”. Este y otros tipos de desarrollo se recomiendan para el mejoramiento en la planificación, solución de novedades y efectividad de procesos.

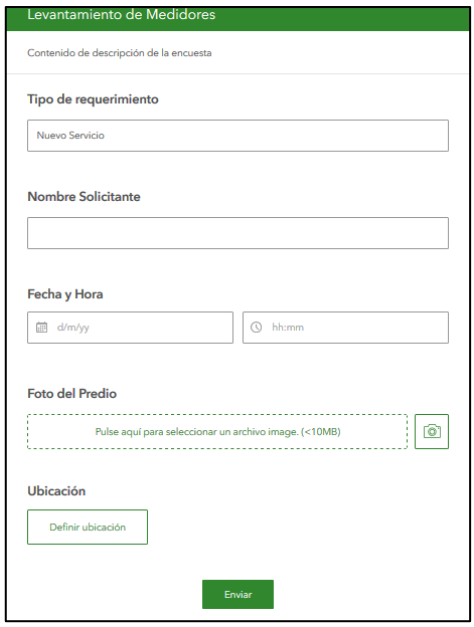


Ilustración 40 Formulario a usar en Survey123 para recolección de información

Fuente: Elaborado Por El Autor.



Ilustración 41 Novedad de alumbrado público reportada a través de formulario Survey123 en la ciudad de Babahoyo

Fuente: Elaborado Por El Autor.

3.4 Estrategia 3.- Dashboard Integral de Información Cnel. EP Unidad de Negocios Los Ríos.



Ilustración 42 Presentación del Dashboard Integral de Información

Fuente: Elaborado Por El Autor.

En Arjonilla (2013) se indica que la empresa se considera un sistema abierto, dado que recibe entradas (recursos humanos, financieros, materias primas, etc.) y emite salidas (productos terminados) a su entorno. Del mismo modo, el sistema de información de una empresa será un sistema abierto. La materia prima que entra en el sistema de información son los datos que, tras un tratamiento adecuado, se transforman en información de salida. En base a esta teoría se propone la solución "Dashboard integral de información Cnel. EP Unidad de Negocios Los

Ríos” con la finalidad de que el personal operativo tenga un rápido acceso a la información que se genera en la empresa para así conocer a fondo su área de concesión, indicadores de calidad, información relevante así como acceso al sistema de información geográfico de la Cnel. Los Ríos. El personal operativo tendrá acceso instantáneo a 15 enlaces que le permitirán conocer y estar al tanto de la situación empresarial tal como se muestra:



Ilustración 43 Enlaces a los cuales el personal operativo tendrá acceso a través del Dashboard Integral
Fuente: Elaborado Por El Autor.

Geoportal Nacional.- Mapa en el cual se podrán observar las redes eléctricas y demás elementos de los sistemas de distribución a nivel nacional.

Business Intelligence LRS.- Sistema en el cual se puede ver toda la información financiera y comercial sobre temas inherentes a la facturación y recaudación en periodos de tiempo.

SISTOT.- Acceso al sistema de órdenes de trabajo en el área de distribución en donde el trabajador operativo podrá observar las novedades por atender o ejecutar en el sistema.

Rutas de Lectura-Catastro.- Enlace en el cual se podrán descargar los mapas de lectura en formato pdf para su uso respectivo en tareas de revisión o fiscalización. Observar novedades mensuales etc.

Intranet Los Ríos.- Sistema a través del cual el trabajador podrá consultar datos de su marcación, roles de pago y demás temas de interés.

Portal Web APORTAL.- Medio en donde se sube la información de las lecturas mensuales tomadas a los clientes, recorridos y demás datos que servirán para convertirlos en información para la toma de decisiones.

Consulta tu planilla.- Enlace en el cual se puede observar y descargar en formato .pdf la planilla mensual de consumo de energía, datos históricos etc.

Mail Zimbra.- Para las personas que usen esta plataforma de correo institucional, les será de mucha utilidad su acceso directo.

Quipux.- Enlace directo al Sistema de gestión documental del gobierno nacional.

GISCO.- Sistema GIS-Comercial en el que se muestran los datos de georreferenciación para nuevos clientes.

CG-WEB.- Sistema en el cual el trabajador podrá observar los materiales que tiene "Cargado" a su cuenta con la finalidad de que a través de una planificación coordinada, los pueda ir "Descargando" del sistema una vez finalizadas las órdenes de trabajo.

