

**OPTIMIZACION EN EL PROCESO DE CREACION Y ENTREGA DE CHIPS
IDENTIFICADORES PARA LAS ESTACIONES DE SERVICIO TERPEL**

LUIS FERNANDO ROCHA VARGAS

**UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA
ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL
FACULTAD DE INGENIERIA Y ADMINISTRACION
BUCARAMANGA**

2011

**OPTIMIZACION EN EL PROCESO DE CREACION Y ENTREGA DE CHIPS
IDENTIFICADORES PARA LAS ESTACIONES DE SERVICIO TERPEL**

LUIS FERNANDO ROCHA VARGAS

**TRABAJO DE GRADO PARA OPTAR AL TITULO DE
INGENIERO INDUSTRIAL**

**ASESOR:
ORLANDO FEDERICO GONZALEZ CASALLAS
INGENIERO INDUSTRIAL**

**UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA
ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL
FACULTAD DE INGENIERIA Y ADMINISTRACION
BUCARAMANGA**

2011

NOTA DE ACEPTACION

Presidente del jurado

Jurado

Jurado

Bucaramanga
Febrero de 2011

Este trabajo lo dedico a Dios y mi familia, en especial a mis padres por brindarme su apoyo incondicional en todo momento y por su esfuerzo realizado para ver cumplir mis metas y este logro tan grande en mi vida.

AGRADECIMIENTOS

A Dios por ser un consejero y guía durante mi vida y mi crecimiento como persona.

A mi familia por estar siempre con su apoyo incondicional en todos los logros obtenidos a través de mi vida, por mostrarme el camino y formarme como persona resaltando siempre los valores y el respeto con los demás.

A la UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA por brindarme conocimientos y ayudar con mi formación académica para ser un Ingeniero Industrial íntegro con los valores y principios que destacan a los estudiantes de esta Universidad de las demás.

A la ORGANIZACIÓN TERPEL S.A por permitir y darme la oportunidad de realizar mi practica empresarial en una de las empresas más importantes de Colombia y Latinoamérica, los conocimientos obtenidos en el desarrollo de esta fueron verdaderamente enriquecedores y un gran aporte para mi vida profesional que recién comienza.

A los docentes, compañeros y amigos que estuvieron a lo largo del desarrollo de mis estudios en la universidad y que de una u otra forma aportaron para mi crecimiento personal, académico y espiritual.

CONTENIDO

	Pág.
LISTADO DE TABLAS Y GRAFICAS	7
INTRODUCCION	10
1. GENERALIDADES DE LA EMPRESA	11
1.1 NOMBRE DE LA EMPRESA	11
1.2 ACTIVIDAD ECONÓMICA / PRODUCTOS Y SERVICIOS	11
1.3 NÚMERO DE EMPLEADOS	12
1.4 TELÉFONO.	12
1.5 DIRECCIÓN	12
1.6 RESEÑA HISTÓRICA	12
1.7 DESCRIPCIÓN DEL ÁREA ESPECÍFICA DE TRABAJO	13
1.8 NOMBRE Y CARGO DEL SUPERVISOR TÉCNICO	13
1.9 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL	14
2. DIAGNÓSTICO DE LA EMPRESA	15
3. ANTECEDENTES	16
4. JUSTIFICACION	17
5. OBJETIVOS	18
6. MARCO TEORICO	19
7. ACTIVIDADES DESARROLLADAS	21
7.1 MEDICION Y DESCRIPCION	21
7.2 ANALISIS	26
8. IMPLEMENTACIÓN DE PROPUESTAS	28
8.1 MEJORAS PROPUESTAS	28
8.2 PROPUESTAS IMPLEMENTADAS	28
8.3 EVALUACIÓN DE RESULTADOS DE LA IMPLEMENTACIÓN	30
9. CONCLUSIONES	31
10. RECOMENDACIONES	32
11. BIBLIOGRAFIA	33
12. ANEXOS	34

LISTA DE GRAFICAS

	Pág.
GRAFICO 1: ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL DE LA EMPRESA	14
GRAFICO 2: DIAGRAMA DEL PROCESO	22
GRAFICO 3: TIEMPOS PARA CADA ACTIVIDAD	27

Pág.

LISTA DE TABLAS

TABLA1: ESTUDIO DE TIEMPOS	23
----------------------------	----

RESUMEN TRABAJO DE GRADO

TITULO: OPTIMIZACION EN EL PROCESO DE CREACION Y ENTREGA DE CHIPS IDENTIFICADORES PARA LAS ESTACIONES DE SERVICIO TERPEL.

AUTOR: LUIS FERNANDO ROCHA VARGAS

FACULTAD: FACULTAD DE INGENIERIA INDUSTRIAL

DIRECTOR: ORLANDO FEDERICO GONZALEZ

Durante el desarrollo de este trabajo se logró realizar algunas mejoras al proceso de creación y entrega de chips identificadores a las estaciones de servicio de la organización Terpel, lo que permitió una optimización en este.

Para lograr esto, se plantearon algunas actividades a desarrollar encaminadas a conocer todo el proceso y cada una de sus actividades, y de esta forma identificar los problemas que se venían presentando, sus posibles causas y en cuales se podrían realizar algunas mejoras.

Se planteó y calculó un estudio de tiempos en el cual se describió detalladamente cada actividad desarrollada en el proceso, el tiempo que toma realizar cada una, los problemas que se podían observar que causaban retraso y afectaban el funcionamiento, y por último se plantearon algunas propuestas de mejora para cada problema identificado.

Ya con los problemas y cuellos de botella identificados se procede a llevar a cabo las propuestas de mejora planteadas, se decide que la principal causante en el retraso del proceso es la actividad de recolección de información de los clientes, la cual incluye el diligenciamiento y envío de un formato de parametrización, en este formato se incluyen todas las placas que se crearán o modificarán junto con las restricciones de consumo, horario y visitas que tendrá cada vehículo. La causa de este problema es que se recibían muchos formatos incompletos o mal diligenciados, y se pudo observar que al formato actual le hacían falta algunas casillas con información importante, es por esto que se decide modificar el formato existente para presentar uno nuevo con las casillas importantes que faltaban, la eliminación de otras irrelevantes y la presentación de un instructivo.

Durante el desarrollo del proceso en el día a día se pudo percibir que muchos de los administradores de las estaciones de servicio presentaban una desinformación o no tenían muy claro los pasos que conformaban el proceso y a quien debían dirigirse según el tipo de requerimiento que necesitaban, es por esto que se decide crear un instructivo o directorio en el cual se incluye las personas encargadas según el tipo de cliente, y el proceso a llevar a cabo con cada uno de los documentos necesarios dentro de este.

Estas dos fueron las principales mejoras llevadas a cabo a través del trabajo realizado en la organización, una disminución en los tiempos de respuesta de este proceso trae consigo reconocimiento y satisfacción por parte de los clientes, lo que es de gran importancia para el crecimiento y expansión de una de las empresas con mayor presencia en el país.

PALABRAS CLAVE:

Estudio de tiempos, cuello de botella, formato, instructivo, satisfacción clientes, crecimiento.

ABSTRACT

TITLE: OPTIMIZATION IN THE PROCESS OF CREATION AND DELIVERY OF ID CHIPS TO THE TERPEL SERVICE STATIONS.

