

**OPTIMIZACIÓN DEL CONSUMO DE LOS SERVICIOS PÚBLICOS EN LA
ELECTRIFICADORA DE SANTANDER S.A. E.S.P**



Daniel Andrés Hernández Forero

ID:242546

Universidad Pontificia Bolivariana – Seccional Bucaramanga

Escuela de Ingeniería

Bucaramanga

2018

**OPTIMIZACIÓN DEL CONSUMO DE LOS SERVICIOS PÚBLICOS EN LA
ELECTRIFICADORA DE SANTANDER S.A. E.S.P**

Daniel Andrés Hernández Forero

ID:242546

Proyecto de grado presentado como requisito para optar al título de:

INGENIERO INDUSTRIAL

Director del Proyecto:

Marianela Luzardo Briceño

Universidad Pontificia Bolivariana – Seccional Bucaramanga

Escuela de Ingeniería

Bucaramanga

2018

Agradecimientos

iv

En primer lugar, agradezco a Dios por permitirme vivir esta experiencia, a mis padres por la formación que me dieron y por todo el apoyo que me han brindado y finalmente a cada una de las personas que hicieron parte de mi proceso ya que de cada uno aprendí algo nuevo y me hicieron crecer como persona y profesionalmente.

Introducción	3
Capítulo 1 Generalidades de la Empresa.....	4
1.1 Generalidades	4
1.2 Reseña Histórica.....	5
1.3 Misión.....	7
1.4 Visión.....	8
1.5 Valores Corporativos.....	8
1.5.1 Transparencia	8
1.5.2 Responsabilidad.....	9
1.5.3 Calidez	9
1.6 Área de trabajo	9
1.7 Estructura organizacional	10
Capítulo 2 Diagnóstico del área Suministro y Soporte Administrativo de la Empresa	11
Capítulo 3 Delimitación del Problema	16
Capítulo 4 Antecedentes.....	18
Capítulo 5 Justificación	22
5.1 Viabilidad.....	23
Capítulo 6 Objetivos	24
6.1 Objetivo General:	24
6.2 Objetivos Específicos:	24
Capítulo 7 Marco Teórico	25
7.1 Indicador	25
7.2 Características de indicadores.....	25
7.3 Clasificación de indicadores	26
7.4 Pasos básicos para la elaboración de indicadores	27
7.5 Tipos de indicadores.....	27
7.6 Herramientas de seguimiento.....	28
7.7 Balance scorecard (bsc)	28
7.7.1 Beneficios:.....	29
7.7.2 Perspectivas:.....	29
7.8 Cuadro de mando.....	30
7.8.1 Tipos de cuadros de mando.....	30
7.9 La medición empresarial para empresas de servicios públicos (mte-esp).....	31
Capítulo 8 Metodología.....	33
8.1 Tipo de investigación.....	33
8.2 Población y Muestra	33
8.3 Diseño de la investigación	33
Capítulo 9 Resultados y Discusión	36
9.1 Determinar consumo de los servicios públicos.....	36
9.2 Diseñar índices y proponer el tipo de medición de las variables de cada uno de ellos e implementar la medición de los índices propuestos.....	49
Capítulo 10 Conclusiones y Recomendaciones	53
Lista de Referencias	55

Lista de tablas

vi

Tabla 1. Registro Acueducto	37
Tabla 2. Registro Telefonía	39
Tabla 3. Registro Gas	41
Tabla 4. Registro Televisión.....	42
Tabla 5. Descripción unidades de negocio	43
Tabla 6. Distribución unidades de negocio	43
Tabla 7. Distribución de porcentajes.....	44
Tabla 8. Consumo unidades de negocio por zona	44
Tabla 9. Consumo total unidades de negocio	45
Tabla 10. Control telefonía móvil.....	46
Tabla 11. Propuesta cambios de plan telefonía móvil	47
Tabla 12. Situación Actual telefonía móvil	48
Tabla 13. Índice anual telefonía.....	50
Tabla 14. Índice mensual telefonía (2017)	51
Tabla 15. Índice mensual telefonía (2018)	51

Lista de figuras

vii

Figura 1. Electrificadora de Santander (ESSA)	4
Figura 2. Procesos área Suministro y Soporte	9
Figura 3. Estructura Organizacional	10
Figura 4. Proceso gestión Documental.....	12
Figura 5. Consumo unidades de negocio por zona	44
Figura 6. Oportunidad en pago de facturas	49

RESUMEN GENERAL DE TRABAJO DE GRADO

TITULO: OPTIMIZACIÓN DEL CONSUMO DE LOS SERVICIOS PUBLICOS EN LA ELECTRIFICADORA DE SANTANDER S.A. E.S.P

AUTOR(ES): Daniel Andrés Hernández Forero

PROGRAMA: Facultad de Ingeniería Industrial

DIRECTOR(A): Marianela Briceño Luzardo

RESUMEN

El presente trabajo tiene como finalidad optimizar el consumo de los servicios públicos en la Electrificadora de Santander S.A E.S.P. Inicialmente se realizó un diagnóstico de la metodología que se maneja para llevar el registro de las facturas de la empresa y se procedió a recolectar información de meses anteriores con el fin de obtener un comparativo estadístico. Como segunda instancia se propuso y ejecutó una herramienta la cual permite realizar un control y seguimiento del consumo de los servicios públicos en cada una de las zonas y áreas de la organización con el propósito de administrar los recursos adecuadamente, adicionalmente se implementaron unos índices los cuales reflejan diferencias porcentuales mensuales y anuales para finalmente lograr determinar la eficiencia de cada uno de los servicios y facilitar la toma de decisiones e implementación de nuevas estrategias que conlleven al cumplimiento del objetivo.

PALABRAS CLAVE:

Servicios públicos, optimizar, consumo, índices

V° B° DIRECTOR DE TRABAJO DE GRADO

GENERAL SUMMARY OF WORK OF GRADE

TITLE: OPTIMIZATION OF THE CONSUMPTION OF PUBLIC SERVICES IN THE ELECTRIFICATION OF SANTANDER S.A. E.S.P

AUTHOR(S): Daniel Andrés Hernández Forero

FACULTY: Facultad de Ingeniería Industrial

DIRECTOR: Marianela Briceño Luzardo

ABSTRACT

The purpose of this paper is to optimize the consumption of public services in Electrificadora de Santander S.A E.S.P. Initially, a diagnosis was made of the methodology used to record the invoices of the company and information was collected from previous months in order to obtain a statistical comparison. As a second instance, a tool was proposed and executed, which allows for the control and monitoring of the consumption of public services in each of the areas and areas of the organization with the purpose of appropriately managing resources. Additionally, indices were implemented which They reflect monthly and annual percentage differences in order to finally determine the efficiency of each of the services and facilitate the decision making and implementation of new strategies that lead to the fulfillment of the objective.

KEYWORDS:

Public services, optimize, consumption, indexes

V° B° DIRECTOR OF GRADUATE WORK

Este trabajo tiene como finalidad presentar el proyecto de grado para optar por el título de “Ingeniero Industrial” llamado “Optimización del Consumo de los Servicios Públicos en la Electrificadora de Santander S.A. E.S.P”.

Actualmente, el área Suministro y Soporte Administrativo de la Electrificadora De Santander S.A. E.S.P no cuenta con un mecanismo de seguimiento y control del consumo de los servicios públicos a nivel interno, por lo tanto, para darle solución a esta necesidad, esta propuesta ofrece una herramienta de seguimiento que les permitirá cuantificar el grado de optimización de los consumos establecidos en las distintas áreas de la ESSA; lo anterior permitirá tomar decisiones oportunas para su mejoramiento continuo.

Una condición elemental para el diseño de la herramienta de seguimiento y control, es contar con objetivos claros y precisos. El primer paso consiste en conocer los consumos por servicio público, posteriormente se efectúa una distribución porcentual (%) para conocer el consumo por áreas y finalmente se calculan los índices en los periodos mensuales y anuales.

Se espera como resultado del proceso de diseño, una herramienta de control y seguimiento que contribuya a mejorar la gestión del área y de la empresa. Así como la oportuna toma de decisiones de los directivos en cuanto al objeto de estudio.

Generalidades de la Empresa

1.1 Generalidades



Figura 1. Electrificadora de Santander (ESSA)

Fuente: (ESSA, 2018)

Toda la información referente a la Electrificadora de Santander se puede encontrar en su página web, en este caso se hablará sobre las generalidades y reseña histórica de la empresa.

La Electrificadora de Santander S.A. E.S.P. denominada “ESSA” es una empresa de capital mixto, filial del Grupo Empresarial EPM, dedicada a la prestación de los servicios públicos de generación, distribución, transmisión, comercialización de energía y actividades conexas.

Sus productos y servicios están dirigidos a todos los estratos residenciales; a los sectores comercial, industrial, oficial, alumbrado público, en las modalidades regulada y no regulada. Para desarrollar su objeto social y satisfacer a sus grupos de interés ESSA

debe desarrollar, una infraestructura que le permita cumplir con los estándares de calidad y con las demás normas técnicas y regulatorias establecidas por las autoridades competentes. (ESSA, 2012)

5

1.2 Reseña Histórica

La energía eléctrica llega por primera vez a Santander en 1.891 con el impulso de los distinguidos empresarios Julio Jones y Rinaldo Goelkel, quienes, venciendo grandes obstáculos, instalan en Chitota la primera planta hidroeléctrica con un generador de corriente continua y un motor de turbina de 300 caballos de fuerza para iluminar las primeras viviendas y calles de la ciudad.

Este gran suceso genera un cambio en las costumbres y actividades cotidianas de sus habitantes y con el paso de los días se impone el uso de máquinas y equipos como nuevos artículos de consumo.

Bucaramanga se constituye en la segunda ciudad de Colombia, después de Bogotá, en contar con el servicio de energía eléctrica y la primera en suministrarla a la industria. La empresa de Jones y Goelkel se convirtió en la primera en el país en ofrecer luz incandescente para iluminar los hogares, donde se usaban bombillos de 16 vatios con el sistema tipo fijo, es decir, se contrataba un número determinado de bombillos y para evitar abusos en cada vivienda se instalaba un limitador que impedía superar la capacidad pactada.

En las décadas de 1920 y 1930 funcionaron de manera aislada y por iniciativa privada, diversas plantas hidroeléctricas y otras con motores diésel que brindaban el servicio a 27 de los 73 municipios de Santander en ese entonces.

En 1927 se constituye la Compañía Penagos S.A. y años después entra en funcionamiento la planta de Zaragoza que resuelve en buena parte las necesidades de energía eléctrica de Bucaramanga.

En 1941 la Central Hidroeléctrica del Río Lebrija S.A., se constituye en la primera empresa en Colombia del sector eléctrico creada por asocio de la nación, el departamento y el municipio. Es así como con recursos del Estado y el liderazgo de Benjamín García Cadena, se construye la hidroeléctrica de Palmas en el río Lebrija.

Para abastecer a las provincias, se construyen las centrales de Guepsa y la Cascada en San Gil. Simultáneamente, se adelantan otros proyectos como la línea de transmisión Barrancabermeja – Puerto Wilches y Termobarranca.

El 21 de Julio de 1975 se consolida ESSA como la conocemos hoy, al incluir la infraestructura existente en García Rovira e Hilebrija Zona Sur que comprendía La Hidroeléctrica La Cómoda, la Empresa de Energía Eléctrica del Socorro y la Cascada de San Gil. Desde entonces, la compañía avanzó de manera importante ampliando la cobertura del servicio e implementando la infraestructura requerida para dicha ampliación.

