

PROPUESTA PARA LA MEJORA DE LOS PROCESOS OPERACIONALES BAJO LA
FILOSOFÍA LEAN SERVICE EN EL CENTRO DE EFECTIVO DE LA EMPRESA
PROSEGUR S.A. EN BOGOTÁ D.C.

CAPERA DUARTE JOHN JAIRO
MATEUS CADENA BRYAN STEVEN

UNIVERSITARIA AGUSTINIANA
FACULTAD DE INGENIERÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
BOGOTÁ, D.C.

2017

PROPUESTA PARA LA MEJORA DE LOS PROCESOS OPERACIONALES BAJO LA
FILOSOFÍA LEAN SERVICE EN EL CENTRO DE EFECTIVO DE LA EMPRESA
PROSEGUR S.A. EN BOGOTÁ D.C.

CAPERA DUARTE JOHN JAIRO

MATEUS CADENA BRYAN STEVEN

Asesor del Trabajo

MEZA TORRES RICARDO EFRÉN

Trabajo de grado para optar al título como
Profesional en Ingeniería Industrial

UNIVERSITARIA AGUSTINIANA

FACULTAD DE INGENIERÍA

PROGRAMA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

BOGOTÁ, D.C.

2017

Nota de aceptación

Firma del jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

Agradecimientos

A Dios por permitirnos llegar al punto de culminar nuestra carrera profesional por darnos sabiduría y compromiso en el camino, a nuestros padres por el apoyo incondicional tanto económico como emocional.

A Prosegur S.A. por permitirnos el ingreso a sus instalaciones y el acceso al área a intervenir, por facilitarnos la información para el desarrollo investigativo del trabajo y así aplicar lo adquirido en nuestro proceso profesional.

A la Universitaria Uniagustiniana por el apoyo que nos brindó los conocimientos necesarios y por el acompañamiento en las diferentes etapas de desarrollo personal, profesional y académico.

A los Ingenieros John Jairo Gonzáles Bulla por su orientación y aportes, Nelson Vladimir Yépes por su acompañamiento y conocimientos compartidos para lograr el desarrollo de este proyecto de grado, Ricardo Efrén Meza Torres por su acompañamiento y tiempo dedicado a la orientación de nuestras inquietudes.

Glosario

- **Activo:** Es todo lo perteneciente a una empresa y pueden ser controlados por la misma, ya sean bienes, dinero, máquinas etc.
- **Área de trabajo:** Lugar o espacio donde un ser humano puede realizar sus actividades de trabajo manuales y puede tener bajo control algún objeto.
- **Calidad:** Es el conjunto de características que posee cualquier cosa, la cual puede cumplir con especificaciones de diseño, aportar condiciones mayores de uso para lograr la satisfacción del cliente.
- **Control:** Es asegurarse de que lo establecido por la organización se esté cumpliendo bajo los parámetros establecidos por la misma.
- **Control del costo:** Se puede decir que se realiza por medio de métodos los cuales ayudan a llevar una supervisión de los costos de la fabricación del producto y de las ventas del mismo.
- **Costo:** Es un gasto económico que se realiza ya sea bien para la compra de algún producto o servicio para la realización de otro y que finalmente incrementará su valor inicial.
- **Estado financiero:** Determinación del estado contable de la organización, el cual incluye pasado y presente con el fin de establecer las mejoras que se realizarán para los resultados futuros.
- **Estandarización:** Se basa en la utilización de un proceso establecido para la realización de varias actividades que requieran la implementación del mismo.
- **Estrategia:** Es un proceso, procedimiento o programa establecido para llevar a cabo en caso de presentarse una acción o actividad imprevista.
- **Estudio de micro movimientos:** Es el análisis u observación de los movimientos básicos realizados por el trabajador.
- **Informe:** Es todo aquello que se pueda comunicar sobre los resultados de una operación o actividad, el cual es utilizado para tomar decisiones sobre el mismo.
- **Mantenimiento:** Es un conjunto de actividades o pasos que se realizan para que los procesos de un activo se realicen de manera adecuada o según lo establecido por la organización.
- **Mantenimiento correctivo:** Es el modelo más primitivo de mantenimiento ya que consiste en la reparación inmediata y con el mínimo costo.
- **Mantenimiento Preventivo:** Es aquel que contiene un plan, el cual se aplica antes de que

ocurra una falla con el fin de evitar al máximo que se convierta en una falla real.

- Medir: Consiste en la comparación de algo con relación a algún criterio establecido por la organización.
- Mercado: Es el canal entre productores y consumidores para vender y de misma manera adquirir un bien o servicio.
- Método: Es una secuencia ordenada de pasos que se realizan para lograr un fin determinado.
- Muestreo: Se realiza la toma de ciertas muestras de una población para su posterior análisis y tomar decisiones sobre los resultados obtenidos.
- Planeación: Consiste en la realización anticipada de lo que se debe hacer, cómo se debe hacer, cuándo se debe hacer y quién debe hacer alguna actividad que ayude en este caso a la corrección de una falla.
- Programas: Es el conjunto total de procesos, procedimientos, políticas, reglas que alcancen los resultados establecidos por los objetivos de la organización.
- Producción: Es la creación o transformación de un bien o servicio en un tiempo determinado, el cual adquiere valor para su posterior venta o consumo.
- Sistema: Es el conjunto de pasos, procesos o procedimientos que ayudan a cumplir un fin determinado.
- Hablador: Es un visualizador de la descripción de procesos con el fin de dar claridad a una función.

Resumen

En la siguiente propuesta se pretende evidenciar una serie de problemáticas que agobia a la compañía Prosegur S.A. En su área operativa puntualmente el CEF (Centro de efectivo), haciendo especial énfasis en la operación diaria y su impacto en la estrategia organizacional de la empresa.

También se emplean las principales herramientas de control de calidad, mantenimiento industrial, ingeniería de tiempos y movimientos como principal fundamento en la teoría de la operación y satisfacción del cliente como mayor beneficiario, evaluando las estrategias de esta organización. Además, con el fin de apoyar dichas teorías se termina proponiendo varios modelos de mejora como Kaizen y teoría X, Y, en la atención operacional involucrando directamente al personal que día a día frecuenta esta área.

Al encontrar una serie de inconvenientes que motivan el desarrollo del proyecto en el Centro de efectivo se busca diseñar una propuesta que beneficie a cada proceso productivo. Posteriormente identificados los problemas el objetivo fundamental es encontrar un área más flexible enfocada en cada proceso, maquinaria, materiales y personal, todo esto es posible con la colaboración de cada persona que interviene en sus procesos.

Después del análisis y evaluación de la producción, flujo y manejo de procesos ya diseñados desde tiempo atrás, se tienen en cuenta aspectos relacionados como clientes relevantes y prioritarios, volúmenes en días específicos, flujo de la operación, organización y distribución del área, horarios laborales, carga operacional entre otras.

En el CEF de Prosegur S.A. se busca en todo momento fidelizar todos sus clientes y debido a que la competencia no cuenta con esta propuesta, le permite a la compañía abarcar todo el segmento con estrategias eficientes, garantizando calidad y buen servicio que finalmente es lo que el consumidor recibe.

Palabras claves: Mercado, clientes, centro de efectivo, calidad, estrategias, fidelizar.

Abstract

The following proposal is intended to show a series of problems that burdens the company Prosegur S.A. in its operational area promptly the CEF (center), with special emphasis in the daily operation and its impact on the organizational strategy of the company.

Also used the main tools of quality control, industrial maintenance, engineering time and motion as the main basis in the theory of operation and customer satisfaction as a major beneficiary, evaluating the strategies of this organization. In addition, in order to support these theories is proposing several models of improvement as Kaizen and theory X, Y, in the operational attention involving directly to the day-to-day staff that frequent the area.

To find a number of inconveniences that motivate the development of the project in the cash center seeks to design a proposal that will benefit each business process. Subsequently identified the problems the fundamental objective is to find a more flexible area focused on each process, machinery, equipment and personnel, all this is possible with the collaboration of each person involved in their processes.

After the analysis and evaluation of the production, flow and management of processes already designed from a long time ago, taking into account relevant customer related aspects such as priority areas, and volumes on specific days, flow of the operation, organization and distribution of the area, work schedules, operational burden among others.

In the CEF of Prosegur S.A. seeks at all times retain all of its customers and due to that competition does not account with this proposal, allows the company to cover the entire segment with efficient strategies, ensuring quality and good service which is ultimately what the consumer receives.

Keywords: Market, customers, cash center, quality, strategies, loyalty.

Contenido

Introducción	14
Justificación	15
1. Planteamiento del problema.....	17
1.1. Pregunta de investigación	18
2. Alcances.....	19
2.1. Limitaciones.....	20
2.2. Delimitaciones	20
3. Marco de georreferenciación	22
4. Objetivos.....	24
4.1. General.....	24
4.1.1. Específicos.....	24
5. Estado del arte.....	25
5.1. Marco referencial.....	25
5.1.1. Antecedentes investigativos.....	25
5.1.1.1. Lean Service en Colombia.....	25
5.2. Marco teórico.....	27
5.2.1. Definición e historia del Lean Service.....	27
5.2.1.1. Ciclo de Deming.....	31
5.2.2 Mantenimiento industrial.....	32
5.2.2.1. Consecuencias de una falla.....	32
5.2.2.2. Orígenes de las fallas.....	33
5.2.2.3. Clasificación de las fallas.....	34
5.2.2.4 Reparación de la avería.....	35

5.2.2.5. Factores del proceso de reparación.	35
5.2.2.6 Beneficios del programa de mantenimiento.	36
5.2.3. Control de calidad.	36
5.2.3.1. Filosofías del TQM.	38
5.2.3.1.1. Planificación de la calidad.	38
5.2.3.1.2. Control de la calidad.	39
5.2.3.1.3. Mejora de la calidad.	39
5.2.3.1. Las 5S's.	39
5.2.4. Kaizen.	40
5.2.5. Ingeniería de tiempos y movimientos.	41
5.2.5.1. Diagrama espina de pescado.	43
5.2.5.2. Diagrama de Gantt.	44
5.2.6. Teoría “X” y “Y”.	45
5.2.6.1. Teoría “X”.	46
5.2.6.2. Teoría “Y”.	46
5.2.7. VSM, Value stream mapping su traducción al español (mapa del flujo de valor).	47
5.2.7.1 Ventajas de utilizar el VSM.	47
5.3. Marco legal	49
5.3.1. Normas ICONTEC.	49
5.3.2. La norma ISO 9001.	49
5.3.3. Guía técnica Colombiana de mantenimiento GTC 62.	51
5.3.4. La norma ISO 55000.	51
6. Marco metodológico	52
6.1. Tipo de investigación.	52
6.1.1. Hipótesis de la investigación.	52

6.2. Cronograma.....	52
6.3. Matriz Dofa.....	54
7. Administración del proyecto.....	55
7.1. Presupuesto	55
8. Diagnóstico del problema en el área de centro efectivo de la compañía Prosegur S.A.....	57
8.1. VSM, mapa del flujo de valor actual del área de estudio.....	57
8.1.1. Diagrama de flujo de proceso del CEF de Prosegur S.A.....	57
8.1.2. Descripción de los problemas identificados.	60
8.1.3. Ingreso de personal al área.....	60
8.1.4. Desorden de servicios en el proceso productivo.....	65
8.1.5. Clima laboral.....	67
8.1.6. Mantenimiento de las maquinas validadoras.	61
8.1.7. Almacenamiento innecesario de efectivo.	78
8.1.8. Diagrama de causa y efecto.	81
9. Propuesta de mejora	83
9.1. Ingreso de personal al área.....	83
9.1.1. Concepto de biometría.	83
9.1.2. Control de acceso biométrico.....	84
9.1.3. Sistema biométrico.....	84
9.1.4. Instalación y mantenimiento.	86
9.1.5. Los precios del producto.....	87
9.2. Desorden de servicios en el proceso productivo.....	89
9.3. Clima laboral.....	92
9.3.1. ¿Qué es el clima laboral?	92
9.3.2. Situaciones que afectan negativamente el clima laboral.....	92

9.3.3. Aspectos que afianzan el clima laboral.....	93
9.3.4. Consecuencias de no tomar los correctivos necesarios.....	94
9.3.5. Recomendaciones para fortalecer el clima laboral.	94
9.4. Mantenimiento autónomo de las maquinas validadoras de efectivo.	96
9.4.1. Etapas de implementación.	97
9.5. Almacenamiento innecesario de efectivo	99
10. Mapa del flujo de valor (VSM) final	102
11. Indicadores de gestión.....	104
11.1. Cantidad de servicios verificados	104
11.2. Satisfacción del cliente	104
11.3. Calidad en el conteo de servicios.....	105
11.4. Ausencia de personal	105
12. Análisis costo – beneficio de la propuesta	106
12.1. Capacitaciones sistema biométrico	106
12.2. Clima laboral.....	107
12.3. Mantenimiento autónomo	107
12.4. Desorden de servicios	111
12.5. Ingreso de personal al área.....	112
12.6. Almacenamiento innecesario	112
13. Síntesis del impacto de la propuesta	115
Conclusiones	118
Recomendaciones	120
Referencias.....	121
Lista de figuras.....	125
Lista de tablas	127

Lista de anexos..... 128

Anexos 129

Introducción

A nivel mundial, Prosegur es una multinacional líder en el sector transporte de valores a través de Soluciones Integrales. Es un proveedor de servicios globales y cubre todas las necesidades de sus clientes en esa área, aportando soluciones integrales y asumiendo un papel especial en el análisis, diseño, planificación, operación y mantenimiento. Prosegur está entre las 4 empresas líderes a nivel mundial dentro de la actividad.

Una de las áreas fundamentales de la empresa de valores es precisamente el área productiva y en este caso como se plantea es bien identificada y nombrada CEF, pues de ella depende gran parte de la satisfacción del cliente en todo proceso desde la llegada de su efectivo, conteo y despacho de nuevas provisiones. Sumado a esto, la compañía hoy en día, mueve toda su logística como en este caso provisiones y entregas al cliente, y en el funcionamiento de esta cadena de procesos se hace muy importante y primordial tener la capacidad de personas y de producción para conseguir más clientes, permitiendo así mantenerse en el mercado y lograr un buen crecimiento.

En el trabajo de investigación se hace una propuesta para el mejoramiento de los procesos productivos de Prosegur S.A. (Empresa de Valores), con el fin de que esta pueda mejorar el funcionamiento de su área productiva para tener una mayor satisfacción de sus clientes y continuar así consolidándose como una de las mejores empresas de valores del mundo. Además, se pretende estudiar el panorama real respecto a las problemáticas que aquejan el proceso productivo como son, la alta deserción de personal que se ha venido presentando en los últimos años, las condiciones inadecuadas de organización del área, la limpieza de los puestos, de las herramientas y de los mismos funcionarios que laboran dentro de ella.

Tema relevante que se abordará será el uso adecuado y previo seguimiento de máquinas con las que se cuentan en el área del Centro de efectivo, Identificando esta serie de inconvenientes se pretende dar mejoras a la parte operativa de la compañía, beneficios y oportunidades a los funcionarios que laboran diariamente en ella, por medio de las soluciones que se plantean en la propuesta de mejora bajo la filosofía Lean Service.

Justificación

Debido a la importancia de la alta competitividad se buscan todas las alternativas posibles de nuevos mercados en los cuales se puedan desarrollar nuevas estrategias, para vender mejores productos hechos en Colombia. La gran participación de un país en el comercio internacional, de bienes y servicios le brinda a esta nación una posición e imagen que le permiten participar más abierta y transparentemente a nivel internacional.

“Adicionalmente una economía como la actual, obliga a las compañías a desarrollar la habilidad de satisfacer no sólo las necesidades existentes sino también aquellas que puedan emerger, al integrar continuamente las habilidades de servicio con las expectativas cambiantes del cliente; adicionalmente los proveedores deben permanecer a la cabeza de la competencia, pues si esto no ocurre, se inicia la búsqueda de un nuevo proveedor que sí satisfaga las necesidades de la organización”. Este fenómeno se da debido a que tal y como lo citan *Poirer, C 2001, Avendaño, G 2003, Acero M 2003, Montaña, & Flórez R, 1998, Giraldo, C.M (2000)*, los consumidores finales de algunos productos y servicios se han hecho mucho más conocedores en sus hábitos de compra y ahora tienen el poder.

El mundo cambia, la compañía evoluciona y se adapta a las nuevas necesidades del mundo de la seguridad. Es por esto que requieren nuevas técnicas para procesar los valores de manera efectiva, mejorando los tiempos de atención, respuesta y servicio a todos los clientes, agregando a esta red del centro de efectivo personal capacitado para la realización de servicios con calidad diariamente y durante los 365 días del año.

Actualmente se está viviendo una nueva competitividad que se ve reflejada en la economía de un país y para llegar a esta es pieza fundamental la mejora de la calidad en el servicio de todo lo que hacen, las personas se han convertido en el pilar esencial de la mayor parte de las empresas tanto del sector de fabricación como del sector servicios. Esta forma de actuar y de pensar es la única que permite a una empresa mantenerse a un nivel competitivo adecuado. La calidad y la productividad están especialmente ligadas, por lo que todo progreso logrado en la mejora de la calidad del servicio se traduce en un incremento de la productividad y por lo tanto, dando una ventaja a la empresa que lo logra con respecto a su competencia.

La calidad en el servicio es la verdadera esencia para cumplir los objetivos de una organización. Es el reflejo del compromiso de quienes conforman una compañía orientada a servir al cliente, prestar un servicio implica mostrar varios factores que dispone una empresa para descubrir las necesidades y deseos de todos los clientes, y de esta manera lograr dar cubrimiento a los mismos, el servicio es inmaterial, no se puede portar en una cartera o en un cofre, tiene consecuencias favorables en el cliente o usuario y brinda satisfacción a cualquiera que lo logre. Lo que se busca en realidad en la organización es rescatar la palabra tan mencionada Servicio la cual se ha venido perdiendo con el incremento de clientes y la expansión a nivel nacional, con esta filosofía se busca afianzar nuevamente la mejora de atención en el servicio con las debidas capacitaciones en el área de centro de efectivo de la compañía centrándose en la ciudad de Bogotá.

Es tan importante el factor humano que se le considera la clave del éxito de una empresa y este es concebido como la esencia de la gestión empresarial, una organización eficiente ayuda a crear mejor calidad de vida del trabajador, dentro de la cual sus empleados estén motivados a realizar de la mejor manera sus funciones, disminuir los costos de ausentismo y aportar para la imagen de esta. La investigación debe permitir determinar los factores que afectan el desempeño laboral de los empleados del centro de efectivo de Prosegur S.A., además el abordar esta problemática significa alcanzar mayor motivación del Recurso Humano, ya que al observar todas las mejoras que se busca realizar se obtendría incremento en el rendimiento en sus labores.

A raíz de dicha necesidad, este proyecto se justifica desde los procesos que deben ser mejorados en términos de organización en el área, mantenimiento de equipos, clima laboral, ingreso de personal y almacenamiento innecesario.

Esta propuesta contribuye a la empresa considerablemente en:

- Mejorar sus procesos productivos.
- Evidenciar acciones significativas en materia de mejora en el clima laboral.
- Definir el procedimiento de mantenimiento autónomo.
- Prevenir gastos innecesarios en el no funcionamiento adecuado de sus máquinas y equipos.
- Disminuir tiempos innecesarios de producción que no están siendo aprovechados.
- Ahorrar gastos en el tema de deserción de personal.
- Lograr la apropiación de los operarios con su puesto de trabajo y herramientas de trabajo.

1. Planteamiento del problema

Prosegur S.A. es una de las principales transportadoras de valores en Colombia, en la actualidad atraviesa por una serie de inconvenientes de tipo operativo en el centro de efectivo, los cuales son: Ingreso del personal al área, desorden de servicios para su verificación, clima laboral desfavorable para la operación, fallas de las maquinas validadoras de efectivo, tiempo de almacenamiento de efectivo extensos que no generan valor alguno al servicio, a continuación se realiza una breve descripción de los problemas mencionados:

- En consecuencia de que la compañía no cuenta con un dispositivo actualizado para controlar el ingreso y generar un debido reporte de las horas de ingreso y salida de los operarios se generan cuellos de botella en el momento al que se inicia un turno laboral, también se presentan pérdidas de las tarjetas de timbre utilizadas en el dispositivo, generando problemas en el reporte de nómina e inconformidades por parte de los operadores de moneda corriente.
- Se observa desorden de servicios entre el proceso de separarlos por fondo y su respectiva verificación, esto en consecuencia del desorden de planillas y no utilizar los recursos físicos destinados al área. Estas fallas afectan los tiempos de operación, aumenta el ocio entre los operarios y retrasa el conteo de servicios para distintos clientes.
- Debido a la programación inadecuada de turnos de trabajo, preferencias entre los supervisores y algunos operarios, jornadas extensas de operación semanal, falta de capacitación a los nuevos operarios, generan problemáticas en sus relaciones interpersonales y en consecuencia se produce un alto índice de deserción de personal en el área, aumentando los costos de contratación para el área.
- Se cuenta con un sistema de mantenimiento tercerizado, el cual no cumple en su totalidad con las necesidades que se presentan a diario por las fallas constantes en las maquinas validadoras de efectivo, teniendo en cuenta que la operación requiere el funcionamiento de las 24 horas del día. Por lo tanto se presentan paradas en la operación no programadas afectando de esta manera la sobrecarga laboral para los operarios, tiempos extensos en la operación y generando costos adicionales no planeados.
- En el final del proceso de verificación de efectivo se presentan tiempos extensos en un almacenamiento indebido que no genera valor a la operación, generando demoras en la entrega de

los respectivos informes de disponibilidad de efectivo pactados con el cliente, también genera un significativo aumento en el Lead Time de la operación.

Sin embargo, siendo esta una empresa con gran presencia en el país presenta bajo desarrollo en sus procesos operativos en todos los países de América Latina donde tiene presencia, con un atraso considerable respecto a los países desarrollados.

1.1. Pregunta de investigación

¿Qué metodología basada bajo la filosofía Lean, permitiría atender las necesidades del área de Centro de Efectivo de Prosegur S.A. en la ciudad de Bogotá D.C., sin afectar la percepción de sus clientes y fortaleciendo los procesos desarrollados, con diversas herramientas que involucren a los integrantes de la misma en beneficio de la productividad?

2. Alcances

El proyecto en desarrollo para el Centro de efectivo en la compañía Prosegur S.A. en la ciudad de Bogotá D.C. pretende identificar la problemática actual que se presenta en el área, analizando los diversos procesos con el fin de proponer herramientas bajo la filosofía Lean Service que permitan la mejora continua, un adecuado flujo de la operación, reducción en los tiempos de proceso, disminuir costos en la operación, eliminar tiempos de ocio, calidad del servicio, actualización de los equipos de ingreso y crear valor agregado a sus procesos para aumentar la fidelidad de sus clientes.

La propuesta está centrada en el CEF de la compañía ya que éste es uno de los pilares fundamentales de la misma y su correcto funcionamiento crea valor agregado al servicio ofrecido, por lo tanto se considera realizar los estudios pertinentes a los procesos identificando los problemas y planteando las acciones pertinentes para lograr satisfacer las necesidades del cliente y así aumentar los ingresos de la compañía disminuyendo costos y generando servicios de calidad que no generen multas por incumplimiento o errores presentados por el área productiva. Las empresas con el mismo objeto social se pueden beneficiar tomando como referencia la propuesta de mejora al igual que otras áreas en diferentes sucursales a nivel nacional, con el fin de aumentar su competitividad y a su vez disminuir falencias relacionadas con costos, tiempos y relaciones interpersonales.

Para esto se requiere un diagnóstico inicial de los principales problemas para identificarlos y clasificarlos, algunos de ellos son: se cuenta con un sistema obsoleto de ingreso de personal al lugar de trabajo, desorden de bolsas de seguridad en el área antes de su validación, distintos factores que afectan el clima laboral, apoyar el plan de mantenimiento actualmente tercerizado y tiempos de almacenamientos innecesarios. Se pretende evidenciar que el alcance de las propuestas aportará beneficios operacionales, económicos y una obtención de reconocimiento en el mercado a nivel local y nacional, esto se lograría por medio de la actualización de procesos, organización en el proceso productivo, dándole valor al talento humano, generando un formato de mantenimiento autónomo que apoye el actual sistema de mantenimiento y eliminando procesos que no generen valor agregado a la operación. Todo se realizará por medio de las estrategias de mejora organizacional encaminadas por la filosofía Lean Service.

Como objetivo se desarrollara la propuesta de mejora del CEF, en pro de disminuir sus tiempos de ocio en los procesos internos, con ello se lograría recuperar tiempos que a diario se pierden en el área por varios factores y aprovechar este recurso para aumentar la productividad en el sistema y así incrementar la satisfacción del cliente interno y externo, beneficios económicos y estabilidad en el clima laboral.

2.1. Limitaciones

La propuesta que se pretende dar a conocer contiene una serie de limitaciones que restringirán la misma:

- La falta de máquinas para cada operador limita la medición de la productividad del área en centro de efectivo.
- Se requieren instrumentos de medición específicos para cada ítem, con los cuales no se cuenta; esto hace que los datos que se facilitarán serán aproximados y no datos exactos.
- En el grupo de trabajo del CEF existen varios niveles de ausentismo, ya sea por incapacidad, por retrasos o por causas ajenas a la operación como capacitaciones no programadas.
- Las encuestas al personal que se obtendrán dependen del grado de conocimiento que tenga cada operador ya sea nuevo o antiguo, también dependen de la disposición y actitud del mismo.
- Debido a la confidencialidad regulada por la compañía, el acceso a información de producción y otras áreas es limitada o nula.
- El área de seguridad en ocasiones restringe el acceso al área por sus altos volúmenes de productividad y por motivos de protocolos internos.

2.2. Delimitaciones

La propuesta se pretende desarrollar en el Centro de Efectivo en la ciudad de Bogotá D.C., que está ubicado en la Avenida de las Américas # 42- 25. Si bien es una propuesta sólida, se pretende dar a conocer las diferentes técnicas y herramientas de acuerdo al cronograma de actividades.

La propuesta principalmente se centró en los procesos que diariamente se ven afectados involucrando al personal y sus herramientas básicas con las cuales se desenvuelven en una

operación normal, además se observarán la gran variedad de comportamientos en la totalidad del área.

Adicional la propuesta estará determinada por las diferentes herramientas que permitan identificar las necesidades de los operarios en los diversos turnos, una vez realizadas las encuestas se almacenará la información en una base de datos de modo que pueda usarse indefinidamente para las mejoras continuas que se requieran.

3. Marco de georreferenciación

La empresa Prosegur S.A. se encuentra ubicada en dos lugares diferentes: el área administrativa Transversal 93 N° 95 – 54 Chico - en el edificio Ecotek y el área operativa Avenida de las Américas N° 42 – 25 Puente Aranda – en Bogotá – Colombia.

A continuación se reflejan las imágenes con las respectivas localizaciones y planos de ubicación actuales de la empresa Prosegur S.A.

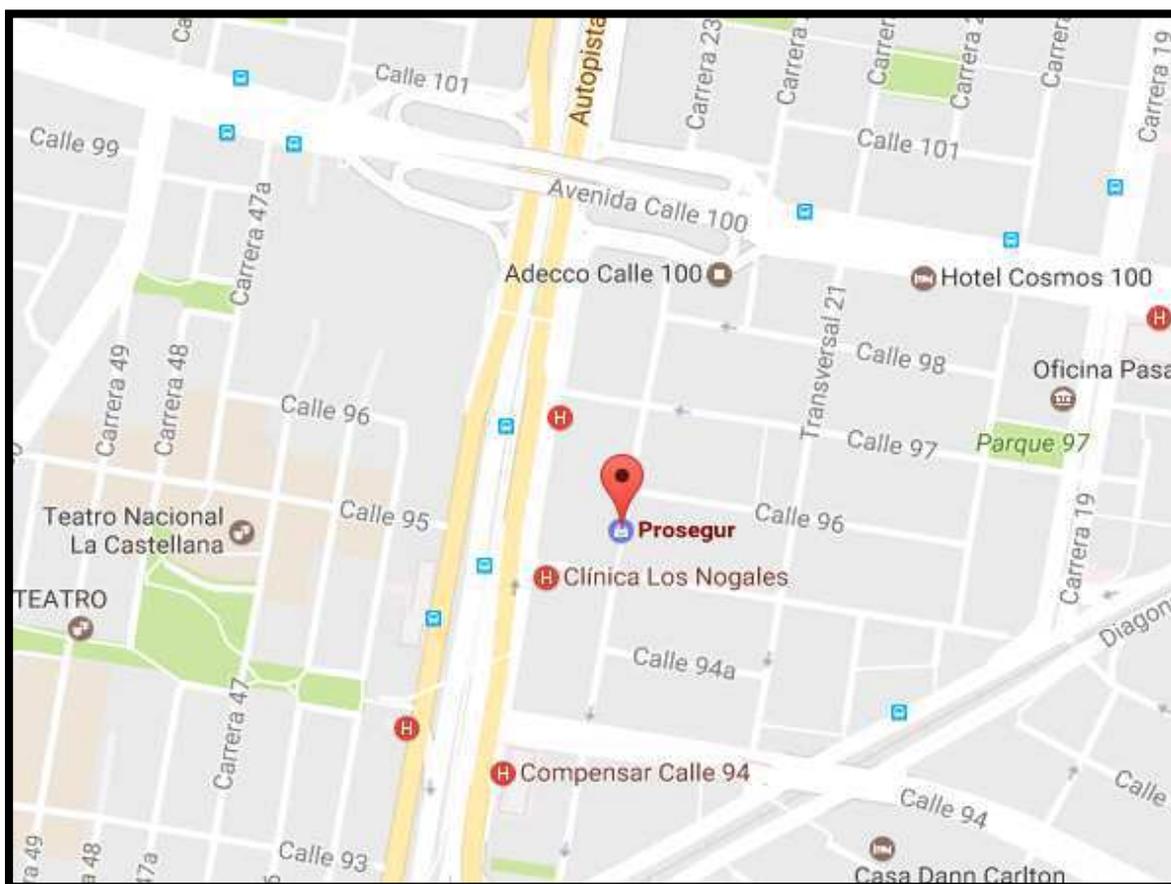


Figura 1. Plano satelital ubicación de las oficinas administrativas. Fuente: Google Maps.

Localización actual área administrativa. Vista satelital.

4. Objetivos

4.1. General

Diseñar y Proponer mejoras para la Empresa Prosegur S.A. en sus procesos operacionales, que permitan disminuir tiempos de ocio, costos de operación, actividades que no generen valor agregado y generar el aumento de su productividad por medio de la filosofía Lean Service.

4.1.1. Específicos.

- Diagnosticar el actual sistema en los puestos de trabajo del Centro de Efectivo para determinar los factores que afectan la satisfacción del cliente durante el proceso de preparación de efectivo, diseñando un (VSM) Value Stream Mapping su traducción al español es Mapa de Flujo de Valor actual del área.
- Analizar la forma de ingreso actual al área por parte del personal para determinar los problemas de represamiento y tiempos perdidos por medio de un estudio de tiempos.
- Establecer las fallas en cuanto al clima laboral y así evaluar el alto índice de deserción del área por medio de encuestas que permitan identificar las mismas y así generar propuestas de mejora que le den valor al talento humano.
- Reducir en su mayor proporción las actividades que no generen valor alguno, disminuyendo tiempos de ocio y costos de operación, identificando problemáticas con las herramientas, Diagrama de Ishikawa, ciclo de Deming, matriz Dofa, 5S's, Kaizen, (KPI's) Key Performance Indicators su traducción al español es indicadores clave de rendimiento.
- Diseñar un procedimiento de mantenimiento autónomo, que logre apoyar la tercerización actual de este procedimiento, implementando una adecuada planeación, programación y ejecución del plan por parte de los operadores, mediante la herramienta (TPM) Total Productive Maintenance su traducción al español es Mantenimiento Productivo Total.
- Evaluar los tiempos en la acumulación de efectivo verificado, determinando una estrategia que disminuya el Lead Time del proceso, con la gestión de almacenes.

5. Estado del arte

5.1. Marco referencial

5.1.1. Antecedentes investigativos.

5.1.1.1. *Lean Service en Colombia.*

Es la aplicación de la manufactura esbelta concepto para las operaciones de servicio. Hasta la fecha, los principios Lean de Mejora Continua y respeto por las personas se han aplicado a todo tipo de servicios como los servicios de Call center, servicios de salud, educación superior, desarrollo de software, y los servicios públicos y profesionales. Describiéndolo de esta manera, en Colombia desde sus inicios el tema de servicio ha tenido una transformación ya que se han implementado una serie de herramientas que dan un valor agregado a cualquier tipo de servicio donde es pieza clave el factor humano aunque estas implementaciones siguen lineamientos muy similares a los de fabricación, y a menudo utilizan algunas de las mismas. Hay, sin embargo, muchas distinciones significativas y las mismas herramientas pueden aplicarse de diferentes maneras.

Según (Vicens Lorenzo, 2012) "Servicio" en este contexto no se limita a "la oficina" o "administración" que han sido objeto de varias publicaciones, sino también las situaciones de servicios más amplios que no son necesariamente repetitivos, donde el tiempo 'tarea' no es aplicable, y donde las tareas veces pueden ser a la vez largas y variables. El servicio en este contexto podría significar cualquier cosa, desde un hospital a una universidad, a partir de un proceso de la oficina de una empresa de consultoría, y de un almacén para el mantenimiento de servicios de campo.

Lean se fundamenta en la reducción del desperdicio y en la calidad de los productos a través del compromiso de cada uno de los integrantes de la organización (Contreras & Galindo, 2008).

Es importante no confundir "operaciones de servicios" como es la atención bancaria, en un sector como la salud y los demás servicios que ha diarios observamos entrando fuerte en la competencia con la definición económica de los sectores de servicios (a diferencia de los sectores manufactureros), ya que las organizaciones de servicios en la actualidad en Colombia tienen operaciones de fabricación como en el que se producen las salidas regulares a lo largo de las cadenas de valor. Por tanto, es importante darse cuenta de que dentro de un entorno de servicio se puede encontrar una amplia gama de situaciones de trabajo muy repetitivo a lo que implica un alto grado de compromiso por parte del equipo de trabajo. Cada una de estas situaciones Servicio» se refiere al 'concepto de servicio "o" paquete de servicio de producto', que son todas las actividades que proporcionan valor al cliente a lo largo de una cadena de valor como se describe en el trabajo de investigación de (Romeque Erika & Suarez Leonardo, 2015)

Como se observa en la figura 4 hasta el año 2016 solo se encontraban 53 artículos referente a esta filosofía la cual cada día va cogiendo más fuerza debido a que el tema de producción se desplazó de ser un simple artículo elaborado a un tema de servicio y atención personalizada al cliente o consumidor final.