AUTHOR: LUIS FERNANDO ROCHA VARGAS

SCHOOL: INDUSTRIAL ENGINEERING

DIRECTOR: ORLANDO FEDERICO GONZALEZ

During the development of this project, there were achieved some improvements in the process of creation and delivery of identifying chips to the Terpel service stations, which allowed an optimization in this process.

In order to make this happen, there were developed some activities to get to know the whole process and each of the activities that were required, with all of these the main idea is to identify the problems that they were presenting, the possible reasons and in which some improvements might be executed.

A time study was presented and calculated, in which every activity contained in the process was described at detail with the time that takes to make each one, the problems that could be observed that were causing any kind of delay and were affecting the functioning, and finally some improve proposals were presented for every identified problem.

With the problems and bottlenecks identified, the proposals for improvement are carried out, is decided that the principal causer in the delay of the process is the activity of compilation of information of the clients, which includes the fill in and sending of a parameterization format, in this format are included all the numbers plates that will be create or modify together with the restrictions of consumption, schedule and visits per day that will have every vehicle.

The main reason of this problem is that many incomplete or wrong formats were received, and it was possible to detect that the current format was missing some important information. In order to this, is decided to modify the existing format to present a new one with the important missing information, and erase some of the irrelevant data, and also present an instructive to this format.

During the development of the process, it was possible to perceive that many of the administrators of the service stations did not have very clear the steps and the activities included in the process, and to whom they had to go according to the type of requirement that they needed, in order to this, is decided to create a type of instructive or directory which includes the persons in charge according to the type of client, and the process to carrying out with each of the necessary documents.

These two were the principal improvements carried out during the project in the Terpel Organization, a decrease in the times of response of this process brings with it recognition and satisfaction to the Company by his clients, with a big importance for the growth and expansion of one of the companies with major presence in the country.

KEY WORDS:

Time studies, bottlenecks, format, instructive, client satisfaction and recognition, growth.

INTRODUCCION

La Organización Terpel S.A es sin duda una de las empresas más grandes en Colombia, su actividad económica se centra en la distribución y comercialización de productos combustibles y lubricantes. Una participación de un poco más del 40% en el mercado nacional hacen de Terpel un integrante importante en el motor y el desarrollo de la economía nacional.

Uno de los objetivos principales de toda organización es lograr que los niveles de satisfacción de cada uno de sus clientes sean siempre los más altos al usar los bienes o servicios ofrecidos, esto para destacarse de la competencia, atraer clientes, crear fidelización a la marca, y aumentar sus ganancias, entre muchos otros beneficios.

La búsqueda de un mejoramiento continuo mediante la aplicación de prácticas e implementación de nuevas tecnologías dentro de los procesos existentes en la empresa, es uno de los lineamientos más importantes para Terpel y de los que más se ponen en práctica.

El siguiente trabajo se centra en una de las áreas más importantes dentro de la organización, la vicepresidencia de EDS (estaciones de servicio), negocios complementarios y lubricantes, más específicamente en la gerencia EDS y su área comercial.

A través del proyecto se describe cada una de las actividades que conforman el proceso de creación y entrega de chips y tarjetas identificadores a cada una de las estaciones de servicio que cuenten con clientes usando este servicio, además se identifican algunas fallas o problemas en los cuales exista una oportunidad de mejora y se plantearán propuestas y estrategias a llevar a cabo.

Lo que se busca obtener mediante la implementación de estas propuestas es que el proceso pueda ser optimizado, es decir que los tiempos sean menores, se presenten menos fallas y que los involucrados en él tengan muy clara su tarea a desarrollar y a quien deben dirigirse en cada etapa del proceso, esto afectará directamente el nivel de satisfacción del cliente final, por lo que el alcance que pueda llegar a tener es de gran importancia para la organización.

1. GENERALIDADES DE LA EMPRESA

1.1 Nombre de la empresa:

ORGANIZACION TERPEL S.A

1.2 Actividad Económica / Productos y Servicios:

Distribución y comercialización de productos combustibles y lubricantes para la industria del automóvil, marina y aviación.

Terpel ofrece productos divididos en 5 áreas:

- Combustibles:
 - Gasolina extra y corriente
 - Diesel (ACPM)
 - Biogasolina.
 - Biodiesel
 - Keroséne
 - Combustóleo.
 - Marine diesel.

- Suplementos para automóvil:
 - Líquido para frenos.
 - Refrigerantes
 - Agua para batería.

- Combustibles de aviación.
 - Jet A-1
 - Avigas

- Gas:
 - Gas natural vehicular.

- Lubricantes:
 - Aceites automotores
 - Aceites industriales
 - Grasas.

1.3 Número de empleados:

Aproximadamente 2500 empleados en Colombia, distribuidos en 7 regionales y la dirección general.

1.4 Teléfono:

(571) 3267878

1.5 Dirección:

Cra.7 No. 74-36 Piso 4 Oficinas Terpel Colombia.
Bogotá - Colombia

1.6 Reseña Histórica:

“La primera compañía Terpel se constituyó en la ciudad de Bucaramanga en 1968 como respuesta a un problema de desabastecimiento de combustible que constantemente sufría esa capital, a pesar de estar ubicada a sólo 100 kilómetros de Barrancabermeja, sitio de ubicación de la refinería. Los derrumbes en la vía que une a Barrancabermeja con Bucaramanga agravaron la situación hasta el punto que las autoridades municipales tuvieron que implantar el racionamiento en la venta del combustible. Como solución al problema Ecopetrol lideró el proyecto de la construcción de un oleoducto de 112 kilómetros entre estas dos ciudades.

La necesidad de brindar un abastecimiento adecuado a la región hizo posible la materialización del proyecto del poliducto y una estación terminal. Esta terminal y la planta de distribución dieron origen a Terpel con el apoyo del distrito de oleoductos de Ecopetrol.

La necesidad de fondos para completar el proyecto, hizo que Ecopetrol buscara la asociación del municipio de Bucaramanga, constituyendo una entidad autónoma denominada Sociedad Ecopetrol – Municipio de Bucaramanga.

Otras regiones del país quisieron imitar esta experiencia, puede decirse que, en la creación de los demás Terpeles regionales, todos adoptaron, con pocas excepciones, la misma estructura organizacional compuesta por un gerente y cuatro gerencias divisionales: administrativa, comercial, financiera y de operaciones.

Cada una de las empresas tenía su propia junta directiva con preponderancia regional, la cual le proporcionaba el impulso necesario para seguir creciendo y tomar mayor participación en el mercado. Esta regionalización, ofreció la posibilidad de un mejor acercamiento con los propietarios de estaciones de servicios afiliados a la red Terpel, así como a los clientes industriales consumidores de sus productos. ¹

1.7 Descripción del área específica de trabajo

Terpel cuenta con 119 estaciones de servicio propias (estaciones en las cuales todo el personal, los equipos y el mantenimiento de estos pertenecen y son manejados por la empresa), 32 propias operadas por terceros (solo el lote y los equipos pertenecen a terpel), y 1309 estaciones afiliadas (estaciones que cuentan con la imagen de la organización).

En el área EDS se ofrece apoyo y soporte a las estaciones de servicio distribuidas a través del territorio nacional, mediante la creación, desarrollo, implantación y seguimiento de programas que buscan aumentar la productividad de las EDS, optimizar procesos que se desarrollan dentro y alrededor de estas, y controlar y mejorar todo su funcionamiento y operabilidad.