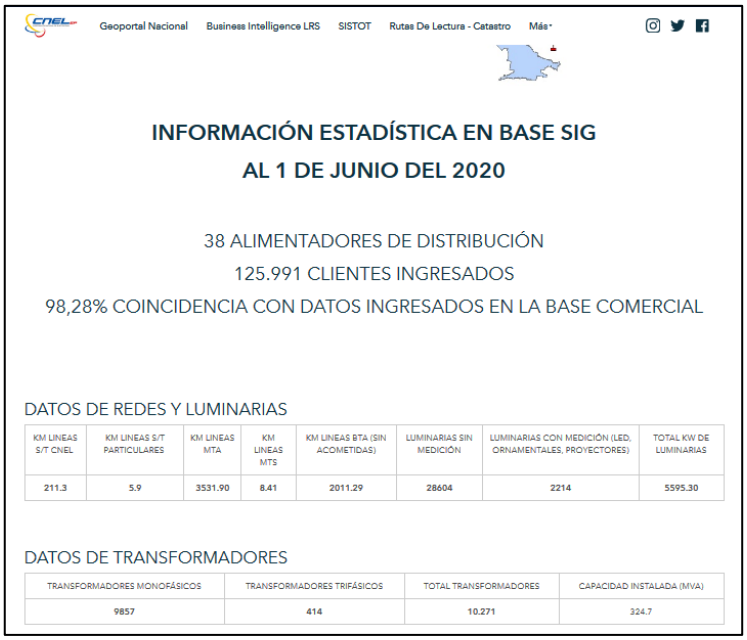


Ilustración 44 Parte informativa del Dashboard Integral en donde se muestran estadísticas de la Unidad de Negocio.

Fuente: Elaborado Por El Autor.

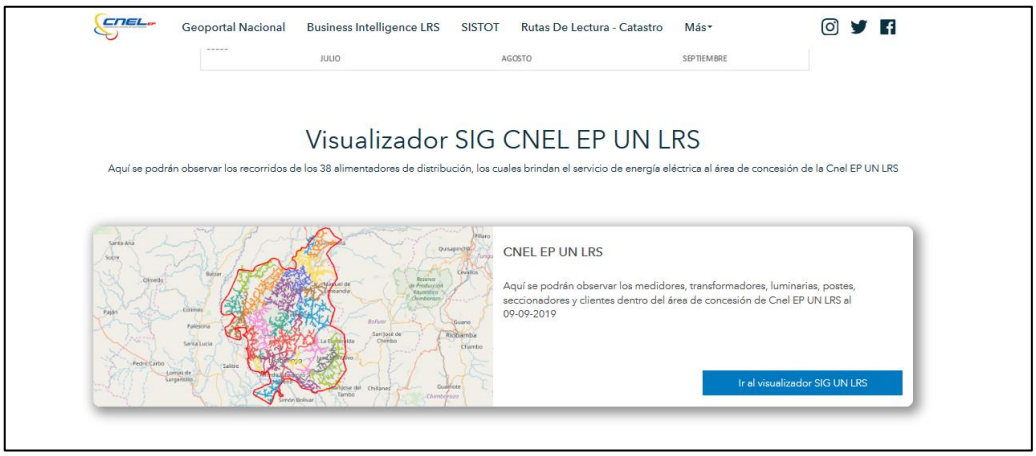


Ilustración 45 Sección del Dashboard Integral en donde se permite el acceso al visualizador SIG de la Cnel. EP.

Fuente: Elaborado Por El Autor.

Estas medidas de permitir al trabajador operativo a través de un sistema integral estar al tanto de la situación empresarial, fortalecerá su compromiso organizacional sintiéndose miembro activo de la toma de decisiones y planificación

estratégica para la consecución de los objetivos planteados. Este sistema contará con 2 estaciones de trabajo fijas ubicadas en los patios operativos de cada área. El desarrollo ideado para este trabajo investigativo se puede encontrar en el siguiente link: https://cnel-ep-unidad-de-negocios-los-r-os-gis-sigde.hub.arcgis.com/

Conclusiones y Recomendaciones.

Conclusiones.

1) En el soporte contextual de este proyecto de desarrollo se pudieron definir conceptos inherentes al sector eléctrico ecuatoriano así como de la Corporación Nacional de Electricidad Cnel. EP Unidad de Negocios Los Ríos ya que es en ese ambiente en donde gira la investigación planteada. Se analizaron temáticas relacionadas a las regulaciones y procedimientos internos, gestión por procesos, indicadores de efectividad así como la política e importancia del personal dentro de la Cnel. EP como factor estratégico para la consecución de los objetivos. Se plantearon temas novedosos en el sector eléctrico como la aplicación de la metodología de mejora de procesos SIX SIGMA así como la implementación de los sistemas de información geográficos en los procedimientos lo que permitirá reestructurar los mismos permitiendo la modelización de una gran cantidad de datos.
2) En el análisis planteado se pudo identificar que un 22,4% de los trabajadores operativos encuestados de las áreas técnica y comercial no conoce el concepto de gestión por procesos, un 44,9% no conoce que existen 319 documentos que norman y regulan los procesos en la corporación y un 38,8% no conoce que existen 137 documentos que norman y regulan los procesos agregadores de valor (Técnico y Comercial) en la Cnel. Los Ríos. Por lo tanto se puede indicar que no existe un cumplimiento estricto de las normas ligadas a los procesos ya que los mismos no han sido socializados en su totalidad o no existe un