ESSA apoyó de manera decidida el desarrollo de la Central Hidroeléctrica del Sogamoso participando en la elaboración de los diseños del proyecto y liderando la empresa promotora que mantuvo vivo el proyecto hasta que ISAGEN adquiere los derechos de ESSA en los diseños y se compromete en su construcción.

En febrero de 2009, la nación vende sus acciones a EPM Inversiones mediante un esquema que permitió a la Gobernación de Santander aumentar su participación accionaria del 14% al 22.48% sin aportar recursos.

De esta forma, ESSA entra a formar parte de un grupo empresarial que se caracteriza por su excelencia en la prestación de servicios públicos domiciliarios y como tal, adquiere el compromiso de lograr los indicadores que reflejen dicha excelencia en su área de influencia. En el 2011 ESSA conmemoró 120 años de historia en Santander promoviendo el progreso y desarrollo del oriente colombiano. (ESSA, 2012)

Este direccionamiento estratégico se encuentra en la página web de la empresa Electrificadora de Santander:

1.3 Misión

Somos una empresa del Grupo EPM comprometida con el bienestar de nuestros clientes y el desarrollo sostenible y competitivo de los territorios donde proveemos servicios de energía eléctrica con calidad y confiabilidad, creando valor compartido con nuestros grupos de interés.

1.4 Visión

En el 2022 ESSA se consolidará como referente latinoamericano en servicio al cliente, excelencia operativa, reputación y transparencia; ofreciendo a los clientes y al mercado un portafolio integral de soluciones competitivas en electricidad, fundamentadas en prácticas socialmente responsables con todos los grupos de interés, contribuyendo al cumplimiento de la VISIÓN del Grupo Empresarial EPM. (Electrificadora de Santander , 2016)

1.5 Valores Corporativos

Los tres valores son la base de nuestra actuación como Grupo Empresarial y le dan sustento tanto a las formas de trabajo, como a la manera de hacer las cosas en el Grupo, el cual está basado en estándares y procedimientos organizacionales, con rigor técnico, vinculando a otras personas en su construcción, a partir del reconocimiento del otro, de sus capacidades para crear juntos y generar valor agregado a la compañía.

1.5.1 Transparencia

Soy transparente, actúo para construir un ambiente de seguridad y confianza entre la Empresa y sus grupos de interés, brindándoles una información oportuna, relevante y de calidad. Entiendo el carácter público de mi labor y cuido los bienes públicos de los que soy responsable.

1.5.2 Responsabilidad

Soy responsable, me anticipo y respondo por las consecuencias que mis actuaciones y decisiones puedan tener sobre los demás, así como sobre el medio ambiente y el entorno.

1.5.3 Calidez

Soy cálido, respeto las diferencias, me importa el otro y trato de entender sus circunstancias para ayudarle a buscar soluciones, sin arrogancia y siempre con respeto y amabilidad. (Electrificadora de Santander , 2016)

1.6 Área de trabajo

El área asignada en la empresa ESSA es suministro y soporte administrativo apoyando el equipo de servicios generales y gestión de documentos, esta se encuentra bajo la supervisión del administrador Diego Fernando Quintero Pérez.



Figura 2. Procesos área Suministro y Soporte

Fuente: (ESSA, 2018)

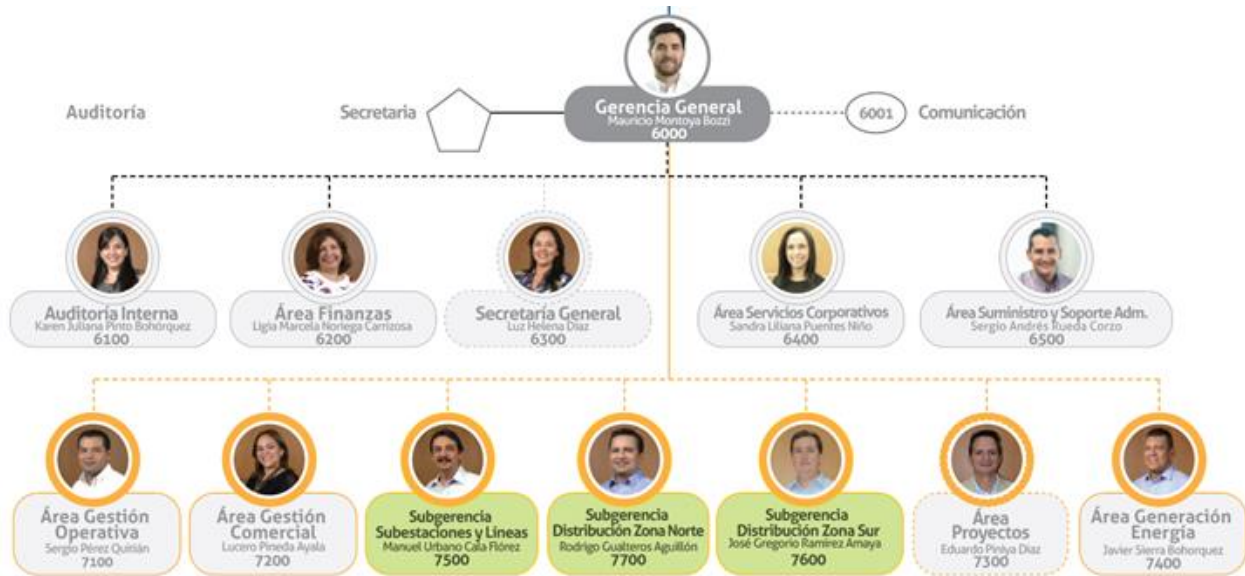


Figura 3. Estructura Organizacional

Fuente: (ESSA, 2012)

Diagnóstico del área Suministro y Soporte Administrativo de la Empresa

El área de suministro y soporte administrativo está compuesta por los siguientes procesos:

- **Gestión de documentos:** Este proceso está a cargo de 11 personas, quienes realizan funciones en Málaga, Socorro, San Gil, Barrancabermeja, Barbosa y Bucaramanga de controlar la documentación de ESSA desde su recepción hasta la disposición final y disponerla para los grupos de interés, en condiciones de autenticidad, integridad, disponibilidad y confidencialidad.

El proceso inicia con la recepción de un documento, incluye su almacenamiento, publicación a grupos de interés y termina con el documento eliminado o transferido al archivo histórico (bodega ubicada en la subestación principal) de acuerdo con la tabla de retención documental y éste aplica para la totalidad de la gestión documental en ESSA.

Por otra parte, este proceso maneja un indicador llamado devolución de correspondencia que tiene como objetivo identificar el total de la documentación externa enviada la proporción que es devuelta por las empresas transportadoras.



Figura 4. Proceso gestión Documental

Fuente: (ESSA, 2018)

- **Prestación de servicios de transporte:** El equipo de trabajo está conformado por 5 personas y son encargados de atender los requerimientos del servicio de transporte terrestre y/o aéreo de pasajeros y carga desarrollando los mantenimientos (preventivos, correctivos, y reposiciones) al parque automotor ESSA, administrando el contrato de transporte aéreo y hotelería.

El objetivo de este proceso es suministrar el servicio de transporte de pasajeros y carga el cual inicia con la planeación de la prestación del servicio y termina con la coordinación del mismo; esto aplica para las necesidades de movilidad de los trabajadores ESSA y personal autorizado.

Adicionalmente éste proceso maneja un indicador el cual es denominado confiabilidad de mantenimiento a vehículos y su objetivo es identificar del total del parque automotor ESSA, la proporción de vehículos (incluye parque automotor propio y modalidad de renting) que se mantienen en funcionamiento dentro sus especificaciones técnicas de servicio; con la finalidad de evaluar los resultados de los mantenimientos realizados sobre dichos activos (ESSA, 2018).

Así mismo, para la prestación del servicio, la empresa cuenta con:

13

- ✓ 1 Automóvil eléctrico (propio)
 - ✓ 7 Camperos vitara (propios)
 - ✓ 13 Camionetas (propias)
 - ✓ 107 Camionetas (renting)
 - ✓ 9 Furgones utilizados para el transporte de herramientas (propios)
 - ✓ 18 Grúas (propias)
 - ✓ 2 Microbuses que son empleados como oficinas móviles (propios)
 - ✓ 7 Montacargas (propios)
 - ✓ 11 camiones los cuales son usados para el transporte de transformadores y demás elementos pesados (propios)
 - ✓ 20 canastas que son cabinas empleadas por los operarios para realizar labores en los transformadores y demás (propias)
 - ✓ 1 Busetas (propia)
 - ✓ 23 Camionetas con conductores destinadas al transporte especial (propias)
- **Prestación de servicios generales:** Equipo de trabajo compuesto por 7 personas, encargadas de realiza actividades necesarias para la atención y verificación del cumplimiento de los servicios atención de eventos, fotocopiado, telefonía, restaurante, vigilancia y seguridad, aseo y cafetería, carnetización, suministro de útiles de escritorio y papelería, fumigación, suministro de botellones de agua, reparaciones de equipos menores y pago de servicios públicos requeridos por las

diferentes dependencias de ESSA, sumado a esto, la empresa cuenta con una bodega donde se almacenan los implementos de papelería y está ubicada en la sede principal de Bucaramanga.

El objetivo del proceso es atender y gestionar los servicios requeridos por las diferentes dependencias de ESSA, éste inicia con la recepción de solicitud del servicio y termina con la verificación del cumplimiento del servicio.

Además de esto, se tiene establecido un indicador denominado nivel de percepción de la gestión administrativa realizada en las zonas que tiene como objetivo medir el índice de satisfacción del usuario interno frente a la gestión administrativa en las zonas y se ejecuta mediante una encuesta efectuada bimestralmente (ESSA, 2018)

- **Gestión proyectos de infraestructura locativa:** Planea, programa y ejecuta las actividades necesarias en la obtención de bien o servicio relacionado con infraestructura locativa.

El objetivo del proceso es Gestionar los bienes o servicios referentes a infraestructura locativa dando cumplimiento a las variables involucradas en cada requerimiento, éste inicia con la planeación de los requerimientos de infraestructura locativa y termina con la ejecución de los mismos; se incluye el mantenimiento de infraestructura y aplica para las solicitudes de bienes o servicios relacionados a infraestructura locativa, recibida de los diferentes procesos en ESSA.

Asimismo, el proceso es controlado mediante 2 indicadores los cuales son: 15

Confiabilidad del mantenimiento a equipos de telecomunicaciones – sistemas VHF que tiene como objetivo identificar del total de equipos de telecomunicaciones – sistemas VHF con que cuenta ESSA, la proporción de estos activos que se mantienen en funcionamiento dentro de sus especificaciones técnicas de servicio; con la finalidad de evaluar los resultados de los mantenimientos realizados sobre los mismo.

El segundo tiene como nombre confiabilidad del mantenimiento de aires acondicionados y su objetivo es identificar del total de aires acondicionados con que cuenta ESSA, la proporción de estos activos que se mantienen en funcionamiento dentro sus especificaciones técnicas de servicio; con la finalidad de evaluar los resultados de los mantenimientos realizados sobre los mismos. (ESSA, 2018).

Delimitación del Problema

Según Peter Drucker “las empresas están compuestas por un conjunto de procesos orientados a alcanzar un objetivo determinado, para este fin se cuenta con una serie de recursos que facilitarán o dificultarán la consecución de este. Por lo tanto, como es de suponer, la clave reside en optimizar tanto los procesos realizados como los recursos utilizados”. (Bernues, s.f.)