1.8 Nombre y Cargo del Supervisor Técnico (Empresa)

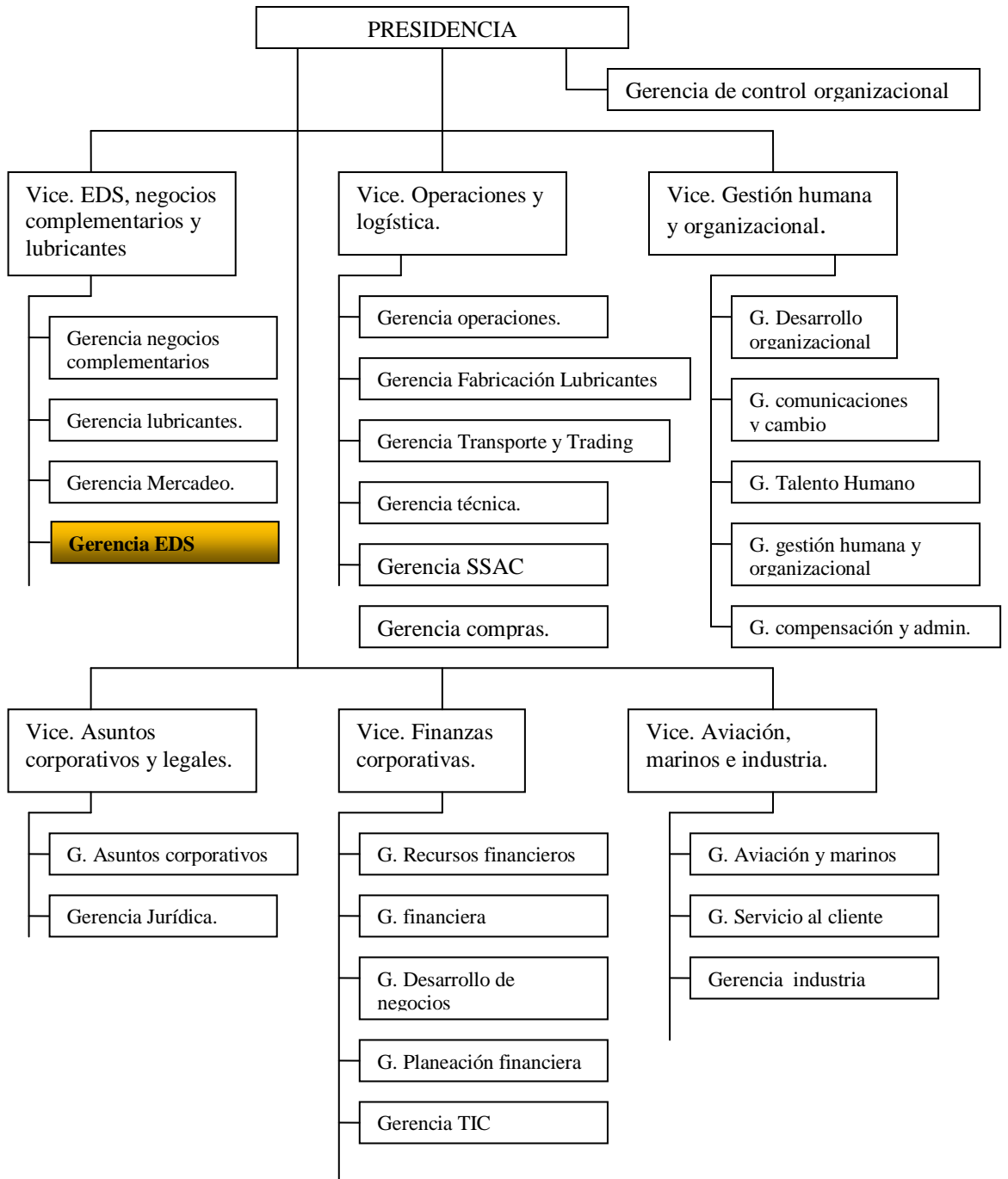
Freddy Arias

Jefe de implementación PPV y sistemas EDS.

¹ Reseña histórica Organización Terpel S.A. Fuente Web: <http://www.terpel-web.com/>

1.9 Estructura Organizacional:

Grafico 1: Estructura organizacional de la empresa



Fuente: Autor

2. DIAGNÓSTICO DE LA EMPRESA

Terpel en la actualidad ha buscado expandirse e incursionar en el mercado con cuatro unidades de negocio (aviación, mayorista, minorista y lubricantes).

El área de EDS en la Organización se ha propuesto lograr una optimización en la operación y prestación de servicios en las estaciones, por lo cual se ha implementado y puesto en marcha el programa satélite, un software basado en una plataforma web que busca suministrar agilidad, efectividad y oportunidad en las actividades de venta, consumos y administración de clientes, A través de reportes de ventas, gráficos de análisis, históricos de consumos y proyecciones entre otros.

Este software se apoya en la información suministrada o contenida en unos chips instalados en vehículos que se le entregan a clientes o empresas interesados, cada chip contiene información del vehículo como la placa, la empresa a la que pertenece, el tipo de cliente que es (crédito, prepago,.. etc.), y además de las restricciones que tiene cada uno (cuántas visitas puede realizar diarias, semanales y mensuales, y la cantidad de galones que puede consumir diarios, semanales o mensuales), así que cuando un cliente se acerca a la estación a tanquear, el islero simplemente hace la lectura del chip y ya obtiene la información necesaria para brindar el servicio al cliente.

Este servicio le permite al cliente un control y seguimiento online de la base de datos de sus vehículos, donde puede ver información sobre los consumos que se han realizado, los cupos con los que cuenta, las estaciones donde se realizó el servicio, entre otros.

El proceso comienza en el momento en el que se contacta al cliente para ofrecerle el servicio. A los clientes con los cuales se llega a un acuerdo (que puede ser por contrato o por convenio), se les entrega un formato que deben diligenciar con la información de cada vehículo con sus respectivas restricciones.

Este formato es enviado a los administradores de cada estación, los cuales a su vez, llenan otro formato que es enviado a nosotros para realizar la parametrización y creación del chip (en muchos casos estos formatos vienen mal diligenciados o incompletos), esta información se ingresa en un software llamado grp, del cual se generan unas plantillas de Excel con la información que contendrá el chip, estas plantillas son enviadas vía email al encargado de actualizar en satélite los nuevos datos el cual las ingresa en el software, y los chips quedan listos para ser ensayados.

La idea de la organización es lograr que este sistema se expanda a todas las estaciones del territorio nacional, e implementarlo inclusive en las estaciones de Chile, para de esta forma conformar un proceso centralizado que ayude a mejorar la administración, control, operabilidad y servicio de estas.

Terpel en este momento tiene presencia regional y lleva combustibles a todos los rincones de Colombia, incluso a los más apartados.

El poder garantizar este abastecimiento y movilizar la industria y el transporte colombiano, es el aporte que Terpel brinda al desarrollo del país.

3. ANTECEDENTES

El proceso de creación de un chip conlleva y permite identificar varias etapas:

En la primera etapa se atraen y se generan clientes a cada estación, acá es donde se da a conocer el servicio y las ventajas que este ofrece, para llegar a un acuerdo entre el cliente y la organización.

