



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ingeniería
Escuela de Estudios de Postgrado
Maestría en Artes en Gestión Industrial

**MEJORA DE LOS PROCESOS DE CONTRATACIÓN EN LA UNIDAD DE COMPRA, DE UNA
EMPRESA DEDICADA A LA GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA, UBICADA EN LA
CIUDAD DE GUATEMALA, POR MEDIO DEL DIAGRAMA DE PARETO**

Ing. Heber Jonathan Mendoza Chon

Asesorado por el MSc. Ing. Arnaldo Ademar Alvarado Cifuentes

Guatemala, enero de 2022

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**MEJORA DE LOS PROCESOS DE CONTRATACIÓN EN LA UNIDAD DE COMPRA, DE UNA
EMPRESA DEDICADA A LA GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA, UBICADA EN LA
CIUDAD DE GUATEMALA, POR MEDIO DEL DIAGRAMA DE PARETO**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE INGENIERÍA

POR

ING. HEBER JONATHAN MENDOZA CHON

ASESORADO POR EL MSC. ING. ARNALDO ADEMAR ALVARADO
CIFUENTES

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

MAESTRO EN ARTES EN GESTIÓN INDUSTRIAL

GUATEMALA, ENERO DE 2022

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA



NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA

DECANA	Inga. Aurelia Anabela Cordova Estrada
VOCAL I	Ing. José Francisco Gómez Rivera
VOCAL II	Ing. Mario Renato Escobedo Martínez
VOCAL III	Ing. José Milton de León Bran
VOCAL IV	Br. Kevin Armando Cruz Lorente
VOCAL V	Br. Fernando José Paz González
SECRETARIO	Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO

DECANA	Inga. Aurelia Anabela Cordova Estrada
DIRECTOR	Mtro. Ing. Edgar Darío Alvarez Cotí
EXAMINADOR	Mtro. Ing. Carlos Humber Aroche Sandoval
EXAMINADORA	Mtra. Inga. Sindy Massiel Godínez Bautista
SECRETARIO	Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

En cumplimiento con los preceptos que establece la ley de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a su consideración mi trabajo de graduación titulado:

MEJORA DE LOS PROCESOS DE CONTRATACIÓN EN LA UNIDAD DE COMPRA, DE UNA EMPRESA DEDICADA A LA GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA, UBICADA EN LA CIUDAD DE GUATEMALA, POR MEDIO DEL DIAGRAMA DE PARETO

Tema que me fuera asignado por la Dirección de Escuela de Estudios de Postgrado con fecha 23 de noviembre de 2019.



Ing. Heber Jonathan Mendoza Chon

Facultad de Ingeniería

Decanato
24189101-
24189102
secretariadecanato@ingenieria.usac.edu.gt

LNG.DECANATO.OI.010.2022

La Decana de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer la aprobación por parte del Director de la Escuela de Estudios de Posgrado, al Trabajo de Graduación titulado: **MEJORA DE LOS PROCESOS DE CONTRATACIÓN EN LA UNIDAD DE COMPRA, DE UNA EMPRESA DEDICADA A LA GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA, UBICADA EN LA CIUDAD DE GUATEMALA, POR MEDIO DEL DIAGRAMA DE PARETO**, presentado por: **Heber Jonathan Mendoza Chon**, que pertenece al programa de Maestría en artes en Gestión industrial, después de haber culminado las revisiones previas bajo la responsabilidad de las instancias correspondientes, autoriza la impresión del mismo.

IMPRÍMASE:



Inga. Aurelia Anabela Cordova Estrada ★

Decana

Guatemala, enero de 2022

AACE/gaoc



Guatemala, enero de 2022

LNG.EEP.OI.010.2022

En mi calidad de Director de la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer el dictamen del asesor, verificar la aprobación del Coordinador de Maestría y la aprobación del Área de Lingüística al trabajo de graduación titulado:

“MEJORA DE LOS PROCESOS DE CONTRATACIÓN EN LA UNIDAD DE COMPRA, DE UNA EMPRESA DEDICADA A LA GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA, UBICADA EN LA CIUDAD DE GUATEMALA, POR MEDIO DEL DIAGRAMA DE PARETO”

presentado por **Heber Jonathan Mendoza Chon** correspondiente al programa de **Maestría en artes en Gestión industrial** ; apruebo y autorizo el mismo.