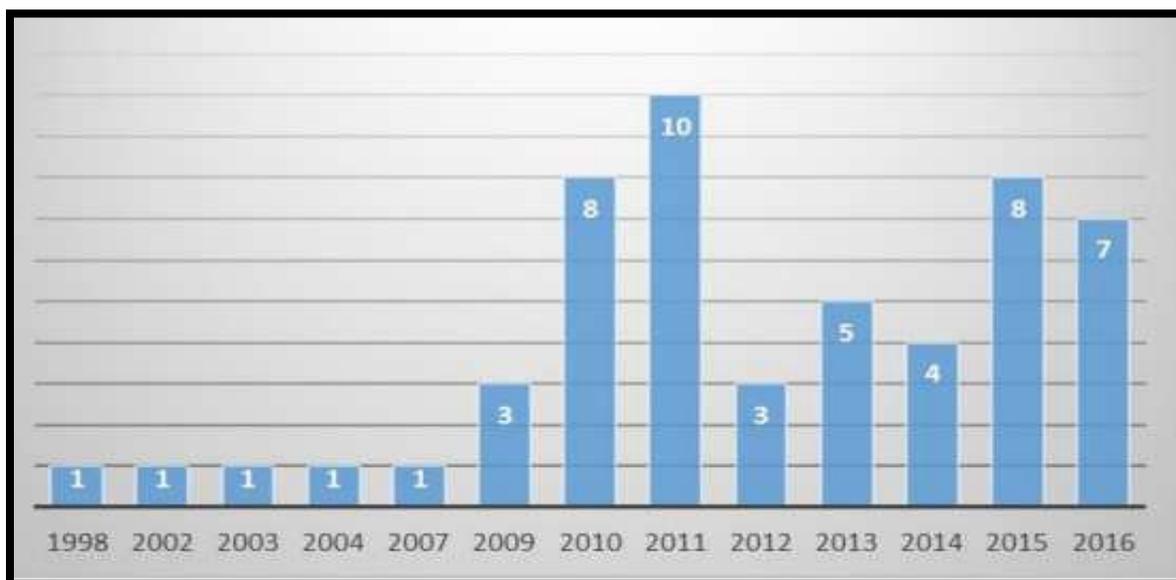


Figura 4. Artículos publicados por año Lean Service. Fuente: Elaboración de los Autores, A partir de Suarez Barraza Manuel 2016 & otros autores.

5.2. Marco teórico

5.2.1. Definición e historia del Lean Service.

Según artículo publicado por (Suarez Barraza Manuel, 2016) y con el concepto más acertado el Lean Service es la esencia del Servicio: trato, solución y oportunidad. Servicios: implícito, explícito y sorprendente. Tanto el trato como la oportunidad son fundamentales en toda organización que tiene como principal producto el servicio al cliente.

En el momento en que alguno de estos factores no este balanceado se perderá el objetivo “Servicio” es decir que se presente en mayor o en menor medida tanto el trato, la solución y la oportunidad en algún tipo de servicio provocaría graves afectaciones a lo que espera el consumidor final.

Por lo anterior, el factor fundamental para mantener un excelente servicio es generar un equilibrio constante entre las tres variables esenciales: Solución, Oportunidad y Trato. Desde luego se debe tener en cuenta que las dos primeras tienen relación con los procesos de trabajo que generan el servicio, y la tercera directamente implicada con las personas que entregan el servicio.

Por otra parte, conseguir este equilibrio requiere de al menos la visión más básica de cómo se puede presentar un servicio. Existen al menos tres modalidades del servicio en este sentido:

1. Servicio Implícito (Implicit Service)
2. Servicio Explícito (Explicit Service)
3. Servicio Sorprendente (Amazing Service)

El servicio implícito es el que se presta de una manera básica, este servicio es tan simple como comprar un boleto de autobús el cual solo requieres movilizarte. Mientras que el servicio explícito va un poco más allá cuando el cliente busca un servicio adicional y requerimientos específicos como podría ser buscando un lugar determinado cerca a la ventana, en clase ejecutiva entre otros ejemplos. Finalmente encontramos el servicio sorprendente, el cual se caracteriza por brindar un valor agregado y dejando muy bien parada la empresa que brinda dicho servicio podríamos tomar

el mismo ejemplo anterior pero al cliente se le otorgan pasajes gratis después de una cierta frecuencia de viajes, promociones y beneficios que sorprendan al cliente.

Para la propuesta en el área del CEF de la empresa Prosegur S.A. este tipo de conceptos son importantes porque desde la llegada de un servicio, el trato que se le brinda internamente y su entrega final, se logra evidenciar la satisfacción del cliente el cual recibe los servicios de efectivo conforme, estos serían la base para una buena atención.

Lean ha sido empleado por varias empresas, entre ellas Toyota que ha alcanzado excelentes resultados. Se vieron incrementos del 400% en la productividad del desarrollo de productos, reducción de tiempos de ciclo y costos a un tercio del estado inicial, aumentos hasta del 1.000% en Innovación y reducciones del 500% en el riesgo de desarrollo (Kennedy, 2007). Por otro lado empresas estadounidenses pertenecientes a la Lean Aerospace Initiative (Walton, 1999) reportaron reducciones más modestas del 30% en los tiempos de ciclo y aumentos de productividad del 75%.

Según (Roqueme & Suarez, 2015) afirman, en 1934 Toyota fabricó sus primeros motores, proceso en el cual los ingenieros de producción de Toyota se encontraron con los problemas típicos de la fabricación en serie y comprobaron finalmente que estos no alcanzaban la potencia requerida debido a defectos, al igual esto produjo enormes costes provocados por este problema. Cuando las mejoras en productividad y calidad de Toyota se hicieron evidentes, su modelo de producción recibió la atención de expertos de todo el mundo, este sistema fundamentado en la reducción de inventarios y defectos en las plantas Toyota, creó su énfasis en la mejora continua y el valor del compromiso de los empleados, apoyados en la utilización de herramientas como Just in Time, 5S, etc., lo que determinó la importancia de un flujo balanceado entre la demanda y la producción, convirtiéndola en una herramienta para limpiar los procesos productivos. La metodología Lean supone un enfoque de mejora continua, reduciendo al máximo los desperdicios para alcanzar una mayor productividad y éxito empresarial.

CUADRO DE DESCRIPCIÓN FILOSOFÍA LEAN SERVICE				
FILOSOFÍA	DESCRIPCIÓN	VENTAJAS	DESVENTAJAS	EN COMÚN CON LEAN
LEAN SERVICE	Es una herramienta efectiva para aumentar la rapidez, efectividad y calidad del servicio. Donde se establece el nivel de producción, se analiza y gestiona la complejidad de las distintas actividades, se identifica las tareas esenciales para su mejora, se desarrolla el mapa de procesos y la cadena de valor de la organización, seleccionando procesos claves y controlando la mejora en los procesos productivos.	Reduce los tiempos de entrega del servicio, optimizando la calidad, eficiencia y mejora la productividad en la organización.	Requiere una administración cuidadosa porque puede ocasionar brechas entre la dirección y los trabajadores.	Crea los niveles de producción, analizando la complejidad de las actividades, al igual que desarrolla los mapas de procesos que determinan las actividades que generan valor y permitiendo obtener una mejora continua de los procesos.

Tabla 1. *Cuadro de descripción filosofía Lean Service.* Fuente: Elaboración de los Autores a partir de (Iuga & Kifor, 2013; Lean enterprise institute, 2016).

Según (Gavilán Johnny & Gallego Torres Adriana, 2016) Lean es un modelo desarrollado para mejorar los procesos tanto en sistemas de manufactura como de servicios y se enfocan principalmente en la eliminación de mudas. Actualmente se encuentran identificadas ocho tipos de mudas o desperdicios que son comunes en todo tipo de procesos:

1. **Sobreproducción:** ocurre cuando hay una gran acumulación de productos en espera de su posterior venta. Esta muda no genera ningún valor agregado al proceso dado que consume recursos como defectos, espacio en el campo de inventario, pausa el flujo de la producción del producto lo cual solo agrega tiempo y coste.
2. **Las esperas o colas:** es una de las mudas más comunes, ya que en las organizaciones hay una gran costumbre a la espera de una autorización para el inicio de un proceso o a que el proveedor llegue con la materia prima. En general son aquellos tiempos que no le genera valor agregado al proceso.
3. **El transporte y movimientos innecesarios:** tiene lugar a los desplazamientos que se pueden evitar o que no son necesarios para la producción o la entrega del servicio. Esta muda se debe eliminar ya que adiciona tiempo muerto al proceso y no agrega valor y puede incurrir en errores durante el proceso de transporte.
4. **Sobre procesar o procesar incorrectamente:** son aquellos procedimientos innecesarios como pasos inapropiados por parte del operador, máquinas y operaciones forzadas, mejoras no útiles al cliente.
5. **Exceso de inventario:** el exceso de inventario es la relación en comprar o crear más productos de lo necesario, este material o producto final está estancada en la planta. Tener en cuenta que este material representa una inversión sin retorno.
6. **Movimientos innecesarios:** este desperdicio se relaciona al mal diseño del sitio de trabajo. Se presenta en los pasos adicionales que tiene que dar el empleado para realizar sus actividades.

Esto ocurre en áreas inadecuadas e ineficientes. Un claro ejemplo es en el proceso de transporte, los movimientos toman tiempo y no agregan valor al producto o servicio. El diseño de distribución de planta inadecuado genera distancias recorridas excesivas. Por ejemplo, trasladar material de uso frecuente de un lugar lejano al área del proceso.

7. Defectos: esta muda es producto de las correcciones que se presentan en la identificación de no conformidades, rechazos por parte del cliente. Estos defectos representan costos ocultos, por-que generan devoluciones, pérdida de ventas.

8. Creatividad de los empleados no utilizada: se pierde tiempo, ideas, aptitudes, mejoras y se desperdician oportunidades de aprendizaje por no motivar o escuchar a los empleados.

5.2.1.1. Ciclo de Deming.

Este ciclo es una herramienta para el mejoramiento continuo, es muy importante en una organización, se emplea principalmente para los sistemas de gestión de calidad (SGS) con el fin de lograr una mejora en la competitividad y de forma integral. Las cuatro siglas significan P (Planear), H (Hacer), V (Verificar), A (Actuar).



Figura 5. Ciclo de Deming. Fuente: Elaboración de los Autores.

5.2.2 Mantenimiento industrial.

Un ingeniero industrial tiene como propósito establecer el mejoramiento continuo en todo sistema de producción ya sea de bienes o servicios. Esto se logra asegurando la disponibilidad y confiabilidad en las operaciones a través de la correcta implementación de un plan óptimo de mantenimiento. Algunos conceptos básicos de mantenimiento se muestran a continuación:

Mantenimiento: Son todas las acciones que se realizan en un activo o en un ítem, para conservar o reparar, con el fin de mantener la condición especificada en el manual del fabricante. El mantenimiento está dividido entre mantenimiento preventivo, mantenimiento correctivo, mantenimiento modificativo y mantenimiento predictivo estas clases de mantenimiento se definen a continuación:

Mantenimiento preventivo: Son las acciones que se realizan para evitar una falla en un activo.

Mantenimiento predictivo: Este pronostica una posible falla a través de análisis especiales como lo son: termografía, rayos x, vibración, análisis de figuras.

Mantenimiento correctivo: Se realiza para quitar la falla de un ítem que ha perdido su funcionamiento normal o su capacidad de funcionamiento.

Mantenimiento modificativo: Es el procedimiento en el cual se conoce muy bien el activo y se desea realizar una intervención con el fin de mejorar el rendimiento de este.

5.2.2.1. Consecuencias de una falla.

Las fallas cuando aparecen crean un desglose de problemas tanto en la producción, en la calidad, entre otros, A continuación, se relaciona una lista con las afectaciones que producen.

- **Afectaciones de la calidad:** Si una maquina esta averiada y presenta fallas el producto se encuentra directamente afectado por la misma ya que su rendimiento no será el mismo.
- **Consecuencias económicas:** Debido a que los productos terminados salen con defectos y

se deben realizar reprocesos de materia prima o desechar el producto.

- Accidentes laborales: Es muy importante evitar este tipo de fallas debido a que se pueden presentar afectaciones al personal las cuales se pueden convertir en problemas legales y ausencia del personal.
- Afectación con el cliente: Si un producto terminado no satisface al consumidor final por defectos en su terminación o función, este dejara de consumir y perderá gusto hacia el producto.
- Daños con otras instalaciones: En ocasiones una falla en cualquier maquinaria ya sean escapes de fluidos, gases, entre otros, pueden llegar a deteriorar o dañar otras máquinas o instalaciones de la empresa.
- Consecuencias penales: Estas afectaciones son de gran relevancia para la compañía ya que una maquina presenta fallos que afectan su entorno social, al factor humano o fallos de calidad graves dependiendo del producto, se pueden presentar demandas que afecten directamente el factor económico y funcional de la empresa.

5.2.2.2. Orígenes de las fallas.

Las fallas pueden aparecer por medio de varios factores como lo son: El mal diseño de las maquinas por parte del fabricante, defectos de fabricación, inapropiada adecuación de los medios, mal uso del activo en función, fallas por desgaste natural o uso y por último se pueden ocasionar por desastres naturales que afecten las condiciones normales del activo. En la Figura 6, se muestra la curva de la bañera, la cual evidencia el comportamiento según el tiempo de vida útil de un activo.

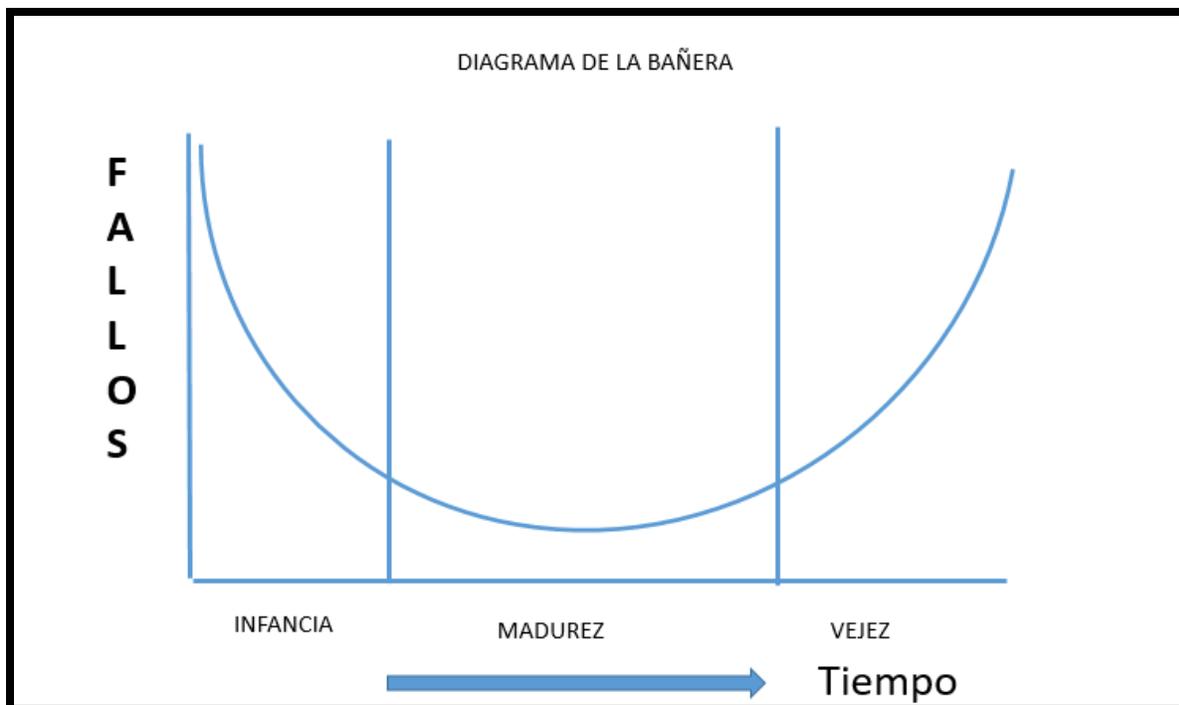


Figura 6. Curva de la bañera. Fuente: Elaboración de los Autores.

5.2.2.3. Clasificación de las fallas.

Las fallas se clasifican en dos etapas según su afectación parcial o total y según su modo de aparición que son repentina o progresiva, estas se definen como:

Según su afectación:

- Total: Es aquella falla que aparece y afecta toda la planta en general ya sea ocasionada por ruptura de un tubo del agua, falla eléctrica, falla de comunicaciones, desastres naturales, entre otras.
- Parcial: Afecta una parte del activo según la falla este puede seguir trabajando forzadamente o en la mayoría de los casos se detiene hasta que sea reparado.

Según su modo de aparición:

- Repentino: Como su nombre lo indica es una falla que aparece de forma repentina o inesperada

la cual debe solucionarse de forma inmediata.

- Progresiva: Este tipo de fallo aparece con el paso del tiempo, puede iniciar con un ruido, vibración, calentamiento de piezas, entre otros. Si se deja avanzar esta falla se agravará, se recomienda darle solución antes de que se convierta en una falla parcial.

Como se ilustra en la tabla 3, es la forma de clasificar una falla según su modo de aparición y su forma de afectación.

		AFECTACIÓN	
		TOTAL	PARCIAL
MODO DE APARICIÓN	REPENTINA	I	II
	PROGRESIVA	III	IV

Tabla 2. *Clasificación de las fallas*. Fuente: Elaboración de los Autores.

5.2.2.4 Reparación de la avería.

Estos se categorizan en tres niveles los cuales son:

Nivel I: El objetivo principal es que el activo trabaje con cualquier tipo de reparación.

Nivel II: Se busca la causa del daño y su justificación.

Nivel III: Se actúa sobre el problema y/o causa raíz, este nivel es ideal ya que se centra en solucionar la falla en su afectación principal.

5.2.2.5. Factores del proceso de reparación.

- **Diseño del activo:** En este caso se puede tener una complejidad de acuerdo con el diseño del activo ya que el área afectada puede situarse en un lugar poco accesible.
- **Complejidad del equipo:** El mantenimiento puede ser complejo de realizar debido a la tecnología o robustez del activo, el mantenimiento debe realizarse por un experto, ya que no cualquier persona en planta tiene el conocimiento de la función del equipo.
- **El peso de sus componentes:** Hay activos que debido a su robustez es poco probable realizar el mantenimiento por el peso de sus componentes, se debe utilizar ayuda externa de alguna grúa o semejante para mover partes y lograr acceso a el área afectada.
- **Accesibilidad de los componentes:** Puede ser afectado en mantenimiento debido al difícil acceso de los componentes averiados del activo ya sea por falta de herramienta especial, lugares estrechos, nula o poca iluminación.

5.2.2.6 Beneficios del programa de mantenimiento.

A continuación, se enlista algunos de los beneficios de la implementación del programa de mantenimiento:

- Reducción del tiempo de reparación en un activo.
- Disminución en el alistamiento de equipos.
- Mayor Disponibilidad de activos.
- Minimización en costos originados por fallos de calidad.
- Reducción en las fallas periódicas.
- Aumento en la eficiencia de trabajo individual y colectivo.

5.2.3. Control de calidad.

El control de la calidad es la implementación de herramientas y técnicas para la mejora de la calidad en los productos o servicios de una empresa. Es una herramienta la cual consta de un proceso que brinda como resultado la satisfacción del cliente, el cual tiene una mejora continua en

la calidad ofrecida, para lograr esto debe estar enfocado en la misma dirección que los objetivos organizacionales. Para que se cumpla lo anterior el control de calidad suele emplearse en todos los procesos de la organización.

La calidad para Gómez et al. (2003), “Es comprender, aceptar, satisfacer y superar, continuamente, las necesidades, deseos y expectativas del cliente” (p.15)

A continuación, en la figura 7, se ilustran las características críticas para la calidad.

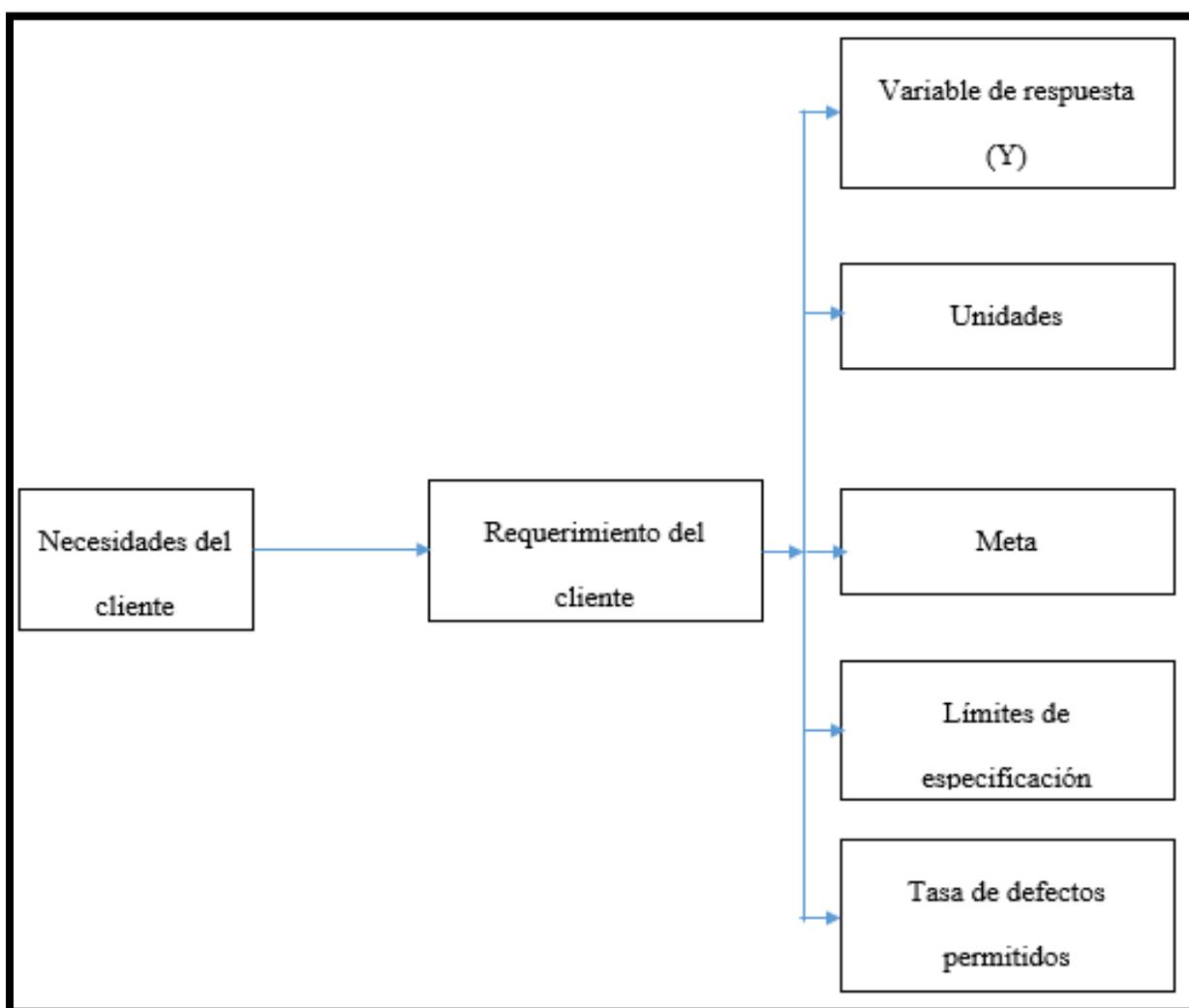


Figura 7. Diagrama del Árbol. Fuente: Recuperado de (Escalante, 2015, p. 23). Elaboración de los Autores.

5.2.3.1. Filosofías del TQM.

Gómez et al. 2003 dicen:

Joseph J. Juran está considerado como el cofundador de la calidad moderna junto con Deming. Sus pasos similares a los de Deming, ganando el reconocimiento en Japón muchos años antes que en el mundo occidental.

Para Juran, gestionar la calidad debe realizarse de la misma forma que la gestión financiera, usando los procesos de planificación, control y mejora. Estos tres procesos de la gestión de la calidad se conocen como la trilogía de Juran los cuales se desarrollan a continuación:

5.2.3.1.1. Planificación de la calidad.

Es la actividad de desarrollar productos y servicios para satisfacer las necesidades de los clientes. Se puede decir que hay una serie de pasos universales:

- Establecer las metas de calidad.
- Identificar los clientes.
- Determinar sus necesidades.
- Desarrollar características de productos capaces de responder a las necesidades de los clientes.
- Desarrollar productos capaces de producir esas características.
- Establecer controles de los procesos y transferir el plan resultante a las unidades de producción.

5.2.3.1.2. *Control de la calidad.*

- Evaluar la situación actual de la calidad.
- Comparar la situación actual con las metas de calidad.
- Actuar sobre la diferencia.

5.2.3.1.3. *Mejora de la calidad.*

Este proceso es la manera de elevar los niveles de calidad a niveles sin precedentes (breakthroughs). Los pasos a seguir son los siguientes:

- Establecer la infraestructura necesaria para asegurar la mejora de calidad anual.
- Identificar las necesidades específicas de mejora.
- Para cada proyecto, establecer un equipo de proyecto con responsabilidades claras para llevarlo a una conclusión satisfactoria.
- Suministrar recursos, motivación y entrenamiento necesario por los equipos para:
 - Diagnosticar las causas.
 - Estimular el establecimiento de remedios.
 - Establecer controles para mantener las mejoras.

Además, introduce la técnica de priorizar problemas en orden de importancia para demostrar que la solución de los “pocos vitales” puede mejorar de forma espectacular un proceso (p. 37)

5.2.3.1. *Las 5S's.*

Esta metodología fue creada en los años 60 en las instalaciones de Toyota, el objetivo es desarrollar

una serie de actividades con el fin de crear condiciones de trabajo que permita un lugar agradable para laborar de forma limpia, organizada y ordenada. Con esta implementación se crea un entorno laboral más eficiente y productivo.

Esta metodología se forma de cinco principios elementales:

- Clasificación u Organización: (Seiri) se identifica la naturaleza de cada elemento, la forma más útil de hacerlo es por medio de una hoja de verificación.
- Orden: (Seiton) consiste en disponer de un espacio adecuado a cada elemento que se considera como útil, se puede clasificar como una frecuencia de uso y con qué distancia se posiciona de la persona.
- Limpieza: (Seiso) como su nombre lo dice en este ítem la persona debe asumir la limpieza como una actividad de mantenimiento rutinario y autónomo, también se debe eliminar aquellas fuentes de contaminación que afecten el área de trabajo.
- Estandarización: (Seiketsu) en este punto se hace referencia a la conservación de la organización y limpieza obtenida con los tres primeros ítems, esto se logra por medio de plantillas o modelos para conservar el orden en caso tal que llegue una persona nueva al puesto de trabajo siga un modelo de estandarización.
- Disciplina: (Shitsuke) este punto se centra en establecer una cultura respetuosa por los parámetros establecidos y los logros alcanzados tratándose de orden, limpieza y organización de los puestos de trabajo. Esto se logra enseñando con ejemplo y de igual forma haciéndolo, finalmente se debe dejar visibles los resultados obtenidos con la metodología de las 5S.

5.2.4. Kaizen.

Mauricio Lefcovich, 2003 (como se cita en Rodríguez, 2011, p. 20).

El concepto de Kaizen significa que todos, no importa cuál sea su título o puesto, deben admitir con sinceridad cualquier error que se haya cometido o falla que exista en su trabajo y tratar de hacer un trabajo mejor la siguiente vez. El progreso es imposible sin la facultad de admitir los

errores. El punto de partida de Kaizen es identificar el desperdicio en los movimientos innecesarios que hacen. Sólo después que todos esos movimientos innecesarios son identificados y eliminados se puede pasar a la siguiente fase de Kaizen en las máquinas y en los sistemas. La administración de la planta, se trate de la producción de bienes o servicios, debe empeñarse en los cinco objetivos siguientes:

- Lograr la máxima calidad con la máxima eficiencia.
- Mantener un inventario mínimo.
- Eliminar el trabajo pesado.
- Usar las herramientas e instalaciones para maximizar la calidad y eficiencia, minimizar el esfuerzo.
- Mantener una actitud de mente abierta e inquisitiva para el mejoramiento continuo, basado en el trabajo en equipo y la cooperación.

Como lo explica Según Rodríguez, 2011, se puede entender que este sistema consiste en que los trabajadores sean sinceros con ellos mismos y con la empresa aceptando cualquier error que hayan cometido, ya que eso ayudará posteriormente a darse mejoras para que otros operarios no comentan y que se pueda así desarrollar un proceso de mejor calidad.

Es importante que se sepa que el punto de partida Kaizen es poder identificar el desperdicio en los movimientos de trabajo, ya que reducir esto podrá ayudar a agilizar el proceso, ser más productivo, más eficientes y poder disminuir los costos de producción (p. 21).

5.2.5. Ingeniería de tiempos y movimientos.

Como lo explican los autores (Freivalds y Niebel, 2009, p. 7), la ingeniería de métodos implica el análisis en dos tiempos diferentes durante la historia de un producto. Primero, el ingeniero de métodos es responsable del diseño y desarrollo de varios centros de trabajo donde el producto será fabricado. Segundo, ese ingeniero debe estudiar continuamente estos centros de trabajo con el fin de encontrar una mejor forma de fabricar el producto y/o mejorar su calidad (p. 4)

A continuación se definen los objetivos de los métodos, estándares y diseño del trabajo:

Según (Freivalds y Niebel, 2009), los objetivos primordiales de los métodos, estándares y diseño del trabajo son, 1) incrementar la productividad y la confiabilidad en la seguridad del producto y 2) reducir los costos unitarios, lo cual permite que se produzcan más bienes y servicios de calidad para más personas. La capacidad para producir más con menos dará como resultado más trabajos para más personas por un número mayor de horas por año. Sólo a través de la aplicación inteligente de los principios de los métodos, estándares y diseño del trabajo, puede aumentar el número de fabricantes de bienes y servicios, al mismo tiempo que incrementa el potencial de compra de todos los consumidores. A través de estos principios se puede minimizar el desempleo y los despidos, lo cual reduce el alto costo económico de mantener a la población no productiva.

Los corolarios que se desprenden de los objetivos principales son los siguientes:

- Minimizar el tiempo requerido para llevar a cabo tareas.
- Mejorar de manera continua la calidad y confiabilidad de productos y servicios.
- Conservar recursos y minimizar costos mediante la especificación de los materiales directos e indirectos más apropiados para la producción de bienes y servicios.
- Considerar los costos y la disponibilidad de energía eléctrica.
- Maximizar la seguridad, la salud y bienestar de todos los empleados.
- Producir con interés creciente por proteger el medio ambiente.
- Aplicar un programa de administración del personal que dé como resultado más interés por el trabajo y la satisfacción de cada uno de los empleados.

Estudio de movimientos:

El estudio de movimientos según (Freivalds y Niebel, 2009, p. 9,10),) se define como, el estudio de los movimientos corporales que se utilizan para realizar una operación, para mejorar la operación mediante la eliminación de movimientos innecesarios, simplificación de movimientos necesarios y posteriormente la determinación de la secuencia de movimientos más favorable para

obtener una máxima eficiencia.

Más que cualquier otra cosa, los Gilbreth fueron responsables de que la industria reconociera la importancia de un estudio detallado de los movimientos del cuerpo para incrementar la producción, reducir la fatiga, y capacitar a los operadores acerca del mejor método para realizar una operación.

Desarrollaron la técnica de filmar los movimientos para estudiarlos mediante una técnica llamada estudio de micro movimientos. El estudio de movimientos corporales a través de la ayuda de la cinematografía de baja velocidad de ninguna manera está restringido a aplicaciones industriales.

Además, los Gilbreth desarrollaron las técnicas de análisis ciclográficas y cronociclográficas que se utilizan para estudiar las trayectorias de los movimientos que realiza un operador.

El método ciclográfico involucra la conexión de una pequeña bombilla de luz eléctrica al dedo, mano o parte del cuerpo objeto de estudio para, posteriormente, fotografiar el movimiento que el operador realiza la operación. La fotografía resultante proporciona un registro permanente del patrón de movimiento empleado y puede analizarse para su mejora.

5.2.5.1. Diagrama espina de pescado.

(Freivalds y Niebel, 2009, p. 19)

Los diagramas de pescado, también conocidos como diagramas causa-efecto, fueron desarrollados por Ishikawa a principios de los años cincuenta mientras trabajaba en un proyecto de control de calidad para Kawasaki Steel Company. El método consiste en definir la ocurrencia de un evento o problema no deseable, esto es, el efecto, como la “cabeza del pescado” y, después, identificar los factores que contribuyen a su conformación, esto es, las causas, como las “espinas de pescado” unidas a la columna vertebral y a la cabeza de pescado. Por lo general, las principales causas se subdividen en cinco o seis categorías principales- humanas, de las máquinas, de los métodos, de los materiales, del medio ambiente, administrativas, cada una de las cuales se subdividen en sub causas. El proceso continúa hasta que se detectan todas las causas posibles, las

cuales deben incluirse en una lista.