La segunda etapa, los administradores de cada estación reportan este acuerdo y continúan a demandar la información y los datos necesarios de los vehículos de cada cliente a los cuales se les asignará un chip. Con esta información se diligencia el formato de parametrización y se envía por email.

La tercera etapa es el proceso de creación en sí del chip, se reciben los formatos con la información de cada cliente enviada por los administradores de cada estación, y se procede a ingresar estos datos en el programa (GRP), cada chip contiene un número serial, este número está escrito en la cara superior de cada chip y es el que permite la lectura y posterior identificación de los vehículos en las estaciones.

Cuando las EDS cuentan con chips, dentro del formato de parametrización que nos envían, se hace una relación de números seriales y placas. Pero cuando no cuentan con estos, desde la oficina central se crean y se envían los chips, es por esto que el proceso se hace un poco más lento debido a que la lectura del número serial se debe hacer manualmente.

En la cuarta y última etapa se actualizan e ingresan los cambios o novedades en el programa satélite para que los chips puedan ser utilizados en las estaciones que lo requieran. Y además los chips que necesiten ser enviados a diferentes ciudades o estaciones dentro de Bogotá, se meten en un sobre y se genera una orden de envío en el programa interno de la organización y se llevan a la oficina de mensajería.

Una vez el cliente comienza a usar el servicio, puede realizar cambios a las restricciones de sus vehículos cuando lo desee, estos cambios se deben realizar igualmente a través de los formatos de parametrización y se realiza un proceso similar en el que se realizan los cambios en el GRP, se generan plantillas en Excel y se envían para que sean subidas a satélite.

4. JUSTIFICACION

La optimización de un proceso permite a una empresa ser más productivos y competitivos en su entorno y ambiente laboral, un proceso es óptimo si se utilizan los recursos de manera eficaz y eficiente.

La optimización en el proceso de creación y entrega de chips a las EDS y finalmente a los clientes, lograría mayores niveles de reconocimiento a la organización por parte de los clientes que usan este servicio, satisfechos por la calidad de este, y cumpliendo con los tiempos de entrega pautados y el buen desarrollo y funcionamiento de lo ofrecido.

Cosa que traería consigo un aumento en la productividad y competitividad, reflejado en las ganancias y clientes nuevos.

Es bien sabido que para lograr esto es necesario contar con un recurso humano motivado y capacitado que pueda hacer uso óptimo de la tecnología.

Este proyecto busca identificar oportunidades de mejora en el proceso para generar estrategias que permitan aprovecharlas, así como corregir y mejorar algunas fallas dentro de este. Todo esto enfocado y dirigido hacia la propuesta de valor de la compañía: ofrecer productos con la máxima calidad de biocombustibles, ser la red número uno de Colombia, y un socio y compañero en el camino.

5. OBJETIVOS :

5.1 OBJETIVO GENERAL:

Definir, medir, analizar y mejorar el proceso general de creación y entrega de chips a las estaciones de servicio TERPEL.

5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Medir el tiempo de ciclo del proceso e identificar cuellos de botella.
- Analizar y evaluar los resultados obtenidos.
- Definir e identificar las tareas involucradas en el proceso con mayor prioridad de mejora.
- Definir las principales causas que generan algún tipo de falla o retraso en el proceso.
- Presentar un plan de acción para contrarrestar las fallas identificadas.
- Generar estrategias de mejora y seguimiento.

6. MARCO TEORICO.

El desarrollo de este proyecto estará basado en varias metodologías de mejora de procesos y en algunas teorías que brindaran soporte en la consecución de los objetivos planteados:

“**Seis Sigma** es una metodología de *mejora de procesos*, centrada en la reducción de la variabilidad de los mismos, consiguiendo reducir o eliminar los **defectos** o fallas 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, entendiéndose como *defecto* cualquier evento en que un producto o servicio no logra cumplir los requisitos del cliente.

Seis sigma utiliza herramientas estadísticas para la caracterización y el estudio de los procesos, de ahí el nombre de la herramienta, ya que sigma representa tradicionalmente la variabilidad en un proceso y el objetivo de la metodología seis sigma es reducir ésta de modo que mi proceso se encuentre siempre dentro de los límites establecidos por los requisitos del cliente.

Dentro de los beneficios que se obtienen del Seis Sigma están: mejora de la **rentabilidad** y la **productividad**.

El proceso Seis Sigma (six sigma) se caracteriza por 5 etapas bien concretas:

- Definir el problema o el defecto
- Medir y recopilar datos
- Analizar datos
- Mejorar
- Controlar”²

“**Kaizen**, genera la dinámica y las acciones del MEJORAMIENTO CONTINUO y, la motivación y el esfuerzo de la gente para involucrarse en el diseño y gerencia de su propio trabajo. Por una parte, se cumplen los procedimientos normalizados de trabajo, pero por la otra, los trabajadores aportan las mejoras con su creatividad y participación para disponer de operaciones y puestos de trabajo más eficientes integralmente.”³

“**Lean management**: El Sistema Lean constituye y se apoya en una filosofía y mentalidad totalmente contrapuesta a la tradicional.

Para el Sistema Lean se trata de producir lo que el mercado requiere, en la cantidad solicitada,

² Seis sigma, surgimiento y etapas. Disponible desde internet en:
<http://administracionyliderazgo.blogspot.com/2010/05/six-sigma-surgimiento-y-etapas.html>

³ Trabajo estandarizado. Julio Liendo. Disponible en internet en:
http://www.gotasdeconocimiento.com/pdf/1_Sistemas/trabajo_estandarizado.pdf

en el momento justo, puesto en el lugar correcto y al costo adecuado. La filosofía Lean no da nada por definitivo, buscando continuamente nuevas formas de hacer las cosas, de manera más ágil, flexible y económica.

El pensamiento Lean pone en tela de juicio cada producto, servicio y proceso, considerando que todo es factible de mejora. Nada es definitivo, todo puede mejorarse, los problemas deben verse como una bendición, pues posibilitan la aplicación de nuevos y mejores conceptos.

Hacer del factor tiempo uno de los ejes fundamentales es una cuestión crítica en las empresas que poseen el Sistema Lean.”⁴

“**El estudio de tiempos** es una técnica para determinar con la mayor exactitud posible, partiendo de un número limitado de observaciones, el tiempo necesario para llevar a cabo una tarea determinada con arreglo a una norma de rendimiento preestablecido.”⁵

“**El tiempo del ciclo** es la cantidad total de tiempo que se requiere para completar el proceso. Esto no sólo incluye la cantidad de tiempo que se requiere para realizar el trabajo, sino también el tiempo que se dedica a trasladar documentos, esperar, almacenar, revisar y repetir el trabajo. El tiempo del ciclo es un aspecto fundamental en todos los procesos críticos de la empresa. La reducción del tiempo total de ciclo libera recursos, reduce costos, mejora la calidad del *output* y puede incrementar las ventas. Por ejemplo, si reduce el tiempo del ciclo correspondiente al desarrollo del proceso, podrá ganar ventas y participación de mercado. Si reduce el tiempo del ciclo del producto, reducirá el costo del inventario y mejorará los despachos Si reduce el ciclo de facturación, tendrá más dinero en efectivo a su alcance. El tiempo del ciclo puede establecer la diferencia entre el éxito y el fracaso.