El área de Suministro y Soporte Administrativo es el encargado de administrar los recursos y brindar los servicios generales a toda la empresa, dado esto, ninguna de las áreas tiene conocimiento del consumo que generan en telefonía, acueducto, gas, televisión.

Por esta razón se encuentra gran interés en conocer el consumo de los servicios públicos en cada una de las áreas de la organización y para ello se lleva a cabo una investigación donde se realiza un diagnóstico y análisis de la situación actual en el área de suministro y soporte administrativo en el cual se evidencia que actualmente la empresa cuenta con un sistema de indicadores de procesos que permite evaluar y medir los procesos así como el desempeño de los trabajadores, adicionalmente la Electrificadora de Santander conoce el pago que realiza por los diferentes servicios públicos adquiridos.

Sin embargo no se tiene implementada una herramienta que permita medir y conocer con precisión el consumo individual de los servicios públicos en cada una de las zonas y sus respectivas unidades de negocio (áreas) ni índices e indicadores que propicie llevar un control y seguimiento del comportamiento, que ayude a conocer la diferencia porcentual mensual y anual

así como la altas y bajas variaciones, esto con el fin de lograr facilitar la toma de decisiones e 17
implementación de estrategias para optimizar el consumo de los servicios públicos.

Antecedentes

Así como en las empresas es de gran importancia implementar la ingeniería, el ideal de la misma es optimizar los procesos productivos de tal forma que se logre minimizar los desperdicios obteniendo mejores resultados.

Dado eso, los procesos productivos han venido experimentando un avance considerable desde hace algunas décadas. Existen diversos factores que hacen que los procesos productivos se desenvuelvan rápidamente y que llevan a las industrias a optimizarlos entre estos se incluyen el aumento de la demanda de productos, la fuerte competencia caracterizada por la elevada variabilidad de los precios, las restricciones de productos, los elevados costos de producción, la escasez de recursos naturales, entre otros.

Es necesario aclarar que la optimización de procesos no implica que la compañía vaya a operar utilizando su capacidad máxima, sino en el punto que genere la mayor utilidad posible. Por ello, se están estudiando y consolidando sofisticados métodos y estrategias de optimización, control y automatización de procesos que buscan explotar el máximo potencial de las unidades involucradas.

La obtención de mejores resultados económicos depende en gran medida de tomar las decisiones correctas en el momento adecuado, por ello, las herramientas de optimización se utilizan normalmente en diferentes niveles jerárquicos:

Planificación estratégica: Horizonte temporal de mediano y largo plazo. Las principales decisiones que se toman son la determinación de las oportunidades y necesidades de inversiones prioritarias todo esto con el fin de optimizar los recursos económicos que se tienen y efectuar inversiones que se traduzcan en un incremento de la utilidad de la empresa.

Planificación de la producción: Aquí se tratan los objetivos económicos relacionados con logística, distribución, transporte y producción, entre otros que tienen a ver con el proceso productivo. Se considera usualmente un horizonte temporal de seis meses con actualizaciones mensuales, con el fin de tomar decisiones respecto a los volúmenes a ser producidos y las cantidades de materia prima a comprar, entre otros. Las herramientas de optimización que se emplean generalmente se basan en modelos lineales simplificados debido al alto grado de complejidad de los procesos.

Programación de la producción: Tiene como objetivo generar una programación de la producción viable para todas las operaciones que satisfaga las demandas en el tiempo previsto y reduzca al mínimo el almacenamiento de materias primas y productos.

Optimización de las unidades de proceso: Enfocado en determinar el valor apropiado para las variables de operación que proporcionen un rendimiento económico máximo para el proceso.

Control del proceso: Los puntos óptimos de la operación encontrados en el nivel anterior tienen que ser implementados en el proceso. (Peña, s.f.) 20

Es de precisar que uno de los métodos más destacados en la ingeniería se basa en la investigación de operaciones debido a que ofrece diversas técnicas basadas en mejorar el funcionamiento de los procesos teniendo en cuenta los recursos disponibles y así de esta manera lograr facilitar la toma de decisiones en una organización.

La Investigación de Operaciones o Investigación Operativa es una disciplina donde las primeras actividades formales se dieron en Inglaterra en la Segunda Guerra Mundial, cuando se encargó a un grupo de científicos ingleses el diseño de herramientas cuantitativas para el apoyo a la toma de decisiones acerca de la mejor utilización de materiales bélicos. Se presume que el nombre de Investigación de Operaciones fue dado aparentemente porque el equipo de científicos estaba llevando a cabo la actividad de Investigar Operaciones (militares).

Una de las áreas principales de la Investigación de Operaciones es la Optimización o Programación Matemática. La Optimización se relaciona con problemas de minimizar o maximizar una función (objetivo) de una o varias variables, cuyos valores usualmente están restringidos por ecuaciones y/o desigualdades. (Historia investigación de operaciones, s.f.)

El ideal de toda compañía es maximizar los beneficios logrando minimizar los gastos y desperdicios, ejemplos puntuales demuestran que las empresas que han involucrado modelos de optimización han logrado generar un impacto positivo. 21

A una empresa proveedor líder global de componentes, sistemas y servicios utilizados en los aparatos electrodomésticos se implementó un modelo de optimización que tiene un consumo desproporcionado de la materia prima, lo cual trae como consecuencia un problema para la rentabilidad del negocio que pone en riesgo la seguridad en el trabajo de los empleados y un problema para la sociedad al usar materia prima indispensable para múltiples soluciones alrededor del mundo. La empresa a través de los años ha mostrado una rentabilidad pobre debido a que el principal contribuidor que es el costo de la materia prima es muy alto lo que provoca además de un problema de rentabilidad, crea también, una inestabilidad en el empleo para más de 1200 familias que dependen del éxito de la empresa.

A través de un modelo de optimización de la materia prima, propuesto en esta investigación, es posible reducir y sustituir materias primas, que incrementen las utilidades de la empresa y la calidad de vida de la sociedad.

Una vez aplicado el modelo de optimización de los recursos, se logró reducir el consumo de la materia prima en los productos de mayor volumen, logrando facilitar decisiones lo cual originó una mejora en la productividad. (Francisco Ballina Rios, 2013)

Justificación

Esta investigación tiene como propósito facilitar la toma de decisiones que permita implementar nuevas estrategias que conlleven a mejoras mediante la optimización del consumo de los servicios públicos.

Aunque la empresa conoce el valor que paga en los servicios públicos, se ha establecido la importancia de identificar y regular el consumo de éstos en cada una de las áreas de la organización. En este sentido, dado que el área de suministro y soporte administrativo es el encargado de administrar los servicios generales de la Electrificadora de Santander, se quiere implementar una herramienta de seguimiento y control al consumo de los servicios.

En este orden de ideas, el cálculo de índices mensuales y anuales que permitan visualizar lo mencionado anteriormente, se vuelven actividades imprescindibles para el cumplimiento del objetivo el cual es optimizar y mejorar el consumo de los servicios mencionados.

Dado esto, para la empresa es de gran importancia conocer y llevar un control del consumo de los servicios públicos, así como realizar un seguimiento a las facturas que se pagan mes a mes de tal forma que el valor de estas sea el correcto y de esta manera poder analizar su comportamiento al observar altas desviaciones y llevar a cabo una correcta distribución del consumo de los servicios por áreas ya que éste varía según el número de trabajadores que laboran en cada dependencia.

5.1 Viabilidad

23

Debido a la disponibilidad y acceso de la información por parte de la Electrificadora de Santander para la creación de la herramienta de control y seguimiento de los consumos de los servicios públicos, se considera que el Proyecto es viable.

Objetivos

6.1 Objetivo General:

- Optimizar el consumo de los servicios públicos en la Electrificadora de Santander S.A. E.S.P

6.2 Objetivos Específicos:

1. Determinar el consumo de los servicios públicos que la Electrificadora de Santander S.A.E.S.P emplea en las diferentes unidades de negocios para facilitar la toma de decisiones en las desviaciones de los servicios públicos en ESSA.
2. Diseñar índices y proponer el tipo de medición de las variables de cada uno de ellos, que se ajusten a las necesidades reales de la empresa.
3. Implementar la medición de los índices propuestos con el propósito de tener bases que faciliten la toma de decisiones dentro del área, mediante el cual se puedan replantear estrategias que permitan minimizar el consumo de los servicios públicos en la compañía.

Marco Teórico

Es de precisar la importancia de la implementación de indicadores, dado que los mismos son de gran apoyo en una compañía de tal forma que miden, analizan y evalúan el comportamiento de los procesos periódicamente lo cual permite verificar el direccionamiento de la meta. No obstante, existen diversos tipos, metodologías y clasificación de indicadores que de acuerdo a los factores que se desean considerar, así como los resultados que se anhelan obtener, se investiga y se implementa el que más se ajuste a las necesidades.

7.1 Indicador

Herramientas para clarificar y definir, de forma más precisa, objetivos e impactos, además, son medidas verificables de cambio o resultado diseñadas para contar con un estándar contra el cual evaluar, estimar o demostrar el progreso con respecto a metas establecidas, facilitan el reparto de insumos, produciendo productos y alcanzando objetivos. Si bien los indicadores pueden ser cualitativos o cuantitativos (Pérez, 2002, pág. 52)

7.2 Características de indicadores

- Ser específicos, es decir, estar vinculados con los fenómenos económicos, sociales, culturales o de otra naturaleza sobre los que se pretende actuar; por lo anterior, se debe contar con objetivos y metas claros, para poder evaluar qué tan cerca o lejos nos encontramos de los mismos y proceder a la toma de decisiones pertinentes.

- Ser explícitos, de tal forma que su nombre sea suficiente para entender si se trata de ²⁶ un valor absoluto o relativo, de una tasa, una razón, un índice, etc., así como a qué grupo de población, sector económico.
- Ser claro, de fácil comprensión para los miembros de la comunidad, de forma que no haya duda o confusión acerca de su significado, y debe ser aceptado, por lo general, como expresión del fenómeno a ser medido.
- Deben ser relevantes y oportunos para la aplicación de políticas, describiendo la situación prevaleciente en los diferentes sectores de gobierno, permitiendo establecer metas y convertirlas en acciones. (Pérez, 2002, pág. 53)

7.3 Clasificación de indicadores

Según que miden dimensiones del desempeño:

- Eficacia
- Eficiencia
- Calidad
- Economía

Según etapa del proceso productivo:

- Insumos
- Procesos

Productos (bienes y servicios). (Marianela, 2010, p. 17)

7.4 Pasos básicos para la elaboración de indicadores

27

- Establecer las definiciones estratégicas como referente para la medición
- Establecer las áreas de desempeño relevantes a medir
- Formular el indicador y describir la fórmula de cálculo
- Validar los indicadores aplicando criterios técnico
- Recopilar los datos
- Establecer las metas o el valor deseado del indicador y la periodicidad de la medición
- Señalar la fuente de los datos o medios de verificación
- Establecer supuestos (observaciones)
- Evaluar: establecer referentes comparativos y establecer juicios
- Comunicar e Informar el desempeño logrado. (Marianela, 2010, pág. 43)

7.5 Tipos de indicadores

Existen, al menos, dos criterios para clasificar a los indicadores:

- A partir de la dimensión o valoración de la realidad económica, social, política o humana que se pretende expresar.
 - Partiendo del tipo de medida o procedimiento estadístico necesario para su obtención.
- Dependiendo del campo de conocimiento que se pretende analizar, se habla de indicadores económicos, sociales, ambientales, etcétera. Si bien, el fin último de todos ellos es ser un insumo para evaluar la cercanía o lejanía hacia las metas de bienestar económico, social y de conservación del medio ambiente, en lo que varían es en las unidades de medida que utilizan: mientras que los indicadores económicos lo hacen en

unidades monetarias y/o productos, los sociales lo hacen en personas; y los ambientales, principalmente, en recursos naturales. (Pérez, 2002, pág. 55)

7.6 Herramientas de seguimiento

Las herramientas de seguimiento, corresponde a todos los sistemas, aplicaciones, bases de datos en Excel o cualquier otro paquete informático que permite el registro y la trazabilidad de algunas actividades de los procesos, facilitando el registro, consolidación de datos, control, toma de decisiones y mejora de los procesos. El objetivo de esas herramientas es facilitar el control sobre el proceso en tiempo real para prevenir desviaciones durante su ejecución y tomar las acciones correspondientes oportunamente. (DNP, 2016, pág. 14)

7.7 Balance scorecard (bsc)

Herramienta metodológica que traduce la estrategia de las organizaciones en un conjunto de medidas de la actuación, las cuales proporcionan la estructura necesaria para un sistema de gestión y medición.