Atentamente,

“Id y Enseñad a Todos”



Mtro. Ing. Edgar Darío Álvarez Cotí
Director

Escuela de Estudios de Postgrado
Facultad de Ingeniería

Guatemala, 13 de enero de 2021

Maestro
Edgar Darío Álvarez Cotí
Director
Escuela de Estudios de Postgrado
Presente.

Estimado Mtro. Álvarez:

Por este medio le informo que he revisado y aprobado **el informe final** del trabajo de graduación titulado: **“MEJORA DE LOS PROCESOS DE CONTRATACIÓN EN LA UNIDAD DE COMPRA, DE UNA EMPRESA DEDICADA A LA GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA, UBICADA EN LA CIUDAD DE GUATEMALA, POR MEDIO DEL DIAGRAMA DE PARETO”** Del estudiante Heber Jonathan Mendoza Chon, del programa de Maestría en **Artes en Gestión Industrial**.

Con base en la evaluación realizada hago constar la originalidad, calidad, validez, pertinencia y coherencia según lo establecido en el *Normativo de Tesis y Trabajos de Graduación aprobados por la Junta Directiva de la Facultad de Ingeniería Punto Sexto inciso 6.10 del Acta 04-2014 de sesión celebrada el 04 de febrero de 2014*. Cumpliendo tanto en su estructura como en su contenido, por lo cual el protocolo evaluado cuenta con mi aprobación.

“Id y Enseñad a Todos”



M.A. Carlos Humberto Areche Sandoval
Coordinador de Gestión Industrial
Escuela de Estudios de Postgrado
Facultad de Ingeniería

Guatemala, 06 de febrero de 2020.

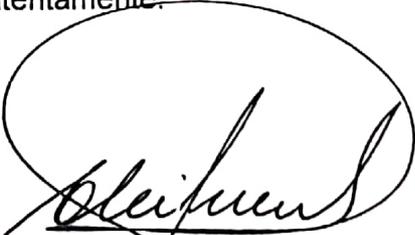
M.A. Ing. Edgar Dario Álvarez Cotí,
Director de Escuela de Estudios de Postgrado
Facultad de Ingeniería
Maestría de Gestión Industrial
Universidad de San Carlos de Guatemala

Estimado Ingeniero Álvarez:

Por este medio hago de su conocimiento que en mi calidad de asesor he revisado y aprobado el protocolo del trabajo de graduación titulado **"DISEÑO DE INVESTIGACIÓN: MEJORA DE LOS PROCESOS DE CONTRATACIÓN EN LA UNIDAD DE COMPRA, DE UNA EMPRESA DEDICADA A LA GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA, UBICADA EN LA CIUDAD DE GUATEMALA, POR MEDIO DEL DIAGRAMA DE PARETO"**, elaborado por el estudiante **HEBER JONATHAN MENDOZA CHON** quién se identifica con el número de carné **2012-12780**.

Agradeciendo su atención y apoyo a la presente, quedó a la orden ante cualquier duda que pueda surgir.

Sin otro particular, me suscribo, atentamente.



Ing. Arnaldo Ademar Alvarado Cifuentes
Colegiado Activo # 6807

Arnaldo Alvarado Cifuentes
INGENIERO INDUSTRIAL
COL. 6807

ACTO QUE DEDICO A:

Dios

Por ser la luz que me guio durante el camino para culminar con bendiciones y culminar este anhelo.

Mis padres

Por la paciencia, apoyo y orientación durante los años de mi vida realizándolo con amor incondicional.

AGRADECIMIENTOS A:

**Universidad de San
Carlos de Guatemala**

A la gloriosa Tricentenaria, por ser mi casa de estudios y permitir mi formación académica como profesional, de la cual estoy orgullosa de egresar.