compromiso de los trabajadores operativos por cumplirlos. Así también se pudo identificar con respecto a la efectividad de los procedimientos para "El mantenimiento del alumbrado público" y de "Ejecución de actividades de lectura y facturación" los cuales son los más representativos dentro de los procesos agregadores de valor, que el 45,9% de los encuestados piensa que "Tal vez" son efectivos y que el 22,4% piensa que no son efectivos, es decir, el 68,3% de los trabajadores encuestados no consideran plenamente efectivos estos procedimientos. Estas "consideraciones" son respaldadas con datos numéricos los cuales se pueden observar en la tabla 9 en donde se muestra que el indicador efectivo de la tasa de falla solo se cumplió en el año 2015 y desde el año 2016 hacia adelante se viene incumpliendo con el mismo, esto se debe a un pobre análisis y seguimiento del mantenimiento de luminarias, así también se puede observar en la tabla 10 que los porcentajes de cumplimiento de atenciones de novedades registran un crecimiento desde el año 2015 hasta llegar a un 75% de cumplimiento en el año 2019 lo que, claramente está lejos del objetivo planteado (Indicadores superiores al 90%), esto también ocurre ya que el 100% de trabajadores destinados al alumbrado público hace base en la ciudad de Babahoyo en donde se registran el 20% de reclamos y no se consideran el resto de cantones como por ejemplo Montalvo, Urdaneta, Ventanas y Vinces los cuales representan el 61,39% de la totalidad de reclamos en el periodo de estudio. Con respecto al procedimiento de ejecución de actividades de lectura y facturación, en la tabla 11 se observa que desde el año 2015 se registra un crecimiento en el cumplimiento de las novedades solucionadas

por lo general en temas de facturación, teniendo una realidad diferente en lo que a lecturas se refiere ya que en el año 2019 se registra un 81,16% de datos reales de lectura lo que significaría que existe un 18,84% de información de lecturas sin considerarse, facturarse o recaudarse.

3) Las propuestas presentadas en base a los análisis realizados así como de datos estadísticos los cuales muestran que en la actualidad el 51,72% del total de los trabajadores de la Cnel. EP UN Los Ríos no cuenta con un título profesional, debido a que no ha existido una política de búsqueda de la profesionalización de la línea de planta de la institución ligado al flexible modelo de contratación de personal en donde no se exige la certificación de suficiencia en temáticas inherentes a soluciones actuales han permitido que un 23,5% de técnicos encuestados sienta que no lo capacitan o que capacitan en otros temas (36,7%). Así también se observa que un 11,2% no conoce que existan tecnologías de punta ligada al trabajo diario o que solo conozcan que existe (66,3%) sin aplicación alguna. Todo lo indicado nos permite plantear 3 estrategias de mejora en las cuales consideramos en primer lugar el refuerzo de la gestión del conocimiento a través de la creación de un centro de educación continua con alianzas estratégicas con instituciones de educación superior, así también se plantea la reestructuración y mejora de procesos a través de la metodología SIX SIGMA incorporando a los sistema de información geográfico y por último pero no menos importante se plantea el acercamiento del obrero técnico y comercial a la tecnología y sistemas de información a través de un "Dashboard Integral de Información" permitiendo que el obrero cuente con herramientas digitales al alcance de

su mano para que también sea parte de la solución de problemáticas inherentes al giro del negocio.

Recomendaciones.

1) Realizar un análisis exhaustivo en la Cnel. EP UN Los Ríos específicamente en temas de reorganización del personal en general ya que en la actualidad el 89,34% "hace planta" en el cantón Babahoyo para luego movilizarse a los diferentes cantones. Es necesario indicar que para los 2 procedimientos objetos de estudio en este proyecto de desarrollo se tiene que el 79,24% de reclamos en temas de alumbrado público y el 64,24% de reclamos en temas de facturación y medidores provienen del resto de cantones dentro del área de concesión de la Cnel. Los Ríos. Por lo que, se recomienda usar principios estadísticos ligados a la planificación para poder lograr una mejor distribución del personal citado. Así también el análisis debería estar ligado a la implementación de una certera política de acercamiento, socialización, seguimiento y control de toda la documentación y normativa que forma parte de los procesos agregadores de valor con la finalidad de que el personal obrero técnico y comercial pueda en primer lugar conocerla para luego implementarla de la mejor manera para lograr los objetivos trazados. Este acercamiento o política de socialización puede ser realizada a través de medios digitales o impresos lo que deberá ser considerado como manual de trabajo para las tareas asignadas.
2) Implementar las estrategias de mejora planteadas que permitan entre otros temas reestructurar los procedimientos citados a través de metodologías como la SIX SIGMA considerando la incorporación de los sistemas de información geográfico en sus diagramas de flujo, lo que permitirá mejorar los tiempos de