Usted debe calcular el tiempo real del ciclo de su proceso. Este tiempo probablemente será totalmente diferente del tiempo teórico del ciclo, definido en los procedimientos escritos o supuestos por la organización. Existen cuatro formas de reunir esta información: medidas finales, experimentos controlados, investigación histórica y análisis científico.”⁶

⁴ CUATRECASAS, Lluís. Lean Management: volver a empezar. Gestión 2000 – 2006

⁵ Barnes, M. R, Estudio de tiempos y movimientos, Aguilar, 3ª ed, **Madrid**, 1961

⁶ Características del proceso de mejoramiento continuo. Disponible en internet en: <http://www.elergonomista.com/09dic25.html>

7. ACTIVIDADES DESARROLLADAS:

Las actividades realizadas durante el desarrollo del trabajo en la organización, se desprenden básicamente de cada uno de los objetivos específicos del proyecto, todo con el fin principal de lograr que el proceso que se viene realizando logre ser optimizado y mejorado en algunos aspectos y actividades dentro de este.

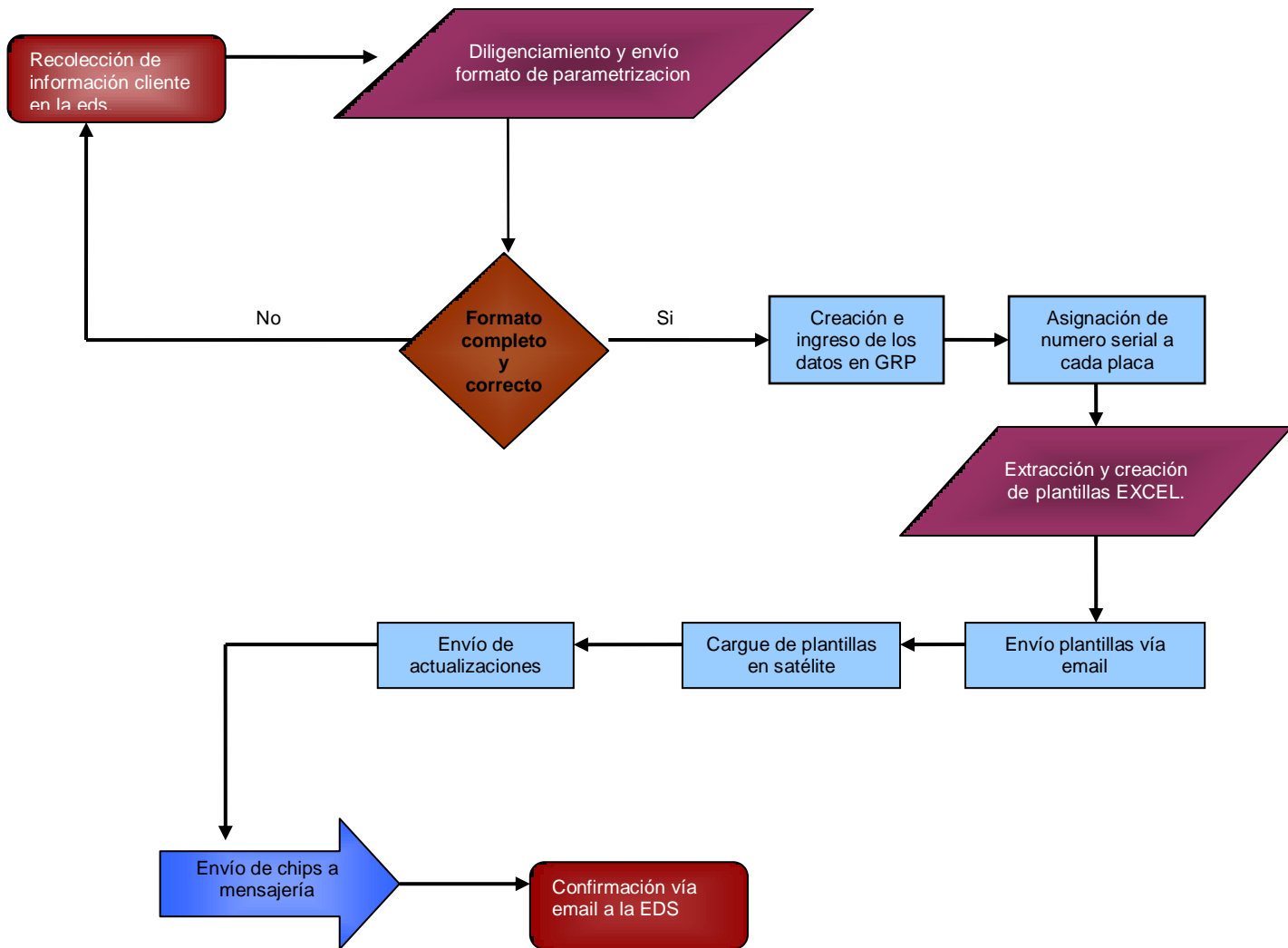
Basados en la metodología general six sigma se definieron los siguientes pasos:

1. Definir el problema o el defecto: En primer lugar se definió y se describió cada actividad incluida dentro del proceso, esto con el fin de tener claridad es las tareas que se desarrollan dentro de cada actividad e identificar qué aspectos pueden estar fallando o deben mejorarse.
2. Medir y recopilar datos: Se realiza un estudio de tiempos en el que se define el tiempo que toma realizar cada actividad, el tiempo de ciclo, así como se identifican cuellos de botella.
3. Analizar datos: Con los datos obtenidos se plantean algunas opciones de mejora y se estudia la posibilidad de llevarlas a cabo en el corto plazo.
4. Mejorar: Las propuestas de mejora planteadas que son viables y desarrollables a corto plazo se ponen en marcha y llevan a cabo. Mientras que las demás de mediano y largo plazo se presentan como recomendación para su implementación.
5. Controlar: El control se debe continuar aun después de la finalización del proyecto.

Según lo anterior, los siguientes son los pasos realizados:

7.1 MEDICION Y DESCRIPCION:

Grafico 2: Diagrama del proceso:



Fuente: Autor

Descripción de la actividad y estudio de tiempos:

A continuación se presenta un estudio en el cual se describe y se mide cada actividad realizada durante el proceso, con las fallas o falencias que se pueden percibir durante el desarrollo de cada una.

Tabla1: Estudio de tiempos

ACTIVIDAD O PROCESO	DESCRIPCION	DURACION	FALLAS O PROBLEMAS IDENTIFICADOS	MEJORAS PROPUESTAS
<p>Recolección de información, diligenciamiento y envío de formato de parametrización.</p>	<p>Cada EDS debe diligenciar este formato basado en la información suministrada por el cliente, acá deben ir plasmadas las placas que van a ser creadas (o modificadas) con las respectivas restricciones de horario, tanqueos y visitas máximas que tendrá cada vehículo. Así como la relación placa – serial (en el caso en que las eds cuenten con chips). Luego con el formato listo y terminado, este es enviado vía email para realizar la creación de lo solicitado.</p>	<p>2H Y 30MIN</p>	<p>Formatos mal diligenciados o incompletos.</p> <p>No existe en el formato la opción donde permita al cliente escoger si se va a solicitar Km. O No, una restricción por la cual luego de creado el vehículo muchas veces se pasa la solicitud para desactivar esta opción.</p> <p>Se debe siempre especificar cuando el cliente es nuevo y que tipo de cliente es (crédito, prepago..) y muy pocas veces pasa esto por lo que se debe llamar o escribir un correo a la estación para confirmar.</p> <p>Algunas casillas en el formato son innecesarias ya que no se utilizan y lo que hacen es complicar y confundir al que llena el formato.</p>	<p>Realizar la redacción y mejora de un nuevo formato más sencillo y con la información necesaria para evitar formatos incompletos y mal diligenciados que retrasen el proceso.</p>