Facultad de Ingeniería

Por forjarme y desarrollar en mí las habilidades científicas y técnicas.

Mis amigos

Gracias por los buenos momentos compartidos y por ser parte esencial durante estos años.

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	V
LISTA DE SÍMBOLOS	VII
GLOSARIO	IX
RESUMEN.....	XI
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y PREGUNTAS ORIENTADORAS.....	XIII
OBJETIVOS.....	XVII
RESUMEN DE MARCO METODOLÓGICO	XIX
INTRODUCCIÓN.....	XXIII
1. MARCO TEÓRICO.....	1
1.1. Generación de energía eléctrica.....	1
1.1.1. Historia de industrias generadoras de energía eléctrica en Guatemala.....	4
1.2. Compras.....	6
1.2.1. Abastecimiento	6
1.2.2. Prácticas de contratación de la corporación	7
1.2.3. Niveles de efectividad.....	9
1.3. Logística	10
1.3.1. Cadena de suministro.....	10
1.3.2. Integrantes de una cadena de suministro	11
1.3.3. Elementos básicos de la cadena de suministro	12
1.3.4. Tipos de cadena de suministro.....	13
1.3.5. Optimización de cadena de suministro en la corporación.....	13
1.3.6. Auditoría interna corporativa en la corporación	15

1.3.6.1.	Componentes de la auditoría interna ...	16
1.4.	Diagrama de Pareto	19
1.4.1.	Funcionalidad del diagrama de Pareto	19
1.4.2.	Diagrama de Pareto en el entorno industrial	20
1.4.3.	La utilización del diagrama de Pareto	21
1.4.4.	Ventajas y utilidades del diagrama de Pareto	21
2.	DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN	23
3.	PRESENTACIÓN DE RESULTADOS.....	25
3.1.	Objetivo 1: Diagnóstico de la unidad de compras	25
3.2.	Objetivo 2: Factores críticos de las ausencias del personal de la unidad de compra.....	26
3.3.	Objetivo 3: Determinar los beneficios de un sistema de medición con indicadores del proceso de contratación de la unidad de compras.....	37
3.4.	Objetivo General: Propuesta de mejora de contratación en la unidad de compra de la cadena de suministro dentro de la corporación dedicada a la generación de energía eléctrica en Guatemala.....	39
4.	DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	45
4.1.	Análisis interno	45
4.2.	Análisis externo	46
	CONCLUSIONES.....	51
	RECOMENDACIONES	53
	REFERENCIAS	55

APÉNDICE.....	59
ANEXO	61

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

FIGURAS

1.	Fuentes primarias de energía utilizadas en Guatemala	2
2.	Generación y transporte de energía eléctrica	3
3.	Gestión de cadena de suministro.....	9
4.	Grado de cumplimiento de instancias de Gobierno Corporativo	10
5.	Resultado de la pregunta #1 de la encuesta	27
6.	Resultado de la pregunta #2 de la encuesta	28
7.	Resultado de la pregunta #3 de la encuesta	29
8.	Resultado de la pregunta #4 de la encuesta	30
9.	Resultado de la pregunta #5 de la encuesta	31
10.	Resultado de la pregunta #6 de la encuesta	32
11.	Resultado de la pregunta #7 de la encuesta	33
12.	Resultado de la pregunta #8 de la encuesta	34
13.	Resultado de la pregunta #9 de la encuesta	35
14.	Resultado de la pregunta #10 de la encuesta	36
15.	Flujo de contratación	37
16.	Solicitudes creadas a enero a septiembre 2020	38
17.	Modelo de propuesta.....	40
18.	Vista principal transacción ME5A.....	41
19.	Visualización de lista transacción ME5A	42
20.	Gráfica de Control	43

TABLAS

I.	Cuadro de operación de variables	XX
II.	Parque generador de energía eléctrica en Guatemala en función de tecnología utilizada para generar, 2011	4

LISTA DE SÍMBOLOS

Símbolo	Significado
σ	Desviación estándar
e	Error de muestra
LIC	Límite Inferior de Control
LSC	Límite Superior de Control
LC	Línea Central
μ	Media
MW	Megavatio
%	Porcentaje
n	Tamaño de muestra
N	Tamaño de población