respuestas en la solución de novedades al conocer la localización exacta del reclamo evitando la “Visita en Territorio” la cual en los actuales momentos genera elevados costos de movilización y de ausencia del personal en la asignación de otras tareas. Reestructurando los procedimientos permitirá a los obreros contar con una mejor planificación de trabajo logrando a través de los recorridos estratégicos la consecución de la efectividad requerida.

3) Es necesaria la implementación de mecanismos que tengan como finalidad la búsqueda de la profesionalización de la plantilla de obreros técnicos y comerciales a través de la creación de centros de entrenamiento y capacitación, acuerdos con centros educativos y/o universidades locales con la finalidad de: Contar con una elevada competitividad y productividad de la empresa, Demostrar de que existe la suficiente capacidad de realizar los trabajos encomendados eliminando el ingreso de terciarizadoras y Crear métodos de sucesión exitosos así como la mejora en rendimiento, rentabilidad y efectividad en las tareas diarias.

Bibliografía

ArcGis Resources. (2020). Obtenido de ArcGis Resources: https://resources.arcgis.com/es/help/getting-started/articles/026n0000000t000000.htm

ARCONEL. (18 de Septiembre de 2014). Prestación del Servicio de Alumbrado Público General. *Prestación del Servicio de Alumbrado Público General*. Quito, Pichincha, Ecuador.

ARCONEL. (2015). *Atlas Geoespacial Sector Eléctrico.* Quito.

ARCONEL, 0. (19 de Diciembre de 2018). Calidad del servicio de distribución y comercialización de energía eléctrica. *Calidad del servicio de distribución y comercialización de energía eléctrica*. Quito, Pichincha, Ecuador: ARCONEL.

ARCONEL, D. d. (2019). *Regulación 004/1 Calidad del Servicio Eléctrico De Distribución.* Quito: ARCONEL .

Arjonilla, M. (2013). *La gestión de los sistemas de información en la empresa.* Madrid: Pirámide.

Beltrán Jaramillo, J. M. (1998). *Indicadores de Gestión.* Bogotá: 3R.

Betancourt, D. (30 de Junio de 2017). *www.ingenioempresa.com*. Obtenido de www.ingenioempresa.com: https://ingenioempresa.com/indicadores-una-guia-incompleta/

Brockbank, U. y. (2005). La propuesta de valor de recursos humanos. En U. y. Brockbank, *La propuesta de valor de recursos humanos* (pág. 14). Boston.

CENACE. (2019). *Informe Anual 2019.* Quito.

Corrales, L. (2007). Sistemas SCADA. En L. C. PHD, *Sistemas SCADA* (págs. 38-88).

Electricidad, C. N. (2017). *Plan Estratégico* . Guayaquil: Cnel. EP.

EP, C. (12 de Agosto de 2015). Estatuto Orgánico De Gestión Organizacional Por Procesos. *Estatuto Orgánico De Gestión Organizacional Por Procesos*. Guayaquil, Guayas, Ecuador.

EP, C. (2017). *Memoria de Sostenibilidad.* Guayaquil: CNEL EP.

EP, C. (15 de Junio de 2018). NORMAS INTERNAS DE LA ADMINISTRACIÓN DEL TALENTO HUMANO DE LA EMPRESA. *NORMAS INTERNAS DE LA ADMINISTRACIÓN DEL TALENTO HUMANO DE LA EMPRESA*. Guayaquil, Guayas, Ecuador.

Guerrero, V. (7 de Febrero de 2019). *Leansolutions.co*. Obtenido de Leansolutions.co: http://leansolutions.co/que-es-six-sigma/

HOME, P. (17 de Mayo de 2013). *Cómo calcular el nivel de sigma en un proceso*. Obtenido de www.pdcahome.com: www.pdcahome.com

Jaramillo, B. (2001). *Sistemas de Control de Gestión.* México: CDMX Publicaciones.

Jericó, P. (2008). *La Nueva Gestión Del Talento Construyendo Compromiso.* Madrid: Pearson.