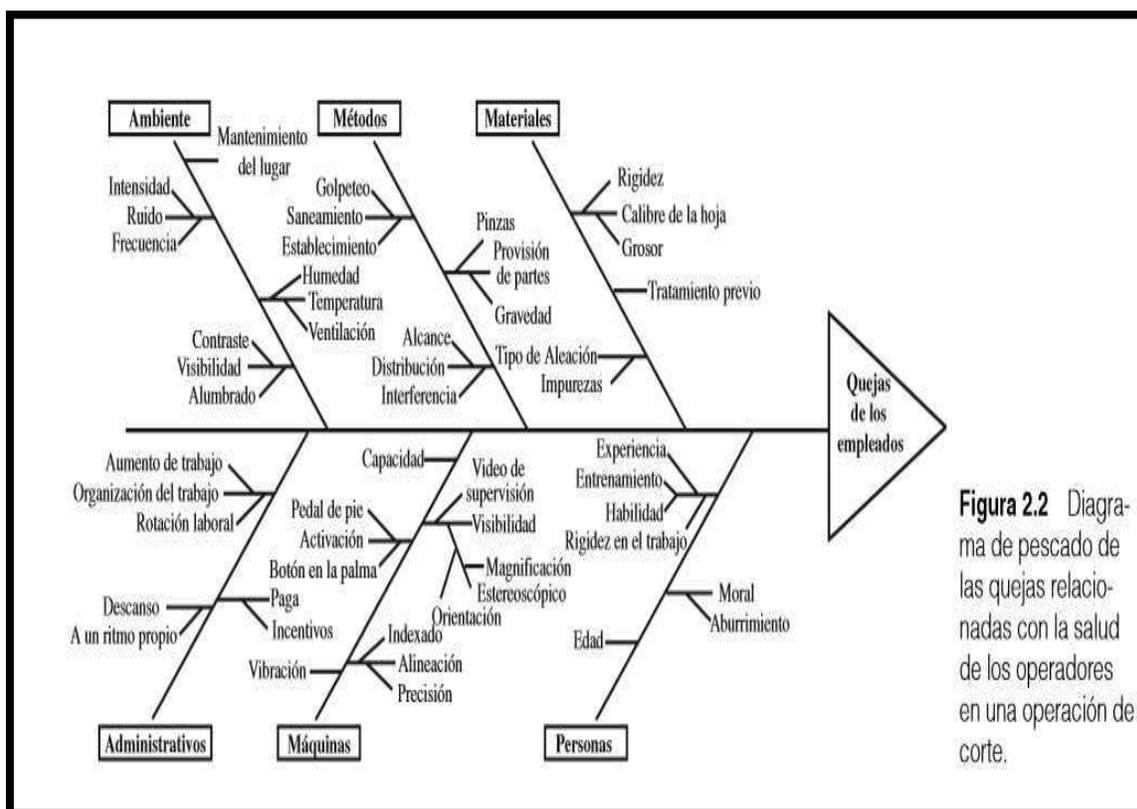


Figura 2.2 Diagrama de pescado de las quejas relacionadas con la salud de los operadores en una operación de corte.

Figura 8. Ejemplo Diagrama Espina de Pescado. Fuente: Recuperado de (Freivalds y Niebel, 2009, p. 19).

5.2.5.2. Diagrama de Gantt.

Para la definición de que es un diagrama de Gantt los autores (Freivalds y Niebel, 2009, p. 19) lo definen como, la primera técnica de control y planeación de proyectos que surgió durante los años cuarenta como respuesta a la necesidad de administrar proyectos y sistemas complejos de defensa de una mejor manera. El diagrama de Gantt muestra anticipadamente de una manera simple las fechas de terminación de las diferentes actividades del proyecto en forma de barras graficadas con respecto al tiempo en el eje horizontal. Los tiempos reales de terminación se muestran mediante el sombreado de barras adecuadamente.

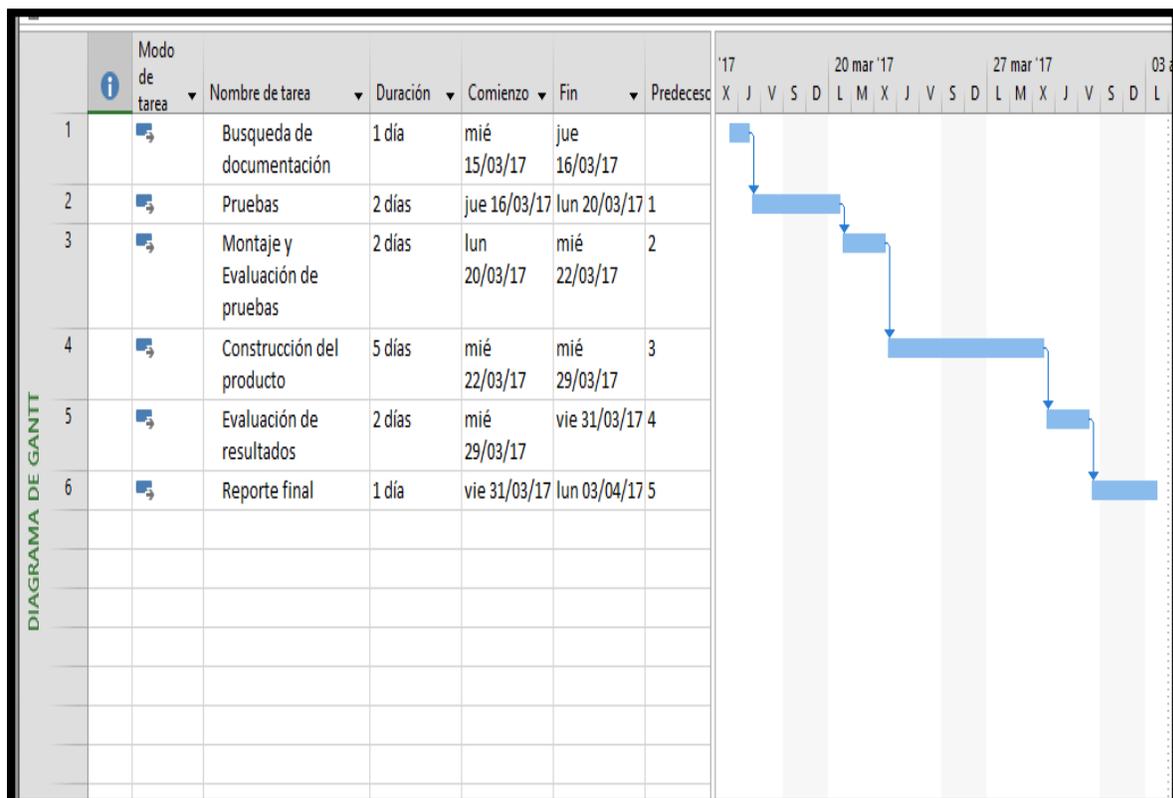


Figura 9. Ejemplo Diagrama de Gantt. Fuente: Elaboración de los Autores.

5.2.6. Teoría “X” y “Y”.

Según (Alanis, 2002, p. 10)

Estas teorías fueron estudiadas por Douglas Mc. Gregor, las cuales son dos tipos de suposiciones totalmente opuestas. La teoría "X" se estudia desde un punto de vista negativo, mientras la teoría "Y" se denomina positivo. A continuación, se presentan las propuestas acerca del comportamiento del individuo según Mc. Gregor:

5.2.6.1. Teoría “X”.

- Los empleados generalmente sienten desagrado por el trabajo e intentarán evitarlo hasta donde les sea posible.
- Los empleados deben ser obligados, controlados o amenazados con castigos para alcanzar las metas deseadas.
- Los empleados evitarán responsabilidades y buscarán una dirección formal cuando sea posible.
- La mayoría de los trabajadores colocan la seguridad por encima de los demás factores asociados con el trabajo y demostrarán poca ambición.

5.2.6.2. Teoría “Y”.

- Los empleados contemplan el trabajo como algo tan natural como el descanso y el juego.
- Los empleados ejercerán auto dirección y autocontrol si están comprometidos con los objetivos. La persona promedio puede aprender a aceptar y hasta buscar la responsabilidad.
- La capacidad de tomar buenas decisiones está ampliamente distribuida entre la población y no siempre es una habilidad única de los gerentes.

Acerca de estas teorías no existen pruebas que reflejen la obtención de resultados al aplicarlas al personal. Actualmente cada líder tiene su propio estilo de motivar a sus subordinados, habrá casos en que será efectivo aplicar determinados puntos de las teorías mencionadas y habrá casos en que este tipo de teorías no den resultados. La realidad es que se debe conocer a la gente con la que se trabaja y con base a esto cada líder sabrá que aptitudes tomar y de qué manera motivar a la gente, puesto que cada individuo es diferente y se le trata respecto a su comportamiento y para poder motivarlo se debe saber la manera en cómo se desenvuelve en el trabajo.

5.2.7. VSM, Value stream mapping su traducción al español (mapa del flujo de valor).

Su propósito es dar una visión clara en la cadena de valor de todo el proceso, dando inicio en el momento en que un cliente realiza un pedido y terminando con el ingreso del efectivo en la bóveda.

Esta herramienta es conocida como un mapa en el que se evidencian todos los procesos y acciones requeridas que le dan o no un valor añadido al procedimiento en curso. Es considerada una herramienta táctica y operacional que enseña el estado actual de una empresa en donde se puede detectar los puntos débiles y fortalezas de los procesos, con el fin de trabajar en lo que necesita reforzarse y de esta forma mejorar continuamente los procedimientos productivos de una compañía, luego se realiza un nuevo mapa en donde se pueda constatar un estado de mejora ejemplar de flujo en el proceso y que las mejoras puedan agregar cadenas de valor.

5.2.7.1 Ventajas de utilizar el VSM.

Algunos de los beneficios además de la identificación de los problemas y áreas de mejora en una compañía con implementación del VSM son los siguientes:

Según el instituto andaluz de tecnología (2012):

- Permite la visualización de los flujos de trabajo en el que se aplica la herramienta.
- Se identifican las pérdidas y origen de estas.
- Muestra la situación actual de la compañía y se da una visión de que se pretende mejorar.
- Logra la definición de las áreas a las que se deben realizar inversiones para la mejora.
- Principalmente asocia herramientas lean para la mejora.
- Ayuda a crear un plan de acción, sirviendo para establecer la metodología lean manufacturing.

A continuación en la figura 10. Se ilustran los símbolos principales para la elaboración de un VSM.

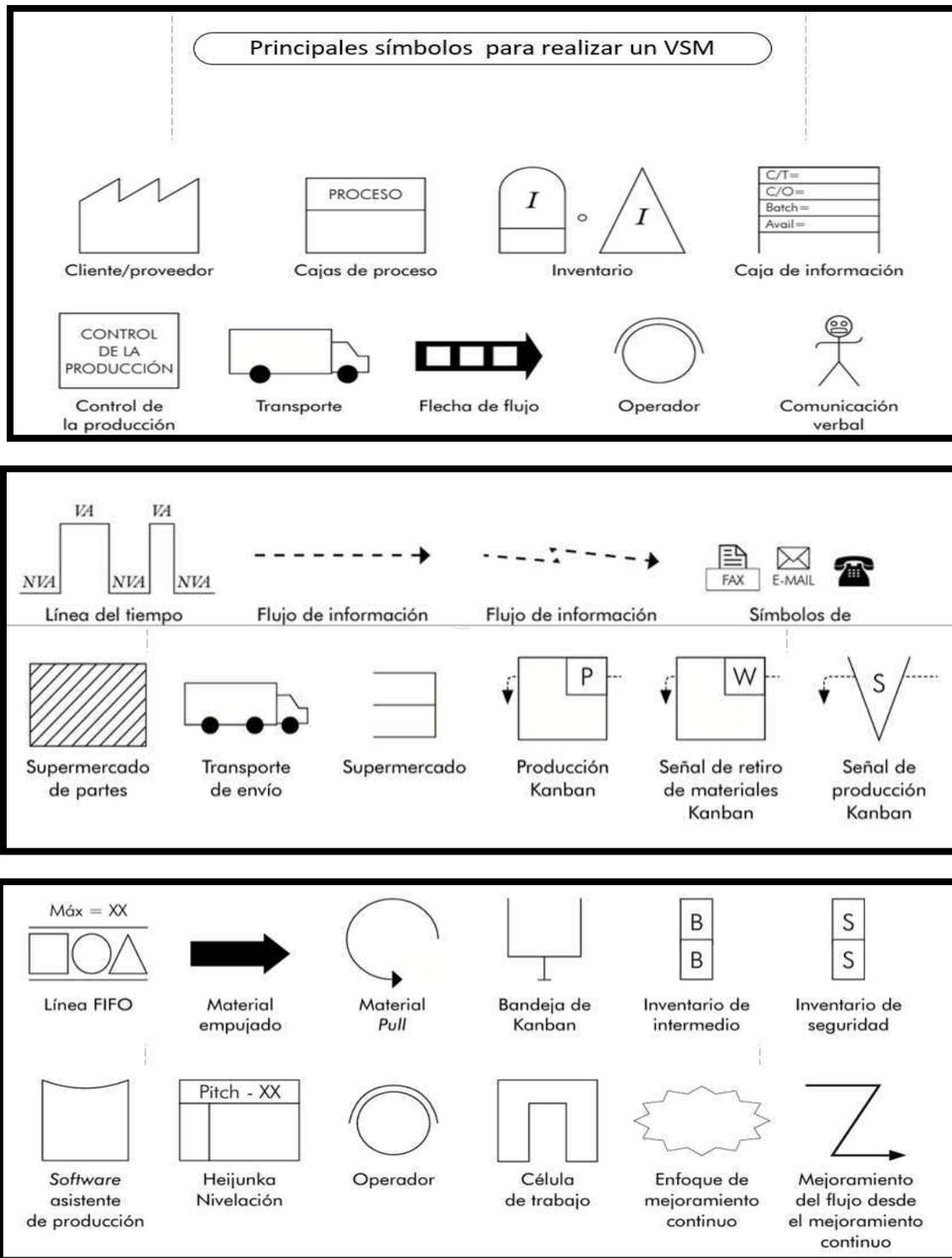


Figura 10. Simbología VSM. Fuente: Elaboración de los Autores, Recuperado de *la respuesta está en la innovación* (2012).

5.3. Marco legal

5.3.1. Normas ICONTEC.

Según la (Unidad administrativa especial de catastro distrital, 2017) Es un organismo multinacional de carácter privado, sin ánimo de lucro, que trabaja para fomentar la normalización, la certificación, la metrología y la gestión de la calidad en Colombia. Está conformado por la vinculación voluntaria de representantes del Gobierno Nacional, de los sectores privados de la producción, distribución y consumo, el sector tecnológico en sus diferentes ramas y por todas aquellas personas jurídicas y naturales que tengan interés en pertenecer a él.

En el campo de la normalización, la misión del Instituto es promover, desarrollar y guiar la aplicación de Normas Técnicas Colombianas (NTC) y otros documentos normativos, con el fin de alcanzar una economía óptima de conjunto, el mejoramiento de la calidad y también facilitar las relaciones cliente-proveedor, en el ámbito empresarial nacional o internacional. ICONTEC, como Organismo Nacional de Normalización (ONN) representa a Colombia ante organismos de normalización internacionales y regionales como la Organización Internacional de Normalización (ISO), la Comisión Electrotécnica Internacional (IEC), y la Comisión Panamericana de Normas de la Cuenca del Pacífico (COPANT).

5.3.2. La norma ISO 9001.

La Norma ISO 9001 versión 2015 especifica los requisitos para un sistema de gestión de la calidad que pueden utilizarse para su aplicación interna por las organizaciones, para certificación o con fines contractuales. Se centra en la eficacia del sistema de gestión de la calidad para satisfacer los requisitos del cliente.

Esta Norma Internacional promueve la adopción de un enfoque basado en procesos cuando se desarrolla, implementa y mejora la eficacia de un sistema de gestión de la calidad, para aumentar la satisfacción del cliente mediante el cumplimiento de sus requisitos. Para que una organización

funcione de manera eficaz, tiene que determinar y gestionar numerosas actividades relacionadas entre sí. Una actividad o un conjunto de actividades que utiliza recursos, y que se gestiona con el fin de permitir que los elementos de entrada se transformen en resultados, se puede considerar como un proceso. Frecuentemente el resultado de un proceso constituye directamente el elemento de entrada del siguiente proceso, (INCONTEC, 2008)

El modelo de un sistema de gestión de la calidad basado en procesos que se muestra en la Figura 11.

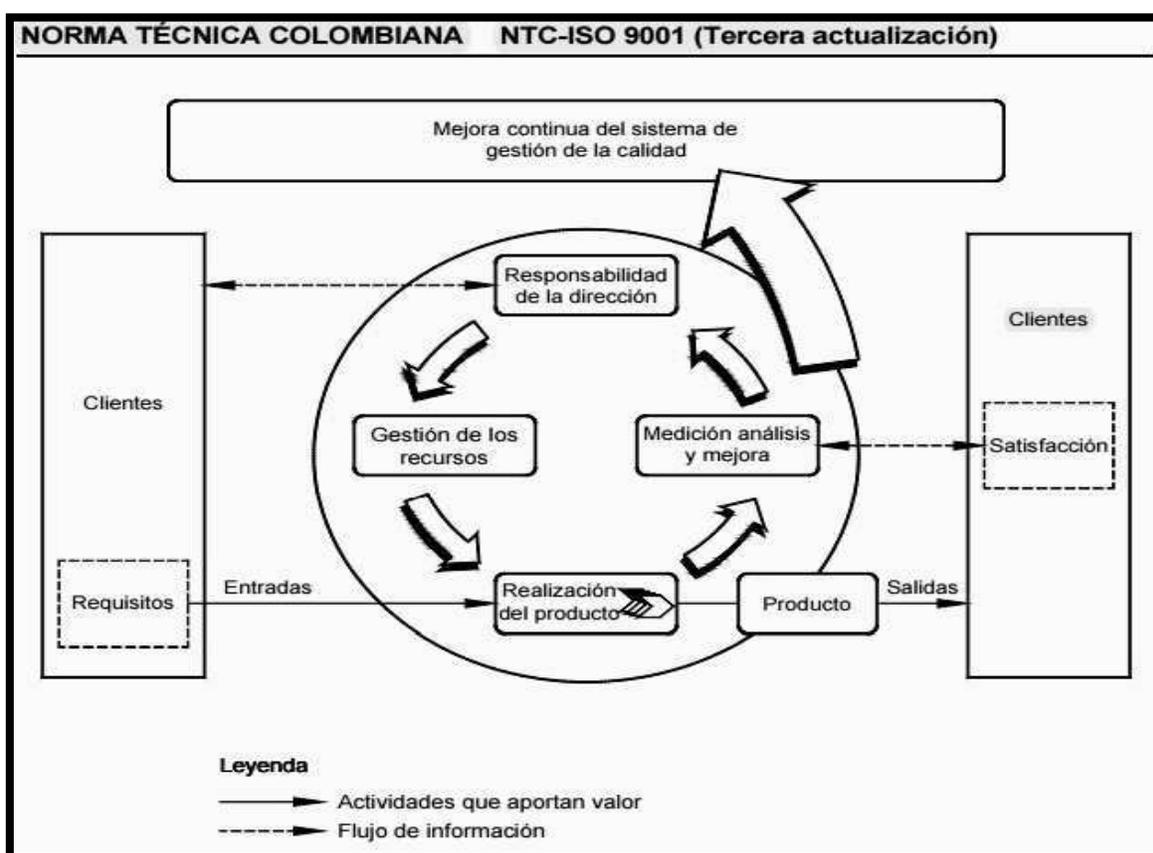


Figura 11. Modelo de un sistema de gestión de calidad basado en procesos. Fuente: Recuperado de Norma Técnica Colombiana (Tercera Edición).

5.3.3. Guía técnica Colombiana de mantenimiento GTC 62.

Se validan las normas de mantenimiento descritas a continuación:

La norma – 13306

Esta nueva norma, denominada “Terminología del Mantenimiento”, fue aprobada por el comité GEN el 7 de marzo de 2001, y su contenido contempla todas las diversas definiciones existentes respecto a (fallos propiamente dichos, causas de fallo, degradaciones, fallos primarios y secundarios, mecanismos de fallo, etc.), además se especifican los tipos de mantenimiento y estrategias (mantenimiento preventivo, mantenimientos predeterminados, mantenimientos según condición, mantenimientos predictivos, mantenimientos correctivos).

La norma – 13460

Esta norma se basa específicamente en la documentación de mantenimiento, y se refiere a la totalidad de documentos a entregar por el proveedor de un equipo o instalación en dos fases: la primera antes de la puesta en servicio, por lo que habría que exigirla para tenerla en cuenta en los contratos de nueva adquisición y en los protocolos de prueba; y la segunda, relativa a la operación y al mantenimiento ya propiamente dicho.

5.3.4. La norma ISO 55000.

Esta norma se fundamenta en las actividades coordinadas de una organización para materializar el valor de sus activos. Esta norma aplicada a la maquinaria y equipo bajo los requerimientos establecidos en la ISO 55000, asegura que los objetivos, serán alcanzados, consistentes y sostenibles en el tiempo, ofreciendo métodos de control.

6. Marco metodológico

6.1. Tipo de investigación.

Investigación explicativa o causal, según Fidias Arias, en su libro Introducción a la metodología científica esta investigación *“Busca el porqué de los hechos mediante el establecimiento de relaciones causa-efecto. En este sentido, los estudios explicativos pueden ocuparse tanto de la determinación de las causas, como de los efectos (investigación experimental), mediante la prueba de hipótesis.”* (2006).

Este modelo es el más acorde a la propuesta a desarrollar ya que permite determinar los problemas por medio de investigaciones previas, obteniendo diagnósticos y así mismo dar soluciones para lograr las mejoras esperadas en el área.

6.1.1. Hipótesis de la investigación.

¿Con la implementación de la propuesta bajo la filosofía Lean Service, se podría llegar a mejorar los procesos operacionales en la compañía Prosegur S.A. en el centro de efectivo de la ciudad de Bogotá D.C. de tal forma que se reduzcan los costos, tiempos y se afiancen las relaciones internas en el área?

6.2. Cronograma

En la figura 12 se ilustra el cronograma de actividades programadas de inicio a fin para el desarrollo del anteproyecto y de la propuesta, detallando cada actividad, fecha y duración total del proyecto:

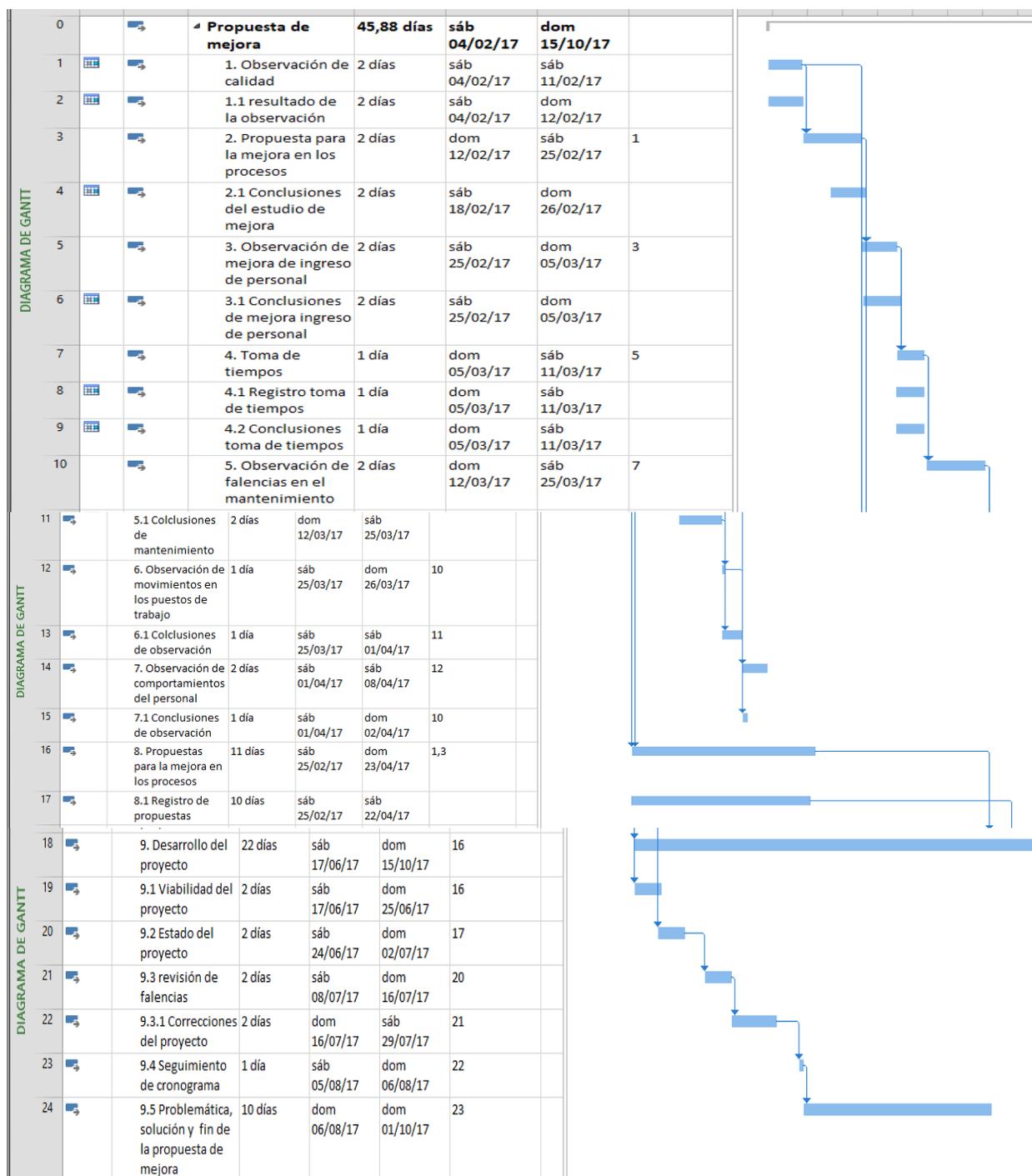


Figura 12. Cronograma de Actividades. Fuente: Elaboración de los Autores.

6.3. Matriz Dofa

<p>Factores internos →</p> <p>-----</p> <p>Factores externos</p> <p>↓</p>	<p>Lista de fortalezas</p> <p>F1. Se cuenta con personal capacitado.</p> <p>F2. Tecnología avanzada que brinda confianza y seguridad.</p> <p>F3. Cumplimiento al cliente final</p> <p>F4. Buen nombre</p>	<p>Lista de debilidades</p> <p>D1. Clima laboral.</p> <p>D2. Descuido del proceso operativo.</p> <p>D3. Preferencias con la rotación de los turnos obstaculiza el buen manejo de los procesos.</p>
<p>Lista de oportunidades</p> <p>O1. El mercado se encuentra en gran expansión</p> <p>O2. Se están incorporando personas debidamente educadas.</p> <p>O3. Flexibilidad por parte de la empresa para incorporar nuevas alternativas de mejora.</p>	<p>FO</p> <p>Estrategia para maximizar las F y las O</p> <p>1. Implementar estrategias de mejora para fidelizar y conservar los clientes aumentando la calidad en el servicio y procesos.</p> <p>(F1, F2, F3, F4, O1, O2, O3)</p>	<p>DO</p> <p>Estrategia para minimizar las D y fortalecer las O</p> <p>1. Implementar estrategias de mejora enfocadas al clima laboral, procesos productivos, calidad y reducción de tiempos no aprovechados.</p> <p>(D1, D2, D3, O1, O2, O3)</p>
<p>Lista de amenazas</p> <p>A1. El proveedor tercerizado no realiza las capacitaciones de mantenimiento.</p> <p>A2. Perder personal con el que se cuenta en el desarrollo de las actividades operativas.</p>	<p>FA</p> <p>Estrategias para fortalecer y minimizar las A</p> <p>1. Crear estrategias y realizar acuerdos que mejoren las relaciones con los proveedores y las relaciones interpersonales en la compañía.</p> <p>(A1, A2)</p>	<p>DA</p> <p>Estrategia para minimizar las A y las D</p> <p>1. Empoderar al recurso humano, brindarles oportunidades de crecimiento y asegurar la igualdad entre los trabajadores de la compañía</p> <p>2. Se pueden establecer mas proveedores con el fin de tener opciones de mejora.</p> <p>(D1, D2, D3, A1, A2)</p>

Tabla 3. *Matriz Dofa*. Fuente: Elaboración de los Autores.

7. Administración del proyecto

7.1. Presupuesto

Para llevar a cabo la propuesta planteada, se describen las siguientes cifras:

COMPAÑIA TRANSPORTADORA DE VALORES PROSEGUR S.A									
FINANCIAMIENTO DE LA PROPUESTA									
ESTUDIANTES		John Jairo Capera - Bryan Steven Mateus							
CARRERA		Ingenieria Industrial							
PERIODO LABORADO		7 MESES							
CANTIDAD	INVERSION ENTRE OTROS	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBR	OCTUBRE	TOTAL
2	Honorarios	\$ 557.000	\$ 557.000	\$ 557.000	\$ 557.000	\$ 557.000	\$ 557.000	\$ 557.000	\$ 3.893.000
140	Transporte	\$ 40.000	\$ 40.000	\$ 40.000	\$ 40.000	\$ 40.000	\$ 40.000	\$ 40.000	\$ 280.000
2	Dispositivos electronicos PC.								\$ 2.500.000
2	Memorias USB								\$ 35.000
2	CD'S								\$ 3.800
2	Libros								\$ 90.000
70	Copias	\$ 500	\$ 500	\$ 500	\$ 500	\$ 500	\$ 500	\$ 500	\$ 3.500
	TOTAL	\$ 597.500	\$ 597.500	\$ 597.500	\$ 597.500	\$ 597.500	\$ 597.500	\$ 597.500	\$ 6.811.300
COSTOS OPERACIONALES									
70	Alimentacion	\$ 70.000	\$ 70.000	\$ 70.000	\$ 70.000	\$ 70.000	\$ 70.000	\$ 70.000	\$ 490.000
140	Transporte	\$ 40.000	\$ 40.000	\$ 40.000	\$ 40.000	\$ 40.000	\$ 40.000	\$ 40.000	\$ 280.000
210	Impresiones	\$ 750	\$ 750	\$ 750	\$ 750	\$ 750	\$ 750	\$ 750	\$ 5.250
2	Viaticos								\$ 400.000
21	Material consultas	\$ 1.500	\$ 1.500	\$ 1.500	\$ 1.500	\$ 1.500	\$ 1.500	\$ 1.500	\$ 10.500
2	Resma Papel								\$ 20.000
	TOTAL	\$ 112.250	\$ 112.250	\$ 112.250	\$ 112.250	\$ 112.250	\$ 112.250	\$ 112.250	\$ 1.205.750
SERVICIOS									
14 GB	Internet	\$ 16.285	\$ 16.285	\$ 16.285	\$ 16.285	\$ 16.285	\$ 16.285	\$ 16.285	\$ 113.395
600 min	Telefono Celular	\$ 22.857	\$ 22.857	\$ 22.857	\$ 22.857	\$ 22.857	\$ 22.857	\$ 22.857	\$ 153.993
10, 33 m ³	Agua	\$ 8.371	\$ 8.371	\$ 8.371	\$ 8.371	\$ 8.371	\$ 8.371	\$ 8.371	\$ 62.737
73,7 kWh	Luz	\$ 5.257	\$ 5.257	\$ 5.257	\$ 5.257	\$ 5.257	\$ 5.257	\$ 5.257	\$ 36.739
	TOTAL	\$ 53.370	\$ 53.370	\$ 53.370	\$ 53.370	\$ 53.370	\$ 53.370	\$ 53.370	\$ 373.590
TOTALES GENERALES		\$ 763.120	\$ 763.120	\$ 763.120	\$ 763.120	\$ 763.120	\$ 763.120	\$ 763.120	\$ 8.390.640
								GASTOS TOTALES	\$ 8.390.640

Figura 13. Financiamiento de la propuesta. Fuente: Elaboración de los Autores.

En la anterior figura se observan los diferentes aspectos que se han tenido en cuenta para la realización de la propuesta, los cuales se han tomado de acuerdo a cada día en que se vio la necesidad de asistir al Centro de Efectivo o buscando alternativas de mejora desde el lugar de residencia de alguno de los autores.

8. Diagnóstico del problema en el área de centro efectivo de la compañía Prosegur S.A.

8.1. VSM, mapa del flujo de valor actual del área de estudio.

En primera instancia para el desarrollo del diagnóstico se propone la elaboración del VSM inicial del centro efectivo en la compañía Prosegur S.A. en este se ilustra el paso a paso de los procesos en el área, su flujo de trabajo, tiempo de proceso, de esta manera se busca detectar las falencias en los procesos, evidenciando en el mapa del flujo de valor en donde están enfocadas éstas y resaltándolas para su fácil identificación y de esta manera poder llegar a corregirlas o brindar opción de mejora.

8.1.1. Diagrama de flujo de proceso del CEF de Prosegur S.A.

Para la elaboración del VSM se realiza el diagrama del flujo de proceso, esta es una herramienta que permite ilustrar el paso a paso del proceso productivo en el CEF junto con sus tiempos y características operativas como transportes, documentos y forma de elaboración, a continuación en la figura 14 se encuentra la herramienta ilustrativa:

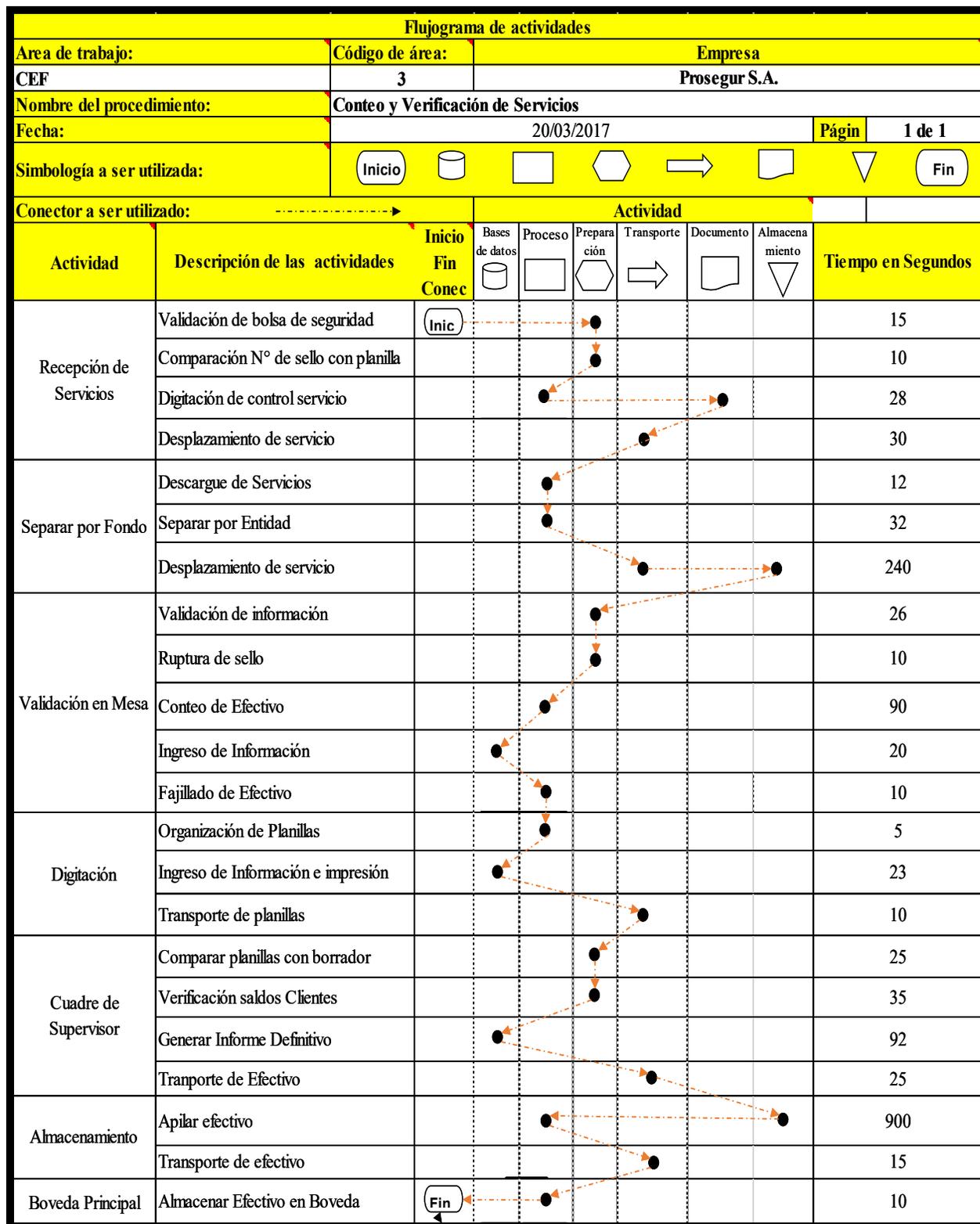


Figura 14. Diagrama de flujo de proceso CEF. Fuente: Elaboración de los Autores.