Creación del cliente e ingreso de la información en el GRP.	Con la información contenida en los formatos, se procede al ingreso y creación del cliente (cuando es nuevo) en el software grp, y se le agregan los vehículos que van a pertenecer a su cuenta con las debidas restricciones.	20 MIN		
Asignación del numero serial a cada placa.	Cada chip se reconoce porque tiene un serial específico que lo diferencia del otro, este serial consta de 16 números o letras y se puede leer utilizando un lector o directamente del chip ya que lo tiene escrito en la parte superior. Se asigna un chip a cada placa, y se ingresa esta relación en el software SQL.	15 MIN	Muchas veces se debe ingresar manualmente los números seriales, es decir, leerlos directamente del chip ya que el lector no reconoce la nueva gama de chips, lo que puede generar errores al ingresar esta información.	Se desarrollará un aplicativo para el programa satélite, el cual permitirá realizar la lectura del chip e ingresarla directamente al sistema.
Extracción y envío de plantillas.	Utilizando el software SQL se realiza una consulta en la que se genera una información del cliente y sus vehículos, con estos datos se crean dos documentos de Excel (o plantillas), una con la información general del cliente (razón social, nit...) y otra con las restricciones y los productos que podrá consumir cada vehículo. Luego estas dos plantillas son enviadas vía email para que el cliente y los vehículos sean creados o actualizados en satélite y puedan comenzar a ser utilizados en las estaciones.	8 MIN	Solo en un computador existe red, por lo que se trabaja en uno y luego con una USB se pasa la información al otro para poder enviarla.	Conectar a la red de internet el computador en el cual no hay y de esta forma agilizar el envío de plantillas.
Creación del cliente e ingreso de la información en satélite.	Las dos plantillas se cargan en satélite y se confirma vía email cuando ya están listas para el envío de la actualización.	10 o 15 min. Aprox.		
Envío de actualización a las estaciones	Para que la información de los vehículos nuevos o modificados llegue a las estaciones se debe realizar una actualización de estas. Es un proceso de envío de información a través del head office (centralizador de información de las EDS) en satélite.	8 MIN POR ESTACION	La pagina muchas veces deja de funcionar o se vuelve demasiado lenta, esto porque puede que dos o más usuarios envían actualizaciones al tiempo.	Tratar de coordinar el envío de las actualizaciones con los demás usuarios para evitar saturar el sistema. Al contar con dos computadores con conexión a internet se podría igualmente enviar

				actualizaciones en uno mientras se trabaja en otro.
Envío y entrega de chips a las estaciones	Se debe generar la orden de envío a través del programa SIMAD, y llevar el sobre con los chips a la oficina encargada, a donde llega el mensajero que se encarga de distribuir los envíos.	1 DIA A LAS EDS EN BOGOTA. 3 O 4 POR FUERA DE BOGOTA.		

Fuente: Autor.

7.2 ANALISIS:

Tiempo de ciclo:

La medición y descripción del proceso permite identificar que el tiempo de ciclo desde la creación hasta la entrega de chips para las estaciones en Bogotá es igual a 1 día, 4 horas y 35 min. Aproximadamente; y de 3 días, 4 horas y 35 min. Aproximadamente para las estaciones fuera de Bogotá.

Cuello de botella:

Se puede afirmar que el cuello de botella en el proceso es la primera actividad en donde se recolecta la información y se llena el formato de parametrización que contiene los datos necesarios para poder realizar la creación o modificación de los clientes y los vehículos, ya que es en este paso donde se presentan mayores fallas o problemas que retrasan el proceso (cada vez que se envía un formato incompleto o con información errónea se debe escribir un correo para que se corrija y se confirme con el cliente los datos que faltan o la información que está mal).

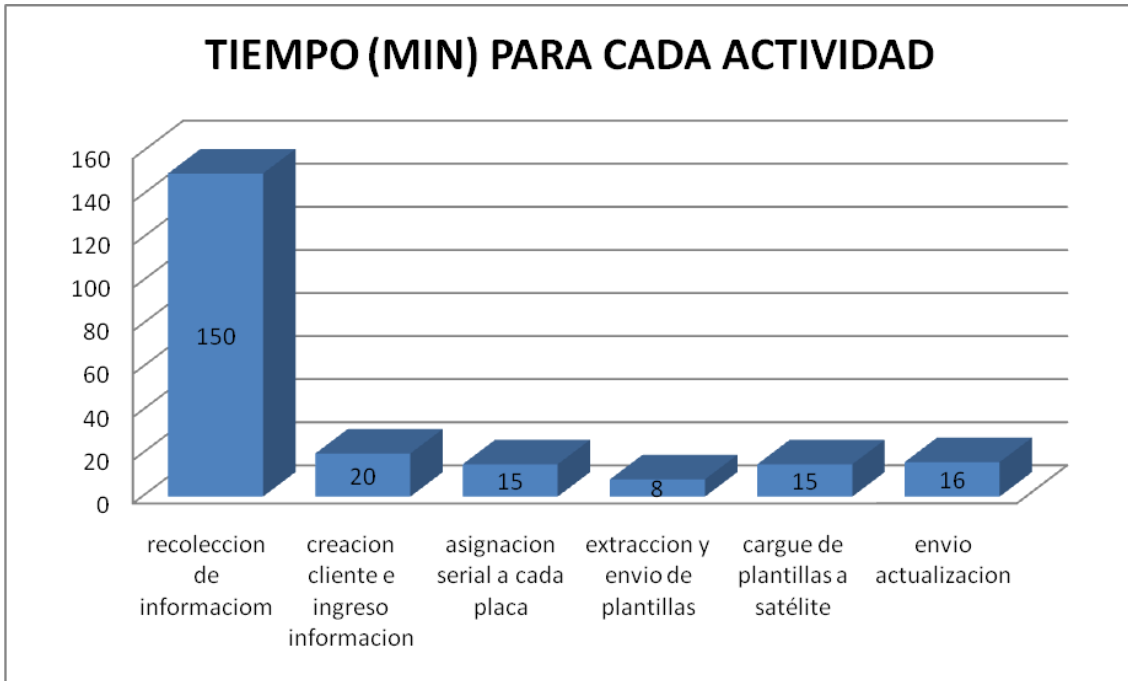
Tiempos perdidos o desaprovechados:

Cabe resaltar también que la actividad de asignación del serial a la placa se viene realizando manualmente por falta de un lector que reconozca la nueva gama de chips adquiridos por la compañía, cosa que puede traer consigo errores al digitar los números o letras del serial, al ser estos de un tamaño muy pequeño. Existe la posibilidad de desplazarse a otro computador que tiene un lector que si los reconoce, pero solo permite la impresión de estos números o grabarlos en un archivo para traerlos hasta el otro computador donde está el programa SQL donde se realiza la asignación, pero este proceso requiere de más tiempo.