Juca, E. A. (10 de Febrero de 2015). Eficiencia Energética Mediante Sistemas SCADA. *Eficiencia Energética Mediante Sistemas SCADA Para El Control De Una Demanda De Una Residencia*. Quito, Pichincha, Ecuador : N/A.

Ley Orgánica de Empresas Públicas. (16 de Octubre de 2009). *Ley Orgánica de Empresas Públicas*. Quito, Pichincha, Ecuador.

LOSPEE. (2015). *Ley Orgánica Del Servicio Público De Energía Eléctrica.* Quito.

Mallar, M. Á. (2010). La gestión por procesos: Un enfoque de gestión eficiente. *"Visión del Futuro"*, 23.

Mallar, M. Á. (2010). La Gestión Por Procesos: Un enfoque de gestión eficiente. *"Visión Del Futuro"*, 25.

Nava-Fabelo-Romero. (2015). Automatización de procesos en la administración de energía eléctrica. *Ing. USBMed.*, 11.

Norton, K. &. (2004). *Mapas Estratégicos.* Barcelona: Gestión2000.

Orellana Z, P. (2019). *Importancia de los SIG en la CNEL EP UN Los Ríos.* Babahoyo.

Parrales-Nuñez. (2012). Sistemas de Medición Prepago. Ecuador.

Penín, R. (2013). *Sistemas SCADA 3era Edición.* México: CDMX.

Pescaltre, J. (19 de Febrero de 2019). *www. eloriente.com*. Obtenido de www.eloriente.com: https://www.eloriente.com/index.php/articulo/china-construye-planta-hidroelectrica-con-grietas-en-ecuador/11158

Pesquera, M. (22 de Noviembre de 2008). El papel de la tecnología en la formulación y ejecución de la estrategia . *El papel de la tecnología en la formulación y ejecución de la estrategia* . Cantabria, España.

Rivera, J. (2006). Management y Liderazgo en Peter Drucker. *Capital Humano*, 6.

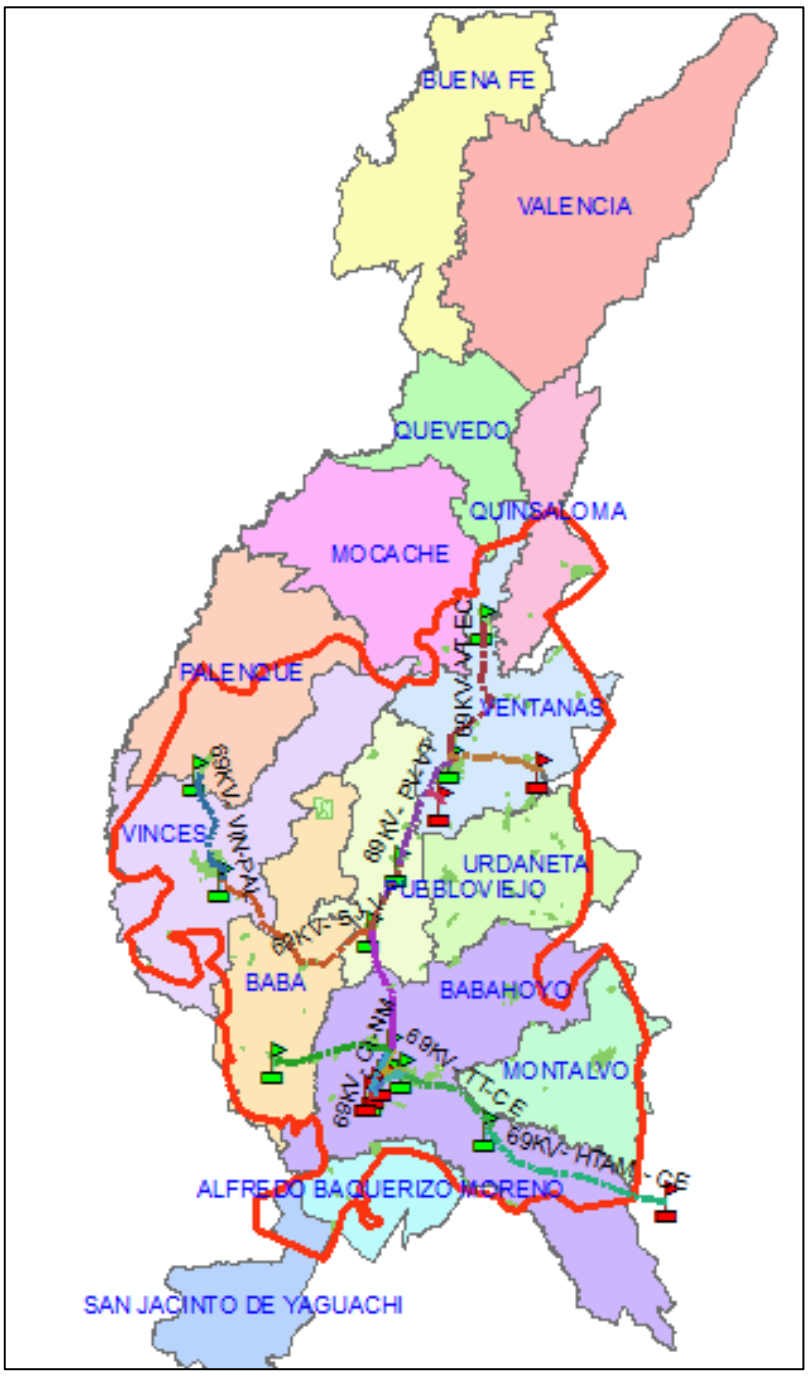
Rubió, T. (2016). Recursos humanos ; Dirección y gestión de personas en las Organizaciones. En T. Rubió, *Recursos humanos* (pág. 32). Barcelona: Octaedro.