GLOSARIO

Abastecimiento	Acción de abastecer a una persona o población para cubrir ciertas necesidades.
Auditoría	Inspección o verificación de la contabilidad de una empresa o una institución, con el fin de comprobar si las cuentas reflejan el patrimonio, la situación financiera y los resultados obtenidos en determinado ejercicio.
Cadena de suministro	Conjunto de actividades de distribución para llevar a cabo el proceso de venta de un producto en su totalidad.
Diagrama	Representación gráfica de las variaciones de un fenómeno, de las relaciones que tienen los elementos o las partes de un conjunto.
Efectividad	Equilibrio entre eficacia y eficiencia para llegar a sus objetivos.
Índice	Dato o información que sirve para conocer o valorar las características y la intensidad de un hecho o para determinar su evolución futura.

Logística

Conjunto de los medios necesarios para llevar a cabo un fin determinado de un proceso complicado.

Optimización

Método para determinar los valores de las variables que intervienen en un proceso o sistema para que el resultado sea el mejor posible.

VAD

Valor agregado de distribución.

RESUMEN

El propósito principal de la investigación es optimizar los procesos de contratación de bienes y servicios de una empresa dedicada a la generación de energía eléctrica ubicada en la ciudad de Guatemala, la cual busca suministrar a sus diferentes filiales dentro de la corporación y así cumplir con el plan estratégico anual, en sus diferentes aliados estratégicos del interior y exterior del país y poder así proveer su servicio a toda la república de Guatemala, ya que por la alta tasa de ausentismo de los colaboradores se ve afectado los tiempos de contratación de los materiales y servicios.

Se logró identificar la problemática que existe dentro del área de compras la cual ayuda para poder idear un modelo que favorezca la buena gestión de compras y agilización de contrataciones. Además, la empresa concretó factores claves para renovar el ambiente laboral y sensibilizar sus raíces culturales.

La resolución del problema tiene como fin la actualización de las normas actuales que rigen la línea contratación, derivado a que las usadas son versiones antiguas y que no son verídicas, esto beneficiara a los próximos integrantes de la cadena de suministro que estén actualizados en la información y disminuir las capacitaciones y por ende ahorrar tiempo y recurso humano.

La conclusión es simple, ya que con el apoyo de los documentos y la recolección de datos de esta implementación se puede proyectar cambios en las siguientes metas estratégicas y que sean más acorde a la realidad para minimizar la desviación, siendo productivos en cada área que influye a la contratación.

Por último, la recomendación es realizar reuniones periódicas mínimo 1 vez por semana, siendo minutas de cada reunión y compartiéndolas a las diferentes áreas para enriquecer la información y tener un panorama claro de la situación, ayudando a identificar oportunamente cuellos de botella para toma de decisiones que aporten un buen rendimiento a la optimización y excelencia servicio de calidad.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y PREGUNTAS ORIENTADORAS

- Definición del problema

Incremento de las ausencias de los trabajadores de la unidad de compras en la cadena de suministro de la corporación, incurriendo en retardos en procesos de contratación, de servicios y materiales, generando costos por incumplimiento en los tiempos programados en el plan de contratación anual.

- Descripción del problema

Las contrataciones de materiales o servicios de la corporación son de suma importancia para la generación de trabajo dentro de las filiales incorporadas y el desarrollo del país, las contrataciones se realizan por medio de la unidad de compras. La alta tasa de ausentismo de los trabajadores en la unidad va incrementando, dando como resultado retrasos en los procesos de contratación que tiene a su cargo el trabajador ausente, generando penalizaciones y costos indirectos relacionados a los proyectos de expansión y mantenimiento, incluyendo un mal ambiente laboral en las distintas unidades de la corporación.

Esto está generando molestias entre los compañeros, dando como resultado un ambiente laboral no favorable, dándose el problema en la división de equipo por estas faltas consecutivas y repetitivas a finales del año 2019. La falta de interés en este problema se está evidenciando, dando como consecuencia la eficiencia en la integración de equipo dentro de la corporación.