La visión y la estrategia de negocios dictan el camino hacia el que deben encaminarse los esfuerzos individuales y colectivos de una empresa, la definición de estrategias por naturaleza es complicada, pero la implementación de la misma representa el mayor obstáculo en la mayoría de las ocasiones. El reto corresponde en identificar exactamente lo que debe monitorearse, para comunicar en todos los niveles de la empresa, si se están alcanzando las estrategias a través de acciones muy puntuales. (TIEDCOMM, S.F)

7.7.1 Beneficios:

29

- Induce una serie de resultados que favorecen la administración de la compañía, pero para lograrlo es necesario implementar la metodología y la aplicación para monitorear, y analizar los indicadores obtenidos del análisis.
- Alineación de los empleados hacia la visión de la empresa.
- Comunicación hacia todo el personal de los objetivos y su cumplimiento.
- Redefinición de la estrategia en base a resultados. (TIEDCOMM, S.F)

7.7.2 Perspectivas:

La perspectiva del Accionista: Es expresada como metas financieras (utilidades sobre el capital, utilidades sobre los activos netos, rendimientos, y otros).

La perspectiva del Cliente: Es expresada como metas del cliente (participación en el mercado, número de quejas o devoluciones, y otros).

La perspectiva Interna de la Organización o de Procesos Internos: Es expresada como metas operacionales del proceso (tiempo de entrega de pedidos, tiempo del ciclo de desarrollo del producto, costos por unidad de producción, y otros).

La perspectiva de Aprendizaje y Crecimiento: Es expresada como metas de aprendizaje e innovación (número de personas capacitadas, porcentaje de puestos ocupados desde dentro, período entre rotaciones de trabajo, número de innovaciones en productos o procesos al año, y otros). (Montoya, S.F)

El Cuadro de Mando Integral se diferencia de otras herramientas de Business Intelligence, como los Sistemas de Soporte a la Decisión (DSS) o los Sistemas de Información Ejecutiva (EIS), en que está más orientados al seguimiento de indicadores que al análisis minucioso de información. Por otro lado, es muy común que un CMI sea controlado por la dirección general de una compañía, frente a otras herramientas de Business Intelligence más enfocadas a la dirección departamental. El CMI requiere, por tanto, que los directivos analicen el mercado y la estrategia para construir un modelo de negocio que refleje las interrelaciones entre los diferentes componentes de la empresa.

7.8.1 Tipos de cuadros de mando

El **Cuadro de Mando Operativo (CMO)**: es una herramienta de control enfocada al seguimiento de variables operativas, es decir, variables pertenecientes a áreas o departamentos específicos de la empresa. La periodicidad de los CMO puede ser diaria, semanal o mensual, y está centrada en indicadores que generalmente representan procesos, por lo que su implantación y puesta en marcha es más sencilla y rápida. Un CMO debería estar siempre ligado a un DSS (Sistema de Soporte a Decisiones) para indagar en profundidad sobre los datos.

El **Cuadro de Mando Integral (CMI)**: por el contrario, representa la ejecución de la estrategia de una compañía desde el punto de vista de la Dirección General (lo que hace que ésta deba estar plenamente involucrada en todas sus fases, desde la definición a la implantación). Existen diferentes tipos de cuadros de mando integral, si bien los más

utilizados son los que se basan en la metodología de Kaplan & Norton. Las principales³¹ características de esta metodología son que utilizan tanto indicadores financieros como no financieros, y que los objetivos estratégicos se organizan en cuatro áreas o perspectivas: financiera, cliente, interna y aprendizaje/crecimiento. (SINNEXUS, S.F)

7.9 La medición empresarial para empresas de servicios públicos (mte-esp)

Es una herramienta de control social desarrollada por la Corporación Transparencia con la participación voluntaria de un grupo de empresas líderes del sector de servicios públicos, la medición tiene como objetivo monitorear y evaluar mecanismos y políticas de transparencia empresarial de las empresas que prestan en el país servicios públicos, promoviendo el fortalecimiento de la gestión empresarial del sector. La medición se realiza considerando los siguientes componentes:

- Apertura: El componente de apertura de la empresa se sustenta en el acceso a la información oportuna, comprensiva y confiable para los distintos grupos de interés, de acuerdo con las normas y los estándares deseados.

- Diálogo: El componente de diálogo se sustenta en los mecanismos a través de los cuales se reconoce una relación de doble vía entre la empresa y sus grupos de interés, basada en la inclusión, la igualdad, la consideración de sus expectativas y la satisfacción de sus necesidades.

- Reglas: El componente de reglas se sustenta en el conjunto de normas, valores y³² principios adoptados e inmersos en la cultura organizacional que permea el modelo de gobierno y la gestión de la información para alcanzar una mayor sintonía con la sociedad y los grupos de interés.
- Control: El componente de control integra el conjunto de procedimientos, planes, métodos, normas y mecanismos de verificación y evaluación adoptados por la empresa, por disposición legal y por iniciativa propia de carácter interno o externo para asegurar el cumplimiento de objetivos y metas en la gestión empresarial. Es decir, verifica los controles legales y los voluntarios. (CENS, 2013)

Finalmente, las empresas cada día desean mejorar, ser competitivas en el mercado, al igual que ser más productivas utilizando la menor cantidad de recursos y es evidente que al implementar conceptos de ingeniería como principio de optimización, indicadores, balance scorecard, entre otros, es posible reducir los desperdicios y realizar las actividades de la mejor manera obteniendo resultados positivos.

Metodología**8.1 Tipo de investigación**

De acuerdo a los objetivos planteados de la implementación de una herramienta de medición para la Electrificadora de Santander (ESSA), el tipo de investigación a seguir es de investigación y desarrollo, ya que la idea principal es indagar el ámbito interno de la organización y conocer el consumo de servicios públicos en las diferentes unidades negocio (áreas).

8.2 Población y Muestra

La investigación que se llevará a cabo será mediante el censo y la Población de estudio son las unidades de negocio tanto de las zonas como de las subestaciones y oficinas de la Electrificadora de Santander S.A. E.S.P (ESSA) en el departamento de Santander.

8.3 Diseño de la investigación

Para la realización de la investigación se basará en la investigación cuantitativa donde se utilizan un formato estándar, con algunas pequeñas diferencias inter-disciplinarias para generar una hipótesis que será probada o desmentida. Esta hipótesis debe ser demostrable por medios matemáticos y estadísticos y constituye la base alrededor de la cual se diseña toda la herramienta.

Para determinar la situación actual se llevó a cabo una recopilación de datos, los cuales reflejaban el consumo de los servicios públicos de meses anteriores con el fin de utilizar éstos mismos en la herramienta elaborada y así lograr obtener un comparativo estadístico.

En la creación de dicha herramienta fue indispensable profundizar en los consumos de las zonas donde se adquieren los servicios públicos de gas, telefonía, acueducto y televisión, así como la cantidad de líneas telefónicas, contadores de agua y gas de los que hace uso la Electrificadora de Santander.

Es necesario precisar que en el presente trabajo se aplicaron entrevistas al personal directamente implicado en las áreas de quienes se obtuvo información retrospectiva, y su retroalimentación constante fue una actividad imprescindible para alcanzar el objetivo, así mismo facilitaron la cantidad de trabajadores que laboran en cada una de las áreas de la empresa ya que de esta manera se distribuyeron los porcentajes por cada negocio.

Una vez implementada y consolidada la herramienta se calcularon unos índices, lo cual permitió tener una visión más clara de la variación del consumo observando allí las desviaciones presentadas mes a mes. Dado esto, se creó una tabla que tuviera como fin optimizar el servicio de telefonía de tal manera que permitiera considerar la eficiencia del plan de minutos y datos en cada una de las líneas telefónicas proponiendo modificaciones que se ajustaran a las necesidades, logrando así demostrar la reducción de gastos sin generar desperdicios que facilitaría la toma de decisiones al jefe de área encargado.

Este análisis ayuda a establecer en qué punto se encuentra las áreas en relación con los requisitos que se deben cumplir para construir una herramienta de seguimiento y control basado en resultados medibles a través de los índices e indicadores que se implementaron en la empresa.

Resultados y Discusión**9.1 Determinar consumo de los servicios públicos**

Inicialmente, para lograr el cumplimiento de esta acción fue indispensable la realización de ciertas actividades. Primero, se llevó a cabo la inducción y capacitación en el área (Suministro y Soporte Administrativo), con el fin de conocer los procesos y las diferentes funciones establecidas.

Por otro lado, se estableció una reunión con el jefe de área para identificar y determinar los requerimientos necesarios; allí se definió como idea principal implementar una herramienta, la cual permitiera visualizar con claridad y facilidad el consumo mensual de los servicios públicos en cada zona y áreas de la empresa con el fin de minimizar gastos y optimizar el consumo de los mismos.

Seguido a esto, se recopiló la información de meses anteriores para lograr obtener una comparación de la variabilidad y observar el comportamiento, este análisis se realizó por medio de unas bases de datos que tiene la empresa.

Después de eso, se crearon unas tablas para registrar los datos hallados y retroalimentarlas constantemente, según cada mes.