Sanchéz, J. (25 de Diciembre de 2013). *http://elfisicoloco.blogspot.com/*. Obtenido de http://elfisicoloco.blogspot.com/: http://elfisicoloco.blogspot.com/2013/02/generacion-transporte-y-distribucion-de.html

www.gestion-calidad.com. (3 de Septiembre de 2016). Obtenido de www.gestion-calidad.com: http://gestion-calidad.com/gestion-procesos

ANEXOS

Anexo A Área de Concesión Cnel. EP Unidad de Negocios Los Ríos



Anexo B Encuesta Realizada Al Personal Operativo Técnico Comercial Objeto de Estudio

1) ¿En qué área se desempeña? : Técnico – Comercial.
2) Nivel de Educación: Primaria- Bachiller- Tercer Nivel- Cuarto Nivel.
3) Edad del trabajador: Mayo a 50 años – Menor a 50 años.
4) ¿Conoce usted el significado de "Gestión Por Procesos"? SI – NO
5) ¿Conoce usted que en la Cnel. EP existen al menos 319 documentos: Procedimientos, Reglamentos, Manuales, Instructivos etc. Los cuales norman y regulan actividades varias dentro de la corporación? SI – NO
6) ¿Conoce usted que en la Cnel. EP existen al menos 137 documentos: Procedimientos, Reglamentos, Manuales, Instructivos etc. Los cuales norman y regulan actividades exclusivas e inherentes a las tareas en las áreas técnica y comercial? SI – NO
7) ¿Considera usted que los procesos de alumbrado público y toma de lectura se llevan con eficacia y eficiencia en la Cnel. EP UN Los Ríos? SI – NO – TAL VEZ.
8) ¿En su entorno laboral es común escuchar los términos: Big Data, Data Mining, Machine Learning, Inteligencia Artificial, Internet de las Cosas? SI – NO – UN POCO
9) ¿Conoce usted y/o utiliza los sistemas S.C.A.D.A, CYMDIST y Sistemas de Información Geográfica existente en Cnel. EP? SOLO CONOZCO QUE EXISTE – CONOZCO Y UTILIZO – NO CONOZCO QUE EXISTAN.
10) ¿Considera usted que en la Cnel. EP se brindan las capacitaciones suficientes e inherentes al trabajo que realiza? Si, excelente sistema de capacitaciones – No, no me capacitan – Capacitan en otros temas.

Anexo C Entrevista Realizada a Cinco Profesionales Del Sector Eléctrico

Pregunta #1

¿Considera usted que desde la aprobación del Estatuto Orgánico Por Procesos en la Cnel. EP en el año 2015, se ha cumplido a cabalidad el literal C: "Lograr la satisfacción del cliente en la entrega de servicios con calidad y calidez con oportunidad y productividad." Del art 2.- Objetivos del estatuto? Justificar respuesta.

Entrevistado 1:

En realidad desde mi punto de vista no se ha cumplido con el literal C; ya que por los diferentes cambios que han existido en la empresa no se ha logrado por poder brindar el servicio con calidad y calidez.

Entrevistado 2:

No. Existen obras recibidas que no cumplen el objetivo para lo cual fueron contratadas.

Entrevistado 3:

Realmente desde el 2015 hasta esta fecha se ha mejorado con este objetivo, ya que se ha venido incorporando nuevas herramientas las cuales han permitido disminuir con indicadores importante en la calidad de producto las cuales nos permiten llegar al objetivo institucional. Por supuesto se debe trabajar más para llegar al objetivo al 100% y para esto se requiere recursos tanto personales como económicos.

Entrevistado 4:

No se ha cumplido, a causa de la falta del recurso humano y un reducido parque automotor propio de CNEL Los Ríos.