Se debe tomar en cuenta que con la problemática en su nivel más crítico los colaboradores buscan mejores oportunidades laborales en corporaciones ajenas para su satisfacción profesional y laboral. Cuando se procede a tener bajas dentro de una corporación se invierte en tiempo, costo, capacitación, que son recursos valiosos que se puede evitar teniendo a los colaboradores capacitados, involucrados y con visiones a la superación personal para aprovechar sus cualidades a beneficio de la corporación.

Para el mejoramiento de los procesos de contratación de la empresa se debe identificar los motivos del ausentismo en los trabajadores, ya que son la herramienta primordial para que se lleven a cabo, se puede observar que el ausentismo es un reflejo de la mala comunicación interna dentro de la unidad de compras, ya que los colaboradores han manifestado la falta de oportunidad de crecimiento dentro de la corporación y esta falta de incentivos hace disminuir la productividad de sus obligaciones.

- Formulación de preguntas

A continuación, se hace la formulación de las preguntas claves que ayudarán en la investigación.

- Pregunta principal

¿Cómo el diagrama de Pareto mejorará los procesos de contratación, en la unidad de compras dentro de la corporación dedicada a la distribución de la energía eléctrica en Guatemala?

- Preguntas auxiliares
 - ¿Qué tan satisfecho está el trabajador con su puesto de trabajo con el ambiente laboral e incentivos de la empresa?
 - ¿Cuáles son los factores críticos en las ausencias de los trabajadores en la unidad de compra dentro de la corporación?
 - ¿Qué beneficio aporta la utilización del diagrama de Pareto en los procesos de contratación de la organización?

OBJETIVOS

General

Proponer la mejora de contratación en la unidad de compra de la cadena de suministro dentro de la corporación dedicada a la generación de energía eléctrica en Guatemala.

Específicos

- Diagnosticar la forma en la que se realiza la contratación en el departamento de compras de la empresa, sus beneficios y motivos de ausencia.
- Analizar los factores críticos de las ausencias del personal de la unidad de compras dentro de la corporación.
- Determinar los beneficios de un sistema de medición con indicadores del proceso de contratación de la unidad de compra.

RESUMEN DE MARCO METODOLÓGICO

La metodología de la investigación tiene las siguientes características:

- Enfoque mixto, ya que se tendrá que adquirir información cuantitativa como por ejemplo la cantidad de ausencias. La información cualitativa serán las causas de las ausencias, ya que son descripciones y sucesos y, por lo tanto, estos no son cuantificables ni numéricos.
- El diseño de investigación es no experimental, porque no intervienen las variables, será únicamente la recolección de datos del fenómeno.
- El alcance será descriptivo, ya que se busca mejorar la situación en el área y los eventos que ocasiona el problema central, detallando el fenómeno con la ayuda de la herramienta de diagrama de Pareto. Este tipo de alcance busca explicar la situación de la unidad dando como resultado el hallazgo de mejoras en el proceso de contratación y una solución que se pueda aplicar como propuesta a la cadena de suministro de la empresa.

Para el diagnóstico del área se utilizó entrevistas estructuradas para la fácil recolección de datos, estos datos serán variables de tipo cuantitativo y cualitativo.

Las principales variables que se identifican en la investigación se clasifican en cualitativas y cuantitativas.

- Variables cualitativas
 - Satisfacción con su remuneración salarial
 - Clasificación de clima laboral
 - Motivos de ausencia

- Variables cuantitativas:
 - Número de ausencias
 - Porcentaje de motivos de ausencia
 - Indicadores de desempeño

A continuación, en la tabla I, se muestra la operativización de variables de la metodología en la cual se definen sus indicadores correspondientes.