EMPRESA	CODIGO SUScriptor	MES DE CONSUMO	AÑO	CONSUMO EN M3	CONSUMO EN \$	SERVICIO
MANANTIALES	0040-0687-0001-01	ENERO	2017	4	\$ 29.800	ACUEDUCTO
	0040-0687-0001-01	FEBRERO	2017	8	\$ 35.400	ACUEDUCTO
	0040-0687-0001-01	MARZO	2017	7	\$ 33.600	ACUEDUCTO
	0040-0687-0001-01	ABRIL	2017	4	\$ 29.300	ACUEDUCTO
	0040-0687-0001-01	MAYO	2017	5	\$ 60.500	ACUEDUCTO
	0040-0687-0001-01	JUNIO	2017	2	\$ 26.800	ACUEDUCTO
	0040-0687-0001-01	JULIO	2017	6	\$ 33.000	ACUEDUCTO
	0040-0687-0001-01	AGOSTO	2017	5	\$ 31.800	ACUEDUCTO
	0040-0687-0001-01	SEPTIEMBRE	2017	6	\$ 33.300	ACUEDUCTO
	0040-0687-0001-01	OCTUBRE	2017	3	\$ 28.300	ACUEDUCTO
	0040-0687-0001-01	NOVIEMBRE	2017	7	\$ 34.300	ACUEDUCTO
	0040-0687-0001-01	DICIEMBRE	2017	4	\$ 29.800	ACUEDUCTO
	0040-0687-0001-01	ENERO	2018	4	\$ 29.800	ACUEDUCTO
	0040-0687-0001-01	FEBRERO	2018	5	\$ 31.300	ACUEDUCTO
	0040-0687-0001-01	MARZO	2018	4	\$ 29.800	ACUEDUCTO
	0040-0687-0001-01	ABRIL	2018	6	\$ 33.400	ACUEDUCTO
	0040-0687-0001-01	MAYO	2018	5	\$ 31.900	ACUEDUCTO
	0040-0687-0001-01	JUNIO	2018			ACUEDUCTO
	0040-0687-0001-01	JULIO	2018			ACUEDUCTO
	0040-0687-0001-01	AGOSTO	2018			ACUEDUCTO
	0040-0687-0001-01	SEPTIEMBRE	2018			ACUEDUCTO
	0040-0687-0001-01	OCTUBRE	2018			ACUEDUCTO
	0040-0687-0001-01	NOVIEMBRE	2018			ACUEDUCTO
	0040-0687-0001-01	DICIEMBRE	2018			ACUEDUCTO

Tabla 1. Registro Acueducto

EMPRESA	LINEA TELEFONICA	MES DE CONSUMO	AÑO	CONSUMO EN \$	SERVICIO
MOVISTAR	Telefonía San Gil 77243385	ENERO	2017	\$ 54.680	TELEFONIA
	Telefonía San Gil 77246303	ENERO	2017	\$ 31.951	TELEFONIA
	Telefonía San Gil 77244848	ENERO	2017	\$ 31.955	TELEFONIA
	Telefonía San Gil 77243385	FEBRERO	2017	\$ 31.948	TELEFONIA
	Telefonía San Gil 77246303	FEBRERO	2017	\$ 31.948	TELEFONIA
	Telefonía San Gil 77244848	FEBRERO	2017	\$ 63.914	TELEFONIA
	Telefonía San Gil 77243385	MARZO	2017	\$ 31.945	TELEFONIA
	Telefonía San Gil 77246303	MARZO	2017	\$ 31.947	TELEFONIA
	Telefonía San Gil 77244848	MARZO	2017	\$ 69.927	TELEFONIA
	Telefonía San Gil 77243385	ABRIL	2017	\$ 31.948	TELEFONIA
	Telefonía San Gil 77246303	ABRIL	2017	\$ 31.949	TELEFONIA
	Telefonía San Gil 77244848	ABRIL	2017	\$ 72.241	TELEFONIA
	Telefonía San Gil 77243385	MAYO	2017	\$ 31.948	TELEFONIA
	Telefonía San Gil 77246303	MAYO	2017	\$ 31.949	TELEFONIA
	Telefonía San Gil 77244848	MAYO	2017	\$ 65.302	TELEFONIA
	Telefonía San Gil 77243385	JUNIO	2017	\$ 31.952	TELEFONIA
	Telefonía San Gil 77246303	JUNIO	2017	\$ 31.951	TELEFONIA
	Telefonía San Gil 77244848	JUNIO	2017	\$ 82.904	TELEFONIA
	Telefonía San Gil 77243385	JULIO	2017	\$ 31.948	TELEFONIA
	Telefonía San Gil 77246303	JULIO	2017	\$ 31.949	TELEFONIA
	Telefonía San Gil 77244848	JULIO	2017	\$ 67.154	TELEFONIA
	Telefonía San Gil 77243385	AGOSTO	2017	\$ 31.953	TELEFONIA
	Telefonía San Gil 77246303	AGOSTO	2017	\$ 31.952	TELEFONIA
	Telefonía San Gil 77244848	AGOSTO	2017	\$ 65.302	TELEFONIA
	Telefonía San Gil 77243385	SEPTIEMBRE	2017	\$ 31.950	TELEFONIA
	Telefonía San Gil 77246303	SEPTIEMBRE	2017	\$ 31.949	TELEFONIA
	Telefonía San Gil 77244848	SEPTIEMBRE	2017	\$ 91.932	TELEFONIA
	Telefonía San Gil 77243385	OCTUBRE	2017	\$ 34.152	TELEFONIA
	Telefonía San Gil 77246303	OCTUBRE	2017	\$ 34.154	TELEFONIA
	Telefonía San Gil 77244848	OCTUBRE	2017	\$ 65.699	TELEFONIA
	Telefonía San Gil 77243385	NOVIEMBRE	2017	\$ 34.155	TELEFONIA
	Telefonía San Gil 77246303	NOVIEMBRE	2017	\$ 34.155	TELEFONIA
	Telefonía San Gil 77244848	NOVIEMBRE	2017	\$ 78.105	TELEFONIA
	Telefonía San Gil 77243385	DICIEMBRE	2017	\$ 68.312	TELEFONIA
	Telefonía San Gil 77246303	DICIEMBRE	2017	\$ 68.312	TELEFONIA
	Telefonía San Gil 77244848	DICIEMBRE	2017	\$ 199.429	TELEFONIA
Telefonía San Gil 77243385	ENERO	2018	\$ 34.154	TELEFONIA	
Telefonía San Gil 77246303	ENERO	2018	\$ 34.155	TELEFONIA	
Telefonía San Gil 77244848	ENERO	2018	\$ 61.074	TELEFONIA	
Telefonía San Gil 77243385	FEBRERO	2018	\$ 31.482	TELEFONIA	

Telefonía San Gil 77246303	FEBRERO	2018	\$ 32.378	TELEFONIA
Telefonía San Gil 77244848	FEBRERO	2018	\$ 58.356	TELEFONIA
Telefonía San Gil 77243385	MARZO	2018	\$ 34.155	TELEFONIA
Telefonía San Gil 77246303	MARZO	2018	\$ 36.380	TELEFONIA
Telefonía San Gil 77244848	MARZO	2018	\$ 51.689	TELEFONIA
Telefonía San Gil 77243385	ABRIL	2018	\$ 34.155	TELEFONIA
Telefonía San Gil 77246303	ABRIL	2018	\$ 45.762	TELEFONIA
Telefonía San Gil 77244848	ABRIL	2018	\$ 57.364	TELEFONIA
Telefonía San Gil 77243385	MAYO	2018	\$ 34.153	TELEFONIA
Telefonía San Gil 77246303	MAYO	2018	\$ 48.972	TELEFONIA
Telefonía San Gil 77244848	MAYO	2018	\$ 44.529	TELEFONIA
Telefonía San Gil 77243385	JUNIO	2018		TELEFONIA
Telefonía San Gil 77246303	JUNIO	2018		TELEFONIA
Telefonía San Gil 77244848	JUNIO	2018		TELEFONIA
Telefonía San Gil 77243385	JULIO	2018		TELEFONIA
Telefonía San Gil 77246303	JULIO	2018		TELEFONIA
Telefonía San Gil 77244848	JULIO	2018		TELEFONIA
Telefonía San Gil 77243385	AGOSTO	2018		TELEFONIA
Telefonía San Gil 77246303	AGOSTO	2018		TELEFONIA
Telefonía San Gil 77244848	AGOSTO	2018		TELEFONIA
Telefonía San Gil 77243385	SEPTIEMBRE	2018		TELEFONIA
Telefonía San Gil 77246303	SEPTIEMBRE	2018		TELEFONIA
Telefonía San Gil 77244848	SEPTIEMBRE	2018		TELEFONIA
Telefonía San Gil 77243385	OCTUBRE	2018		TELEFONIA
Telefonía San Gil 77246303	OCTUBRE	2018		TELEFONIA
Telefonía San Gil 77244848	OCTUBRE	2018		TELEFONIA
Telefonía San Gil 77243385	NOVIEMBRE	2018		TELEFONIA
Telefonía San Gil 77246303	NOVIEMBRE	2018		TELEFONIA
Telefonía San Gil 77244848	NOVIEMBRE	2018		TELEFONIA
Telefonía San Gil 77243385	DICIEMBRE	2018		TELEFONIA
Telefonía San Gil 77246303	DICIEMBRE	2018		TELEFONIA
Telefonía San Gil 77244848	DICIEMBRE	2018		TELEFONIA

Tabla 2. Registro Telefonía

En las tablas 1 y 2, se ingresa la información recopilada y mes a mes se digitan los valores de las facturas de cada uno de los servicios adquiridos. La plantilla está compuesta de varias pestañas ya que los mismos servicios son adquiridos en varias zonas donde existen instalaciones de la Electrificadora de Santander y los contadores y líneas telefónicas varían.

Estas tablas se clasifican en:

- Celda de empresa: Hace referencia a las compañías prestadoras del servicio.
- Código suscriptor: Hace referencia a la identificación de los contadores instalados.
- Mes de consumo
- Año de consumo
- Consumo mensual en m³ (acueducto) y pesos
- Servicio Publico adquirido.

Así mismo, se lleva el control para el servicio de gas del cual hacen uso únicamente en Barrancabermeja (ver tabla 3) y televisión que manejan en Bucaramanga (ver tabla 4), esto con el fin de identificar y determinar el consumo de cada línea telefónica o código suscriptor.

EMPRESA	CODIGO SUSCRIPTOR	MES DE CONSUMO	AÑO	CONSUMO EN \$	SERVICIO
GAS NATURAL FENOSA	802616	ENERO	2017	\$ 2.050	GAS
	109901	ENERO	2017	\$ 66.390	GAS
	2016460	ENERO	2017	\$ 1.620	GAS
	2053037	ENERO	2017	\$ 1.620	GAS
	2016462	ENERO	2017	\$ 1.620	GAS
	2016458	ENERO	2017	\$ 1.620	GAS
	2016461	ENERO	2017	\$ 1.620	GAS
	2053250	ENERO	2017	\$ 1.620	GAS
	2016463	ENERO	2017	\$ 1.620	GAS
	802616	FEBRERO	2017	\$ 2.070	GAS
	109901	FEBRERO	2017	\$ 66.630	GAS
	2016460	FEBRERO	2017	\$ 1.630	GAS
	2053037	FEBRERO	2017	\$ 1.630	GAS
	2016462	FEBRERO	2017	\$ 1.630	GAS
	2016458	FEBRERO	2017	\$ 1.630	GAS
	2016461	FEBRERO	2017	\$ 1.630	GAS
2053250	FEBRERO	2017	\$ 24.140	GAS	

2016463	FEBRERO	2017	\$	1.630	GAS
802616	MARZO	2017	\$	2.090	GAS
109901	MARZO	2017	\$	67.920	GAS
2016460	MARZO	2017	\$	1.650	GAS
2053037	MARZO	2017	\$	1.650	GAS
2016462	MARZO	2017	\$	1.650	GAS
2016458	MARZO	2017	\$	1.650	GAS
2016461	MARZO	2017	\$	1.650	GAS
2001364	MARZO	2017	\$	1.370	GAS
2053250	MARZO	2017	\$	1.680	GAS
2016463	MARZO	2017	\$	1.650	GAS
802616	ABRIL	2017	\$	2.110	GAS
109901	ABRIL	2017	\$	58.380	GAS
2016460	ABRIL	2017	\$	1.650	GAS
2053037	ABRIL	2017	\$	1.650	GAS
2016462	ABRIL	2017	\$	1.650	GAS
2016458	ABRIL	2017	\$	1.650	GAS
2016461	ABRIL	2017	\$	1.650	GAS
2001364	ABRIL	2017	\$	2.110	GAS
2053250	ABRIL	2017	\$	1.650	GAS
2016463	ABRIL	2017	\$	1.650	GAS