Entrevistado 5:

Se está mejorando las metas de las diversas áreas de la UN a fin de cumplir con el giro del negocio

Pregunta #2

La última reforma de los procedimientos: "Para ejecutar actividades de lectura y facturación" así como para el "Mantenimiento del Alumbrado Público" se realizó en el año 2017. ¿Considera usted que deben ser reformados acorde a los avances tecnológicas actuales o siguen siendo efectivos en sus condiciones originales? Justificar respuesta.

Entrevistado 1:

Totalmente, debemos migrar a tecnología AMI, realizar una inversión considerable para que un plan de 4 años poder reemplazar toda la medición convencional.

Entrevistado 2:

Deben ser modificados. Los contratistas no cumplen con la totalidad de lecturas lo que obliga a promediar consumos.

Entrevistado 3:

En referencia alumbrado público pensaría que si debe existir actualizaciones en donde se debería incluir nuevas herramientas tecnológicas para disminuir tiempos de mantenimiento de alumbrado. Adicionalmente debería ir al par con la capacitación al personal tanto técnico como de ingenieros.

Entrevistado 4:

Si deben ser reformados, haciendo énfasis al uso de nuevas herramientas tecnológicas que permitan un mejor desempeño de los profesionales y técnicos.

Entrevistado 5:

Se deben mejorar los resultados tanto de facturación, lectura y alumbrado público mejorando la Fiscalización externa y exigiendo una mejor infraestructura tecnológica de las contratistas.

Pregunta #3

La regulación ARCONEL 001/17 "Procedimiento para la atención de reclamos presentados por parte de los consumidores del servicio público de energía eléctrica" nos indica que el término establecido para la resolución de reclamos con respecto a daños en las luminarias del alumbrado público general se establece en 1 y 3 días para las zonas urbanas y rurales respectivamente. Con este antecedente, ¿Qué opinión le merece a usted conocer que desde el año 2015 al 2019 se tuvieron indicadores del: 96%, 84%, 88%, 77% y 24% respectivamente correspondiente a las atenciones de novedades (SAR) que NO cumplieron con en el tiempo establecido, teniendo una inversión en temas inherentes a alumbrado público en aproximadamente 4,8 MM USD?

Entrevistado 1:

Debe de validarse la ejecución de estos proyectos, ya que un centavo no ejecutado es un perjuicio para miles de familias que no tienen el servicio de AP. A su vez, disponer el cambio del funcionario que no cumple con las metas indicadas.

Entrevistado 2:

Se tendría que constatar si el último informe es valedero!!

Entrevistado 3:

Referente a este tema creería que tenemos una oportunidad de mejorar ya que existe algunos factores negativos por no haber cumplido el 100% de ejecución presupuestaria, como por ejemplo en lo relacionado a la obtención del material no adquirido a tiempo y por ende el retraso en atenciones.

Entrevistado 4:

Un factor incidente es la falta de planificación en lo que respecta a la disponibilidad de materiales y de servicios de mantenimientos contratados y propios en el área de alumbrado público, adicionando la inestabilidad de la corporación en lo que respecta a cambios de gerentes generales es un hecho que afectó a la provisión de compras de materiales a nivel corporativo, provocando a la vez escases de recursos para la atención oportuna.

Entrevistado 5:

Para superar estos índices se deben mejorar e incrementar los procesos de contratación para la repotenciación de redes, adquisición de equipos y herramientas para el personal técnico.

Pregunta #4

La regulación ARCONEL 001/17 "Procedimiento para la atención de reclamos presentados por parte de los consumidores del servicio público de energía eléctrica" nos indica que el término establecido para la resolución de reclamos con respecto a errores en la facturación y por lectura errónea del consumo eléctrico se establece en 2 y 4 días para las zonas urbanas y rurales respectivamente. Con este antecedente, ¿Qué opinión le merece a usted conocer que desde el año 2015 al 2019 se tuvieron indicadores del: 26%, 23%, 18%, 13% y 5% respectivamente correspondiente a las atenciones de novedades (SAR) que NO cumplieron con el tiempo establecido teniendo una inversión en temas inherentes a medidores en aproximadamente 6 MM USD?

Entrevistado 1:

Debe de validarse la adquisición de medidores inteligentes, y reforzar el área de telemetría. A su vez, validar si las compañías de toma de lecturas realizan de manera

correcta las tomas en las rutas asignadas, las fiscalizaciones deben ser constantes para minimizar las refacturaciones.

Entrevistado 2:

Ídem a la anterior. Creo que se debe cruzar dichos porcentajes con los porcentajes de reclamos por falta de lectura o por errores de facturación. Muchos clientes no presentan reclamos y esperan pacientemente su solución.