Gráfico de tiempos para cada actividad dentro del proceso:

El cuello de botella presente en la Gráfica 3, ha sido identificado como la actividad de recolección de información. Esta actividad le toma aproximadamente unos 150 minutos (dos horas y medias) a cada administrador. La reducción de este tiempo permitirá acortar tiempos de respuesta, lo que se verá reflejado en el nivel de satisfacción del cliente final.

Grafico 3: tiempos para cada actividad



Fuente: Autor

Factores externos e internos que pueden conducir a una mejora en los tiempos de respuesta:

Existen ciertos factores que no hacen parte de las tareas que se desarrollan en sí dentro del proceso, pero que pueden ayudar a que estas tareas se realicen de mejor forma:

Un ambiente de trabajo con muy buenas condiciones puede elevar el ánimo del trabajador, reducir el ausentismo, los retrasos y la rotación de personal, es bueno siempre tener en cuenta que la iluminación sea buena, el ruido no tenga niveles muy altos, la temperatura sea adecuada y con buena ventilación.

Cabe resaltar que las condiciones en la organización son muy buenas pero es importante seguir enfocados a que siempre pueden ser mejores.

8 IMPLEMENTACIÓN DE PROPUESTAS:

8.1 MEJORAS PROPUESTAS:

- A continuación se realizará la creación de un nuevo formato más sencillo y fácil de comprender, solo con la información realmente necesaria y agregando algunos datos que se necesitan pero no están incluidos en el formato actual.
- Un aplicativo en el sistema satélite permitirá realizar la lectura de los botones o tarjetas para que sean cargados directamente evitando errores de digitalización.
- Conectar la red de internet al segundo computador, esto permitiría realizar dos o más tareas al tiempo. Y a su vez agilizaría el envío de las plantillas y generaría un menor desgaste en el que realiza la tarea.
- Existe mucha desinformación por parte de los administradores de las EDS con respecto al proceso, los documentos y los formatos necesarios para la creación de un cliente en el sistema, así como a quien deben dirigirse según el tipo de cliente (minorista, mayorista o clientes de comunidad entre otros), existe una persona o grupo de personas encargadas para cada tipo de cliente que vaya a ingresar a consumir en las EDS, es por esto que se redactará un boletín informativo (llamado "para tener en cuenta") que será una especie de directorio, donde los administradores podrán encontrar a quien deberán dirigirse cuando se vaya a realizar una creación o modificación de algún cliente y sus vehículos, e igualmente el proceso y los documentos y formatos necesarios dentro de este.

8.2 PROPUESTAS IMPLEMENTADAS:

A continuación se presentan las propuestas que permitirán optimizar y agilizar el proceso en la creación y entrega de chips a las eds.

1. Propuesta para un nuevo formato de parametrización: (*ver anexo 1*)

A este formato presentado se le incluyeron algunas casillas que en la versión anterior no existían y que son muy importantes a la hora de la creación o modificación de algún cliente o vehículo, y que sin ellas el tiempo de respuesta tiende a ser más alto. Estas casillas son:

- Tipo de cliente: En la gran mayoría de solicitudes para la creación de clientes que realizan los administradores, no se especifica de que tipo será éste (crédito, prepago, o con descuento), dato que es necesario para poder realizar la creación y sin el cual no se puede ni siquiera comenzar con el proceso, es por esto que se decide incluir esta casilla para evitar tener que llamar a la EDS o responder los correos demandando esta información.
- Novedad: Si el administrador especifica cuál es la novedad que se va realizar, bien sea una modificación a un cliente que ya existe o una creación de cliente, hace más fácil la tarea del responsable y no genera dudas.
- Solicita KM: Esta es una opción que no todos los clientes desean que sus vehículos tengan y se les sea solicitado al llegar a tanquear en las EDS, en la versión de formato antigua no existe una casilla que permita modificar esta opción a la hora de crear los vehículos en la base de datos del programa, razón por la cual siempre se crean con esta opción habilitada a no ser que se especifique por escrito en el correo lo contrario; es por esto que luego del inicio de prestación del servicio al cliente, muchas veces se solicita sea desactivada.
- Para una mayor claridad se redactó igualmente un instructivo en donde se explica la información que se debe ingresar en cada casilla, así como se eliminaron algunas casillas que no se usaban a la hora de parametrizar los vehículos.

2. Directorio “para tener en cuenta”: (*ver anexo 2*)

Debido a que en algunos casos muchos administradores no tienen muy claro a quien deben dirigirse a la hora de crear o modificar un cliente según su tipo, se decidió crear este directorio el cual contiene los datos de las personas encargadas de cada área, así como el proceso y los documentos que deben conseguir y diligenciar a la hora de la creación de un cliente.

3. Aplicativo en satélite para la lectura en ingreso de ids al sistema:

Al plantear la adquisición de un nuevo software que permitiera la lectura de los chips, se concluyó que la mejor opción es realizar un desarrollo dentro del sistema satélite que maneja la organización para que el cargue se realice directamente de éste. Las personas de IT encargadas se encuentran realizando pruebas al aplicativo y se esté generando con buenos resultados este desarrollo que traerá consigo tiempos de respuesta menores.

4. Envío de actualizaciones:

El envío de las actualizaciones se realiza por una página de internet (CDC) que hace parte del back office del sistema satélite, esta página se satura cuando varias personas realizan el envío de las actualizaciones al tiempo, es por esto que se concretó que una persona envíe actualizaciones completas a todas las eds tres veces a la semana, y cada vez que alguien necesite enviar en este momento se debe consultar antes.

8.3 EVALUACIÓN DE RESULTADOS DE LA IMPLEMENTACIÓN:

El poco tiempo de implementación que llevan las propuestas al día de desarrollado el trabajo no permiten cuantificar de gran forma sus resultados, sin embargo se consultó con algunos administradores (ya que ellos son los que mayor utilidad le dan) su opinión sobre algunas propuestas como el nuevo formato de parametrización y el directorio “para tener en cuenta”, y los comentarios fueron positivos en razón a que les permite estar más informados y tener claridad en algunos aspectos y personas a quien dirigirse, así como evita que se presenten casos de formatos incompletos o con información innecesaria que retrasen o hagan mas largo el proceso.

9 CONCLUSIONES

- Se pudo concluir que la actividad (cuello de botella) dentro del proceso que presentaba más demoras y retrasos fue la recolección de datos y el diligenciamiento del formato de parametrización, por lo que se decide realizar un formato nuevo con alguna información importante que hacía falta en el formato anterior, el cual facilita la creación de los clientes en el sistema al ingresar los datos completos y correctos sin tener que recurrir de nuevo a los administradores solicitando los datos que usualmente hacían falta.
- La causa principal de muchos retrasos a la hora de dar respuesta a alguna solicitud de creación o modificación de clientes, se debe en gran parte a la desinformación o falta de conocimiento de los administradores de las EDS del proceso y de las personas a las cuales se debe recurrir según el tipo de cliente o la modificación que se requiera.
- Es prioritario que la lectura del chip no se realice manualmente para que no ocurran errores al asignar el número serial a cada placa y agilizar el proceso.
- Al principio del proyecto se planteó la posibilidad de realizar un modelo de programación lineal en solver de Excel, pero luego de plantear las restricciones y estudiar bien el proceso se pudo concluir que para este caso particular no es aplicable este modelo, debido a que algunas de sus restricciones y la función objetivo no presentan una linealidad, lo que hace difícil encontrar una solución usando este método.