Tabla 3. Registro Gas

EMPRESA	CODIGO SUScriptor	MES DE CONSUMO	AÑO	CONSUMO EN \$	SERVICIO
DIRECTV	2391447	ENERO	2017	\$ 139.548	TELEVISIÓN
	2391447	FEBRERO	2017	\$ 71.898	TELEVISIÓN
	2391447	MARZO	2017	\$ 71.898	TELEVISIÓN
	2391447	ABRIL	2017	\$ 71.898	TELEVISIÓN
	2391447	MAYO	2017	\$ 71.899	TELEVISIÓN
	2391447	JUNIO	2017	\$ 71.898	TELEVISIÓN
	2391447	JULIO	2017	\$ 71.898	TELEVISIÓN
	2391447	AGOSTO	2017	\$ 71.898	TELEVISIÓN
	2391447	SEPTIEMBRE	2017	\$ 71.900	TELEVISIÓN
	2391447	OCTUBRE	2017	\$ 71.898	TELEVISIÓN
	2391447	NOVIEMBRE	2017	\$ 85.798	TELEVISIÓN
	2391447	DICIEMBRE	2017	\$ 72.100	TELEVISIÓN
	2391447	ENERO	2018	\$ 72.100	TELEVISIÓN
	2391447	FEBRERO	2018	\$ 85.800	TELEVISIÓN
	2391447	MARZO	2018	\$ 85.801	TELEVISIÓN

	2391447	ABRIL	2018	\$ 85.801	TELEVISIÓN
	2391447	MAYO	2018	\$ 85.801	TELEVISIÓN
	2391447	JUNIO	2018	\$ 100.801	TELEVISIÓN
	2391447	JULIO	2018		TELEVISIÓN
	2391447	AGOSTO	2018		TELEVISIÓN
	2391447	SEPTIEMBRE	2018		TELEVISIÓN
	2391447	OCTUBRE	2018		TELEVISIÓN
	2391447	NOVIEMBRE	2018		TELEVISIÓN
	2391447	DICIEMBRE	2018		TELEVISIÓN
UNE	4823561	ENERO	2017	\$ 54.831	TELEVISIÓN
	4823561	FEBRERO	2017	\$ 58.241	TELEVISIÓN
	4823561	MARZO	2017	\$ 58.241	TELEVISIÓN
	4823561	ABRIL	2017	\$ 58.241	TELEVISIÓN
	4823561	MAYO	2017	\$ 58.241	TELEVISIÓN
	4823561	JUNIO	2017	\$ 58.241	TELEVISIÓN
	4823561	JULIO	2017	\$ 58.280	TELEVISIÓN
	4823561	AGOSTO	2017	\$ 58.280	TELEVISIÓN
	4823561	SEPTIEMBRE	2017	\$ 58.280	TELEVISIÓN
	4823561	OCTUBRE	2017	\$ 58.280	TELEVISIÓN
	4823561	NOVIEMBRE	2017	\$ 58.420	TELEVISIÓN
	4823561	DICIEMBRE	2017	\$ 58.420	TELEVISIÓN
	4823561	ENERO	2018	\$ 59.870	TELEVISIÓN
	4823561	FEBRERO	2018	\$ 59.870	TELEVISIÓN
	4823561	MARZO	2018	\$ 59.832	TELEVISIÓN
	4823561	ABRIL	2018	\$ 59.833	TELEVISIÓN
	4823561	MAYO	2018	\$ 59.833	TELEVISIÓN
	4823561	JUNIO	2018		TELEVISIÓN
	4823561	JULIO	2018		TELEVISIÓN
	4823561	AGOSTO	2018		TELEVISIÓN
	4823561	SEPTIEMBRE	2018		TELEVISIÓN
	4823561	OCTUBRE	2018		TELEVISIÓN
	4823561	NOVIEMBRE	2018		TELEVISIÓN
	4823561	DICIEMBRE	2018		TELEVISIÓN

Tabla 4. Registro Televisión

Las zonas donde existen instalaciones de la organización no cuentan con todas las áreas estipuladas, esto fue indispensable para determinar la cifra en cada unidad de negocio de tal

modo que el consumo de cada código suscriptor o línea telefónica se distribuye entre las áreas 43 que adquieren el servicio (ver tabla 6) y los porcentajes se estipulan según el número de trabajadores que laboran en cada dependencia (ver tabla 7) y así de esta manera conocer el total consumido en la determinada zona (ver tabla 8)

Unidad de Negocio	Descripción Completa
07986000	Gerencia General
07986100	Auditoria
07986200	Área Finanzas
07986300	Secretaría General
07986400	Área Servicios Corporativos
07986500	Área Suministro y Soporte Administrativo
07987300	Área Proyectos
07317400	Área Generación Energía
07337100	Área Gestión Operativa
07337500	Subgerencia Subestaciones y Líneas
07337600	Subgerencia Distribución Zona Sur
07337700	Subgerencia Distribución Zona Norte
07347200	Área Gestion Comercial

Tabla 5. Descripción unidades de negocio

EMPRESA	UBICACIÓN	CODIGO DE SUScriptor	may-18	UNIDAD DE NEGOCIO
ESBARBOSA	CALLE 10 N. 9-41	03476000003	\$ 29.700	07337600-07347200-07986400
	CALLE 10 N. 9-41	03475000003	\$ 19.000	07986500-07337600
ACLARE	CL 10 No. 9-21	101110	\$ 79.500	07337500
TOTAL			\$ 128.200	

Tabla 6. Distribución unidades de negocio

ESBARBOSA EDIFICIO ADMINISTRATIVO COD 03476000003				
Unidad de Negocio	Descripción	N° Empleados	\$ 29.700	
7600	SUBGERENCIA DISTRIBUCION ZONA SUR	11	58%	\$ 17.196
7200	AREA GESTION COMERCIAL	7	37%	\$ 10.959
6400	SERVICIOS CORPORATIVOS	1	5%	\$ 1.544
Total		19	100%	\$ 29.700

ESBARBOSA APARTAMENTO COD 03475000003				
Unidad de Negocio	Descripción	N° Empleados	\$ 19.000	
7600	SUBGERENCIA DISTRIBUCION ZONA SUR	1	50%	\$ 9.500
6500	SOPORTE ADMINISTRATIVO	1	50%	\$ 9.500
Total			100%	\$ 19.000

Tabla 7. Distribución de porcentajes

CONSUMO UNIDAD DE NEGOCIO	
07337600	\$26.726
07347200	\$10.989
07986400	\$1.485
07986500	\$9.500
07337500	\$79.500
TOTAL	\$128.200

Tabla 8. Consumo unidades de negocio por zona

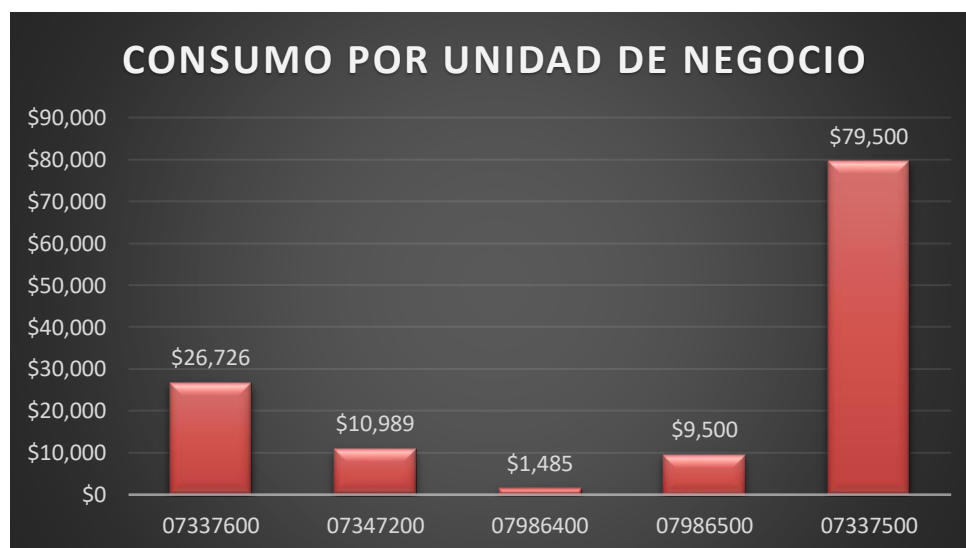


Figura 5. Consumo unidades de negocio por zona

La herramienta culmina con la tabla 9, la cual muestra el consumo en todas las unidades de 45 negocio (áreas de la empresa) mes a mes y el total general, lo cual permite identificar y analizar el comportamiento de la variación del consumo.

Adicionalmente, al desplegar en los números ubicados en la primera columna de izquierda a derecha se presenta detalladamente el consumo realizado en las diferentes zonas lo cual facilita detectar los lugares que generan mayor consumo y así poder realizar un respectivo seguimiento que permita implementar planes de mejora al observar desviaciones en el comportamiento.

Etiquetas de fila		DICIEMBRE		ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO		JULIO		AGOSTO	
		2017	2018	2018	2018	2018	2018	2018	2018	2018	2018	2018	2018	2018	2018	2018	2018	2018	2018
07317400	\$	1.339.959	\$ -	\$ 1.437.122	\$ 1.573.188	\$ 1.590.215	\$ 1.348.328	\$ 1.241.783	\$ 58.996	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
BUCARAMANGA	\$	1.290.640	\$ -	\$ 1.383.400	\$ 1.495.980	\$ 1.524.130	\$ 1.313.100	\$ 1.208.948	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
SAN GIL	\$	49.319	\$ -	\$ 53.722	\$ 77.208	\$ 66.085	\$ 35.228	\$ 32.835	\$ 58.996	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
07337100	\$	709.621	\$ -	\$ 736.920	\$ 711.250	\$ 499.283	\$ 952.232	\$ 727.625	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
07337500	\$	4.345.801	\$ -	\$ 5.269.899	\$ 4.445.236	\$ 4.417.751	\$ 4.508.865	\$ 4.970.754	\$ 723.965	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
07337600	\$	975.824	\$ -	\$ 970.147	\$ 944.301	\$ 744.872	\$ 1.191.776	\$ 947.121	\$ 230.433	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
07337700	\$	703.925	\$ -	\$ 1.065.233	\$ 827.172	\$ 749.650	\$ 1.030.867	\$ 872.991	\$ 431.871	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
07347200	\$	1.881.894	\$ -	\$ 2.155.995	\$ 1.907.147	\$ 1.556.902	\$ 2.358.901	\$ 1.952.602	\$ 533.290	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
07986000	\$	118.270	\$ -	\$ 122.820	\$ 118.542	\$ 83.214	\$ 158.705	\$ 121.271	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
07986100	\$	118.270	\$ -	\$ 122.820	\$ 118.542	\$ 83.214	\$ 158.705	\$ 121.271	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
07986200	\$	473.081	\$ -	\$ 491.280	\$ 474.166	\$ 332.855	\$ 634.822	\$ 485.083	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
07986300	\$	177.405	\$ -	\$ 184.230	\$ 177.812	\$ 124.821	\$ 238.058	\$ 181.906	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
07986400	\$	723.995	\$ -	\$ 765.548	\$ 729.635	\$ 518.731	\$ 976.912	\$ 749.973	\$ 19.546	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
07986500	\$	647.705	\$ -	\$ 743.915	\$ 659.270	\$ 548.732	\$ 819.649	\$ 685.893	\$ 245.641	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
07987300	\$	1.056.442	\$ -	\$ 1.179.431	\$ 1.083.204	\$ 805.063	\$ 1.439.517	\$ 1.106.968	\$ 119.795	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Total general	\$	13.272.192	\$ -	\$ 15.245.360	\$ 13.769.465	\$ 12.055.302	\$ 15.817.338	\$ 14.165.240	\$ 2.363.537	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -

Tabla 9. Consumo total unidades de negocio

Finalmente, para complementar la herramienta, se diseñó la tabla 10 con el fin de tener un control y lograr optimizar el servicio de telefonía móvil conociendo el consumo mensual de cada una de las líneas telefónicas.