A continuación se podrá observar el VSM inicial del Área del CEF de Prosegur S.A.

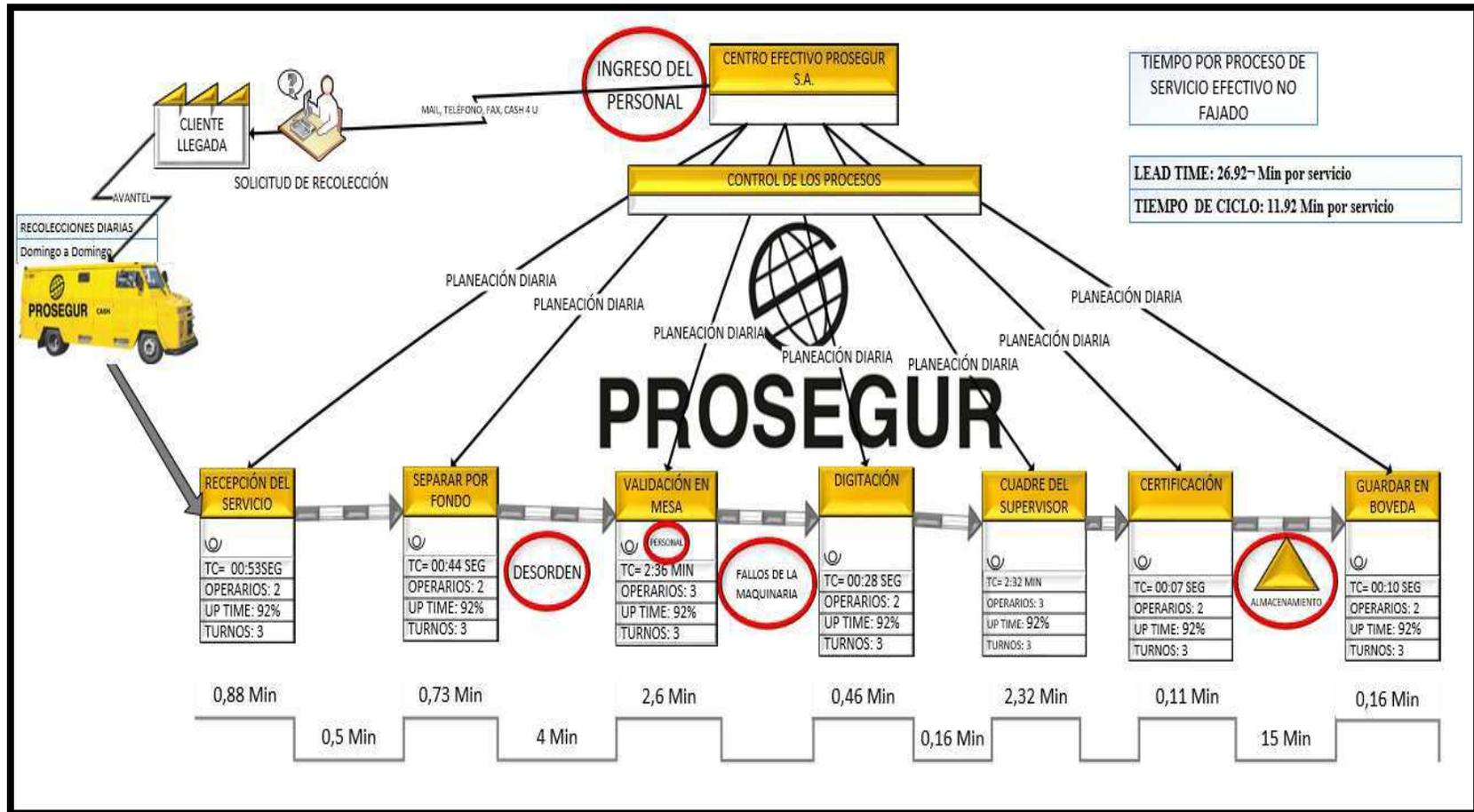


Figura 15: VSM inicial CEF de Prosegur S.A. Fuente: Elaboración de los Autores.

8.1.2. Descripción de los problemas identificados.

A continuación se describen las fallas identificadas en la figura 15.

8.1.3. Ingreso de personal al área.

El ingreso al área de trabajo se congestiona por el personal de manera continua al ingreso y salida del turno laboral y estos son tres turnos al día de 8 horas cada uno, ocasionando pérdidas de tiempo laboral, por ende afecta el cumplimiento de sus funciones. Lo que representa un problema de gran importancia para el normal desarrollo de las actividades en el CEF.

Lo que se ha identificado realizando un seguimiento detallado al protocolo de ingreso luego de la requisita al personal es el acceso al área el cual se realiza con un sistema anticuado y considerado obsoleto como lo es el timbre con tarjeta ya que cada persona se tarda buscando su tarjeta de timbre y realizando su debido reporte de ingreso, adicional a ello en ocasiones la máquina o reloj presenta los siguientes inconvenientes:

- Fallas de tinta.
- Cuellos de botella en el ingreso.
- Perdida de las tarjetas de timbre.
- El reloj presenta inconvenientes debido a que en ocasiones no concuerda la hora con el tiempo real.
- El sistema de timbre que posee la maquina tiene la opción de marcar en el momento de entrada o salida del turno, pero estas opciones no se encuentran correctamente calibradas y timbran en las casillas de la tarjeta que no corresponde, generando inconformidades entre los operarios, retrasos en la operación, reproceso e inconvenientes con la nómina.

A continuación en la figura 16. Se encuentra un comparativo en donde se evidencian algunos problemas que se pueden presentar en el registro de timbre en la tarjeta de un operario del CEF.

Con averías del dispositivo de timbre			Con flujo normal de timbre		
		- ENTRADA	QUINCENA	16 AL 30 ABRIL-17	
		- SALIDA	2017 ABR 17 AM 5:55		- ENTRADA
SEP 16 '17 AM 8:17		- ENTRADA	2017 ABR 17 PM 1:47		- SALIDA
SEP 17 '17 AM 6:19		- SALIDA	2017 ABR 18 AM 5:57		- ENTRADA
		- ENTRADA	2017 ABR 18 PM 1:57		- SALIDA
		- SALIDA	2017 ABR 19 AM 6:00		- ENTRADA
SEP 19 '17 AM 6:15		- ENTRADA	2017 ABR 19 PM 1:54		- SALIDA
		- SALIDA	2017 ABR 20 AM 6:02		- ENTRADA
SEP 19 '17 PM 1:47		- ENTRADA	2017 ABR 20 PM 1:52		- SALIDA
		- SALIDA	2017 ABR 21 AM 5:58		- ENTRADA
SEP 20 '17 AM 6:04		- ENTRADA	2017 ABR 21 PM 2:18		- SALIDA
Salida del controlador 4:30 pm		- SALIDA	2017 ABR 22 AM 6:01		- ENTRADA
SEP 21 '17 AM 6:01		- ENTRADA	2017 ABR 22 PM 2:12		- SALIDA
		- SALIDA	2017 ABR 23 AM 6:09	Domingo	- ENTRADA
		- ENTRADA	2017 ABR 23 PM 2:27		- SALIDA
		- SALIDA	2017 ABR 24 PM 12:48		- ENTRADA
SEP 21 '17 PM 1:58		- ENTRADA	2017 ABR 24 AM 9:15		- SALIDA
		- SALIDA	2017 ABR 25 PM 12:50		- ENTRADA
SEP 22 '17 AM 6:15		- ENTRADA	2017 ABR 25 PM 9:07		- SALIDA
		- SALIDA	2017 ABR 26 PM 12:58		- ENTRADA
SEP 22 '17 PM 2:42		- ENTRADA			
SEP 24 '17 AM 8:57		- SALIDA			
		- ENTRADA			
SEP 25 '17 AM 5:25		- SALIDA			
		- ENTRADA			
		- SALIDA			
		- ENTRADA			
		- SALIDA			
		- ENTRADA			
		- SALIDA			
		- ENTRADA			

Figura 16. Comparativo Tarjetas de Timbre. Fuente: Suministrado por control interno del centro de efectivo.

Como se evidencia en la figura 16. En la tarjeta con averías del dispositivo de timbre se observa el completo desorden que puede llegar a ocasionar el sistema de timbre actual como lo es la falta de tinta en el dispositivo, adicional a ello el timbre se realiza en las casillas erróneas y su corrección se hace con esfero representando algunas fallas que se convierten en casos de ineficiencia del sistema del reporte de ingreso y problemas con la nómina de los operarios que termina en disgustos e inconformidades internas.

El tiempo perdido empleado en el sistema de timbre actual es el recurso más importante, el cual se convierte en tiempo improductivo en el área, que para la compañía son recursos que económicamente se invierten en nómina que no se están aprovechando, dejando consecuencias en las labores de producción.

Para evidenciar los tiempos perdidos en el ingreso del personal al CEF se realizó una base de datos por medio de una toma de tiempos, con una muestra de 28 operarios que realizan el ingreso y salida del turno laboral.

Con los datos obtenidos de la siguiente base de datos se pretende evidenciar el promedio de tiempo de improductividad en el proceso de ingreso por turno, día, mes y año para soportar la necesidad de cambio del sistema de ingreso al CEF, igualmente su representación en pesos Colombianos en los mismos periodos.

REGISTRO DE TIEMPOS DE INGRESO AL CEF								
			Total tiempo ingreso registrado:	772,0 Segundos	Total tiempo salida registrado:	624,0 Segundos		
				12,866667 Minutos		10,4 Minutos		
Fecha	Hora ingreso	Hora Salida	Descripción	Objetivo	De	A	Tiempo de ingreso en	Tiempo de salida en segundos
15/03/2017	5:45 AM	14:01	Entrada operario	Inicio, Fin	Cuarto de ingreso	CEF	25,0	18,0
15/03/2017	5:47 AM	14:02	Entrada operario	Inicio, Fin	Cuarto de ingreso	CEF	28,0	19,0
15/03/2017	5:48 AM	14:02	Entrada operario	Inicio, Fin	Cuarto de ingreso	CEF	30,0	22,0
15/03/2017	5:48 AM	14:03	Entrada operario	Inicio, Fin	Cuarto de ingreso	CEF	18,0	25,0
15/03/2017	5:49 AM	14:03	Entrada operario	Inicio, Fin	Cuarto de ingreso	CEF	19,0	23,0
15/03/2017	5:49 AM	14:03	Entrada operario	Inicio, Fin	Cuarto de ingreso	CEF	22,0	21,0
15/03/2017	5:50 AM	14:04	Entrada operario	Inicio, Fin	Cuarto de ingreso	CEF	23,0	20,0
15/03/2017	5:51 AM	14:04	Entrada operario	Inicio, Fin	Cuarto de ingreso	CEF	22,0	18,0
15/03/2017	5:52 AM	14:04	Entrada operario	Inicio, Fin	Cuarto de ingreso	CEF	17,0	25,0
15/03/2017	5:53 AM	14:04	Entrada operario	Inicio, Fin	Cuarto de ingreso	CEF	24,0	27,0
15/03/2017	5:53 AM	14:04	Entrada operario	Inicio, Fin	Cuarto de ingreso	CEF	28,0	18,0
15/03/2017	5:55 AM	14:04	Entrada operario	Inicio, Fin	Cuarto de ingreso	CEF	30,0	24,0
15/03/2017	5:56 AM	14:05	Entrada operario	Inicio, Fin	Cuarto de ingreso	CEF	22,0	25,0
15/03/2017	5:57 AM	14:05	Entrada operario	Inicio, Fin	Cuarto de ingreso	CEF	25,0	29,0
15/03/2017	5:58 AM	14:06	Entrada operario	Inicio, Fin	Cuarto de ingreso	CEF	26,0	17,0
15/03/2017	5:59 AM	14:06	Entrada operario	Inicio, Fin	Cuarto de ingreso	CEF	20,0	24,0
15/03/2017	6:00 AM	14:06	Entrada operario	Inicio, Fin	Cuarto de ingreso	CEF	21,0	25,0
15/03/2017	6:00 AM	14:06	Entrada operario	Inicio, Fin	Cuarto de ingreso	CEF	18,0	23,0
15/03/2017	6:00 AM	14:06	Entrada operario	Inicio, Fin	Cuarto de ingreso	CEF	19,0	26,0
15/03/2017	6:00 AM	14:06	Entrada operario	Inicio, Fin	Cuarto de ingreso	CEF	23,0	18,0
15/03/2017	6:00 AM	14:06	Entrada operario	Inicio, Fin	Cuarto de ingreso	CEF	25,0	19,0
15/03/2017	6:00 AM	14:06	Entrada operario	Inicio, Fin	Cuarto de ingreso	CEF	28,0	24,0
15/03/2017	6:00 AM	14:08	Entrada operario	Inicio, Fin	Cuarto de ingreso	CEF	31,0	27,0
15/03/2017	6:01 AM	14:09	Entrada operario	Inicio, Fin	Cuarto de ingreso	CEF	127,0	26,0
15/03/2017	6:01 AM	14:09	Entrada operario	Inicio, Fin	Cuarto de ingreso	CEF	27,0	23,0
15/03/2017	6:01 AM	14:10	Entrada operario	Inicio, Fin	Cuarto de ingreso	CEF	25,0	20,0
15/03/2017	6:02 AM	14:10	Entrada operario	Inicio, Fin	Cuarto de ingreso	CEF	24,0	19,0
15/03/2017	6:03 AM	14:11	Entrada operario	Inicio, Fin	Cuarto de ingreso	CEF	25,0	19,0

Tabla 4. Toma de tiempos ingreso y salida CEF. Fuente: Elaboración de los Autores.

Como se evidencia en la tabla 4 el tiempo total de ingreso en un turno laboral de 8 horas por parte de 28 operarios en promedio es de 12,86 minutos, y de salida es de 10,4 minutos. En este caso, se centra en el inicio de la jornada, debido a que es el tiempo improductivo que se quiere

reducir en su mínima expresión. A continuación se resumen los tiempos ociosos en diferentes periodos de tiempo.

Tiempo de Ingreso	Unidad de Tiempo	Salario Mínimo	valor en \$
12,86	Minutos	\$ 737.717,00	\$ 659,16

Tabla 5. *Representación de pérdida de recursos en Pesos.* Fuente: Elaboración de los Autores.

Representación de pérdida de recursos en tiempo			
Turno (Minutos)	Día (Minutos)	Mes (Minutos)	Año (Minutos)
12,86666667	38,6	1.158	13.896

Tabla 6. *Representación de pérdida de recursos en tiempo.* Fuente: Elaboración de los Autores.

Se puede concluir con esta tabla de resultados que en un año la compañía solo con el ingreso del personal está teniendo un tiempo improductivo de 13.896 minutos. Ahora se pretende demostrar el costo del tiempo en pesos Colombianos con la siguiente tabla:

Representación de pérdida de recursos en \$			
Turno	Día	Mes	Año
\$ 659,16	\$ 1.977,49	\$ 59.324,74	\$ 711.896,91

Tabla 7. *Representación de pérdida de recursos en pesos.* Fuente: Elaboración de los Autores.

Tomando de base el salario Mínimo que se gana un operario en el área el cual es \$737,717 pesos colombianos para el año 2017 se concluye que en este periodo solo en el tiempo ocioso de

los operarios se está perdiendo \$711.896,91 pesos colombianos con 28 operarios por año, es aproximadamente un salario mínimo legal mensual vigente.

8.1.4. Desorden de servicios en el proceso productivo.

El siguiente problema identificado en el VSM inicial es desorden de servicios en el proceso productivo el cual se origina entre el proceso de separar por fondo y la validación en mesa.

Esta problemática consiste que en el momento de separar los servicios por fondo para llevarlos a la validación, el personal encargado de la recepción de servicios lo que hace es acumular en carros enmallados de transporte las bolsas de seguridad sin tener en cuenta la debida clasificación por clientes que se debería realizar en el proceso de separar por fondo, una vez lleno el carro enmallado de transporte lo llevan cerca a los operadores encargados del conteo de efectivo y lo dejan en cualquier lugar del área para su respectiva verificación, en algunos casos también dejan servicios en el suelo debido al flujo constante de llegada generando más desorden en el proceso.

En consecuencia no se tiene un orden específico de almacenamiento de servicios antes del siguiente proceso, es decir no se tiene una organización óptima en la llegada de las bolsas de seguridad para su validación, el cual genera retrasos en el conteo de diversos productos para los diferentes clientes afectando directamente la operación ya que el personal encargado se debe desplazar a buscar los servicios para su verificación, adicional de la búsqueda de estos el operario también debe encontrar la planilla correspondiente a cada tula o bolsa de seguridad, esto muestra los problemas presentados en este proceso dando como resultado la pérdida de tiempo no planificado.

En las siguientes figuras se evidencian las fallas nombradas anteriormente.



Figura 17. Desorden de Servicios. Fuente: Elaboración de los Autores.



Figura 18. Evidencia desorden de servicios en el CEF. Fuente: Elaboración de los Autores.

Como se evidencia en las figuras anteriores la falta de organización es notoria y por ende es un factor fundamental de mejora en el proceso, para maximizar tiempos productivos y facilitar el flujo de trabajo en la operación, por ello es un punto a desarrollar de la propuesta de mejora.

8.1.5. Clima laboral.

El siguiente punto de estudio que presenta problemas en el CEF es el clima laboral, se determinó por medio de la realización de encuestas a una muestra de 20 operarios, con la finalidad de identificar qué aspectos o situaciones afectan las relaciones y motivación del personal para su respectivo análisis y así encontrar las posibles mejoras que puedan ayudar a corregir la situación actual del área.

Como se observa en la figura 19 el porcentaje de deserción del personal es considerable y año tras año se verá un incremento, afectando considerablemente la curva de aprendizaje en el área.

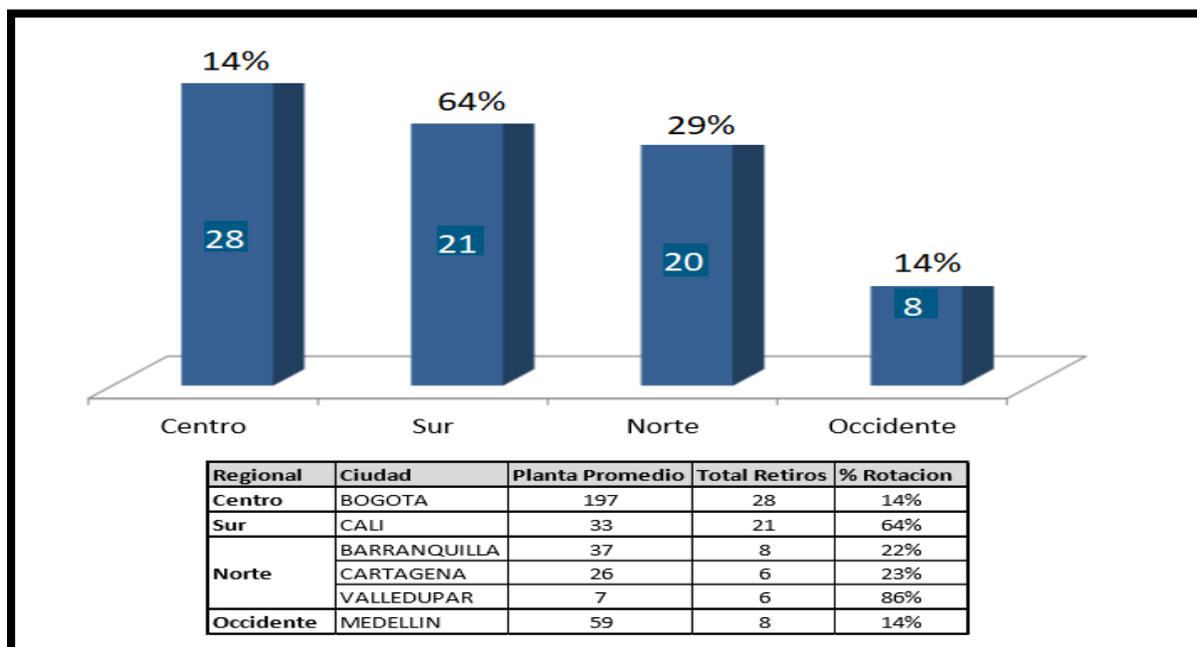


Figura 19. Retiros de personal a nivel nacional. Fuente: Suministrada por el departamento de Recursos Humanos.

A continuación en la figura 20. Se muestra el formato de encuesta realizada a los operarios.

ENCUESTA SOBRE EL CLIMA LABORAL						
DATOS GENERALES						
¿Cuánto tiempo lleva trabajando en la empresa?						
Menos de 5 años:	<input type="text"/>					
De 5 a 15 años:	<input type="text"/>					
Más de 15 años:	<input type="text"/>					
¿En que área de la empresa trabaja? _____						
Puntúe cada pregunta del 1 al 5, siendo 1 totalmente insatisfecho y 5 totalmente satisfecho						
I. SOBRE LOS ASPECTOS EN SU ÁREA DE TRABAJO		1	2	3	4	5
1.1	¿Esta usted conforme con los turnos programados en el área?					
1.2	¿Es rápido el acceso al área de trabajo?					
1.3	¿Tiene las herramientas necesarias para desempeñar su labor en el área?					
1.4	¿ Como se siente cuando debe hacer horas extras si la operación lo requiere?					
1.5	¿ Son programadas y acordadas las capacitaciones de acuerdo a su labor?					
1.6	¿ Recibe puntualmente las dotaciones de trabajo?					
1.7	¿ Esta satisfecho con el cumplimiento del pago de nomina?					
1.8	¿ El ambiente donde trabaja es confortable?					

Figura 20. Encuesta sobre Clima Laboral. Fuente: Elaboración de los Autores.

Los datos recopilados de la encuesta ilustrada anteriormente muestran los siguientes resultados que serán representados por medio de una gráfica de barras:

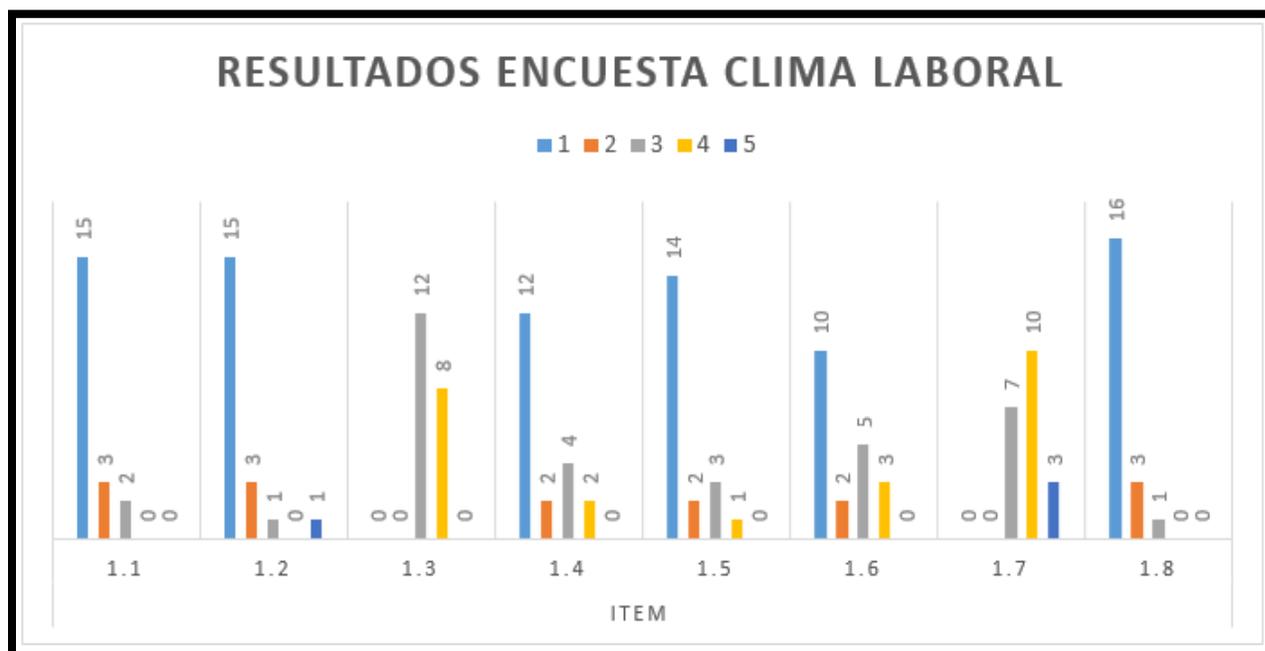


Figura 21. Resultados encuesta clima laboral. Fuente: Elaboración de los Autores.

Según la figura 21. Se evidencia la inconformidad y problemática que está generando inconvenientes internos y según las respuestas dadas a la pregunta 1.8 el 80% de la muestra encuestada expresa total inconformidad con el clima laboral, notando así que en el CEF se viven casos que afectan al personal y su motivación para realizar sus labores operacionales. En resumen de lo obtenido se denota lo siguiente:

PUNTUACIÓN	% TOTAL DE RESPUESTAS POR PUNTUACIÓN
1	51%
2	9%
3	22%
4	15%
5	3%

Tabla 8. *Resumen de respuestas por puntuación.* Fuente: Elaboración de los Autores.

De los 8 aspectos evaluados se concluye que los factores que más afectan el clima laboral en el CEF y los que se deben intervenir para mejorar la convivencia interna debido a que un total del 82% de las respuestas son de nivel 1, 2 y 3 siendo estos los de menor puntuación. Se determina que los problemas a intervenir son:

- Programación inadecuada de turnos laborales.
- Retrasos en la entrega de dotación.
- Ingreso del personal al área.
- Jornadas laborales extensas sin previo aviso.
- Falta de capacitaciones a los nuevos operarios.
- Fallas en la gestión de recursos humanos.

Programación inadecuada de turnos laborales: En el área se manejan tres turnos de 8 horas cada uno, sin tener en cuenta el volumen de trabajo se realizan programaciones repetitivas y la mayoría de ocasiones se presentan preferencias por parte de la coordinación del área con algunos operadores dejándolos en un solo turno y no cumplen con la debida rotación asignada por la jefatura.

Retrasos en la entrega de dotación: Esta problemática se presenta debido a que la dotación llega oportunamente a la compañía pero no se entrega a los operarios cuando se debe y en consecuencia se crean inconformidades entre el personal de trabajo. Ellos observan que a una minoría se les entrega dicha dotación y al resto del personal operativo no, por tal motivo el ambiente se ve afectado.

Ingreso del personal al área: Este ingreso que se menciona puntualmente es el atascamiento entre turno y turno ya que en el momento de pasar por el reloj de timbre se retrasa tanto la entrada como la salida y el personal en el afán de salir no respeta la fila ni a los demás compañeros. Adicionalmente se presentan problemas con el reporte de nómina debido a que el dispositivo presenta fallas constantes y como resultado inconformidades con el pago de la nómina al tener que realizarse cada revisión de tarjeta manual.

Jornadas laborales extensas sin previo aviso: Por los altos volúmenes de trabajo en el área se extienden las jornadas laborales sin previo aviso causando inconformidad entre los operarios ya que muchos no tienen la disponibilidad por temas médicos, familiares o personales. Esto representa un factor de desmotivación entre las personas y en consecuencia la deserción de los mismos.

Falta de capacitaciones a los nuevos operarios: Este ítem es crítico debido a que un funcionario ya sea nuevo o antiguo requiere capacitación, el área no cuenta con un debido plan de las mismas y como consecuencia de esta falla se presentan errores en la operación y afectaciones al cliente debido a la falta de conocimiento de sus funciones.

Fallas en la gestión de Recursos Humanos: El departamento presenta algunas falencias con respecto a la gestión de sus funciones, debido a que no realiza un debido seguimiento al cumplimiento de las debidas capacitaciones de ingreso para el personal, presenta inconvenientes con la liquidación de nómina y demoras por el sistema de timbre actual que realiza la gestión de control en las horas laboradas, las dotaciones para el personal demoran en ser entregadas o en algunos casos no se entregan al operario en el transcurso del periodo laborado.

Al no tener en cuenta la empresa todos estos factores se presentan renunciaciones, afectando considerablemente la operación diaria, el cumplimiento con el cliente y el buen nombre de la compañía. En las siguientes figuras 22 y 23 se evidencian los motivos de estas renunciaciones que afectan la operación.

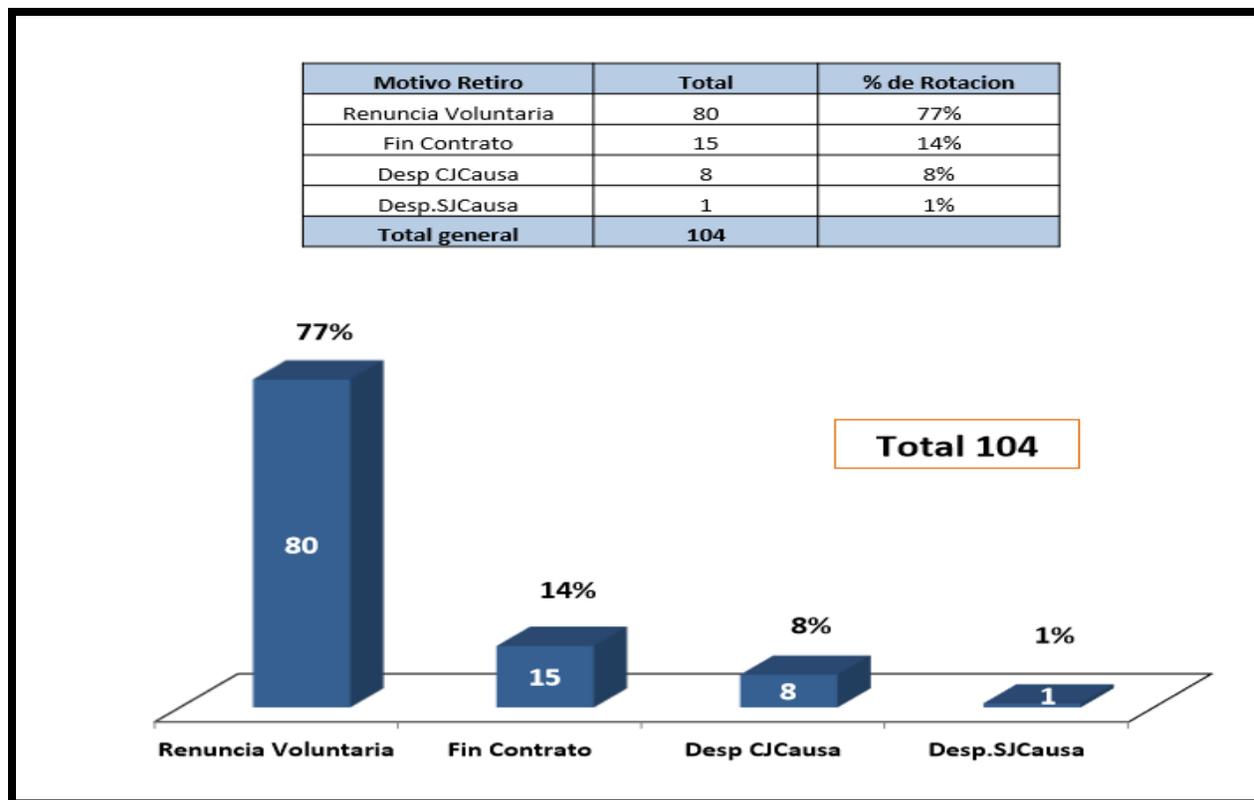


Figura 22. Motivo de retiro a nivel nacional. Fuente: Suministrada por el departamento de Recursos Humanos.

Se evidencia en la figura 22 que la renuncia voluntaria cuenta con un resultado de 77% siendo este el factor más influyente para los operarios a la hora de retirarse de la empresa a nivel nacional.

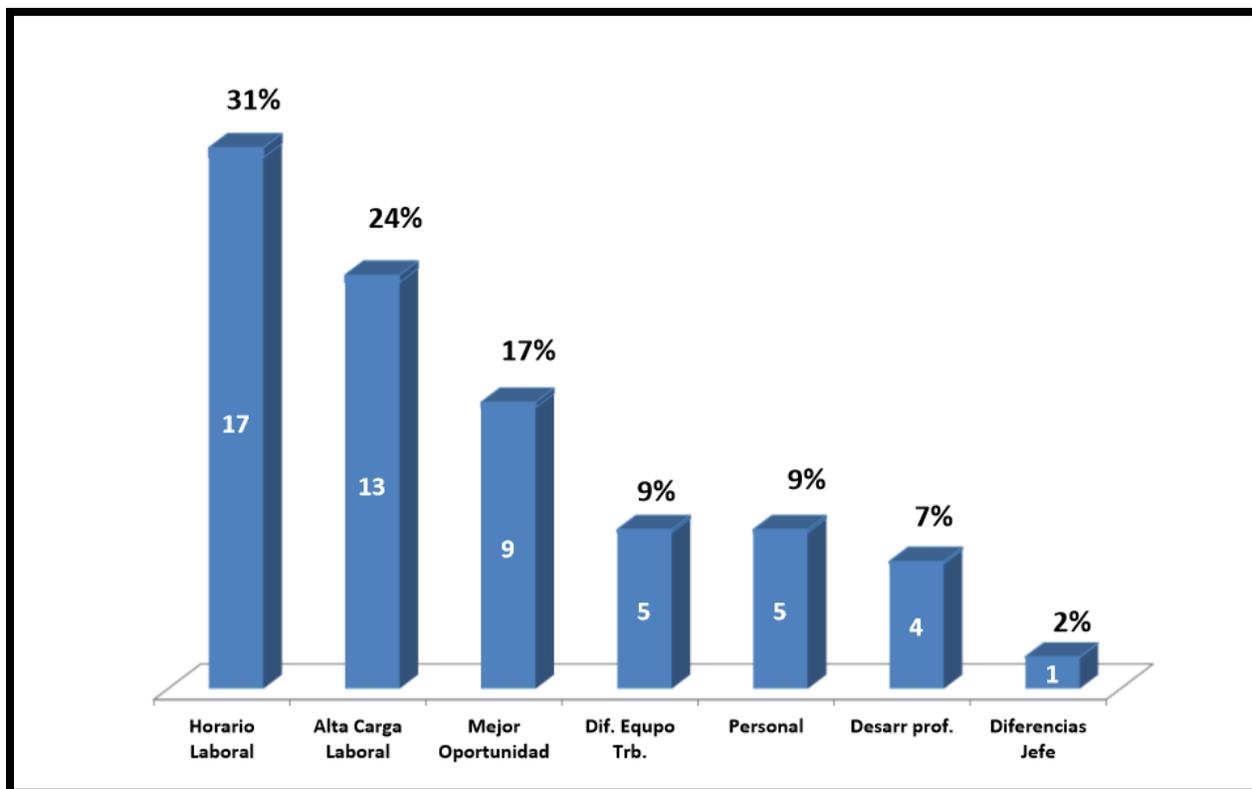


Figura 23. Motivo de retiro voluntario. Fuente: Suministrada por el departamento de Recursos Humanos.