10 RECOMENDACIONES

- Es necesario garantizar mes a mes un envío de identificadores a los asesores de cada regional, la cantidad debe ser dependiendo del número de estaciones que el asesor maneje, esto para que a la hora de la creación de un cliente nuevo los administradores soliciten los chips a sus asesores regionales directamente y luego enviar solo el número serial del chip a la persona encargada del ingreso de la información al sistema, de esta forma no se tardan en llegar 4 días al enviarlos desde Bogotá.
- Es importante que todos los administradores cuenten y usen el formato actualizado, ha venido sucediendo que algunos usan el nuevo y otros continúan usando el antiguo. Se debe resaltar la importancia de usar un solo formato a los administradores y las ventajas que el nuevo trae consigo.
- El sistema satélite trae consigo grandes ventajas que se deben seguir poniendo en práctica y estudiando más a fondo, la asignación del serial del chip directamente al sistema es una buena opción que se debe seguir estudiando, así como la de poder realizar el ingreso de los datos de cada cliente y sus restricciones en satélite de igual forma. Esto modificaría totalmente el proceso actual y eliminaría algunas tareas específicas como la extracción y envío de plantillas, y la necesidad de trabajar con dos computadores diferentes para utilizar en uno el programa SQL y GRP1000 necesarios.
- Se debe continuar trabajando en el desarrollo de la página cdc usada para el envío de actualizaciones, aún continúa siendo muy lenta y toma entre dos y tres días para que las actualizaciones lleguen correctamente y sin errores en su totalidad a todas las estaciones con satélite, y se satura muy fácil cuando dos personas la usan al tiempo.

11 BIBLIOGRAFIA:

Páginas web:

- Reseña histórica Organización Terpel S.A. Disponible en: <http://www.terpel-web.com/>
- Seis sigma, surgimiento y etapas. Disponible desde internet en: <http://administracionyliderazgo.blogspot.com/2010/05/six-sigma-surgimiento-y-etapas.html>
- Trabajo estandarizado. Julio Liendo. Disponible en internet en: http://www.gotasdeconocimiento.com/pdf/1_Sistemas/trabajo_estandarizado.pdf
- Características del proceso de mejoramiento continuo. Disponible en internet en: <http://www.elergonomista.com/09dic25.html>


Libros:

- CUATRECASAS, Lluís. Lean Management: volver a empezar. Gestión 2000 – 2006
- Administración de la producción y operaciones para una ventaja competitiva – Chase, Jacobs, Aquilano – Mc Graw Hill, 10ma edición, 2005.
- BARNES, M.R. Estudio de tiempos y movimientos-, Aguilar, 3ª ed, **Madrid**.

12 ANEXOS

Anexo 1: nuevo formato de parametrización. ([ver archivo de Excel adjunto](#))

Anexo 2: directorio informativo “para tener en cuenta”

	PARA TENER EN CUENTA: PROCESO DE SOLICITUD DE CREACION O MODIFICACION DE CHIPS O TARJETAS PARA CLIENTES EN LAS EDS	
	FECHA	Diciembre 14 de 2010
CREACION Y PARAMETRIZACION DE CHIPS		
Cientes minoristas, anticipos, descuentos, flota propia y clientes gerenciados:		
RESPONSABLES	EMAIL	TEL
Daniel Jaramillo	danie.jaramillo	(571) 3267878 ext 3533
Luis Fernando Rocha	luis.rocha	(571) 3267878 Ext. 3545
Cientes Mayoristas		
La solicitud de creación para clientes mayoristas se debe realizar directamente con cada asesor comercial		
CAMBIOS O MODIFICACIONES		
Cientes minoristas, anticipos, descuentos, flota propia y clientes gerenciados:		
RESPONSABLES	EMAIL	TEL
Daniel Jaramillo	danie.jaramillo	(571) 3267878 ext 3533
Luis Fernando Rocha	luis.rocha	(571) 3267878 ext. 3545
Cientes Mayoristas (a través de movilidad corporativa)		
RESPONSABLES	EMAIL	TEL
Eduardo Morales	eduardo.morales	(571) 3267878 ext 3518
Yeny Jimenez	yeny.jimenez	(571) 3267878 ext. 3566
Programa Comunidad terpel		
RESPONSABLES	EMAIL	TEL
Lauren Heredia	laura.castillo	(571) 3267878 ext
Laura Castillo	laura.castillo	(571) 3267878 ext. 3413
DOCUMENTOS NECESARIOS PARA LA CREACION DE CLIENTES Y PARAMETRIZACION DE IDS		
CLIENTES CREDITO		
Documentos necesarios		
<p>* Cámara de comercio no mayor a dos meses.</p> <p>* Fotocopia del Rut</p> <p>* Formato solicitud de crédito, firmado por cliente asesor comercial y director de la regional</p> <p>* Estados financieros de los dos últimos años, firmados por el RL y el contador (en dado caso que la empresa sea joven, los estados financieros a la fecha de estudio)</p>		

* Declaración de renta (ultima)

* Dos referencias comerciales que indiquen plazo cupo forma de pago , fecha de vinculación, monto, y comportamiento de pago.

* Fotocopia de la tarjeta profesional del contador publico

Proceso a seguir	Formato	Tiempo de respuesta
Los documentos se entregan a señor Paul Andres López (primer filtro), el cual a su vez hace entrega a informa Colombia (central que evalúa el comportamiento de clientes)	N/A	15 a 20 días
Se pasan los documentos al Director Nacional o gerente financiero para asignar plazo y cupo. Aprobación del crédito: Luis Felipe Echavarría	N/A	8 días
Luego de aprobado el crédito se le solicita a la Señora Nancy Rincón el pagaré y carta de instrucciones, y se entrega al cliente para que diligencie, firme y autentique.	N/A	-
Digitalizada la información, se envía al señor Paul Andres López y a la señora Luz Marina Martínez; y en físico a tesorería a la señora Rosalba Acevedo.	N/A	-
Se hace entrega al cliente del formato de actualización y creación de clientes para que lo diligencie.	F. actualización y creación de clientes	-
Este documento se entrega al asesor comercial y director comercial quienes a su vez entregarán a la señora Martha Inés Cruz para la creación del cliente, y la asignación del código SAP.	N/A	
Se diligencia y envía el formato de parametrizacion de vehículos para su cargue en satélite.	F. parametrizacion de vehículos	1 día
Se debe solicitar un destinatario a través de un formato de creación destino firmado por el asesor y director comercial, los cuales a su vez lo envían a la señora Martha Inés Cruz para la creación y confirmación.	F. creación de destino	

CLIENTES PREPAGO

Documentos necesarios

* Rut

* Cámara de comercio no mayor a dos meses

* Fotocopia de la cedula de ciudadanía del representante legal

Proceso a seguir	Formato	Tiempo de respuesta
Diligenciar formato de creación y actualización de clientes firmado por asesor comercial, director y cliente,	F. actualización y creación de clientes	-
Enviar formato a la señora Martha Inés Cruz para asignación del código SAP.	N/A	
Se diligencia y envía el formato de parametrizacion de vehículos para su cargue en satélite.	F. parametrizacion de vehículos	1 día

CLIENTES CON DESCUENTO

Cuando existe un descuento para algún cliente se diligencia un formato modelo de descuento, lo realiza el asesor con el aval del director comercial, y se lo envían a facturación al señor Carlos Andres Sánchez para realizar el descuento.

Fuente: Autor