AREA	NUMERO	PLAN DE VOZ Y DATOS	VOZ	PLAN	CONSUMOS ENERO	CONSUMOS FEBRERO	CONSUMOS MARZO	CONSUMOS ABRIL	PROMEDIO
6300	3174279709	888	23575	180 MINUTOS	83	0	2	24	27
6400	3219516735	888	23575	180 MINUTOS	198	141	192	15	137
6400	3209172584	888	23575	180 MINUTOS	191	192	167	188	185
7100	3163029523	888	23575	180 MINUTOS	118	13	53	117	75
7100	3174377150	888	23575	180 MINUTOS	0	53	150	39	61
7100	3209171296	888	23575	180 MINUTOS	132	162	106	191	148
7200	3174377713	888	23575	180 MINUTOS	183	157	208	188	184
7200	3182822043	888	23575	180 MINUTOS	34	98	70	43	61
7200	3174377667	888	23575	180 MINUTOS	151	206	119	208	171
7200	3174377755	888	23575	180 MINUTOS	196	174	176	178	181
6500	3153466087	888	23575	180 MINUTOS	339	36	134	257	192
6500	3153583611	888	23575	180 MINUTOS	324	28	0	57	102
7200	3175386144	888	23575	180 MINUTOS	121	152	7	74	89
7200	3175386153	888	23575	180 MINUTOS	86	47	31	52	54
7200	3175386171	888	23575	180 MINUTOS	135	232	62	181	153
7200	3153912969	888	23575	180 MINUTOS	65	10	2	159	59
7200	3175097724	888	23575	180 MINUTOS	142	207	148	181	170
7200	3188339107	888	23575	180 MINUTOS	261	282	231	226	250
7200	3163991880	888	23575	180 MINUTOS	0	0	0	0	0
7200	3175015275	888	23575	180 MINUTOS	0	0	19	90	27
7200	3186229696	888	23575	180 MINUTOS	172	184	124	61	135
7200	3174010265	888	23575	180 MINUTOS	14	201	85	177	119
7200	3164719015	888	23575	180 MINUTOS	208	275	3	133	155
7200	3174377468	888	23575	180 MINUTOS	26	165	133	116	110
7200	3174376922	888	23575	180 MINUTOS	47	181	64	155	112

Tabla 10. Control telefonía móvil

Trimestralmente se realiza un promedio del consumo, con el propósito de percibir si el servicio se está utilizando de la mejor manera y si es conveniente cancelar, disminuir o aumentar alguno de los planes establecidos, esto facilitará la toma de decisiones o implementación de nuevas estrategias que optimicen el servicio, así como se ilustra en la tabla 11, la cual muestra la propuesta de posibles cambios y cancelación de algunas líneas telefónicas de acuerdo a la variación de valores encontrados en el promedio de la tabla 10.

NOMBRE DEL PLAN DE VOZ Y DATOS	PLAN PROPUESTO	CANTIDAD DE LINEAS
VOZ PLAN 888	100 MINUTOS	31
VOZ PLAN 888	180 MINUTOS MANTIENEN	42
VOZ PLAN 888	CANCELAR	4
VOZ PLAN 888	TOTAL DE LINEAS	77
VOZ PLAN E66	100 MINUTOS	11
VOZ PLAN E66	180 MINUTOS	33
VOZ PLAN E66	470 MANTIENEN	93
VOZ PLAN E66	CANCELAR	4
VOZ PLAN E66	TOTAL DE LINEAS	141
VOZ PLAN E68	100 MINUTOS	2
VOZ PLAN E68	470 MINUTOS	10
VOZ PLAN E68	800 MINUTOS	19
VOZ PLAN E68	CANCELAR	1
VOZ PLAN E68	TOTAL DE LINEAS	32
VOZ PLAN E70	180 MINUTOS	1
VOZ PLAN E70	800 MINUTOS	4
VOZ PLAN E70	CANCELAR	0
VOZ PLAN E70	TOTAL DE LINEAS	5
PLAN VOZ E72	180 MINUTOS	1
PLAN VOZ E72	1700 MINUTOS IGUALES	2
PLAN VOZ E72	TOTAL DE LINEAS	3
PLAN VOZ Y DATOS 2R1	100 MINUTOS + 1.5 GB	5
PLAN VOZ Y DATOS 2R1	300 MINUTOS+ILIMITADO MOVISTAR 1.5 GB	41
PLAN VOZ Y DATOS 2R1	TOTAL DE LINEAS	46
PLAN VOZ Y DATOS 2T1	800 + ILIMITADO A MOVISTAR 3.5GB	1
PLAN VOZ Y DATOS 2T1	TOTAL DE LINEAS	1
PLAN DE DATOS 2X1	300 MINUTOS + 3.5 GB	7
PLAN DE DATOS 2X1	800 + ILIMITADO A MOVISTAR 3.5GB	23
PLAN DE DATOS 2X1	TOTAL DE LINEAS	31
PLAN VOZ Y DATOS IEH	ILIMITADO + 6 GB	2
PLAN VOZ Y DATOS IEH	TOTAL DE LINEAS	2
PLAN DE DATOS IEI	ILIMITADO + 11 GB	13
PLAN DE DATOS IEI	TOTAL DE LINEAS	13
PLAN VOZ Y DATOS IEK	ILIMITADO + 17 GB	1
PLAN VOZ Y DATOS IEK	TOTAL DE LINEAS	1
PLAN VOZ Y DATOS IEN	ILIMITADO + 4.5	15
PLAN VOZ Y DATOS IEN	TOTAL DE LINEAS	15

Tabla 11. Propuesta cambios de plan telefonía móvil

Teniendo en cuenta la situación actual del servicio de telefonía móvil (ver tabla 12) y las modificaciones de planes convenientes que se desean implementar, se revisan las diferentes ofertas que proponen los operadores de telefonía y de esta manera lograr tomar la mejor decisión que beneficie y optimice el servicio en ESSA.

Situación Actual			
Cantidad Líneas Voz	Minutos	Costo Servicio	Total Mes
75	180	23,575	1,768,125
138	470	39,155	5,403,390
47	400+ ILIMITADO MOVISTAR 1.5GB	44,900	2,110,300
34	800 + ILIMITADO MOVISTAR 3.5 GB	61,900	2,104,600
31	940	51,148	1,585,588
5	1300	70,930	354,650
17	ILIMITADO TD 4.GB	82,900	1,409,300
5	1790	93,583	30,900
2	ILIMITADO TD 6.GB	112,900	225,800
13	ILIMITADO TD 11.GB	137,650	1,789,450
1	ILIMITADO TD 17.GB	209,900	209,900
Total	368		16,992,003
Beneficios:	Dos Cargos básicos gratis en el año por \$ 26,667,912 y descuento del 20% en la factura 115 y líneas verticales		
	Total subsidios en equipos \$ 60.000.000		

Tabla 12. Situación Actual telefonía móvil

La empresa implementa un indicador el cual es denominado:

Oportunidad en el pago de las facturas de servicios públicos

Mensualmente ESSA recibe 121 facturas de servicios. Estas facturas deben pagarse en las fechas oportunas de lo contrario se genera mora y por consiguiente esto incurre en la cancelación del servicio. Para calcular este indicador se utiliza la siguiente formula: $X = (\# \text{ de facturas recibidas y pagadas en las fechas oportunas} / \# \text{ de facturas a tramitar en el periodo})$. Ver figura 5.

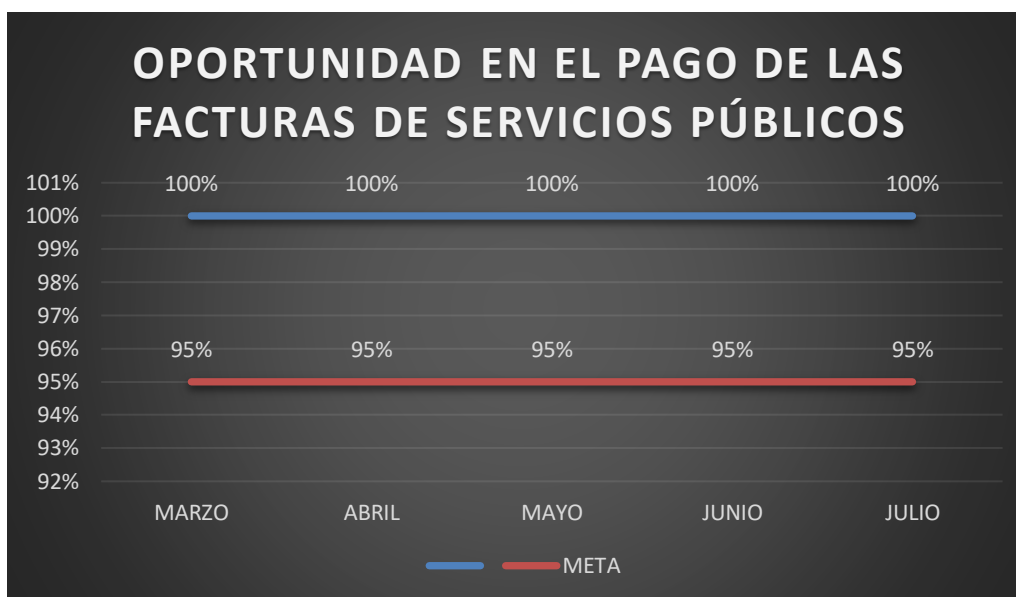


Figura 6. Oportunidad en pago de facturas

Para los meses de marzo a julio el resultado del indicador fue del 100%, cumpliendo con la meta del 95%, se afirma que las 121 facturas de los servicios públicos fueron pagadas en las fechas oportunas.

9.2 Diseñar índices y proponer el tipo de medición de las variables de cada uno de ellos e implementar la medición de los índices propuestos.

Para llevar a cabo el cumplimiento de estas acciones fue indispensable conocer y analizar el consumo de los servicios públicos de ESSA en sus respectivas áreas mes a mes incluyendo la información recopilada del año pasado ya que de esta forma se logra percibir la variación del consumo.

Mediante la generación de índices es posible identificar la diferencia porcentual mensual y anual de tal forma que permite visualizar los meses y áreas de la empresa con mayor y bajo consumo con el fin de implementar estrategias que faciliten la toma de decisiones. Así mismo estos índices

son de gran importancia puesto que permiten tener un control de comportamiento del consumo⁵⁰ y de esta forma detectar y analizar las altas desviaciones.