En la figura anterior se muestran los motivos por los cuales los operarios deciden retirarse voluntariamente a nivel nacional, los datos en el gráfico son tomados con base a informes realizados por el departamento de recursos humanos.

8.1.6. Mantenimiento de las maquinas validadoras.

El cuarto problema de estudio para el CEF evidenciado en el VSM es el mantenimiento de las maquinas validadoras, que actualmente es completamente tercerizado, según lo observado y dialogado con el área, este sistema de mantenimiento tiene los siguientes problemas de funcionamiento:

- En el momento que se presentan fallas en una máquina validadora, se debe llamar al proveedor del mantenimiento y esperar a que este llegue para realizar la reparación de la falla, el cual tarda hasta 8 horas en llegar ya que no se encuentra en la empresa y por ende la máquina estará fuera de servicio.
- Los repuestos de la máquina validadora se deben solicitar con anticipación debido a que son importados desde Alemania y su tiempo de demora ha llegado hasta los 8 días.
- Sobrecargas laborales para los operarios que realizan la validación de efectivo, debido a que si falla una máquina la persona que la está usando deja de ser un apoyo de verificación y esa carga laboral se le deja a los demás compañeros.
- El personal de trabajo no realiza ningún tipo de limpieza a las máquinas a pesar de que cuentan con una sopladora y una bayetilla para reducir la acumulación de polvo.
- No se tiene un plan de mantenimiento autónomo acorde a la operación debido a que esta fluye las 24 horas del día y la persona encargada va al área a diario pero solo revisa las máquinas superficialmente y no realiza un mantenimiento preventivo de forma continua a las máquinas.

Debido a estos problemas se pretende realizar un apoyo al mantenimiento de las diversas máquinas que se encuentran en el área y con ello se llegaría a reducir la necesidad de aplicar el mantenimiento correctivo y aumentar la fluidez de la operación al darle una apropiación a cada operario de sus funciones y aplicando un mantenimiento autónomo a la máquina que tendrán en función.

En la figura 24. Se ilustra un formato de seguimiento y verificación del estado de la maquinaria en Bogotá por parte del proveedor, este mismo se archiva en el Centro de efectivo para el debido seguimiento.

Se valida con la coordinación del área y afirman que el seguimiento y control del archivo de máquinas no es el más adecuado, se debería de manejar a diario y capacitar al personal para diligenciar otro tipo de archivo que sea más sencillo de tramitar posteriormente al mantenimiento autónomo propuesto para esta área.

En general, los trabajos de mantenimiento y reparación son realizados por el contratante tercerizado y el técnico a su cargo, a excepción de aquellas labores que puedan ser realizadas con

eficacia y eficiencia por el operador a cargo de la máquina o equipo correspondiente dentro del área de Centro de efectivo. Además, el personal es responsable del documento o formato establecido y de mantenerlo archivado en buenas condiciones, evitando su deterioro o pérdida. El departamento de Gestión de Calidad no posee copia de los formatos necesarios para este proceso, por lo cual debe velar por el correcto cumplimiento del mismo en el caso que se llegara a presentar una auditoria externa.

En caso de aprobarse el mantenimiento autónomo propuesto, el encargado de mantenimiento será el responsable de la aplicación de esta propuesta y su control. El mantenimiento lo realiza cada operario con la maquina asignada y este a su vez será responsable de llevar a cabo esta propuesta para mejorar su proceso productivo.

VERIFICACION ESTADO DE MAQUINAS BOGOTA		CLASIFICACION Materia Codigo Documento M0301V06-01/2022/0010																															
MES: SEPTIEMBRE		P=PREVENTIVO R=REPUESTO ✓ Buen Estado X Dañada																															
SUPERVISOR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31		
SERIE	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31		
100-0002	CUARTO DE INSUMOS																																
150-0010																																	
00-0012																																	
20-0007																																	
70-0006																																	
08061668	CUARTO DE INSUMOS																																
08061684 C.I.	MEDELLIN																																
08061714 C.I.	MEDELLIN																																
08061704																																	
08051474																																	
08051440 C.I.	MEDELLIN																																
08061672	CUARTO INSUMOS																																
06081448																																	
24121597	CUARTO INSUMOS																																
0704519																																	
08061715																																	
06081445																																	
1203227																																	
1311239																																	
1303004																																	
1303044																																	
1303042																																	
08051444 C.I.	MEDELLIN																																
08051438 C.I.	MEDELLIN																																
08051439	CUARTO INSUMOS																																
08051443	CUARTO INSUMOS																																
1303003																																	
1303041																																	
1203246																																	
1311258																																	
1303006																																	

Figura 24. Formato de seguimiento de mantenimiento a la maquinaria validadora. Fuente: Documento interno verificación estado de máquinas Centro Efectivo Bogotá.

Como se observa en la figura 24. Se encuentran los códigos de referencia de la maquinaria con su respectivo seguimiento diario en donde se especifica si la maquina en su revisión se encuentra en buen estado, dañada o si se realizó algún tipo de mantenimiento. También se evidencia que al transcurso de 20 días, se le ha realizado a 6 máquinas un mantenimiento preventivo.

Para la minimización de las fallas se recomienda realizar un mantenimiento autónomo a las maquinas validadoras a diario y al inicio de cada turno laboral por parte del operario que inicia sus funciones.

A continuación se muestran las maquinas a las cuales los operarios le realizarían el mantenimiento autónomo.



Figura 25. Maquina validadora de efectivo GSF 120. Fuente: Catalogo registro de maquinaria interno.



Figura 26. Maquina clasificadora de efectivo UW500. Fuente: Catalogo registro de maquinaria interno.

8.1.7. Almacenamiento innecesario de efectivo.

El último problema a intervenir en la propuesta el cual se evidencia en el VSM inicial, es el almacenamiento innecesario del efectivo al finalizar el proceso de validación debido a que se acumulan los fajos ya verificados en un carro enmallado, esta no es la función principal de este recurso y en ocasiones se almacenan en recipientes plásticos o mesas destinadas a esta función, la espera aproximada del almacenamiento es de 15 minutos posterior a la certificación, esto conlleva un tiempo el cual no cumple con ninguna función o valor agregado a la operación.

Se busca disminuir el tiempo e indebido almacenamiento y con ello agilizar el proceso a bóveda dando así por terminado el flujo de la validación en un periodo menor.

A continuación se ilustran evidencias del almacenamiento que se presentan en el final del proceso de validación.



Figura 27. Evidencia de almacenamiento indebido. Fuente: Elaboración de los Autores.



Figura 28. Evidencias fotográficas almacenamiento innecesario 2. Fuente: Elaboración de los Autores.

Se muestra en las figuras 27 y 28 anteriores la evidencia en el almacenamiento indebido en los puestos de trabajo y recipientes, siendo un proceso que necesita ser reducido en tiempo, debido a que no se puede eliminar ya que almacenan los fajos por cliente para su debido almacenamiento en bóveda, aunque se puede reducir el tiempo de almacenamiento ya que como se nombró anteriormente éste puede llegar a ser hasta de 15 minutos y adicional a ello el personal del área no crea conciencia sobre el procesos y se están perdiendo tiempos que pueden ser aprovechados para la verificación en mesa de más servicios en cola. Los encargados de almacenar son los cajeros principales los cuales no dan prioridad al pronto almacenamiento en bóveda y no tienen inconveniente en dejar el efectivo almacenado fuera de la misma, creando así el inconveniente en mezclas de efectivo entre clientes, dejando claro la evasión de sus responsabilidades.

Se realiza una breve evaluación del almacenamiento de los fajos antes del ingreso en bóveda como se había nombrado anteriormente.

Las siguientes preguntas son formuladas según la gestión de almacenes:

- ¿Dónde debe ser almacenado?
- ¿Cómo debe ser almacenado?

La respuesta a las preguntas anteriores son las siguientes:

- ¿Dónde debe ser almacenado?

Los fajos luego de su debida certificación deben ser apilados sobre una mesa que cuenta con una superficie de 1 metro de ancho por 3 metros de largo, que se encuentra a dos metros aproximadamente de la entrada de la bóveda principal.

- ¿Cómo debe ser almacenado?

En este caso el almacenamiento previo para el ingreso del efectivo en la mesa descrita anteriormente, deben ir ubicados solo los fajos para que se le facilite al operario encargado de ingresar a la bóveda su almacenamiento y de esta forma no se presentan obstáculos tales como llevar los fajos en recipientes plásticos o en los carros enmallados.

A continuación en la figura 29. Se ilustra la forma en como los operarios deben ingresar los

fajos a bóveda de forma eficaz.



Figura 29. Debido almacenamiento de efectivo. Fuente: Elaboración de los Autores.

8.1.8. Diagrama de causa y efecto.

Una Herramienta grafica para visualizar en resumen la serie de inconvenientes que se nombraron anteriormente es el diagrama de Ishikawa o espina de pescado, el cual se presenta a continuación:

9. Propuesta de mejora

9.1. Ingreso de personal al área

El producto presentado es un control de acceso Biométrico diseñado para medianas y grandes empresas, esto con el fin de aumentar el nivel de seguridad en ellas y acceso más fluido al área de trabajo, este tiempo perdido deliberado y desmedido se podría solucionar con este sistema el cual se describe a continuación.

9.1.1. Concepto de biometría.

Como lo afirman en la plataforma Biométrica Homini “ Todos los seres humanos tenemos características morfológicas únicas que nos diferencian, forma de la cara, geometría y partes de nuestro cuerpo como las manos, nuestros ojos y tal vez la más conocida, la huella digital, son algunos rasgos que nos diferencian del resto de seres humanos”. El concepto biometría proviene de las palabras bio (vida) y metría (medida), por lo tanto con ello se infiere que todo equipo biométrico mide e identifica alguna característica propia de la persona. Biometría es el conjunto de características fisiológicas y de comportamiento que pueden ser utilizadas para verificar la identidad del individuo, lo cual incluye huellas digitales, reconocimiento del iris, geometría de la mano, reconocimiento visual y otras técnicas. La medición biométrica se ha venido estudiando desde tiempo atrás y es considerada en la actualidad como el método ideal de identificación humana.

9.1.2. Control de acceso biométrico.

Para (Gutiérrez, 2007) El producto consta de un lector biométrico, Scan Digital persona con características compatibles con puertos USB, sistema operativo comercial (Microsoft Windows® XP Professional Edition /Home Edition/Media Center Edition/Tablet PC Edition), su tamaño es reducido y permite facilidad de instalación en recintos, realiza un escaneo óptico y switcheo rápido entre usuarios, el cual debe ser instalado en la entrada de la empresa, contiene un Software el cual es diseñado para este proyecto, este tiene compatibilidad con cualquier tipo de PC o Servidor, el cual debe cumplir con determinadas características como un sistema operativo Windows XP aplicación de Microsoft Access y físicamente debe tener puerto USB y un puerto serial para transmisión de datos. Consta de un sistema actuador con impreso (plaqueta electrónica) el cual incluye la alimentación y permite el acceso según lo procesado por el software.

9.1.3. Sistema biométrico.

El sistema de control de acceso biométrico que se desarrolló consta de tres componentes básicos como se muestra en la figura 31.



Figura 31. Equipo básico de un control de acceso biométrico. Fuente: Tomado de Pammos Solutions Biometricas.

El escáner. Este dispositivo se encarga de la adquisición analógica-digital de un indicador biométrico a una persona, en particular la huella digital. Actualmente el mercado ofrece una gran variedad de lectores de huella digital que van desde pequeñas aplicaciones hasta dispositivos robustos. El escáner escogido es fabricado por Digital persona y se utiliza en pequeñas aplicaciones como validación en sitios Web, acceso a cuentas de usuario, etc.

En la Figura 31 el dispositivo propuesto para el proyecto. Ofrece grandes ventajas como el reconocimiento de los patrones de huella en un lapso de tiempo corto, interfaz compatible con puertos USB, sistema operativo comercial (Microsoft Windows® XP Professional), su tamaño es reducido y permite facilidad de instalación en recintos, realiza un escaneo óptico y un switcheo rápido entre usuarios, adicional para el ingreso se dispone otra alternativa en el dispositivo, digitar el número de la cédula en el caso que la huella de algún funcionario presente algún tipo de desgaste o por temas de la operación salga de turno con sus manos sucias.

9.1.4. Instalación y mantenimiento.

Al proponer este tipo de control de acceso, necesariamente se desprenden subproductos, en este caso la prestación de servicios para dicho producto en cuanto a instalación también cuenta con el servicio para puntos adicionales y la implantación completa del producto, el mantenimiento se presta para el correcto funcionamiento del producto con visitas en ciertos tiempos para hacer mediciones y que el sistema esté siempre operativo y funcional.

Actualmente hay diferentes proveedores de este tipo de control y acceso biométrico, los cuales ofrecen un seguimiento muy limitado, (dispositivo y software) y cobran a conveniencia, no prestan un servicio de soporte e instalación y los que lo prestan lo hacen a un precio muy elevado, el mercado permite cierta elasticidad, dependiendo del servicio a prestar y si es un software propio, el costo de este permite entrar al mercado de forma más competitiva. El mercado se mueve por productos importados y están limitados al costo de estos y no permite variación en los precios.

Se realiza una encuesta a los operarios del área (ver anexo 22) en relación a sus conocimientos con respecto al sistema de control de acceso biométrico, se observan los resultados en la figura 32.

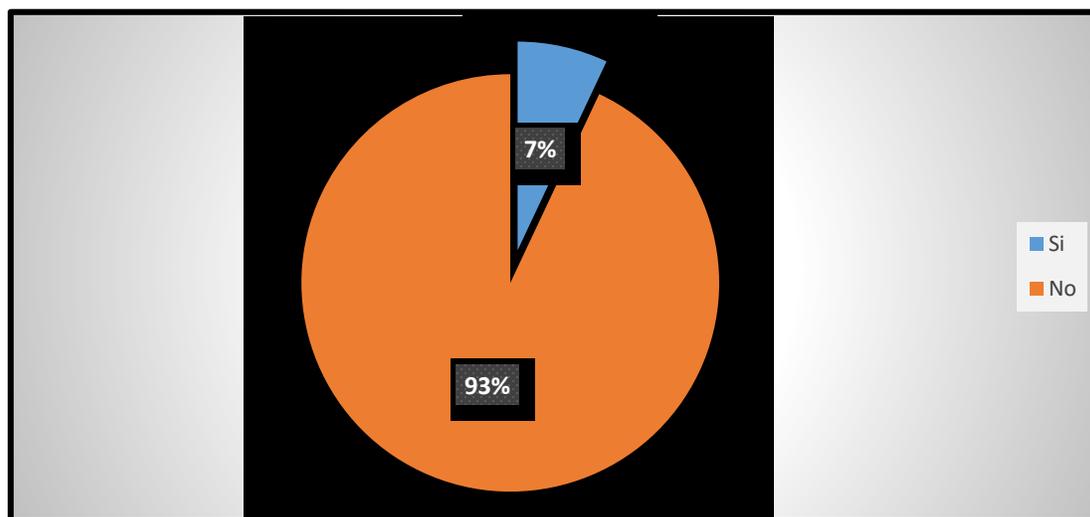


Figura 32. Conocimientos de la empresa sobre un control de acceso biométrico. Fuente: Elaboración de los Autores.

Se puede notar que los operarios del área no tienen conocimiento sobre este sistema, su funcionamiento, el aporte significativo en el flujo de cada turno de ingreso al área y que logra evitar considerablemente los cuellos de botella al ingreso, adicional sería un dispositivo tecnológico fundamental que apoyaría considerablemente al clima laboral.

Es de aclarar que se dio a conocer por medio de cotizaciones entre varios proveedores este sistema a la gerencia de Recursos humanos para que en un futuro se llegue a tener este equipo iniciando en Bogotá y posiblemente a nivel nacional con las debidas capacitaciones y mantenimientos que este equipo implica.

9.1.5. Los precios del producto.

Actualmente en el mercado interno encontramos este tipo de productos con un valor aproximado de \$500.000 sin la prestación del servicio instalación y soporte. Al traer el equipo de otro país, su costo dispositivo y software disminuye, pero a este se suman costos de envío, nacionalización, igualmente en la no instalación y soporte del dispositivo. El precio del producto, analizando todos los factores anteriores oscila alrededor de \$800.000 y \$1'000.000 incluyendo la instalación, y un periodo de soporte técnico. El valor de este producto se verá reflejado en el análisis financiero.

A continuación en la figura 33 se realiza una descripción detallada con respecto a los costos asociados del nuevo (ver anexo 21) y antiguo sistema biométrico.

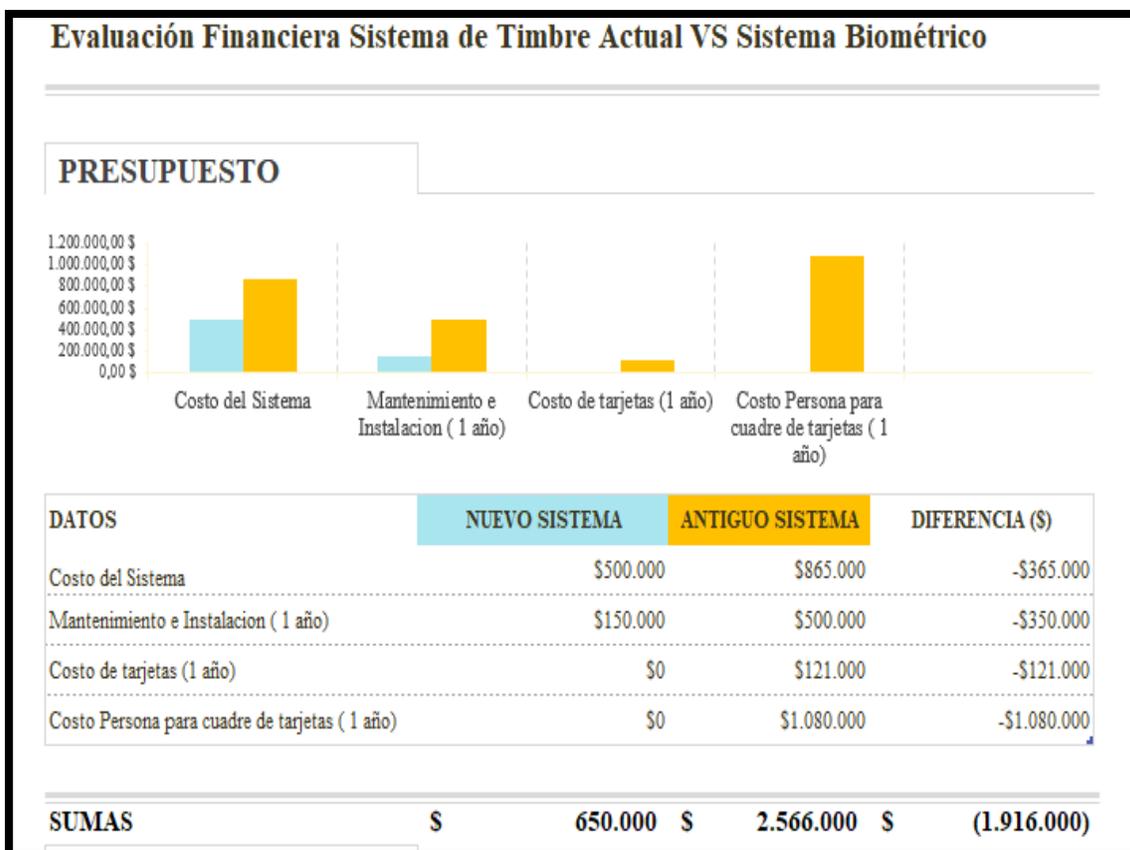


Figura 33. Evaluación Financiera Sistema de Timbre actual VS Sistema Biométrico. Fuente: Elaboración de los Autores.

Como se puede evidenciar en la gráfica anterior el comparativo de los costos en los dos sistemas se diferencia en \$ 1.916.000 Cop en un año, el cual ratifica la propuesta de cambiar el sistema de ingreso por un dispositivo biométrico, obteniendo beneficios económicos, tiempos de ingreso, evitando cuellos de botella, retrasos en la operación y confiabilidad en la información para los trabajadores con respecto al reporte de sus horas laboradas.

Identificando patrones a simple vista, el patrón que siguen las líneas y surcos de una huella se puede clasificar según tres rasgos mayores: arco, lazo y espiral. Cada dedo presenta al menos una de estas características. Por otro lado, en determinados puntos las líneas de la huella dactilar se cortan bruscamente o se bifurcan. Estos puntos reciben el nombre de minucias, y juntos suman casi el 80% de los elementos singulares de una huella.



Figura 34. Tipos de Huella dactilar. Fuente: Publicado por Profesor Ojeda Miguel Antonio, 9 Agosto 2010.

Todo esto da lugar a un patrón complejo único para cada individuo, distinto incluso en gemelos idénticos. En concreto, se estima que la probabilidad de que dos personas tengan las mismas huellas dactilares es aproximadamente de 1 en 64.000 millones. Cuando se digitaliza una huella, los detalles relativos a las líneas (curvatura, separación), así como la posición absoluta y relativa de las minucias extraídas, son procesados mediante algoritmos que permiten obtener un índice numérico correspondiente a dicha huella. En el momento en que un usuario solicita ser identificado, coloca su dedo sobre un lector (óptico, de campo eléctrico, por presión) y su huella dactilar es escaneada y analizada con el fin de extraer los elementos característicos y buscar su homóloga en la base de datos. El resultado es un diagnóstico certero en más del 99% de los casos.

9.2. Desorden de servicios en el proceso productivo

Al diagnosticar el problema del desorden en el área se pretende proponer la herramienta ingenieril de las 5S's que ayude a mejorar el proceso y cultura organizacional de la misma.

Iniciando con el SEIRI (Organizar y Seleccionar): Es elegir o escoger de una manera adecuada los servicios que llegan al centro de efectivo para el debido procesamiento por parte de cada operador, los cuales deben tener un orden desde la llegada del servicio y no solo apilar en un carro

sino organizar por fondo bancario y utilizar por completo los recursos que ya se tienen en la empresa que son los carros enmallados debidamente identificados por cada cliente potencial.

SEITON (Ordenar): Colocar o distribuir las cosas en el lugar que les corresponde, esto significa que si quieren contribuir al buen clima organizacional deben mantener una adecuada ubicación y disposición de todos los elementos, para que estén listos en el momento que se soliciten por un operador y cualquier mesa de trabajo.

SEISO (Limpieza): Eliminar del lugar de trabajo todo aquel objeto que no se use a diario como por ejemplo más de una cocedora o dispensador de cinta esto permitirá mayor visibilidad, orden y limpieza. Enviar al cuarto de los insumos todo aquel producto que no use frecuentemente y eliminar de la organización todo aquel producto, insumo, material o elemento que no se use en tiempos mayores a 1 año.

SEIKETSU (Estandarización): Se busca implementar estándares de Limpieza y Orden para prevenir la desorganización que día a día se observa en el área perjudicando de manera considerable el buen funcionamiento de los procesos que se llevan a cabo y de este modo no caer en el desorden operacional.

SHITSUKE (Mejora continua): Fomentar el orden, la limpieza, espacios libres en el trabajo, señalización y mejora de actitud, tareas y procesos que conllevan a la mejora y perfecta visualización del área, todo esto con la buena cultura organizacional de cada funcionario y creando conciencia para que se mantenga esta filosofía en cada día de trabajo.

Se realizó adecuadamente una prueba funcional la cual muestra las siguientes evidencias de organización.

1- Recepción y organización de servicios.



Figura 35. Organización de recepción de servicios en la forma adecuada. Fuente: Elaboración de los Autores.

2. Correcto orden y aseo en mesa de trabajo, 5S's.

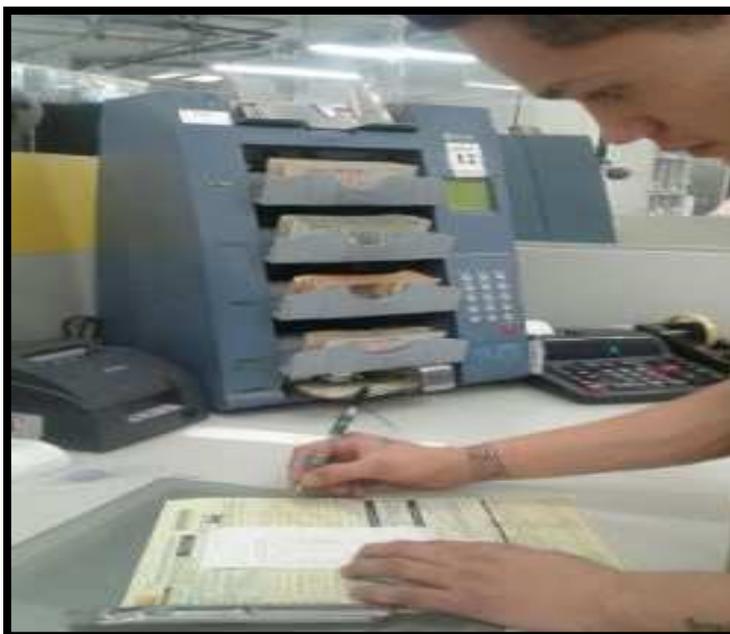


Figura 36. Presentación de una mesa de trabajo bajo los parámetros Seiton y Seiso. Fuente: Elaboración de los Autores.

9.3. Clima laboral

En las empresas actualmente se habla acerca del Clima Laboral y de la necesidad de evaluarlo y fortalecerlo para tener un mejor ambiente de trabajo. A pesar de lo reiterativo del concepto, se explicará cuál es realmente el significado de esas dos palabras y cuál es su incidencia directa en el desempeño y consecución de las metas de las organizaciones.

Pablo Molouny, señala que “como líderes es imprescindible estar atentos a los motivos o señales que hacen que nuestros empleados se sientan desmotivados. Es por ello que se deberá realizar una evaluación de las condiciones en las que se tiene a los empleados y una vez detectadas estas necesidades, trabajar para brindar un clima laboral que permita el bienestar de todos y cada uno de los miembros de la oficina”.

9.3.1. ¿Qué es el clima laboral?

Para empezar, se define concretamente el clima laboral como la suma de las percepciones de cada empleado en su entorno, tanto físico como humano, en el cual desarrollan sus labores profesionales día a día. La calidad de las condiciones de dicho clima son directamente proporcionales al nivel de satisfacción del talento humano de la organización, que se ve traducido en la efectividad del cumplimiento de sus funciones y por lo tanto, en la productividad y competitividad general de la empresa.

9.3.2. Situaciones que afectan negativamente el clima laboral.

La configuración del clima laboral se mide por situaciones que se presentan cotidianamente en las organizaciones. Por ejemplo, las conductas prepotentes, el trato despectivo y los ataques constantes entre colegas, o por parte de los superiores, derivan en una pésima convivencia al interior de las empresas. Desde esta perspectiva, otro factor que incide en la generación de un mal clima laboral es la desigualdad de trato que se da a los empleados que aunque cumplan con funciones similares,

estos sean recompensados con sueldos y beneficios diferentes, lo cual puede producir conflictos internos.

Los problemas de comunicación y la falta de los canales de divulgación respectivos también conllevan a situaciones indeseadas, el manejo de la información es una variable fundamental al interior de la empresa puesto que mediante un buen empleo de ésta, se podrá transmitir correctamente a los empleados los objetivos y valores que promueve la organización, lo cual genera sentido de pertenencia entre la empresa y los colaboradores que se sienten valorados y tenidos en cuenta.

9.3.3. Aspectos que afianzan el clima laboral.

Dentro del grupo de trabajo se deben establecer los procesos y conductos regulares adecuados para la solución de problemas mediante el diálogo entre las partes involucradas con el fin de controlar algún tipo de diferencia que llegase a presentar, evitar los rumores y el incremento de las anomalías.

La implementación de una política de incentivos y reconocimientos para los empleados que realizan su trabajo en forma destacada y correcciones e indicaciones a quienes fallan en el desempeño de sus labores, es otra situación determinante para el mejoramiento del ambiente laboral.

El espacio de trabajo también es un factor fundamental para tener un buen clima laboral, este debería ser adecuado, confortable y dotado con todos los instrumentos necesarios para el cumplimiento de las funciones por cada uno de los empleados. Este aspecto, además de provocar la comodidad y el gusto por el trabajo entre los colaboradores, influye activamente en la percepción que se llevan los clientes y visitantes de la empresa, que van a notar la preocupación por uno de los asuntos más básicos de cualquier organización como lo es el cuidado y la presentación de los lugares de trabajo.

9.3.4. Consecuencias de no tomar los correctivos necesarios.

Entre las complicaciones que puede traer el descuido de cualquiera de los aspectos ya mencionados que conforman el clima laboral está la constante pérdida de talento humano que decide irse de la organización a causa de un mal ambiente, la dificultad en las funciones laborales, la baja productividad global de la compañía y la pérdida de la competitividad, que es la clave para mantenerse a tope en el mercado. Cuando se presente alguna de estas situaciones, los superiores deben replantear la política de relaciones entre empleados, reorganizar los grupos de trabajo, identificar las fallas, mejorar la comunicación interna y los canales destinados a la retroalimentación.

9.3.5. Recomendaciones para fortalecer el clima laboral.

La clave para establecer, mantener y fortalecer el clima laboral es prestar atención al talento humano de la organización como el factor predominante en el éxito de la compañía. Se debe entender que un clima laboral negativo va a llevar irremediablemente a la pérdida del capital humano que preferirá buscar otras alternativas de desarrollo laboral bajo unas mejores condiciones.

La función de los altos cargos se debería basar en valorar, incentivar y potenciar al máximo nivel las cualidades y capacidades de cada uno de sus empleados mediante el trato respetuoso y amable, el reconocimiento de sus éxitos individuales, el apoyo para el desarrollo en sus ámbitos profesionales y personales y la implementación de una conexión comunicativa precisa entre todas las personas para fortalecer las relaciones humanas y para que las funciones de cada colaborador contribuyan a lograr los objetivos de la organización y así consolidar la productividad necesaria para mantener la competitividad.

En conclusión se proponen varios aspectos que seguramente podrían aportar a una mejora considerable en el clima laboral actual que atraviesa la compañía Prosegur S.A.

Según (Velázquez & Méndez (2006).

1. Integrar una familia laboral: Creando un buen ambiente laboral entre los empleados y teniéndolos en cuenta para cualquier celebración de cumpleaños ejecutándola mensualmente con una reunión de integración que se realizará al final de la jornada laboral. Para costear dicha celebración se puede realizar una colecta de dos mil pesos por persona perteneciente al área. Realizar pausas activas según la ley debido a que estas se ignoran por el alto flujo de trabajo. Cualquier otro aporte al compañerismo y respeto entre ellos servirá para la mejora del clima laboral.
2. Ser un líder: Se debe buscar la manera de acercarse al equipo de trabajo, escuchándolos y atendiendo sus inquietudes; tener en cuenta sus ideas. Sin olvidar que solo con ello se podría alcanzar los objetivos propuestos. Mejorar la programación en la rotación de turnos debido a que se evidenciaron preferencias por parte de los coordinadores hacia algunos operarios, ocasionando conflictos internos entre los mismos.
3. Dar la bienvenida a los nuevos integrantes: En el momento de tener un nuevo integrante en la empresa se debe realizar un acompañamiento constante junto con la debida capacitación; hacerle sentir como parte de la familia y suministrar cada elemento que requiera.
4. Tomar decisiones inteligentes: Tener en cuenta que se presentaran obstáculos en la operación pero ante cualquier inconveniente se debe mantener la calma para la toma de decisiones acertadas. Analizando la situación y contando con la opinión del equipo de trabajo se llegará a la solución.
5. Mantener el equipo e instalaciones en buen estado: Aplicando buenas políticas del buen trato y bienestar hacia todos los funcionarios junto con la organización de su puesto de trabajo se logra un ambiente favorable para todos.
6. Celebrar los logros: Se debe reconocer a los operarios por su excelente desempeño laboral por medio de exaltaciones, toque de campanas en público por metas alcanzadas y cuadro de honor. Al no cumplir con los objetivos se debe retroalimentar al personal e invitarlos a realizar de una manera eficiente sus funciones.
7. Fomentar el balance entre vida personal y laboral: Nunca se debe atar a los funcionarios a su labor diaria, se deben buscar estrategias para que se sientan cómodos, día libre, compensatorio y

horarios flexibles.

8. Participar en iniciativas sociales y ambientales: A raíz de las campañas que se proponen para cuidar el planeta y actividades sociales se debe concientizar a los empleados para que hagan parte de estas, con esto se busca integración y se fomenta la ayuda a los más necesitados, la compañía cuenta con su propia fundación en la cual se pueden incluir dichas actividades sociales que ayuden a cambiar de ambiente al trabajador, crear conciencia y sentido de pertenencia hacia las obras sociales.

9. Brindar prestaciones extra: Se debe buscar bienestar de diversos tipos: otorgando lo de ley, bonificaciones, apoyando el estudio para que sobresalgan y aporten conocimiento a la compañía y así mismo crezcan dentro de esta. Brindar un bono navideño de \$100.000 con el fin de aumentar la motivación por parte de los trabajadores ya que se ha comprobado que los beneficios económicos fomentan el sentido de pertenencia por parte de los mismos.

10. Hacer que todos se enorgullezcan de trabajar ahí: El sentido de pertenencia es fundamental tanto para la compañía como para el empleado y se debe trabajar duro para que cada operario se sienta muy contento donde esta y por lo que hace, con opciones de ascender y obtener nuevas oportunidades.