Entrevistado 3:

En muchos de los casos las novedades son atendidas físicamente lo que hay que mejorar es que en el sistema cerrarlo en los tiempos establecidos. Esto también se debe mejorar

Entrevistado 4:

La falta de organización para la gestión de atención de reclamos a nivel de errores de facturación y lectura errónea ha desembocado en un decremento en la eficiencia de atención oportuna, por lo tanto se debe estructurar de un forma más eficiente la gestión de atención entre parte técnica comercial y profesionales del área comercial mediante la generación de sectores o distritos que den fluidez de atención al reclamo.

Entrevistado 5:

Se debe mejorar la contratación de empresas destinadas a esos fines, mejorar la fiscalización interna y externa, incrementar la contratación de profesionales para esos fines

Pregunta #5

¿Considera usted que las tecnologías existentes en la Cnel. EP UN Los Ríos inherentes a temas de SCADA, Cymdist, Sistemas de Información en general, Sistemas estadísticos y de análisis están siendo utilizados en todo su potencial?. Justificar respuesta.

Entrevistado 1:

No, se debe generar mayor ingeniería y análisis de causa de raíz de varios alimentadores. Se debe contratar Ingenieros para la simulación de fallas. Y migrar a una sola plataforma SCADA en donde incluya los datos de pérdidas a nivel de primarios.

Entrevistado 2:

Realmente desconozco la situación actual del uso de las tecnologías en mención en la empresa.

Entrevistado 3:

Correcto se lo está utilizando, se está trabajando para ir mejorando y llegar a utilizar todo el potencial

Entrevistado 4:

No, la falta de una estructura organizacional bien definida y la falta de un recurso humano mínimo por cada sub proceso en el área técnica, causa que funcionarios profesionales no utilicen todas las herramientas disponibles para el desarrollo de ingeniera, mas no por el desinterés en querer hacerlo sino por la falta de tiempo para cumplir todas sus actividades cotidianas.

Entrevistado 5:

Se requiere más socialización y difusión de esas tecnologías para mejorar el recurso humano

Pregunta #6

¿Qué opinión le merece a usted conocer que el 71% de trabajadores operativos no poseen títulos de tercer nivel? ¿En qué medida afecta al giro del negocio?.

Entrevistado 1:

La CNEL EP es parte de una vieja estructura de varias empresas eléctricas regionales, donde se sigue evidenciado este problema, debe buscarse los mecanismos para darle oportunidad a que ese personal que no posee título de tercer nivel, lo obtenga en plazos determinados por la empresa. A su vez, ir automatizando el giro del negocio para atender las novedades y garantizar la confiabilidad del servicio de energía eléctrica.

Entrevistado 2:

No es fundamental. Los trabajadores operativos deben conocer cómo funciona un equipo o como reparan un daño puntualmente.

Entrevistado 3:

Al tener poco profesionales de tercer nivel afecta en la capacidad de análisis crítico e incluso el manejo de herramientas tecnológicas en donde la capacidad de analizar de tal forma que los criterios teóricos se unen con la práctica. Esto disminuye tiempos de respuestas o formas mejores de hacer las cosas.

Entrevistado 4:

Afecta directamente a la gestión operativa de cada área ya sea comercial o técnica, el desconocimiento de temas básicos provoca por parte de funcionarios sin una formación a tercer nivel se invierta tiempo en capacitar y nivelar al funcionario para que desempeñe sus actividades sin generar latencia o errores que causen ineficiencia en la atención de novedades.

Entrevistado 5:

Se debe incrementar el número de profesionales en todas las áreas de CNEL EP LOS RIOS

Pregunta #7

¿Considera usted que la metodología de ingreso del personal operativo a la corporación es idónea? Justificar su respuesta.

Entrevistado 1:

No, ya que debe ser probado y generado por un proceso de prueba de al menos tres meses, en la actualidad la empresa debe encontrar profesionales híbridos (es decir 50% Técnicos, 30% administrativos y 20% Lideres) Este debe ser el mecanismo ya que necesitamos contratar los mejores hombres y mujeres para nuestra empresa CNEL EP UN LRS.

Entrevistado 2:

No creo que sea la mejor. Las administraciones son políticas.

Entrevistado 3:

Pienso que no es la más idónea pero se debería mejorar la forma de incorporar ya que en ocasiones existen todo el perfil o actitud para las actividades a realizar.

Entrevistado 4:

No es idónea, esta selección del personal operativo suele ser afectadas por intereses políticos, dejando atrás el currículo y experiencia del técnico con potenciales aspiraciones a ingresar.

Entrevistado 5:

Se debe mejorar la metodología de ingreso tomando en cuenta la experiencia y la formación académica, a fin de que puedan seguir avanzando en sus estudios.