Etiquetas de fila	ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL	
	2018	2017	2018	2017	2018	2017	2018	2017
07317400	11,02%		83,87%		-8,72%		-84,97%	
07337100	35,35%		49,75%		34,25%		-0,36%	
07337500	23,65%		41,24%		-4,19%		-52,17%	
07337600	9,76%		37,84%		7,22%		-45,85%	
07337700	25,38%		52,89%		1,42%		-54,85%	
07347200	16,87%		13,90%		12,88%		5,50%	
07986000	19,17%		58,63%		-3,47%		-62,96%	
07986100	28,49%		28,47%		5,71%		-27,62%	
07986200	12,56%		79,16%		-7,86%		-81,26%	
07986300	22,75%		47,23%		-0,47%		-51,00%	
07986400	19,30%		62,51%		-3,43%		-66,37%	
07986500	20,83%		41,08%		-4,83%		-57,21%	
07987300	33,20%		48,62%		21,11%		-18,17%	
Total general	20,62%		28,09%		12,04%		-12,71%	

Tabla 13. Índice anual telefonía

La tabla 13 muestra la diferencia porcentual anual de ESSA y su respectiva distribución de consumo en cada área en el servicio de telefonía, donde al obtener valores positivos se hace referencia a un incremento de consumo del presente año en comparación al mismo mes del año pasado.

Etiquetas de fila	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE
	2017	2017	2017	2017	2017	2017	2017	2017	2017	2017	2017
07317400	1,95%	-50,97%	-1,82%	113,69%	-30,47%	33,36%	-10,71%	-0,04%	16,55%	-14,47%	37,74%
07337100	2,09%	-12,06%	-12,78%	22,49%	26,98%	-27,48%	-4,15%	-7,97%	2,47%	-4,65%	8,95%
07337500	-0,89%	-36,40%	-5,60%	88,42%	-48,81%	69,00%	-21,27%	-0,82%	23,29%	-23,62%	56,70%
07337600	2,99%	-29,55%	-4,29%	54,63%	-33,77%	35,13%	-12,39%	-0,83%	17,33%	-16,61%	9,38%
07337700	-2,24%	-35,36%	-7,38%	75,98%	-22,56%	19,06%	-12,31%	-3,43%	11,92%	-11,27%	30,11%
07347200	-5,34%	-28,55%	0,82%	9,04%	16,18%	-3,00%	10,29%	3,01%	-16,86%	-3,02%	-8,70%
07986000	4,04%	-42,70%	-4,90%	98,10%	-50,06%	69,65%	-20,88%	-0,02%	35,24%	-26,34%	102,87%
07986100	6,54%	-28,25%	-9,84%	77,33%	-63,69%	109,28%	-29,63%	0,00%	56,90%	-36,54%	241,81%
07986200	2,34%	-49,61%	-2,34%	110,89%	-35,04%	40,37%	-12,87%	-0,03%	20,08%	-17,00%	47,85%
07986300	4,98%	-37,98%	-6,57%	90,55%	-56,06%	85,08%	-24,53%	-0,01%	43,51%	-30,60%	144,34%
07986400	1,29%	-42,65%	-4,91%	93,99%	-37,55%	43,04%	-15,67%	-1,31%	21,79%	-18,19%	56,20%
07986500	-3,63%	-35,80%	-7,15%	86,14%	-46,10%	68,02%	-20,69%	2,23%	27,74%	-24,28%	72,59%
07987300	1,41%	-20,59%	-9,58%	35,98%	-2,80%	-5,42%	-7,71%	-5,42%	7,03%	-8,47%	18,03%
Total general	-2,67%	-28,48%	-2,95%	24,85%	-0,86%	4,59%	0,26%	-0,16%	-5,04%	-7,40%	3,35%

Tabla 14. Índice mensual telefonía (2017)

	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO
Etiquetas de fila	2018	2018	2018	2018	2018
07317400	-36,99%	-1,59%	382,01%	-10,74%	-63,35%
07337100	-7,73%	-1,90%	17,51%	-2,49%	-7,25%
07337500	-13,23%	-6,25%	89,09%	-0,37%	-33,38%
07337600	-17,83%	-9,61%	89,87%	-9,30%	-30,66%
07337700	-19,83%	-2,56%	108,07%	-5,51%	-35,38%
07347200	-2,88%	-27,91%	7,88%	-3,30%	82,79%
07986000	-21,84%	-5,85%	147,85%	-10,32%	-39,92%
07986100	6,56%	-12,80%	31,68%	-9,80%	-11,69%
07986200	-35,70%	-2,03%	380,21%	-11,36%	-63,10%
07986300	-12,48%	-8,26%	89,77%	-10,06%	-28,53%
07986400	-25,64%	-3,49%	173,04%	-8,45%	-44,88%
07986500	-17,48%	-4,83%	101,62%	-12,00%	-31,21%
07987300	-9,30%	-2,37%	33,95%	-3,16%	-5,20%
Total general	-8,35%	-18,23%	24,52%	-3,75%	28,08%

Tabla 15. Índice mensual telefonía (2018)

Las tablas 14 y 15 presentan los índices mensuales del servicio de telefonía de ESSA con el ⁵² fin de conocer el comportamiento del consumo de los servicios públicos y lograr determinar y regular el comportamiento. Del mismo modo se logra identificar las variaciones lo cual indica que al obtener valores positivos en un determinado mes se hace referencia a un mayor consumo en comparación al mes siguiente, esto simplifica el análisis de las áreas y los meses que mayor consumo han generado y así de esta manera facilitar la toma de decisiones que permita implementar estrategias o planes de mejora que beneficien a la empresa.

Conclusiones y Recomendaciones

- En esta práctica se diseñó una herramienta para el área de Suministro y Soporte Administrativo de ESSA que permitió conocer y controlar el consumo de los servicios públicos en cada una de las dependencias de la organización

- La información recopilada del pago de los servicios públicos fue procesada, ordenada y analizada para luego realizar la distribución de porcentajes teniendo en cuenta el número de trabajadores de cada área y así proceder a crear los diferentes índices aplicados a la herramienta elaborada.

- La implementación de la herramienta de seguimiento y control permitió determinar la situación actual del consumo de los servicios públicos de cada área, midiendo resultados de forma precisa a corto plazo y así facilitar la toma de decisiones e implementación de planes de mejora que permiten optimizar el consumo.

- La revisión periódica del consumo de los servicios públicos llevada a cabo en el área de Suministro y Soporte Administrativo permitió obtener datos históricos e índices más confiables frente al comportamiento y variaciones.

- Se recomienda fortalecer la capacitación en la herramienta a los líderes encargados de registrar los valores de las facturas de los servicios públicos, a fin de que periódicamente

se logren proponer e implementar estrategias que regulen y establezcan los consumos de⁵⁴
los servicios.

Bernues, S. (s.f.). Obtenido de <http://www.sergiobernues.com/461/>

CENS. (2013). *Grupo EPM*. Obtenido de

<http://www.cens.com.co/Institucional/Gobiernocorporativo/Mediciones/Medicióndepol%C3%ADticas.aspx>

DNP. (2016). *DNP*. Obtenido de <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/DNP/RD->

[G01%20Guia%20metodologica%20para%20el%20seguimiento%20a%20la%20gesti%C3%B3n%20del%20DNP.Pu.pdf](https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/DNP/RD-G01%20Guia%20metodologica%20para%20el%20seguimiento%20a%20la%20gesti%C3%B3n%20del%20DNP.Pu.pdf)

Electrificadora de Santander . (2016). Obtenido de ESSA:

<http://www.essa.com.co/site/%C2%BFQui%C3%A9nessomos/Informaci%C3%B3ncorporativa/Misi%C3%B3nyVisi%C3%B3n.aspx>

Electrificadora de Santander . (2016). Obtenido de ESSA:

<http://www.essa.com.co/site/%C2%BFQui%C3%A9nessomos/Informaci%C3%B3ncorporativa/Valorescorporativos.aspx>

ESSA. (2012). Obtenido de <http://www.essa.com.co/site/%C2%BFQui%C3%A9nessomos.aspx>

ESSA. (2012). *Estructura Organizacional*. Obtenido de

<https://www.essa.com.co/site/¿Quiénessomos/Informacióncorporativa/Estructuraorganizacional.aspx>

ESSA. (2012). *Que hacemos, somos ESSA grupo EPM*. Obtenido de

<https://www.essa.com.co/site/¿Quiénessomos/¿Quéhacemos.aspx>

ESSA. (2012). *Quienes somos, negocio de comercialización*. Obtenido de

<https://www.essa.com.co/site/¿Quiénessomos/SubgerenciasyNegocios/Negociodecomercialización.aspx>

ESSA. (2012). *Quiénes somos, negocio de generación*. Obtenido de

56

<https://www.essa.com.co/site/¿Quiénessomos/SubgerenciasyNegocios/Negociodegeneración.aspx>

ESSA. (2012). *Quiénes somos, negocio de transmisión y distribución*. Obtenido de

<https://www.essa.com.co/site/¿Quiénessomos/SubgerenciasyNegocios/Negociodetransmisión.aspx>

ESSA. (2012). *Reseña Historica*. Obtenido de <https://www.essa.com.co/site/accionistas/es-es/perfilcorporativo/reseñahistórica.aspx>

ESSA. (2018). Obtenido de <http://essa->

[ws07.essa.corp.epm.com.co:9090/alfa/doc/searchers?soa=1&mdl=doc&_sveVrs=c99a0639758c793b36ccfacdda3af8db50392f75&mis=doc1](http://essa-)

ESSA. (2018). Obtenido de <http://essa->

[ws07.essa.corp.epm.com.co:9090/alfa/doc/searchers?soa=1&mdl=doc&_sveVrs=c99a0639758c793b36ccfacdda3af8db50392f75&mis=doc1](http://essa-)

ESSA. (2018). Obtenido de <http://essa->

[ws07.essa.corp.epm.com.co:9090/alfa/doc/usrdoc?soa=12&mdl=doc&_sveVrs=c99a0639758c793b36ccfacdda3af8db50392f75&docId=17284&__searcher_pos=s_documents:0#](http://essa-)

ESSA. (2018). Obtenido de <http://essa->

[ws07.essa.corp.epm.com.co:9090/alfa/doc/searchers?soa=1&mdl=doc&_sveVrs=c99a0639758c793b36ccfacdda3af8db50392f75&mis=doc1](http://essa-)

ESSA. (2018). Obtenido de <http://www.essa.com.co/site/>

Francisco Ballina Rios, V. S. (2013). *MODELO PARA LA OPTIMIZACIÓN DE RECURSOS* 57

EN LA INDUSTRIA DE ELECTRODOMESTICOS. Obtenido de

<http://congreso.investiga.fca.unam.mx/docs/xviii/docs/2.10.pdf>

Historia investigación de operaciones. (s.f.). Obtenido de

http://www.investigaciondeoperaciones.net/historia_de_la_investigacion_de_operaciones.html

Marianela. (2010). *CEPAL*. Obtenido de

https://www.cepal.org/ilpes/noticias/paginas/5/39255/INDICADORES_METODOLOGIA_AECID_MARMIJO.pdf

Montoya, C. A. (S.F). *El Balanced Scorecard como Herramienta de Evaluación en la Gestión Administrativa*. Obtenido de

http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1668-87082011000200003

Peña, A. (s.f.). *Importancia de la optimización en la industria*. Obtenido de Importancia de la optimización en la industria: <https://www.revistavirtualpro.com/editoriales/20150401-ed.pdf>

Pérez, A. R. (2002). *Indicadores*. Obtenido de

http://orion2020.org/archivo/sistema_mec/10_indicadores2.pdf

SINNEXUS. (S.F). Obtenido de SINNEXUS:

http://www.sinnexus.com/business_intelligence/cuadro_mando_integral.aspx

TIEDCOMM. (S.F). *Balanced ScoreCard*. Obtenido de Balanced ScoreCard:

<http://www.infoviews.com.mx/Bitam/ScoreCard/>