Empleando estos pasos y estrategias para mejorar el clima laboral en el área se espera que se logre disminuir en un cincuenta por ciento el índice de deserción del personal en el área y con ello se lograría un ahorro en la compañía significativo debido a que contratar y despedir personal periódicamente es bastante costoso y nada conveniente para la misma.

9.4. Mantenimiento autónomo de las maquinas validadoras de efectivo.

Para aumentar la efectividad de la operación se pretende proponer un método eficaz en el mantenimiento de las maquinas involucrando directamente a los operarios del área, denominado mantenimiento autónomo.

Buscando ser más eficaz y eficiente la productividad del área y la adecuada utilización de las máquinas y equipos se hace necesario su planificación, como la capacitación del personal, los

directivos deben tomar conciencia de los equipos con los que se cuenta y de lo importante que es implementar un mantenimiento autónomo con el fin de reducir la aparición de fallas en la maquinaria disminuyendo la necesidad de reparaciones siendo así beneficioso para la compañía.

El Mantenimiento Autónomo Comprende la participación activa por parte de los operarios en el proceso de prevención a los efectos de evitar averías y deterioros en las máquinas y equipos. Una característica básica del TPM es que son los propios operarios de producción quienes llevan a término el mantenimiento autónomo, también denominado mantenimiento de primer nivel. Algunas de las tareas fundamentales son: limpieza, inspección, lubricación, aprietes y ajustes.

9.4.1. Etapas de implementación.

La implementación está conformada por un total de cinco fases, las cuales comprenden una serie de elementos que se resumen a continuación:

ETAPAS DE IMPLEMENTACIÓN MANTENIMIENTO AUTÓNOMO	
FASE	ETAPA
Preparación	Decisión de aplicar el mantenimiento autónomo Campaña de información Formación de comités Análisis de las condiciones existentes Diagnóstico Planificación
Implantación	Capacitación Implantación de las 3: Motivación, Competencia y Entorno de Trabajo. Determinación y cálculo de ratios e indicadores Experiencia piloto Aplicación de mantenimiento autónomo
Evaluación	Análisis de resultados obtenidos
Estandarización	Se estandarizan los resultados obtenidos y luego se da comienzo a un nuevo proceso continuo de mejora en materia de factibilidad y durabilidad.

Tabla 9. *Etapas de Implementación Mantenimiento Autónomo*. Fuente: Elaboración de los Atores. Tomado de Lefcovich, M. (2009). TPM mantenimiento productivo total.

Para la fase de implementación se propone un plan de capacitaciones que se encuentra anexo en el documento, el cual puede ser dictado en el periodo de inducción a cada trabajador en paralelo con la formación de ingreso que se presenta dos veces por mes con el objetivo de no interrumpir el tiempo productivo de los operarios, al final de cada sesión se realizará un examen para verificar si la información compartida fue efectiva o no. Además se diseñó un hablador el cual se encuentra en el anexo 9, que contiene los pasos para realizar el mantenimiento autónomo que pueden ir ubicados en cada puesto de trabajo con el fin de dar a conocer de una manera didáctica y breve el cómo realizar el mismo.

Con la implementación del mantenimiento autónomo se pretende obtener los siguientes beneficios:

- Limpieza y orden en los puestos de trabajo.
- Fomentar nuevas habilidades laborales.
- Reducción en la necesidad de aplicar mantenimientos correctivos.
- Disminución de los costos de mantenimiento correctivo.
- Aumentar la productividad en el conteo de efectivo.
- Apropiar a los operarios en su puesto de trabajo.

9.5. Almacenamiento innecesario de efectivo

Describiendo la importancia para el correcto almacenamiento de efectivo en el área se propone la Gestión de Almacenes, siendo esta una herramienta que ayudará a optimizar los procesos y volver este proceso más funcional, este es uno de los procesos fundamentales en el área se propone centrarse en las dos etapas primordiales, el abastecimiento y la distribución física.

Por medio de esta herramienta se debe garantizar en el CEF el suministro continuo y oportuno de flujo de efectivo sin interrupción alguna, de la correcta funcionalidad del almacenamiento la cual recae sobre el cajero principal, responsabilidad de ingreso y salida de efectivo; después de tener un oportuno almacenaje se puede organizar los servicios solicitados por los clientes.

Para tener una mayor claridad en la Gestión de Almacenes se debe tener presente lo siguiente:

- Al momento de tener el efectivo almacenado debe ser más rápida la salida del mismo para futuras solicitudes.
- Este almacenamiento por ser ágil debe tener una alta fiabilidad.
- Se debe tener en cuenta temas de reducción de costos ya que no se utilizarían mesas externas, de lo contrario pasarían oportunamente a la bóveda principal.
- Al tener mayor volumen de efectivo en bóveda se facilitaría el alistamiento de futuras salidas.
- Ingresando más rápido y ordenado el efectivo a bóveda se evitaría mayor manipulación y transporte del mismo.

Dentro de los beneficios que justifican la importancia de la Gestión de Almacenes encontramos:

- Se reducen la cantidad de recorridos por parte del cajero principal.
- Se encuentra agilidad en el resto de procesos ya que al no tener acumulación de efectivo fuera de bóveda se dispondría al conteo de más servicios.
- Los tiempos en los procesos se reducen considerablemente al disponer de la totalidad del efectivo en bóveda principal.
- El nivel de satisfacción del cliente aumentaría considerablemente ya que dispondría oportunamente de su certificación definitiva diaria y sus balances.

Los principios y objetivos que se buscan con la Gestión de Almacenes son los siguientes:

- La custodia y almacenamiento se encuentra bajo responsabilidad de dos personas las cuales se denominan cajeros principales.
- Debe existir un solo flujo de ingreso y de salida con las debidas normas de seguridad.
- El almacenamiento después de verificado el efectivo será de máximo diez minutos para evitar el desorden de servicios, la posible confusión de estos para cada cliente y eliminar un tiempo innecesario en el Lead Time de la operación que no genera ningún valor a esta.
- Se conseguiría un pronto almacenamiento en bóveda y el cliente tendría un arqueo más

pronto y efectivo de sus valores en custodia.

- Se minimizarían riesgos de mantener grandes volúmenes de efectivo fuera de la bóveda si llegase a presentarse un siniestro o ataque a la compañía.

A continuación se presenta un diagrama de la representación de cómo se realiza correctamente la Gestión de Almacenes.

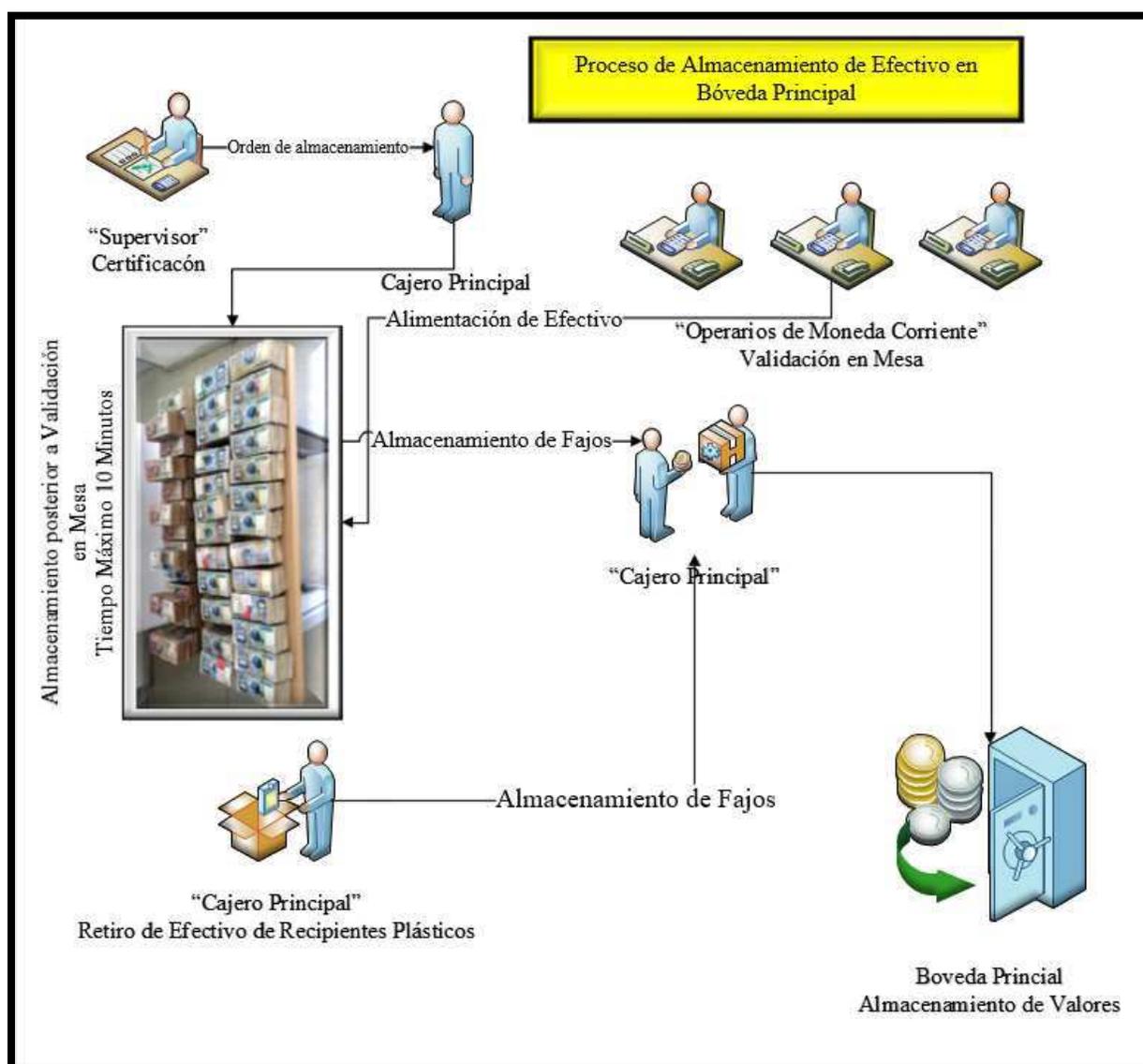


Figura 37. Correcta gestión de almacenamiento en el CEF. Fuente: Elaboración de los Autores.

10. Mapa del flujo de valor (VSM) final

A continuación se podrá observar el VSM final del Área del CEF de Prosegur S.A.

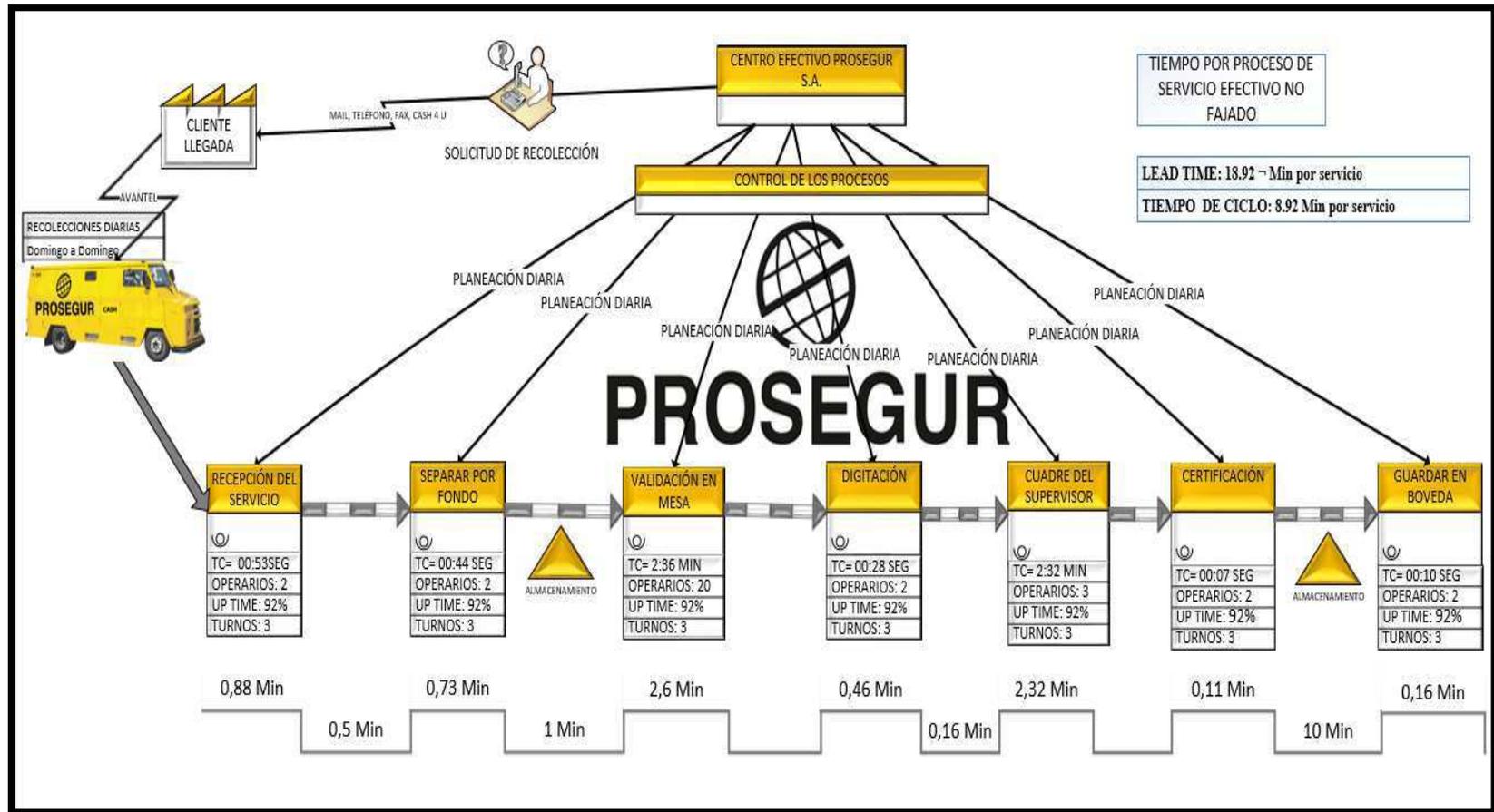


Figura 38: VSM final CEF de Prosegur S.A. Fuente: Elaboración de los Autores.

Como se puede evidenciar en el VSM final de la compañía Prosegur S.A. al implementar la presente propuesta de mejora se eliminaría el represamiento en el ingreso de personal, se mejoraría considerablemente la organización de los servicios al momento previo de su conteo y verificación disminuyendo los tiempos que los operarios desperdiciaban tratando de buscar y organizar los mismos junto a su respectiva planilla. Se tendría un ambiente laboral más agradable en el CEF y la tasa de deserción disminuiría, logrando ahorrar recursos que la empresa está pagando por liquidación, capacitación y contratación de personal, además la operación del área fluiría de forma más efectiva debido a que el personal antiguo debe estar en constante enseñanza hacia los nuevos integrantes del equipo de trabajo. Se crearía conciencia por parte de los operarios en materia de mantenimiento autónomo y cuidado de las maquinas bajo su servicio, estableciendo así un apoyo al proveedor de mantenimiento con el que cuenta la compañía actualmente, también se reduciría el índice de fallos en las maquinas verificadoras de efectivo optimizando la operación debido a que las paradas por dichos fallos no se presentarían por descuido con la acumulación de partículas en la mismas y por último se disminuiría un tiempo considerable de almacenamiento que no aporta ningún valor agregado al proceso productivo y si afecta al cliente final debido a la demora presentada actualmente en los informes definitivos de cada fondo, pero al ingresar el efectivo verificado en la bóveda del área se tendrían estos reportes más oportunos.

Los tiempos en el proceso también se ven afectados en forma positiva debido a que en cada tiempo de ciclo se recupera un estimado de tres minutos, disminuyendo así de 11,92 a 8,92 minutos y se reduciría cantidad de tiempo en almacenamiento al final de la verificación pasando de 26,92 a 18,92 minutos en el total del Lead Time, esta disminución agiliza la verificación en cada servicio, logrando así un reporte más ágil en los valores almacenados en bóveda, aumentando de esta forma su satisfacción con el servicio adquirido con Prosegur S.A.

11. Indicadores de gestión

Para realizar una medición de los procesos productivos, efectividad en el conteo de servicios, satisfacción del cliente entre otras funciones, se deben establecer unos indicadores de gestión también conocidos como (KPI) Key Performance Indicators, que ayuden a identificar el estado en el que se encuentran los diferentes procesos de la empresa con el fin de establecer estrategias de mejora y así continuar con el ciclo PHVA.

11.1. Cantidad de servicios verificados

Informa el porcentaje de la cantidad de servicios verificados en un turno laboral con respecto al total de servicios que llegaron en dicha jornada. Para obtener la información necesaria que logre medir el indicador de forma efectiva se debe hablar con el supervisor a cargo para que brinde la información de producción, se debe medir al final de cada turno laboral con el fin de saber qué porcentaje productivo obtuvo el personal. La fórmula de medición se encuentra a continuación:

$$CSV = \frac{\sum N^{\circ} \text{servicios verificados}}{\sum N^{\circ} \text{total se servicios recibidos}} * 100$$

11.2. Satisfacción del cliente

Da a conocer qué porcentaje de clientes se sienten satisfechos con el servicio prestado por la empresa, la fuente de información para la medición de dicho indicador son los resultados de las encuestas que se realizan en el momento en que se contacta vía telefónica con el cliente para realizar dicha encuesta. Se debe medir mensualmente para establecer estrategias de mejora.

$$SC = \frac{\sum N^{\circ} \text{Clientes satisfechos}}{\sum N^{\circ} \text{clientes encuestados}} * 100$$

11.3. Calidad en el conteo de servicios

Permite saber de forma oportuna cuántos servicios en cada turno laboral se verifican efectivamente sin novedades. La información para ingresar en dicho indicador se encuentra en los informes de cuadro del supervisor. Se debe medir al final de cada turno laboral.

$$CCS = \frac{\sum N^{\circ} \text{servicios con novedades}}{\sum N^{\circ} \text{total de servicios verificados}} * 100$$

11.4. Ausencia de personal

Mide el porcentaje de operarios que fallan al trabajo en cada turno laboral. La información se consigue por medio del supervisor a cargo. Se debe medir al final de cada turno laboral.

$$AP = \frac{\sum N^{\circ} \text{operarios ausentes}}{\sum N^{\circ} \text{total de operarios}}$$

Los indicadores anteriores ayudarán a la mejora continua del CEF debido a que obteniendo los resultados reales en los periodos especificados, se pueden establecer planes para optimizar los procesos, calidad y ausentismo en la misma, con el fin de ser más competitivos, ofreciendo un servicio de verificación de valores de calidad.

12. Análisis costo – beneficio de la propuesta

Teniendo en cuenta los diversos factores de solución que se plantean en la propuesta, los cuales requieren de una inversión monetaria para su desarrollo como lo son: el ingreso de personal, clima laboral y el mantenimiento autónomo, la cual se detalla por cada ítem a continuación, para resumir dichos costos se realiza la suma de cada factor a intervenir.

Se realiza los siguientes procedimientos para calcular los costos de la propuesta:

12.1. Capacitaciones sistema biométrico

Numero de capacitaciones al año: 12

Minutos capacitación: 25

Salario base supervisor: \$1.475.434

Costo día supervisor: $\$1.475.434 / 30 \text{ días} = \$49181,13333$

Costo hora superior: $\$49181,13333 / 8 \text{ horas} = \$6147,641667$

Costo minuto supervisor: $\$6147,641667 / 60 \text{ minutos} = \$102,4606944$

Costo capacitación: $\$102,4606944 * 25 \text{ minutos} = \$2.561, 517361$

*Costo capacitación año = $(\$2.561,517361) * 12 \text{cap año} = \$30.738,21$*

12.2. Clima laboral

Bono navideño:

Trabajadores Área: 204

Valor Bono: 100.000

$$\text{Costo bono Navideño} = (\$100.000) * 204\text{trabajadores} = \$20.400.000$$

12.3. Mantenimiento autónomo

Costo capacitaciones:

Numero de capacitaciones al año: 24

Minutos capacitación: 25

Salario base supervisor: \$1.475.434

Costo minuto supervisor: \$102,4606944

$$\text{Costo capacitación año} = (\$2.561,517361 * 24\text{cap año}) = \$61.476,42$$

Habladores mantenimiento autónomo:

Costo unitario hablador: \$3.000

Unidades requeridas: 50 unidades

$$\text{Costo Habladores} = (\$3.000) * 50\text{unidades} = \$150.000$$

En la tabla 10 se resumen los costos de implementación de la propuesta por ítem especificando los elementos requeridos y su costo según su periodicidad:

	Elementos	Valor en Pesos(COP)
Dispositivo Biométrico	Dispositivo Biométrico	\$ 500.000
	Mantenimiento del dispositivo biométrico	\$ 250.000
	Instalación del dispositivo biométrico	\$ 100.000
	12 Capacitaciones (1 Año)	\$ 30.738,21
	TOTAL	\$ 880.738,21
	Elementos	Valor en Pesos(COP)
	Bono Navideño	\$ 20.400.000,00
	TOTAL	\$ 20.400.000,00
	Elementos	Valor en Pesos(COP) mes
Mantenimiento Autónomo	24 Capacitaciones (1 Año)	\$ 61.476,42
	Habladores mantenimiento Autónomo (50)	\$ 150.000,00
	TOTAL	\$ 211.476,42

Tabla 10. *Resumen costo propuesta elementos de mejora.* Fuente: Elaboración de los Autores.

Para calcular los costos de ingreso de personal se toma en referencia la figura 33 la cual demuestra el beneficio de acuerdo al comparativo entre el sistema antiguo, al costo del dispositivo biométrico propuesto, en cuanto al costo de la capacitación para operarios nuevos y antiguos sobre el funcionamiento del sistema biométrico se tiene en cuenta un salario base de \$1.474.434 que gana un supervisor el cual tendrá la responsabilidad de efectuar dichas capacitaciones, que realizando los cálculos pertinentes el tiempo estimado en una capacitación es de 25 minutos la cual costaría aproximadamente \$2561, en la tabla 10 se resume el costo de dictar 12 capacitaciones, cabe aclarar que en las inducciones para los operarios nuevos se realizará una breve descripción del sistema, creando su ingreso y cómo debe utilizarlo. Los costos referentes al clima laboral son opcionales por la compañía, se propone un bono navideño de \$100.000, los valores son partiendo de una nómina de 204 trabajadores. Las cifras relacionadas con el mantenimiento autónomo constan de dos elementos los cuales son capacitaciones en un año, que tienen el mismo procedimiento de cálculo de las mencionadas anteriormente teniendo un valor de \$61.476,42 y el otro costo relacionado son 50 habladores que tienen un costo de \$3.000 cada uno, el modelo de

este se encuentra en el (anexo 9).

Teniendo en cuenta los costos relacionados anteriormente se obtiene la siguiente tabla, la cual contiene el resumen de inversión al momento de implementar la propuesta.

	Elementos	Valor en Pesos(COP) mes
Costo Total Implementación de la propuesta de mejora	Ingreso del Personal	\$ 880.738,21
	Clima Laboral	\$ 20.400.000,00
	Mantenimiento Autónomo	\$ 211.476,42
	Total Neto	\$ 21.492.214,63

Tabla 11. *Resumen costos implementación de la propuesta de mejora.* Fuente: Elaboración de los Autores.

El costo total para realizar la implementación de la propuesta de mejora para el CEF en la compañía Prosegur S.A. es de \$21.492.214,63 cop, es de aclarar que los costos son debido a la mejora del clima laboral ya que otorgarían bonos como incentivos para los operarios del área, la ejecución de estos no son obligatorios por parte de la compañía, aunque dicha inversión se recuperaría en consecuencia de la implementación de la misma.

La recuperación en materia en la deserción de personal se da en pesos Colombianos y se representa a continuación, teniendo en cuenta una base de 28 empleados en el área y un salario base de \$ 737.717 cop, Estos valores son estimados en el tiempo base de un año (360 días). Los valores son aproximados y no representan valores netos debido a variaciones al liquidar el personal de trabajo.

Costo de rotación actual						Ahorro con la Propuesta	
Contratar personal	Operarios	Salario base	Total bruto	valor de contratar %	Total General	% Mejora	Ahorro aproximado con la Propuesta
		28	\$ 737.717,00	\$ 20.656.076,00	1,69	\$ 34.908.768,44	0,50

Tabla 12. *Costos deserción de personal*. Fuente: Elaboración de los Autores.

Costo de rotación al liquidar un año de prestaciones legales							
Liquidar personal	Operarios	Salario base	Cesantías	Prima de servicios	Intereses a las cesantías	Vacaciones	Total
		28	\$ 737.717,00	\$ 737.717,00	\$ 737.717,00	\$ 88.526,04	\$ 368.858,50

Tabla 13. *Costos de liquidar un año de prestaciones legales*. Fuente: Elaboración de los Autores.

El costo de deserción de personal entre liquidar y contratar es de \$ 109.683.763,56 en un año, lo cual equivale a un 14% del total de personal en el CEF. Al implementar las estrategias propuestas para remediar esta problemática se estima que la reducción de esta tasa de deserción sería de un 50% aproximadamente, el cual representa un valor de \$ 54.841.881,78. Esta cifra es beneficiosa para la empresa debido a que parte de este ahorro se puede utilizar para invertir en los mismos empleados, para continuar con el proceso de mejora continua del clima laboral.

A continuación se muestra el resumen de tiempo productivo en pesos que se recuperaría con la implementación de la propuesta en cada uno de los factores como desorden de servicios, ingreso del personal al área de trabajo y almacenamiento innecesario.

Los cálculos se realizan teniendo en cuenta un salario base de \$737.717,00 para cada ítem ya

sea desorden de servicios y entrada de personal, para el almacenamiento innecesario se representa en factor tiempo ya que no presenta costo alguno para la compañía. Su variación es según el tiempo de afectación por el tipo de proceso.

A continuación se describe el procedimiento para establecer los costos perdidos en dinero y en tiempo, representados en la tabla 14.

12.4. Desorden de servicios

Tiempo perdido ciclo: 3 minutos

Salario base operario: \$737.717,00

$$\text{Costo día operario} = \$737.717,00 / 30 \text{ días} = \$24.590,57$$

$$\text{Costo hora operario} = \$24590,57 / 8 \text{ horas} = \$3073,821$$

$$\text{Costo minuto operario} = \$3073,821 / 60 \text{ minutos} = \$51,23035$$

$$\text{Valor 3 minutos} = \$51,23035 * 3 \text{ minutos} = \$153,691$$

Minutos turno: 480 minutos

Tiempo ciclo en minutos: 11,92 minutos

$$\text{Número de ciclos en un turno} = \frac{480 \text{ minutos}}{11,92 \text{ minutos}} = 40,268456376 \text{ ciclos}$$

$$\text{Costo día} = (40,268456376 * 153,691) * 3 \text{ turnos} = \$18.556,70$$

$$\text{Costo mes} = (\$18.556,70 * 30 \text{ días}) = \$557.000,93$$

$$\text{Costo Año} = (\$557.000,93 * 12 \text{ meses}) = \$6.684.013,09$$

12.5. Ingreso de personal al área

Tiempo perdido por ciclo (turno laboral): 25,58095239 minutos

Salario base operario: \$737.717,00

$$\text{Valor tiempo perdido por turno} = \$ 51,23035 * 25,58095239 \text{ minutos} = \$1.310,52$$

$$\text{Valor tiempo perdido por día} = \$1.310,52 * 3 \text{ turnos} = \$3.931,56$$

$$\text{Valor tiempo perdido por mes} = \$3.931,56 * 30 \text{ días} = \$117.946,90$$

$$\text{Valor tiempo perdido por Año} = \$117.946,90 * 12 \text{ meses} = \$1.415.362,76$$

12.6. Almacenamiento innecesario

Tiempo perdido por ciclo: 15 minutos

Minutos turno: 480 minutos

Lead time servicio: 26,92 minutos

$$\text{Ciclos por turno} = 480 \text{ minutos} / 26,92 \text{ minutos} = 17,83 \text{ ciclos}$$

$$\text{Minutos perdidos por turno} = 17,83 \text{ minutos} * 5 \text{ minutos} = 89,15 \text{ minutos}$$

$$\text{Minutos perdidos por día} = 89,15 \text{ minutos} * 3 \text{ turnos} = 267,45 \text{ minutos}$$

$$\text{Minutos perdidos por mes} = 267,45 \text{ minutos} * 30 \text{ días} = 8.023,5 \text{ minutos}$$

$$\text{Minutos perdidos por año} = 8.023,5 \text{ minutos} * 12 \text{ meses} = 96.282 \text{ minutos}$$

Desorden de servicios	Costo en tiempo perdido por causa del desorden de servicios por turno de trabajo					
	Tiempo perdido por ciclo (Minutos)	Salario base	Valor de 3 minutos	Costo día	Costo Mensual	Costo Anual
	3	\$ 737.717,00	\$ 153,69	\$ 18.566,70	\$ 557.001,09	\$ 6.684.013,09
Entrada de personal	Costo en tiempo perdido por causa de la entrada de personal					
	Tiempo perdido por Turno (Minutos)	Salario base	Valor turno	Costo día	Costo Mensual	Costo Anual
	25,58095239	\$ 737.717,00	\$ 1.310,52	\$ 3.931,56	\$ 117.946,90	\$ 1.415.362,76
Almacenamiento innecesario	Total de tiempo de almacenamiento innecesario					
	Tiempo perdido por ciclo (Minutos)	(Minutos ciclo) Turno	(Minutos) Día	(Minutos) Mes	(Minutos) Año	
	5	89,15	267,45	8.023,50	96.282,00	

Tabla 14. *Costos perdidos en dinero y en tiempo.* Fuente: Elaboración de los Autores.

Se evidencia en la tabla 14 la problemática de desorden de servicios con un ciclo perdido de 3 minutos en un año, reflejado en pesos es de \$ 6.684.013,87 el cual se podría recuperar y convertirse en tiempo productivo. En la entrada de personal se tiene un tiempo improductivo de 25 minutos aproximadamente por cada ingreso del mismo en un turno de trabajo, en el periodo de un año este tiempo reflejado en pesos es de \$1.415.362,76. Con el almacenamiento innecesario se hace énfasis en tiempo, que no produce ningún valor agregado al servicio o al cliente el cual es de 96.282,00 minutos en un año.

En la siguiente tabla de costos y beneficios se representan los factores que intervienen para demostrar que la implementación de la propuesta es factible, evidenciando en ella el beneficio económico y en factor tiempo que se recuperaría para la empresa en el área del CEF, esto se logra realizando la sumatoria de los costos anuales de implementación y restando ese valor a la sumatoria del ahorro en el mismo periodo por los diversos factores, también se evidencia el tiempo que se recuperaría obteniendo así el beneficio aproximado anual para la compañía.

Resumen Costo - Beneficio				
Costos de implementación (Anual)	Ahorro rotación de personal (Annual)	Ahorro de tiempo productivo en pesos (Anual)	Ahorro de tiempo Lead Time (Minutos /Año)	Beneficio (Anual)
\$ 21.492.214,63	\$ 54.841.881,78	\$ 8.099.375,85	96.282,00	\$ 41.449.043,00

Tabla 15. *Resumen Costo - Beneficio*. Fuente: Elaboración de los Autores.

Restando los gastos de implementación y sumando los beneficios económicos recuperados con las propuestas para el CEF de la compañía Prosegur S.A. la retribución en pesos colombianos sería aproximadamente de \$ 41.499.043,00 Cop anualmente, esta cifra demuestra la efectividad y solidez de la propuesta para que la empresa considere en un tiempo determinado implementar las mejoras para el área de trabajo con el fin de actualizar procesos, disminuir y recuperar tiempos, organizar los procesos y obtener un clima laboral satisfactorio para el personal, mejorando la operación del CEF significativamente.

13. Síntesis del impacto de la propuesta

Se realiza un comparativo que evidencie el impacto de las mejoras propuestas en la compañía Prosegur S.A. dentro del Centro de Efectivo, describiendo los factores que afectan las problemáticas dentro de los distintos procesos operacionales las cuales son:

- **Ingreso de personal:** Se describen los tiempos perdidos, costos y afectaciones que se presentan actualmente frente a los resultados estimados obtenidos con la actualización del nuevo sistema de ingreso al área.
- **Desorden de servicios:** Se evidencia los problemas con la falta de organización respecto a los servicios que se almacenan inadecuadamente para su respectiva verificación, afectando tiempos de operación, inconformidades entre el personal, entre otras. Para contrarrestar esta falla se propone la herramienta 5S's la cual mejoraría considerablemente la problemática mencionada.
- **Clima laboral:** En este aspecto se detallan los índices de deserción de personal junto con los costos que estos generan a la compañía, adicional a esto el clima laboral que afecta actualmente el área, para solucionar esta problemática se presentaron distintas estrategias con el fin de disminuir la alta deserción en el área.
- **Mantenimiento de las máquinas:** Actualmente se presentan fallas frecuentes en las máquinas validadoras que afectan directamente los tiempos de la operación, sobrecargas laborales y costos adicionales. Debido a lo anterior se diseña un formato de mantenimiento autónomo para disminuir los índices de fallas en las distintas validadoras.
- **Almacenamiento:** Para este ítem se observa el tiempo que permanece el efectivo en un almacenamiento extenso, el cual no genera ningún valor agregado a la operación y produce inconformidades por parte de los clientes. Para ello se plantea una gestión de almacenamiento con tiempos más cortos, que reduzca el Lead time de la operación y fortalezca la confiabilidad de la información suministrada al cliente.

Lo anterior se evidencia en la tabla 16 la cual contiene una breve síntesis de la situación actual frente a la propuesta de mejora basada en la metodología Lean Service.

 PROSEGUR		SIN LEAN SERVICE	CON LEAN SERVICE
PROBLEMATICAS	Ingreso de Personal	<ul style="list-style-type: none"> *Tiempo ingreso: 12,86 minutos (cada 28 operarios). *Costos de mantenimiento dispositivo de Ingreso: \$500.000 Cop. *Costos del sistema de ingreso de personal: \$2.566.000,00 Cop. *Costo de tiempo oscioso por ingreso al área en un año: \$1.415.362,76 Cop . *Cuellos de botella en el ingreso de personal. *Problemas en liquidación de nómina del personal. 	<ul style="list-style-type: none"> *Tiempo ingreso: 2,33 minutos (cada 28 operarios). *Disminución de tiempo en porcentaje: 81,85% aproximadamente. *Costos de mantenimiento dispositivo de Ingreso: \$150.000 Cop. *Costos del sistema de ingreso de personal: \$850.000 Cop. *Se reducen los cuellos de botella a su mínima expresión. *Información efectiva para liquidación de nómina. *Reducción en quejas recibidas por parte de los operarios. *No se contaría con la persona encargada de revisar las tarjetas de timbre y esta ya no representaría un costo para la empresa.
	Desorden de Servicios	<ul style="list-style-type: none"> *Tiempo de búsqueda de servicios para la validación en mesa por desorden: 4 minutos *Tiempo de ciclo conteo de un servicio: 11,5 minutos. *Desorden de servicios en el Área de trabajo. *Dificultad por parte de los operarios para encontrar el respectivo servicio con su planilla para su verificación. 	<ul style="list-style-type: none"> *Tiempo de búsqueda de servicios para la validación en mesa: 1 minuto. *Disminución de tiempo en porcentaje: 75% *Tiempo de ciclo conteo de un servicio: 8,5 minutos. *Orden de los servicios en proceso para su validación. *Facilidad de los operarios en encontrar los servicios para su respectivo conteo. *Agilidad en el conteo de servicios.
	Clima Laboral	<ul style="list-style-type: none"> *Indice de rotación de personal: 14% *Costos por rotación de personal anual: \$109.683.763,56 Cop. *Clima laboral no favorable para el debido desarrollo de la operación. 	<ul style="list-style-type: none"> *Indice de rotación de personal: 7% *Costos por rotación de personal anual: \$ 17.454.383,22 Cop. *Disminución en costos de contratación y despido de personal. *Se presenta un agradable clima laboral, mejorando las relaciones interpersonales en el Área. *Incremento de la producción en el conteo de servicios.
	Mantenimiento de las Maquinas	<ul style="list-style-type: none"> *Altos indices de averias en las maquinas validadoras. *Sobrecargas laborales a los operarios por daños a las maquinas. *Falta de un formato de mantenimiento autónomo para la maquinaria del CEF. *No se tiene apropiación por parte de los operarios de sus puestos de trabajo y maquinaria a cargo. 	<ul style="list-style-type: none"> *Disminución en el porcentaje de averias presentadas por las maquinas validadoras. *Reducción en cargas laborales. *Limpieza y orden en los puestos de trabajo. *Creación de un Formato de mantenimiento autónomo que disminuya costos y tiempos de operación, junto con su respectivo procedimiento de realización. *Apropiación por parte de los trabajadores de sus puestos de trabajo y maquinaria a cargo.
	Almacenamiento	<ul style="list-style-type: none"> *Tiempo total de almacenamiento: 15 minutos. *Lead time Operación: 26,92 minutos. *Se generan constantes reprocesos en la información suministrada al cliente. 	<ul style="list-style-type: none"> *Tiempo total de almacenamiento: 10 minutos. *Disminución de tiempo en porcentaje: 33,33% *Lead time Operación: 18,92 minutos. *Mejora de Lead time en porcentaje: 29,71% *Confiablez en la información suministrada al cliente.

Tabla 16. *Comparativo situación actual VS Propuesta de mejora Lean Service.* Fuente: Elaboración de los Autores.

Finalmente las herramientas propuestas bajo la filosofía Lean Service ayudarían a mejorar las problemáticas descritas anteriormente, cada una de ellas le brindaría un valor agregado al Centro de efectivo y a sus procesos operacionales en materia de:

- Reducción de tiempos en los procesos.
- Disminución de costos en la operación.
- Orden y limpieza en el área.
- Recuperar tiempos ociosos.
- Mejoras en el clima laboral.
- Actualización en los equipos de ingreso.
- Aumentar la fidelidad del cliente.
- Empoderamiento por parte de los operarios frente a sus puestos de trabajo y maquinaria.
- Afianzar la motivación del personal.
- Se ofrecería un servicio con mayor calidad.

Los resultados mencionados anteriormente le dan solidez a la propuesta para su posible implementación por parte de la compañía, tanto en mejora de sus procesos como en su viabilidad de inversión, debido a que sus costos de implementación se recuperarían a corto plazo.

Conclusiones

Se ha determinado que el éxito de una compañía está atado al desempeño de los procesos de la misma ya que estos llevarían a un servicio de calidad para la satisfacción del cliente.

Se diseñó el VSM por medio del cual se identificaron y diagnosticaron los factores que influyen los procesos del área afectando la satisfacción del cliente, logrando así la creación de propuestas para el mejoramiento de los mismos.

Se realizó un estudio de tiempos el cual permitió encontrar las falencias que tenía el área a intervenir con relación al sistema de ingreso del personal, mostrando en ello los tiempos de ocio los cuales afectaban directamente la producción y teniendo como consecuencia pérdidas monetarias, a raíz de este estudio se creó la propuesta de un sistema biométrico para mejorar el tiempo de ingreso, disminuir costos y mejorar el clima laboral ya que la liquidación de la nómina sería acorde al tiempo laborado.

Se identificaron las fallas relacionadas con el clima laboral por medio de encuestas realizadas a los operarios y falencias por parte del departamento de recursos humanos, los resultados de estas permitieron crear estrategias de motivación al personal tales como bonos, integraciones, acompañamiento, actualización de sistemas de ingreso, entre otras, las cuales lograrían un cambio significativo en la actitud de los mismos llegando así a la realización eficiente de sus funciones, la disminución en la deserción de operarios, reducción de costos en contratación y liquidación.

Se utilizó la herramienta de las 5S's para identificar las falencias presentadas en la separación por fondo y validación de servicios evidenciando el desorden que se presenta al momento de realizar estas actividades las cuales no suman costos a la operación, pero si retrasan la misma, generando pérdida de tiempo en los ciclos de proceso, con lo anterior se consigue una mejora continua en la operación, dando como resultado un proceso ágil, ordenado y productivo para el área.

Se creó un plan de mantenimiento autónomo para las máquinas validadoras observando que no se realizaba una revisión y limpieza previa al inicio de cada jornada laboral a las mismas provocando averías, por esta razón se presentaba pérdida de tiempo, sobrecarga laboral y retrasos

en el proceso, sin duda alguna al realizar el mantenimiento autónomo se refleja mejoría en el proceso, disminución en costos y tiempo en la operación.

Se realizó la gestión de almacenes para organizar y optimizar la acumulación de efectivo, al igual que la reducción del tiempo en la gestión del mismo, ya que presentaba un exceso de estos los cuales no generan ningún valor agregado a la operación, pero si ocasiona desorden en el área por acumulación de efectivo después de su validación y genera prestación de un mal servicio ya que los clientes quedan inconformes al no recibir la información que solicitan de una manera veraz, confiable y completa, se logra una reducción en el Lead Time del proceso, operación y mejoras del servicio pactado.

Recomendaciones

- Inicialmente por temas de salud se recomienda suministrar tapabocas a los operarios de moneda corriente y principalmente personal de bóveda ya que el efectivo mantiene un olor particular que podría afectar la salud de ellos.
- Priorizar el orden respecto a las máquinas y mantener informado al personal encargado del mantenimiento ya que estas son herramientas fundamentales para la labor diaria.
- Por temas de comunicación, opinión y mejora del clima laboral es recomendable tener un buzón de sugerencias para tener en cuenta las ideas de los funcionarios ya que son ellos los involucrados diariamente en la operación.
- Buscar un líder para ejecutar las pausas activas y entre ellos postular varios para que semanalmente se realicen sin falta como lo contempla la ley.
- La implementación y aplicación a corto plazo de la metodología 5S's sería fundamental con el fin de mantener un adecuado orden y limpieza del área de Centro de efectivo.
- Respecto a los break es de gran importancia que los alimentos que se consumen a diario junto con el botellón del agua por salud se tomen fuera de esta, ya que observando el efectivo arroja partículas contaminantes.
- La marcación y documentación de cada estación de trabajo y proceso ayudaría para la fácil identificación de maquinaria y mejora al desarrollo de la operación.

Referencias

Agudelo, H. (2004). Análisis y diseño de un sistema de información en la parte operativa (ventas e importaciones), para la empresa importadora Gran Andina Ltda. Recuperado el 4 de abril de 2017, de <http://www.javeriana.edu.co/biblos/tesis/ingenieria/tesis134.pdf>

Alderete, V., Colombo, A., Stéfano, V., & Wade, P. “0 de cómo las pinzas y martillos de tornan tecnología de punta”. Recuperado el 25 de marzo de 2017, de <http://200.16.86.50/digital/33/revistas/cse/sixsigma-six.pdf>

Bulfin, Jr., & Sipper, D. (1988). *Planeación y control de la producción*. (Primera edición). México: Programas Educativos S.A. de C.V.

Carreón, R. (Diciembre de 2002). Desarrollo de técnicas de motivación para mejorar el rendimiento de los alumnos de la preparatoria 23 de la U.A.N.L. en la materia de matemáticas. Recuperado el 11 de marzo de 2017, de <http://www.monografias.com/trabajos15/motivacion-laboral/motivacion-laboral.shtml>

Eckes, G. (2004). Six Sigma for Everyone. Recuperado el 20 de Febrero de 2017, de https://books.google.com.co/books?hl=es&lr=lang_es&id=wcPl_I47fk4C&oi=fnd&pg=PA7&dq=six+sigma&ots=NMBPPjGSPR&sig=atvJI10IxxJt1HitVWy8M17-zUA&redir_esc=y#v=onepage&q=six%20sigma&f=false

Escalante, E. (2015). *Seis-Sigma*. (2a. ed.). México: Limusa S.A.

Fernández, V. G. (2014). Cuaderno de ejercicios: operaciones auxiliares de almacenaje. Madrid, ES: Editorial CEP, S.L... Recuperado el 07 de Agosto de 2017, de <http://www.ebrary.com>

Freivalds, A. & Niebel, B. (2009). *Ingeniería Industrial: Métodos, estándares y diseño del trabajo*. (Duodécima edición). México: Mc Graw-Hill/ Interamericana Editores S.A.

Giraldo, S., Valencia, J. (Marzo de 2012) Diseño e implementación de mejoramiento continuo basado en Lean Service aplicado a la fundación visión para un nuevo mundo ONG. Recuperado el 27 de Agosto de 2017, de http://bibliotecadigital.usb.edu.co/bitstream/10819/1074/1/Dise%C3%B1o_Implementacion_Programa_Valencia_2012.pdf

Google Maps. Imagen fachada Prosegur S.A. Recuperado el 1 de abril de 2017, de [https://www.google.com.co/maps/place/Prosegur/@4.6835548,-](https://www.google.com.co/maps/place/Prosegur/@4.6835548,-74.0565848,3a,75y,90t/data=!3m8!1e2!3m6!1s--S7fecESvyE%2FWJMdCBAi67I%2FAAAAAAAAAQFU%2Fd9dANg18YEc7Qwht4g05eZu8V)

[74.0565848,3a,75y,90t/data=!3m8!1e2!3m6!1s--](https://www.google.com.co/maps/place/Prosegur/@4.6835548,-74.0565848,3a,75y,90t/data=!3m8!1e2!3m6!1s--S7fecESvyE%2FWJMdCBAi67I%2FAAAAAAAAAQFU%2Fd9dANg18YEc7Qwht4g05eZu8V)

[S7fecESvyE%2FWJMdCBAi67I%2FAAAAAAAAAQFU%2Fd9dANg18YEc7Qwht4g05eZu8V](https://www.google.com.co/maps/place/Prosegur/@4.6835548,-74.0565848,3a,75y,90t/data=!3m8!1e2!3m6!1s--S7fecESvyE%2FWJMdCBAi67I%2FAAAAAAAAAQFU%2Fd9dANg18YEc7Qwht4g05eZu8V)

[yqOVhT7wCLIB!2e4!3e12!6s%2F%2Flh4.googleusercontent.com%2F--](https://www.google.com.co/maps/place/Prosegur/@4.6835548,-74.0565848,3a,75y,90t/data=!3m8!1e2!3m6!1s--S7fecESvyE%2FWJMdCBAi67I%2FAAAAAAAAAQFU%2Fd9dANg18YEc7Qwht4g05eZu8V)

[S7fecESvyE%2FWJMdCBAi67I%2FAAAAAAAAAQFU%2Fd9dANg18YEc7Qwht4g05eZu8V](https://www.google.com.co/maps/place/Prosegur/@4.6835548,-74.0565848,3a,75y,90t/data=!3m8!1e2!3m6!1s--S7fecESvyE%2FWJMdCBAi67I%2FAAAAAAAAAQFU%2Fd9dANg18YEc7Qwht4g05eZu8V)

Google Maps. Ubicación Prosegur S.A. Américas. Recuperado el 1 de abril de 2017, de [https://www.google.com.co/maps/search/Prosegur+Americas,+Bogot%C3%A1/@4.6250444,-](https://www.google.com.co/maps/search/Prosegur+Americas,+Bogot%C3%A1/@4.6250444,-74.1009962,16z)

[74.1009962,16z](https://www.google.com.co/maps/search/Prosegur+Americas,+Bogot%C3%A1/@4.6250444,-74.1009962,16z)

Google Maps. Ubicación Prosegur S.A. Chico. Recuperado el 1 de abril de 2017, de [https://www.google.com.co/maps/search/Prosegur+chico,+Bogot%C3%A1/@4.6250444,-](https://www.google.com.co/maps/search/Prosegur+chico,+Bogot%C3%A1/@4.6250444,-74.1009962,16z/data=!3m1!4b1)

[74.1009962,16z/data=!3m1!4b1](https://www.google.com.co/maps/search/Prosegur+chico,+Bogot%C3%A1/@4.6250444,-74.1009962,16z/data=!3m1!4b1)

Gómez, C. & Montañes, J. (2006). Implementación de metodología Six Sigma en la mejora de procesos y seguridad en las instalaciones de Cchneider Electric de Colombia S.A. Recuperado el 8 de abril de 2017, de [http://repository.lasalle.edu.co/bitstream/handle/10185/17028/T42.06%20M762i.pdf?sequence=](http://repository.lasalle.edu.co/bitstream/handle/10185/17028/T42.06%20M762i.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Gómez, J., Tejero, M. & Vilar, J. (2003). *Seis Sigma*. (2a. ed.). España: Fundación Confemetal

Gutiérrez, J. (2007). Estudio de factibilidad para el control de acceso biométrico, en una empresa empleando lectores de huella digital. Recuperado el 18 de Agosto de 2017, de <http://repository.lasalle.edu.co/bitstream/handle/10185/2158/T91.07%20G985e.pdf>

Herramientas de mejora continua. Recuperado el 8 de marzo de 2017, de <http://www.pdcachome.com/mejora-continua/>

Homini S.A. (2014). Plataforma biométrica Homíní. Recuperado el 25 de Agosto de 2017 de http://www.homini.com/new_page_5.htm.

Infoautonomos. (17 de junio de 2016). Guía para realizar un estudio de mercado. Recuperado el 3 de marzo de 2017, de <http://infoautonomos.eleconomista.es/estudio-de-mercado/breve-guia-para-estudio-de-mercado/>

Instituto, A. D. T. (. (2012). La respuesta está en la innovación. Madrid, ES: AENOR - Asociación Española de Normalización y Certificación. Recuperado el 15 de Septiembre de 2017, de <http://www.ebrary.com>

International Organization For Standardization. Recuperado el 14 de abril de 2017, de <http://www.iso.org>

Mauleón, T. M. (2013). Teoría del almacén. Madrid, ES: Ediciones Díaz de Santos. Recuperado el 21 de Abril, de <http://www.ebrary.com>.

Medina, C. (23 de Septiembre de 2015). Mantenimiento autónomo. Recuperado el 20 de Agosto de 2017 de, <https://es.slideshare.net/CristianMedina21/002-em-mantenimiento-autonomo>.

Miralles, C., Ripoll, F., Romano, Carlos. & Vicens, E. (2008). *Aplicaciones de mejora de métodos de trabajo y medición de tiempos*. (Primera edición). México: Limusa S.A. de C.V.

Mora, G. L. A. (2011). Gestión logística en centros de distribución, bodegas y almacenes. Bogotá, CO: Ecoe Ediciones. Recuperado el 14 de Abril de 2017, de <http://www.ebrary.com>

Ojeda, M. (9 de Agosto de 2010). En las huellas digitales se oculta su pasado. Recuperado el 20 de Agosto de 2017, de <http://cppcaba.blogspot.com.co/2010/08/en-las-huellas-digitales-se-oculta-su.html>

Roqueme, E., Suarez, L. (2015). Implementación de la metodología lean para el mejoramiento del proceso comercial de la pyme tres60 logística. Recuperado el 01 de septiembre de 2017, de <http://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/10654/13887/2/TRABAJO%20DE%20GRADO%20IMPLEMENTACION%20LEAN%20TRES60%20LOGISTICA.pdf>

Salazar, B. (05 de noviembre de 2014). Investigación de operaciones. (Segunda revisión). Recuperado el 25 de Marzo de 2017, de <https://www.ingenieriaindustrialonline.com/herramientas-para-el-ingeniero-industrial/investigaci%C3%B3n-de-operaciones/>

Sapag, J., Sapag, N. & Sapag, R. (2008). *Seis Sigma*. (Sexta edición). México: Mc Graw-Hill/

Interamericana Editores S.A.

Socconini, L. (2016). *Certificación Lean Six Sigma Green Belt para excelencia en los negocios*. (2a. ed.). México: Alfa Omega S.A.

Socconini, L. (2016). *Certificación Lean Six Sigma Yellow Belt para excelencia en los negocios*. (2a. ed.). México: Alfa Omega S.A.

Transportadora de Valores Atlas S.A. Recuperado el 8 de abril de 2017, de <https://www.atlas.com.co/Transvalores>

Transportadora de Valores Brinks S.A. Recuperado el 8 de abril de 2017, de <https://www.brinks.com/en/locations?countryId=64>

Transportadora de Valores del Sur Recuperado el 8 de abril de 2017, de http://transportadoratvs.com.co/index.php?option=com_content&view=article&id=2&Itemid=9

Transportadora de Valores G4S. Recuperado el 8 de abril de 2017, de <http://www.g4s.com>

Transportadora de Valores Prosegur S.A. Recuperado el 8 de abril de 2017, de <http://www.prosegur.com.co/col/Empresas-e-Instituciones/Logistica-de-Valores-y-Gestion-del-Efectivo/index.htm>

Velázquez, C. L. R., & Méndez, G. D. V. R. (2006). *Política ambiental, innovación empresarial y territorio. Estudios de casos: Macizo del Caroig, Vall d'Albaida y Garrotxa*. Madrid, ES: Universidad Complutense de Madrid. Recuperado el 18 de Marzo de 2017, de <http://www.ebrary.com>

Lista de figuras

Figura 1. Plano satelital ubicación de las oficinas administrativas.	22
Figura 2. Ubicación oficinas administrativas.	23
Figura 3. Plano satelital ubicación área operativa.	23
Figura 4. Artículos publicados por año Lean Service.	26
Figura 5. Ciclo de Deming.	31
Figura 6. Curva de la bañera.	34
Figura 7. Diagrama del Árbol.	37
Figura 8. Ejemplo Diagrama Espina de Pescado.	44
Figura 9. Ejemplo Diagrama de Gantt.	45
Figura 10. Simbología VSM.	48
Figura 11. Modelo de un sistema de gestión de calidad basado en procesos.	50
Figura 12. Cronograma de Actividades.	53
Figura 13. Financiamiento de la propuesta.	55
Figura 14. Diagrama de flujo de proceso CEF.	58
Figura 15: VSM inicial CEF de Prosegur S.A.	59
Figura 16. Comparativo Tarjetas de Timbre.	61
Figura 17. Desorden de Servicios.	66
Figura 18. Evidencia desorden de servicios en el CEF.	66
Figura 19. Retiros de personal a nivel nacional. CEF 2016 Vs 2015.	67
Figura 20. Encuesta sobre Clima Laboral.	68
Figura 21. Resultados encuesta clima laboral.	69
Figura 22. Motivo de retiro a nivel nacional.	63
Figura 23. Motivo de retiro voluntario.	61
Figura 24. Formato de seguimiento de mantenimiento a la maquinaria validadora.	76
Figura 25. Maquina validadora de efectivo GSF 120.	77
Figura 26. Maquina clasificadora de efectivo UW500.	78
Figura 27. Evidencia de almacenamiento indebido.	79
Figura 28. Evidencias fotográficas almacenamiento innecesario 2.	79
Figura 29. Debido almacenamiento de efectivo.	81

Figura 30. Diagrama de Ishikawa.	82
Figura 31. Equipo básico de un control de acceso biométrico.	85
Figura 32. Conocimientos de la empresa sobre un control de acceso biométrico.	86
Figura 33. Evaluación Financiera Sistema de Timbre actual VS Sistema Biométrico.	88
Figura 34. Tipos de Huella dactilar.	89
Figura 35. Organización de recepción de servicios en la forma adecuada.	91
Figura 36. Presentación de una mesa de trabajo bajo los parámetros Seiton y Seiso.	91
Figura 37. Correcta gestión de almacenamiento en el CEF.	101
Figura 38: VSM final CEF de Prosegur S.A.	102

Lista de tablas

Tabla 1. <i>Cuadro de descripción filosofía Lean Service.</i>	29
Tabla 2. <i>Clasificación de las fallas.</i>	35
Tabla 3. <i>Matriz Dofa.</i>	54
Tabla 4. <i>Toma de tiempos ingreso y salida CEF.</i>	63
Tabla 5. <i>Representación de pérdida de recursos en Pesos.</i>	64
Tabla 6. <i>Representación de pérdida de recursos en tiempo.</i>	64
Tabla 7. <i>Representación de pérdida de recursos en pesos..</i>	64
Tabla 8. <i>Resumen de respuestas por puntuación.</i>	61
Tabla 9. <i>Etapas de Implementación Mantenimiento Autónomo.</i>	98
Tabla 10. <i>Resumen costo propuesta elementos de mejora.</i>	108
Tabla 11. <i>Resumen costos implementación de la propuesta de mejora.</i>	109
Tabla 12. <i>Costos deserción de personal.</i>	110
Tabla 13. <i>Costos de liquidar un año de prestaciones legales.</i>	110
Tabla 14. <i>Costos perdidos en dinero y en tiempo.</i>	114
Tabla 15. <i>Resumen Costo - Beneficio.</i>	114
Tabla 16. <i>Comparativo situación actual VS Propuesta de mejora Lean Service.</i>	116

Lista de anexos

Anexo 1. Carta de autorización de la empresa Prosegur S.A.	129
Anexo 2. Presentación de capacitación mantenimiento autónomo.	130
Anexo 3. Presentación de capacitación mantenimiento autónomo 2.	131
Anexo 4. Presentación de capacitación mantenimiento autónomo 3.	132
Anexo 5. Presentación de capacitación mantenimiento autónomo 4.	133
Anexo 6. Presentación de capacitación mantenimiento autónomo5.	134
Anexo 7. Presentación de capacitación mantenimiento autónomo 6.	135
Anexo 8. Presentación de capacitación mantenimiento autónomo 7.	136
Anexo 9. Hablador mantenimiento autónomo.	137
Anexo 10. Examen mantenimiento autónomo.	138
Anexo 11. Resultados encuesta clima laboral.	139
Anexo 12. Up time procesos CEF.	139
Anexo 13. Toma de tiempos recepción del servicio.	140
Anexo 14. Toma de tiempos separar por fondo.	141
Anexo 15. Toma de tiempos Validación en mesa.	142
Anexo 16. Toma de tiempos Digitación.	143
Anexo 17. Toma de tiempos cuadro del supervisor.	144
Anexo 18. Toma de tiempos certificación.	145
Anexo 19. Toma de tiempos guardar en bóveda.	146
Anexo 20. Diagrama de flujo para el CEF de Prosegur S.A.	148
Anexo 21. Cotización dispositivo biométrico de la compañía Visión.	148
Anexo 22. Resultados encuesta dispositivo biométrico.	149

Anexos

Anexo 1. Carta de autorización de la empresa Prosegur S.A.



Bogotá D.C. 11 de abril del 2017

Señores:

Universitaria Uniagustiniana
Facultad de Ingeniería
Ingeniería Industrial
Bogotá D.C.

Como Gerente de Prosegur S.A.
Unidad de Negocio (Centro de Efectivo)

Autorizo a los estudiantes John Jairo Capera Duarte identificado con número de cédula 79.885.892 de Bogotá y Bryan Steven Mateus Cadena identificado con número de cédula 1.019.106.392 de Bogotá, para utilizar la denominación social, marca o nombre comercial, de titularidad perteneciente a la entidad autorizante, en medios digitales o analógicos de divulgación o comunicación, destinados a la información, publicidad o promoción comercial de la empresa Prosegur S.A. Esta autorización no significa la transmisión, cesión o licencia de cualquiera de estos, para comercializar productos y/o servicios propios a terceros en nombre y/o por cuenta de la entidad autorizante, sino un permiso para incluir la denominación social y/o los signos distintivos de los materiales, tangibles o intangibles, publicitarios o promocionales de su proyecto de grado. A tales efectos, John Jairo Capera Duarte y Bryan Steven Mateus Cadena se comprometen a utilizar siempre los citados signos de identidad conforme estén expresados o registrados, sin menoscabar o perjudicar en nada la reputación en el mercado de la entidad autorizante.

Esta autorización continuará vigente siempre que exista relación comercial y/o productos con los estudiantes, y para que conste y a petición del interesado, se suscribe la presente autorización.

En la Ciudad de Bogotá a los 11 días del mes de febrero del 2017.

Cordial saludo,



Luz Stella García Jiménez
Gerencia Gestión de Efectivo

Comité Transparencia y Acceso a la Información Pública
 Unidad de Negocio (Centro de Efectivo) de Prosegur S.A.



Anexo 2. Presentación de capacitación mantenimiento autónomo.



Anexo 3. Presentación de capacitación mantenimiento autónomo 2.

¿Qué es mantenimiento autónomo?



- El operario realiza la limpieza a la maquina en su libre albedrio siguiendo unos pasos previamente establecidos.
- Se realizan actividades de mantenimiento básico para el buen funcionamiento de la maquina
- El mantenimiento se realiza todos los días al iniciar el turno laboral para evitar daños en la maquina, disminuir atascamiento y mejorar su funcionamiento.

Anexo 4. Presentación de capacitación mantenimiento autónomo 3.

Objetivo del mantenimiento autónomo



- El objetivo consiste en que cada operario cuide y se apropie de su equipo, realizando el mantenimiento diario, siguiendo el procedimiento establecido y de una manera autónoma, donde no deba tener el jefe al lado para realizar la operación.

Anexo 5. Presentación de capacitación mantenimiento autónomo 4.

Procedimiento



- Para el buen funcionamiento de la maquina se debe contar y realizar con unas condiciones, como:

1. Inspección
2. Limpieza
3. Verificación

Anexo 6. Presentación de capacitación mantenimiento autónomo5.

1. Inspección

El operario revisa que la maquina se encuentre en buen estado, que prenda, que sus conexiones se encuentren bien, que no tenga golpes, fisuras, o alguna anomalía.

2. Limpieza

Se realiza de la siguiente manera:

- Maquina apagada y desconectada
- Levantar cubierta
- Humedecer el limpión con alcohol y pasarlos por las cintas y rodillos de la maquina

3. Verificación

El operario deberá ajustar la cubierta, conectar la maquina y revisar que esta funcione de manera correcta, en caso de presentar alguna novedad reportar al supervisor a cargo.



Anexo 7. Presentación de capacitación mantenimiento autónomo 6.

Anotaciones Generales



1. El operario debe conocer la maquina y su funcionamiento.
2. Debe conocer el proceso de “mantenimiento autónomo”
3. Debe tener conocimiento de los elementos que se usan para realizar el mantenimiento .
4. Debe saber identificar cuando la maquina no funciona de manera correcta.

Anexo8. Presentación de capacitación mantenimiento autónomo 7.



Anexo 9. Hablador mantenimiento autónomo.

PROCEDIMIENTO MANTENIMIENTO AUTÓNOMO



1.Revisar las conexiones de la maquina



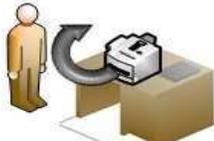
2.Prender la maquina



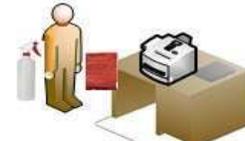
3.Inspeccionar que la maquina no tenga rayones o golpes



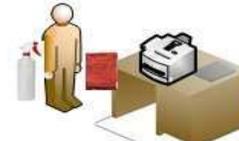
4.Apagar y desconectar la maquina



5. Levantar la cubierta de la maquina



6.Humedecer la bayetilla con alcohol



7.Pasar la bayetilla por las cita y rodillos de la maquina



8.Ajustar la cubierta



9.Conectar la maquina y prenderla



10.verificar que funcione la maquina correctamente



11.En caso de que la maquina presente alguna novedad reportar al supervisor



PROSEGUR

Anexo 10. Examen mantenimiento autónomo.

Examen de opción múltiple
Responda las siguientes preguntas con respecto a los temas vistos sobre mantenimiento autónomo
Nombre:
Cargo:
Fecha:
<p>1. Cual es el objetivo del mantenimiento autónomo:</p> <p>a) Que el operario cuide el equipo de trabajo b) Que el operario realice mantenimiento diario c) Que el operario siga un procedimiento establecido de forma autónoma d) Todas las anteriores</p> <p>2. ¿Cada cuanto se debe realizar el mantenimiento autónomo?</p> <p>a) A diario b) En el inicio de cada turno laboral c) Cada semana d) Ninguna es verdadera</p> <p>3. Que pasos se deben realizar para realizar el mantenimiento autónomo</p> <p>a) Inspección, limpieza y verificación b) Lubricación, inspección y limpieza c) Limpieza y lubricación d) Ninguna es verdadera</p> <p>4. Diga una tarea que se debe realizar en el punto limpieza.</p> <p>a) Levantar cubierta b) Ajustar tonillos c) Encender la maquina d) Conectar la maquina</p> <p>5. Diga una tarea que se debe realizar en el punto verificación</p> <p>a) Levantar cubierta b) Ajustar tonillos c) Encender la maquina d) Conectar la maquina</p>

Anexo 11. Resultados encuesta clima laboral.

RESULTADOS ENUESTA CLIMA LABORAL									
PUNTUACIÓN	ITEM								% TOTAL DE RESPUESTAS
	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	
1	15	15	0	12	14	10	0	16	51%
2	3	3	0	2	2	2	0	3	9%
3	2	1	12	4	3	5	7	1	22%
4	0	0	8	2	1	3	10	0	15%
5	0	1	0	0	0	0	3	0	3%

Anexo 12. Up time procesos CEF.

TABLA DE UPTIME PROCESOS CEF						
Proseso	Tipo Servidor/Maquina	Turno Laboral	Tiempo de almuerzo	Tiempo de Break	Diferencia	Up Time
Recepción del servicio	Servidor	480	30	10	440	92%
Separar por fondo	Servidor	480	30	10	440	92%
Validación en mesa	Servidor/Maquina	480	30	10	440	92%
Digitación	Servidor	480	30	10	440	92%
Caudre del supervisor	Servidor	480	30	10	440	92%
Certificación	Servidor	480	30	10	440	92%
Guardar en Bodega	Servidor	480	30	10	440	92%

Anexo 13. Toma de tiempos recepción del servicio.

Fecha: 05-03-17		Recepción del Servicio			Validación del Servicio			
OMC= Operario de Moneda Corriente								
N°	Planilla	Operario	Recurso Humano	Bolsa de Seguridad	Recursos Físicos	Tiempo I	Tiempo F	Min
1	3,4E+07	Jorge Suarez	OMC	1	Planilla, Esfero, Calculadora, Cocedora, Sello de Identificación	10:15:12	10:16:05	0:00:53
2	3,4E+07	Luis Daza	OMC	1	Planilla, Esfero, Calculadora, Cocedora, Sello de Identificación	10:17:24	10:18:40	0:01:16
3	3,5E+07	Luis Daza	OMC	1	Planilla, Esfero, Calculadora, Cocedora, Sello de Identificación	10:18:12	10:19:08	0:00:56
4	3,4E+07	Jorge Suarez	OMC	1	Planilla, Esfero, Calculadora, Cocedora, Sello de Identificación	10:25:00	10:25:42	0:00:42
5	3,5E+07	Jorge Suarez	OMC	1	Planilla, Esfero, Calculadora, Cocedora, Sello de Identificación	10:32:55	10:33:59	0:01:04
6	3,4E+07	Luis Daza	OMC	1	Planilla, Esfero, Calculadora, Cocedora, Sello de Identificación	10:34:01	10:34:40	0:00:39
7	3,4E+07	Luis Daza	OMC	1	Planilla, Esfero, Calculadora, Cocedora, Sello de Identificación	10:36:45	10:37:35	0:00:50
8	3,5E+07	Jorge Suarez	OMC	1	Planilla, Esfero, Calculadora, Cocedora, Sello de Identificación	10:38:31	10:39:38	0:01:07
9	3,5E+07	Jorge Suarez	OMC	1	Planilla, Esfero, Calculadora, Cocedora, Sello de Identificación	10:40:15	10:40:59	0:00:44
10	3,5E+07	Jorge Suarez	OMC	1	Planilla, Esfero, Calculadora, Cocedora, Sello de Identificación	10:41:41	10:42:52	0:01:11
11	3,4E+07	Luis Daza	OMC	1	Planilla, Esfero, Calculadora, Cocedora, Sello de Identificación	10:42:09	10:42:55	0:00:46
12	3,5E+07	Jorge Suarez	OMC	1	Planilla, Esfero, Calculadora, Cocedora, Sello de Identificación	10:44:22	10:45:14	0:00:52
13	3,5E+07	Jorge Suarez	OMC	1	Planilla, Esfero, Calculadora, Cocedora, Sello de Identificación	10:46:49	10:47:45	0:00:56
14	3,5E+07	Luis Daza	OMC	1	Planilla, Esfero, Calculadora, Cocedora, Sello de Identificación	11:15:02	11:15:57	0:00:55
15	3,5E+07	Luis Daza	OMC	1	Planilla, Esfero, Calculadora, Cocedora, Sello de Identificación	11:20:12	11:21:02	0:00:50
16	3,5E+07	Luis Daza	OMC	1	Planilla, Esfero, Calculadora, Cocedora, Sello de Identificación	11:25:51	11:26:48	0:00:57
17	3,5E+07	Jorge Suarez	OMC	1	Planilla, Esfero, Calculadora, Cocedora, Sello de Identificación	11:28:56	11:29:41	0:00:45
18	3,5E+07	Luis Daza	OMC	1	Planilla, Esfero, Calculadora, Cocedora, Sello de Identificación	11:29:32	11:30:15	0:00:43
19	3,5E+07	Jorge Suarez	OMC	1	Planilla, Esfero, Calculadora, Cocedora, Sello de Identificación	11:31:19	11:32:01	0:00:42
20	3,5E+07	Luis Daza	OMC	1	Planilla, Esfero, Calculadora, Cocedora, Sello de Identificación	11:33:00	11:33:52	0:00:52
						T.min medido	0:00:39	
						T.max medido	0:01:16	
						T.promedio	0:00:53	

Anexo 14. Toma de tiempos separar por fondo.

Fecha: 05-03-17		Separar por fondo			Clasificación por fondo			
OMC= Operario de Moneda Corriente								
N°	Planilla	Operario	Recurso Humano	Bolsa de Seguridad	Recursos Fisicos	Tiempo I	Tiempo F	Min
1	3,5E+07	Diana Neira	OMC	3	Planilla, Esfero, Calculadora, Cocedora, Sello de Identificación	8:02:12	8:02:53	0:00:47
2	3,5E+07	Sandra Salamanca	OMC	2	Planilla, Esfero, Calculadora, Cocedora, Sello de Identificación	8:03:15	8:03:52	0:00:37
3	3,5E+07	Diana Neira	OMC	4	Planilla, Esfero, Calculadora, Cocedora, Sello de Identificación	8:04:19	8:05:02	0:00:43
4	3,5E+07	Diana Neira	OMC	1	Planilla, Esfero, Calculadora, Cocedora, Sello de Identificación	8:05:22	8:05:55	0:00:33
5	3,4E+07	Diana Neira	OMC	4	Planilla, Esfero, Calculadora, Cocedora, Sello de Identificación	8:06:01	8:06:45	0:00:44
6	3,6E+07	Sandra Salamanca	OMC	2	Planilla, Esfero, Calculadora, Cocedora, Sello de Identificación	8:08:25	8:09:05	0:00:40
7	3,5E+07	Diana Neira	OMC	3	Planilla, Esfero, Calculadora, Cocedora, Sello de Identificación	8:09:30	8:10:10	0:00:40
8	3,5E+07	Sandra Salamanca	OMC	5	Planilla, Esfero, Calculadora, Cocedora, Sello de Identificación	8:11:11	8:11:58	0:00:47
9	3,5E+07	Sandra Salamanca	OMC	1	Planilla, Esfero, Calculadora, Cocedora, Sello de Identificación	8:13:54	8:14:32	0:00:38
10	3,5E+07	Sandra Salamanca	OMC	4	Planilla, Esfero, Calculadora, Cocedora, Sello de Identificación	8:15:38	8:16:22	0:00:44
11	3,5E+07	Sandra Salamanca	OMC	2	Planilla, Esfero, Calculadora, Cocedora, Sello de Identificación	8:16:12	8:16:57	0:00:45
12	3,6E+07	Diana Neira	OMC	3	Planilla, Esfero, Calculadora, Cocedora, Sello de Identificación	8:18:29	8:19:12	0:00:43
13	3,5E+07	Diana Neira	OMC	4	Planilla, Esfero, Calculadora, Cocedora, Sello de Identificación	8:21:40	8:22:32	0:00:52
14	3,4E+07	Diana Neira	OMC	2	Planilla, Esfero, Calculadora, Cocedora, Sello de Identificación	8:23:51	8:24:36	0:00:45
15	3,5E+07	Sandra Salamanca	OMC	5	Planilla, Esfero, Calculadora, Cocedora, Sello de Identificación	8:25:34	8:26:34	0:01:00
16	3,5E+07	Sandra Salamanca	OMC	1	Planilla, Esfero, Calculadora, Cocedora, Sello de Identificación	8:27:08	8:27:46	0:00:38
17	3,4E+07	Diana Neira	OMC	2	Planilla, Esfero, Calculadora, Cocedora, Sello de Identificación	8:29:32	8:30:15	0:00:43
18	3,5E+07	Sandra Salamanca	OMC	2	Planilla, Esfero, Calculadora, Cocedora, Sello de Identificación	8:32:14	8:32:55	0:00:41
19	3,4E+07	Diana Neira	OMC	4	Planilla, Esfero, Calculadora, Cocedora, Sello de Identificación	8:34:00	8:34:48	0:00:48
20	3,5E+07	Diana Neira	OMC	4	Planilla, Esfero, Calculadora, Cocedora, Sello de Identificación	8:36:28	8:37:15	0:00:47
							T.min medido	0:00:33
							T.max medido	0:01:00
							T.promedio	0:00:44

Anexo 15. Toma de tiempos Validación en mesa.

Fecha: 05-03-17				Validación en Mesa			Cuento de Efectivo		
OMC= Operario de Moneda Corriente									
N°	Planilla	Operario	Recurso Humano	Billetes	Bolsa de Seguridad	Recursos Fisicos	Tiempo I	Tiempo F	Mia
1	3,4E+07	Carlos Sanchez	OMC	190	1	Planilla, Esfero, Calculadora, Cocedora, Audio, Video, Cinta, Sello de Identificación, Silla, Pantalla,	12:16:15	12:18:45	0:02:30
2	3,4E+07	Carlos Sanchez	OMC	175	1	Planilla, Esfero, Calculadora, Cocedora, Audio, Video, Cinta, Sello de Identificación, Silla, Pantalla,	12:19:22	12:22:04	0:02:42
3	3,4E+07	Pedro Gomez	OMC	169	1	Planilla, Esfero, Calculadora, Cocedora, Audio, Video, Cinta, Sello de Identificación, Silla, Pantalla,	12:22:14	12:25:22	0:03:08
4	3,4E+07	Carlos Sanchez	OMC	188	1	Planilla, Esfero, Calculadora, Cocedora, Audio, Video, Cinta, Sello de Identificación, Silla, Pantalla,	12:25:32	12:27:35	0:02:03
5	3,4E+07	Carlos Sanchez	OMC	194	1	Planilla, Esfero, Calculadora, Cocedora, Audio, Video, Cinta, Sello de Identificación, Silla, Pantalla,	12:29:45	12:32:01	0:02:16
6	3,4E+07	Carlos Sanchez	OMC	150	1	Planilla, Esfero, Calculadora, Cocedora, Audio, Video, Cinta, Sello de Identificación, Silla, Pantalla,	12:32:10	12:34:48	0:02:38
7	3,5E+07	Camilo Campos	OMC	146	1	Planilla, Esfero, Calculadora, Cocedora, Audio, Video, Cinta, Sello de Identificación, Silla, Pantalla,	12:35:58	12:38:45	0:02:47
8	3,5E+07	Camilo Campos	OMC	181	1	Planilla, Esfero, Calculadora, Cocedora, Audio, Video, Cinta, Sello de Identificación, Silla, Pantalla,	12:38:26	12:40:50	0:02:24
9	3,5E+07	Carlos Sanchez	OMC	169	1	Planilla, Esfero, Calculadora, Cocedora, Audio, Video, Cinta, Sello de Identificación, Silla, Pantalla,	12:41:33	12:44:00	0:02:27
10	3,5E+07	Camilo Campos	OMC	162	1	Planilla, Esfero, Calculadora, Cocedora, Audio, Video, Cinta, Sello de Identificación, Silla, Pantalla,	12:44:05	12:46:20	0:02:15
11	3,5E+07	Sandra Costa	OMC	158	1	Planilla, Esfero, Calculadora, Cocedora, Audio, Video, Cinta, Sello de Identificación, Silla, Pantalla,	12:47:24	12:50:05	0:02:41
12	3,5E+07	Sandra Costa	OMC	156	1	Planilla, Esfero, Calculadora, Cocedora, Audio, Video, Cinta, Sello de Identificación, Silla, Pantalla,	12:50:24	12:52:45	0:02:21
13	3,5E+07	Sandra Costa	OMC	172	1	Planilla, Esfero, Calculadora, Cocedora, Audio, Video, Cinta, Sello de Identificación, Silla, Pantalla,	12:52:57	12:55:20	0:02:23
14	3,5E+07	Sandra Costa	OMC	186	1	Planilla, Esfero, Calculadora, Cocedora, Audio, Video, Cinta, Sello de Identificación, Silla, Pantalla,	12:55:44	12:58:35	0:02:51
15	3,5E+07	Andres Castillo	OMC	169	1	Planilla, Esfero, Calculadora, Cocedora, Audio, Video, Cinta, Sello de Identificación, Silla, Pantalla,	12:56:59	12:59:57	0:02:58
16	3,5E+07	Andres Castillo	OMC	190	1	Planilla, Esfero, Calculadora, Cocedora, Audio, Video, Cinta, Sello de Identificación, Silla, Pantalla,	12:58:57	13:01:40	0:02:43
17	3,5E+07	Andres Castillo	OMC	174	1	Planilla, Esfero, Calculadora, Cocedora, Audio, Video, Cinta, Sello de Identificación, Silla, Pantalla,	13:04:19	13:07:01	0:02:42
18	3,5E+07	Liliana Castro	OMC	183	1	Planilla, Esfero, Calculadora, Cocedora, Audio, Video, Cinta, Sello de Identificación, Silla, Pantalla,	13:08:57	13:11:48	0:02:51
19	3,5E+07	Liliana Castro	OMC	188	1	Planilla, Esfero, Calculadora, Cocedora, Audio, Video, Cinta, Sello de Identificación, Silla, Pantalla,	13:11:26	13:14:07	0:02:41
20	3,5E+07	Liliana Castro	OMC	179	1	Planilla, Esfero, Calculadora, Cocedora, Audio, Video, Cinta, Sello de Identificación, Silla, Pantalla,	13:15:39	13:18:12	0:02:33
							T.min medido	0:02:03	
							T.max medido	0:03:08	
							T.promedio	0:02:36	

Anexo 16. Toma de tiempos Digitación.

Fecha: 05-03-17		Digitación			Borrador de Certificación			
OMC= Operario de Moneda Corriente								
N°	Planilla	Operario	Recurso Humano	Planillas	Recursos Fisicos	Tiempo I	Tiempo	Min
1	3,5E+07	Andrea Perez	OMC	1	Planilla, Esfero, Calculadora, Coecedora, Video, Silla, Pantalla, Teclado, Perforadora, Mouse, Radio, linea Telefonica Interna, silla	14:01:12	14:01:40	0:00:28
2	3,5E+07	Camilo Angulo	OMC	1	Planilla, Esfero, Calculadora, Coecedora, Video, Silla, Pantalla, Teclado, Perforadora, Mouse, Radio, linea	14:01:50	14:02:23	0:00:33
3	3,5E+07	Andrea Perez	OMC	1	Planilla, Esfero, Calculadora, Coecedora, Video, Silla, Pantalla, Teclado, Perforadora, Mouse, Radio, linea	14:02:30	14:02:53	0:00:23
4	3,5E+07	Camilo Angulo	OMC	1	Planilla, Esfero, Calculadora, Coecedora, Video, Silla, Pantalla, Teclado, Perforadora, Mouse, Radio, linea	14:03:02	14:03:40	0:00:38
5	3,5E+07	Andrea Perez	OMC	1	Planilla, Esfero, Calculadora, Coecedora, Video, Silla, Pantalla, Teclado, Perforadora, Mouse, Radio, linea	14:04:58	14:05:21	0:00:23
6	3,5E+07	Camilo Angulo	OMC	1	Planilla, Esfero, Calculadora, Coecedora, Video, Silla, Pantalla, Teclado, Perforadora, Mouse, Radio, linea	14:05:40	14:06:05	0:00:25
7	3,5E+07	Andrea Perez	OMC	1	Planilla, Esfero, Calculadora, Coecedora, Video, Silla, Pantalla, Teclado, Perforadora, Mouse, Radio, linea	14:06:51	14:07:13	0:00:28
8	3,5E+07	Andrea Perez	OMC	1	Planilla, Esfero, Calculadora, Coecedora, Video, Silla, Pantalla, Teclado, Perforadora, Mouse, Radio, linea	14:08:20	14:08:52	0:00:32
9	3,5E+07	Andrea Perez	OMC	1	Planilla, Esfero, Calculadora, Coecedora, Video, Silla, Pantalla, Teclado, Perforadora, Mouse, Radio, linea	14:09:04	14:09:36	0:00:32
10	3,5E+07	Camilo Angulo	OMC	1	Planilla, Esfero, Calculadora, Coecedora, Video, Silla, Pantalla, Teclado, Perforadora, Mouse, Radio, linea	14:09:40	14:10:05	0:00:25
11	3,5E+07	Camilo Angulo	OMC	1	Planilla, Esfero, Calculadora, Coecedora, Video, Silla, Pantalla, Teclado, Perforadora, Mouse, Radio, linea	14:10:12	14:10:47	0:00:35
12	3,5E+07	Andrea Perez	OMC	1	Planilla, Esfero, Calculadora, Coecedora, Video, Silla, Pantalla, Teclado, Perforadora, Mouse, Radio, linea	14:10:50	14:11:13	0:00:23
13	3,5E+07	Camilo Angulo	OMC	1	Planilla, Esfero, Calculadora, Coecedora, Video, Silla, Pantalla, Teclado, Perforadora, Mouse, Radio, linea	14:10:22	14:10:52	0:00:30
14	3,5E+07	Camilo Angulo	OMC	1	Planilla, Esfero, Calculadora, Coecedora, Video, Silla, Pantalla, Teclado, Perforadora, Mouse, Radio, linea	14:11:35	14:12:00	0:00:25
15	3,4E+07	Andrea Perez	OMC	1	Planilla, Esfero, Calculadora, Coecedora, Video, Silla, Pantalla, Teclado, Perforadora, Mouse, Radio, linea	14:12:09	14:12:37	0:00:28
16	3,4E+07	Camilo Angulo	OMC	1	Planilla, Esfero, Calculadora, Coecedora, Video, Silla, Pantalla, Teclado, Perforadora, Mouse, Radio, linea	14:12:58	14:13:23	0:00:25
17	3,4E+07	Camilo Angulo	OMC	1	Planilla, Esfero, Calculadora, Coecedora, Video, Silla, Pantalla, Teclado, Perforadora, Mouse, Radio, linea	14:13:45	14:14:12	0:00:27
18	3,4E+07	Andrea Perez	OMC	1	Planilla, Esfero, Calculadora, Coecedora, Video, Silla, Pantalla, Teclado, Perforadora, Mouse, Radio, linea	14:14:47	14:15:12	0:00:25
19	3,4E+07	Camilo Angulo	OMC	1	Planilla, Esfero, Calculadora, Coecedora, Video, Silla, Pantalla, Teclado, Perforadora, Mouse, Radio, linea	14:15:34	14:15:58	0:00:24
20	3,4E+07	Andrea Perez	OMC	1	Planilla, Esfero, Calculadora, Coecedora, Video, Silla, Pantalla, Teclado, Perforadora, Mouse, Radio, linea	14:16:23	14:16:50	0:00:27
							T.min medido	0:00:23
							T.max medido	0:00:38
							T.promedio	0:00:28

Anexo 17. Toma de tiempos cuadro del supervisor.

Fecha: 11-03-17		Cuadre del Supervisor			Consolidar Fondos			
OMC= Operario de Moneda Corriente								
N°	Planilla	Operario	Recurso Humano	Formato de Borrador de	Recursos Fisicos	Tiempo I	Tiempo F	Min
1	3,4E+07	Jorge Gonzales	Supervisor	1	Planilla, Esfero, Calculadora, Cocedora, Computadora, Teclado, Mouse, Avantel, Linea	9:01:00	9:03:40	0:02:40
2	3,4E+07	Leonardo Mozquera	Supervisor	1	Planilla, Esfero, Calculadora, Cocedora, Computadora, Teclado, Mouse, Avantel, Linea	9:04:34	9:07:07	0:02:33
3	3,4E+07	Jorge Gonzales	Supervisor	1	Planilla, Esfero, Calculadora, Cocedora, Computadora, Teclado, Mouse, Avantel, Linea	9:07:54	9:10:10	0:02:16
4	3,4E+07	Jorge Gonzales	Supervisor	1	Planilla, Esfero, Calculadora, Cocedora, Computadora, Teclado, Mouse, Avantel, Linea	9:10:35	9:13:02	0:02:27
5	3,4E+07	Leonardo Mozquera	Supervisor	1	Planilla, Esfero, Calculadora, Cocedora, Computadora, Teclado, Mouse, Avantel, Linea	9:13:27	9:16:18	0:02:51
6	3,5E+07	Jorge Gonzales	Supervisor	1	Planilla, Esfero, Calculadora, Cocedora, Computadora, Teclado, Mouse, Avantel, Linea	9:17:08	9:19:40	0:02:32
7	3,5E+07	Jorge Gonzales	Supervisor	1	Planilla, Esfero, Calculadora, Cocedora, Computadora, Teclado, Mouse, Avantel, Linea	9:20:06	9:22:24	0:02:18
8	3,5E+07	Leonardo Mozquera	Supervisor	1	Planilla, Esfero, Calculadora, Cocedora, Computadora, Teclado, Mouse, Avantel, Linea	9:23:22	9:26:02	0:02:40
9	3,5E+07	Leonardo Mozquera	Supervisor	1	Planilla, Esfero, Calculadora, Cocedora, Computadora, Teclado, Mouse, Avantel, Linea	9:26:41	9:29:09	0:02:28
10	3,5E+07	Jorge Gonzales	Supervisor	1	Planilla, Esfero, Calculadora, Cocedora, Computadora, Teclado, Mouse, Avantel, Linea	9:29:03	9:31:31	0:02:28
11	3,5E+07	Leonardo Mozquera	Supervisor	1	Planilla, Esfero, Calculadora, Cocedora, Computadora, Teclado, Mouse, Avantel, Linea	9:32:58	9:36:20	0:03:22
12	3,5E+07	Leonardo Mozquera	Supervisor	1	Planilla, Esfero, Calculadora, Cocedora, Computadora, Teclado, Mouse, Avantel, Linea	9:36:14	9:38:20	0:02:06
13	3,5E+07	Leonardo Mozquera	Supervisor	1	Planilla, Esfero, Calculadora, Cocedora, Computadora, Teclado, Mouse, Avantel, Linea	9:39:19	9:42:18	0:02:59
14	3,5E+07	Jorge Gonzales	Supervisor	1	Planilla, Esfero, Calculadora, Cocedora, Computadora, Teclado, Mouse, Avantel, Linea	9:42:57	9:45:01	0:02:04
15	3,5E+07	Leonardo Mozquera	Supervisor	1	Planilla, Esfero, Calculadora, Cocedora, Computadora, Teclado, Mouse, Avantel, Linea	9:47:28	9:49:58	0:02:30
16	3,5E+07	Leonardo Mozquera	Supervisor	1	Planilla, Esfero, Calculadora, Cocedora, Computadora, Teclado, Mouse, Avantel, Linea	9:50:32	9:52:59	0:02:27
17	3,5E+07	Leonardo Mozquera	Supervisor	1	Planilla, Esfero, Calculadora, Cocedora, Computadora, Teclado, Mouse, Avantel, Linea	9:53:36	9:56:08	0:02:32
18	3,6E+07	Jorge Gonzales	Supervisor	1	Planilla, Esfero, Calculadora, Cocedora, Computadora, Teclado, Mouse, Avantel, Linea	9:57:51	10:00:10	0:02:19
19	3,6E+07	Leonardo Mozquera	Supervisor	1	Planilla, Esfero, Calculadora, Cocedora, Computadora, Teclado, Mouse, Avantel, Linea	10:01:15	10:03:40	0:02:25
20	3,6E+07	Jorge Gonzales	Supervisor	1	Planilla, Esfero, Calculadora, Cocedora, Computadora, Teclado, Mouse, Avantel, Linea	10:05:45	10:08:19	0:02:34
							T.min medido	0:02:04
							T.max medido	0:03:22
							T. promedio	0:02:32

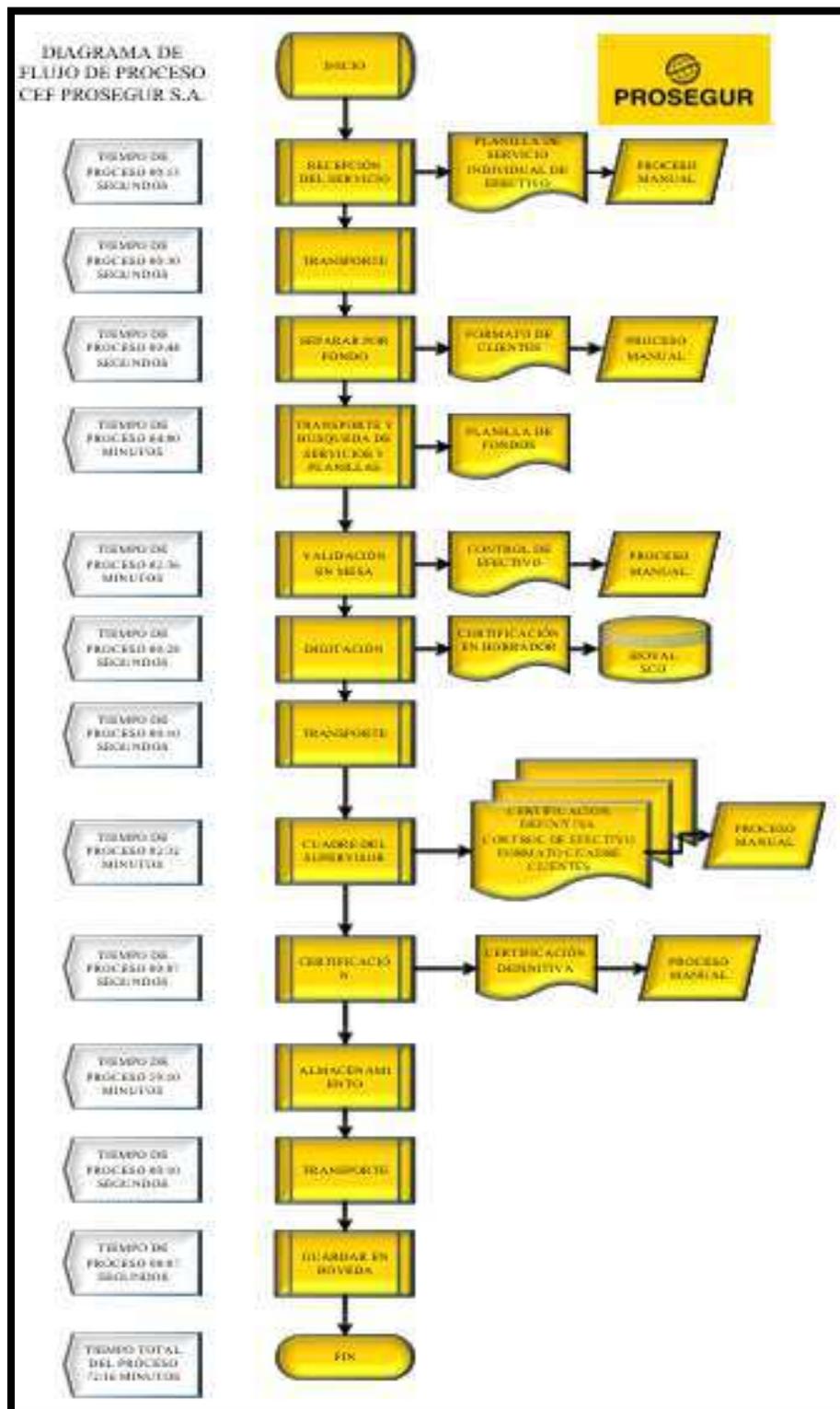
Anexo 18. Toma de tiempos certificación

Fecha: 11-03-17		Certificación			Validación de Saldos			
OMC= Operario de Moneda Corriente								
N°	Planilla	Operario	Recurso Humano	Certificación Definitiva	Recursos Fisicos	Tiempo I	Tiempo F	Min
1	3,6E+07	Carlos Silva	OMC	1	Esfero, Calculadora, Computador, Teclado, Mouse, Avantel, Linea Telefonica Silla.	11:00:12	11:00:20	0:00:08
2	3,6E+07	Rocio Guerra	OMC	1	Esfero, Calculadora, Computador, Teclado, Mouse, Avantel, Linea Telefonica Silla.	11:00:24	11:00:34	0:00:10
3	3,6E+07	Luis Daza	OMC	1	Esfero, Calculadora, Computador, Teclado, Mouse, Avantel, Linea Telefonica Silla.	11:00:31	11:00:39	0:00:08
4	3,5E+07	Jorge Suarez	OMC	1	Esfero, Calculadora, Computador, Teclado, Mouse, Avantel, Linea Telefonica Silla.	11:00:44	11:00:51	0:00:07
5	3,5E+07	Jorge Suarez	OMC	1	Esfero, Calculadora, Computador, Teclado, Mouse, Avantel, Linea Telefonica Silla.	11:00:55	11:01:01	0:00:06
6	3,5E+07	Luis Daza	OMC	1	Esfero, Calculadora, Computador, Teclado, Mouse, Avantel, Linea Telefonica Silla.	11:01:03	11:01:09	0:00:06
7	3,5E+07	Luis Daza	OMC	1	Esfero, Calculadora, Computador, Teclado, Mouse, Avantel, Linea Telefonica Silla.	11:01:25	11:01:30	0:00:05
8	3,5E+07	Jorge Suarez	OMC	1	Esfero, Calculadora, Computador, Teclado, Mouse, Avantel, Linea Telefonica Silla.	11:01:38	11:01:45	0:00:07
9	3,5E+07	Jorge Suarez	OMC	1	Esfero, Calculadora, Computador, Teclado, Mouse, Avantel, Linea Telefonica Silla.	11:01:49	11:01:55	0:00:06
10	3,5E+07	Jorge Suarez	OMC	1	Esfero, Calculadora, Computador, Teclado, Mouse, Avantel, Linea Telefonica Silla.	11:01:59	11:02:05	0:00:06
11	3,5E+07	Luis Daza	OMC	1	Esfero, Calculadora, Computador, Teclado, Mouse, Avantel, Linea Telefonica Silla.	11:02:10	11:02:17	0:00:07
12	3,5E+07	Jorge Suarez	OMC	1	Esfero, Calculadora, Computador, Teclado, Mouse, Avantel, Linea Telefonica Silla.	11:02:26	11:02:33	0:00:07
13	3,5E+07	Jorge Suarez	OMC	1	Esfero, Calculadora, Computador, Teclado, Mouse, Avantel, Linea Telefonica Silla.	11:02:39	11:02:48	0:00:09
14	3,5E+07	Luis Daza	OMC	1	Esfero, Calculadora, Computador, Teclado, Mouse, Avantel, Linea Telefonica Silla.	11:02:58	11:03:05	0:00:07
15	3,5E+07	Luis Daza	OMC	1	Esfero, Calculadora, Computador, Teclado, Mouse, Avantel, Linea Telefonica Silla.	11:03:12	11:03:18	0:00:06
16	3,4E+07	Luis Daza	OMC	1	Esfero, Calculadora, Computador, Teclado, Mouse, Avantel, Linea Telefonica Silla.	11:03:30	11:03:38	0:00:08
17	3,4E+07	Jorge Suarez	OMC	1	Esfero, Calculadora, Computador, Teclado, Mouse, Avantel, Linea Telefonica Silla.	11:03:48	11:03:54	0:00:06
18	3,4E+07	Luis Daza	OMC	1	Esfero, Calculadora, Computador, Teclado, Mouse, Avantel, Linea Telefonica Silla.	11:03:59	11:04:05	0:00:06
19	3,4E+07	Jorge Suarez	OMC	1	Esfero, Calculadora, Computador, Teclado, Mouse, Avantel, Linea Telefonica Silla.	11:04:18	11:04:28	0:00:10
20	3,4E+07	Luis Daza	OMC	1	Esfero, Calculadora, Computador, Teclado, Mouse, Avantel, Linea Telefonica Silla.	11:04:30	11:04:36	0:00:06
							T.min medido	0:00:05
							T.max medido	0:00:10
							T. promedio	0:00:07

Anexo 19. Toma de tiempos guardar en bóveda.

Fecha: 05-03-17		Guardar en Bodega		Almacenar Efectivo				
OMC= Operario de Moneda Corriente								
N°	Planilla	Operario	Recurso Humano	Fajos	Recursos Fisicos	Tiempo I	Tiempo F	Min
1	3,4E+07	Fredy Garcia	Cajero Principal	200	Guantes, Tapabocas, Estero, Formato	11:40:02	11:40:12	0:00:10
2	3,4E+07	Fredy Garcia	Cajero Principal	200	Guantes, Tapabocas, Estero, Formato	11:40:20	11:40:32	0:00:12
3	3,5E+07	Fredy Garcia	Cajero Principal	200	Guantes, Tapabocas, Estero, Formato	11:40:39	11:40:48	0:00:09
4	3,4E+07	Jhon Reyes	Cajero Principal	200	Guantes, Tapabocas, Estero, Formato	11:40:56	11:41:05	0:00:09
5	3,5E+07	Fredy Garcia	Cajero Principal	200	Guantes, Tapabocas, Estero, Formato	11:41:14	11:41:26	0:00:12
6	3,4E+07	Jhon Reyes	Cajero Principal	200	Guantes, Tapabocas, Estero, Formato	11:41:35	11:41:45	0:00:10
7	3,4E+07	Fredy Garcia	Cajero Principal	200	Guantes, Tapabocas, Estero, Formato	11:41:58	11:42:07	0:00:09
8	3,5E+07	Jhon Reyes	Cajero Principal	200	Guantes, Tapabocas, Estero, Formato	11:42:08	11:42:17	0:00:09
9	3,5E+07	Fredy Garcia	Cajero Principal	200	Guantes, Tapabocas, Estero, Formato	11:42:23	11:42:33	0:00:10
10	3,5E+07	Jhon Reyes	Cajero Principal	200	Guantes, Tapabocas, Estero, Formato	11:42:45	11:42:56	0:00:11
11	3,4E+07	Jhon Reyes	Cajero Principal	200	Guantes, Tapabocas, Estero, Formato	11:42:59	11:43:07	0:00:08
12	3,5E+07	Jhon Reyes	Cajero Principal	200	Guantes, Tapabocas, Estero, Formato	11:43:15	11:43:25	0:00:10
13	3,5E+07	Fredy Garcia	Cajero Principal	200	Guantes, Tapabocas, Estero, Formato	11:43:30	11:43:39	0:00:09
14	3,5E+07	Jhon Reyes	Cajero Principal	200	Guantes, Tapabocas, Estero, Formato	11:43:42	11:43:58	0:00:16
15	3,5E+07	Fredy Garcia	Cajero Principal	200	Guantes, Tapabocas, Estero, Formato	11:43:58	11:44:09	0:00:11
16	3,5E+07	Fredy Garcia	Cajero Principal	200	Guantes, Tapabocas, Estero, Formato	11:44:12	11:44:25	0:00:13
17	3,5E+07	Fredy Garcia	Cajero Principal	200	Guantes, Tapabocas, Estero, Formato	11:44:34	11:44:44	0:00:10
18	3,5E+07	Jhon Reyes	Cajero Principal	200	Guantes, Tapabocas, Estero, Formato	11:44:48	11:44:59	0:00:11
19	3,5E+07	Jhon Reyes	Cajero Principal	200	Guantes, Tapabocas, Estero, Formato	11:44:59	11:45:09	0:00:10
20	3,5E+07	Fredy Garcia	Cajero Principal	200	Guantes, Tapabocas, Estero, Formato	11:45:14	11:45:25	0:00:11
						T.min medido	0:00:08	
						T.max medido	0:00:16	
						T. promedio	0:00:10	

Anexo 20. Diagrama de flujo para el CEF de Prosegur S.A.



Anexo 21. Cotización dispositivo biométrico de la compañía Visión.

	CD2	Esclavo lector de huellas dactilares	273.700
	SIN	Control de acceso SIN software, Capacidad de la tarjeta válida: 500. Contraseña común: 1. Conecte con 1 lector esclavo solamente	190.400
	CONACC	2.500 usuarios, capacidad 25.000 registros Sólo en inglés, ningún otro dispositivo puede admitir 2 lectores esclavos. Puedes usarlo sin software Interfaz para bloqueo 2, lector Conecte 2 esclavos también.	261.800
	ESCLAVOS	ESCLAVOS	124.950
	FAC700	Control de Acceso Facial Capacidad 1500 TCP/IP Salida/Entrada Wiegand	1.041.887
	K30ID	CONTROL DE TIEMPO Y ASISTENCIA: USUARIOS: 1,000 TARJETAS Y 1,000 HUELLAS 80.000 TRANSACCIONES, TCP/IP, USB. BOTON DE SALIDA, 1 SALIDA DE ALARMA (INCLUYE FUENTE)	503.300
	EC200	HASTA 1000 USUARIOS, 1:1 or 1:N (5000 Opcional), INCLUYE LECTOR DE TARJETAS DE PROXIMIDAD RFID (125 KHz), POSIBILIDAD DE DESCARGAR Y CARGAR REGISTROS CON MEMORIA USB, CONECTIVIDAD IP PARA REDES LAN O WAN, SALIDAS WIEGAND 26/34	798.927
	VIDEO PORTERO	3.5 pantalla a color TFT Cámara de 0.3 Mega píxel. Monitor - Noche-visión clara, Batería de litio recargable a través del cable USB. Tecla sensible al tacto. Adaptador de salida: DC 5V / 1A Dimensiones: 165 x 110 x 65 mm	714.000

LISTA - PRECIOS Y MERCANCÍA SUJETOS A CAMBIO SIN PREVIO AVISO - LOS PRECIOS TIENEN IVA SKYPE: +57 3187728899 CORREO: visioncompania@visioncompania.com - www.visioncompania.com

VISION
compañía s.a.s.
NIT. 901016986-5

Anexo 22. Resultados encuesta dispositivo biométrico.

OPERARIO	NOMBRE	TIENE CONOCIMIENTO DE LOS BENEFICIOS DE
1	SANDRA RAMIREZ	SI
2	MARCELA PEREZ	NO
3	BERNARDO CALVO	NO
4	FEDERICO GONZALEZ	NO
5	CARLOS RAMIREZ	NO
6	DANIEL RUEDA	NO
7	LILIANA PEDROZA	NO
8	JORGE GONZALES	NO
9	ALEXANDRA ABRIL	NO
10	CLAUDIA MUÑOZ	NO
11	MICHAEL CASTRO	NO
12	ANGELA BERMUDEZ	NO
13	GERMAN VANEGAS	SI
14	JULIANA RAMIREZ	NO
15	SERGIO SALAS	NO
16	BELEN GOMEZ	NO
17	ALEJANDRO SANCHEZ	NO
18	MONICA GOMEZ	NO
19	SAMIR DUARTE	NO
20	JUAN PATIÑO	NO
21	LEONARDO MOSQUERA	NO
22	FREDY GARCIA	NO
23	CESAR TAUTA	NO
24	ALEJANDRO CORREDOR	NO
25	DINA BELTRAN	NO
26	ADRIANA PIÑARETE	NO
27	ADRIANA PADILLA	NO
28	PATRICIA JURADO	NO
29	OSCAR AGUILERA	NO
30	MARIO MENDOZA	NO