Tabla I. **Cuadro de operación de variables**

Nombre	Tipo de variable	Indicador	Instrumento
Determinación de la situación actual del sistema	Cualitativa, ordinal	Nivel de satisfacción laboral	Encuesta, entrevistas
Cuantificación de las variables de ausentismo	Cuantitativa, discreta	Número de veces	Registros
Elaboración de un control de medición	Cuantitativa, discreta y cualitativa nominales	Frecuencia de ausencias por colaborador	Diagrama de Pareto, histograma
		Motivos de ausencias	
Evaluación de la propuesta	Cuantitativa, discreta	Procesos concluidos por colaborador	Línea de base de información,
		Contrataciones mensuales e individuales por colaborador	Gráfica de control

Fuente: elaboración propia.

Se evaluó a toda la población siendo de 30 personas, seleccionando preguntas claves con el objetivo que los resultados fueran representativos y visualizar tendencias de comportamiento a través del tiempo.

También se obtuvo una entrevista con jefatura quien brindó apoyo con información que fue de relevancia para el estudio y que ayudó a tener un panorama más amplio de la operación de la corporación.

A continuación, se describen las fases que explican la metodología involucrada en el proceso de investigación

- Fase I. Diagnóstico inicial: Consiste en la revisión documental de la teoría existente como manuales internos de la corporación para poder fundamentar cada uno de los planteamientos a realizar. La población objetivo de estudio comprende personal administrativo como la fuente primaria de información y registros administrativos de 6 meses precedentes al tiempo a estudiar.
- Fase II. Registro de variables involucradas: Para esta fase se utilizará como técnica primordial el uso de la encuesta para recabar información verídica y de relevancia para la recolección de información que ayudará posteriormente a establecer indicadores para mejorar los tiempos de contrataciones que se ven afectados en la problemática central.
- Fase III. Elaborar sistema de medición de las contrataciones para reducir los tiempos de respuesta: En esta fase se utilizarán los resultados obtenidos de la fase III, para establecer un sistema idóneo que permitirá tener un control efectivo en los procesos de contratación, tomando en

cuenta el clima laboral que se tiene en el área estudiada para realización de propuestas de mejora.

- Fase IV. Propuesta de la metodología eficiente para la realización de contrataciones de la organización: Describir los procesos adecuados para llevar a cabo las contrataciones con base en los lineamientos ya establecidos y los resultados arrojados de la investigación para aumentar la productividad, con el análisis previo de una matriz, dándole el peso a cada variable correspondiente según la importancia de las mismas de los procesos clave que indicaron que pueden medirse para poder aumentar la productividad por medio de una gráfica de control.

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de investigación consiste en una propuesta de mejora para las contrataciones de la unidad de compras para la corporación identificando las deficiencias en el ambiente laboral y debilidades que afecten al proceso de contratación dentro de la corporación.

Esta investigación resulta de la problemática de los retrasos en los procesos de contratación de los servicios y materiales de la corporación ocasionados por las altas tasas de ausencias de los colaboradores, se desea evaluar los motivos tanto como las causas del porqué de estas ausencias, para reducir este comportamiento dentro de la cadena de suministro, ya que se están viendo afectados los tiempos de respuesta a las solicitudes, generando también inconformidades entre los grupos de cada unidad y perjudicando el clima laboral.

La importancia es agilizar los procesos de contratación radicando los tiempos muertos ocasionados por los colaboradores, haciendo así óptimos los planes estratégicos de la organización y cumpliendo con las metas establecidas, y junto con ello un ambiente laboral conforme y ameno para la cadena de suministro y haciendo eficaces los procesos.

Los resultados que aporta esta investigación fue identificar los puntos críticos de los colaboradores de sus inconformidades, esto nos ayudó a mejorar el ambiente labora, y paralelamente las causas primordiales de los ausentismos y de esa manera un método para una medición como cadena de suministro que aporte a las diferentes áreas al visualizar cuellos de botella y agilizar procesos dentro de la unidad de compra en distintos factores.

El esquema de solución para resolver el problema planteado es el estudio del área enfatizado en la herramienta de Pareto, para la toma de decisiones sobre el clima laboral, la metodología utilizada en el trabajo, el entorno laboral y el factor humano. La investigación se realizó en 4 fases que consisten en teoría existente y análisis de la situación en el año 2020 para la creación de indicadores con ayuda de Pareto, basándose en el fenómeno estadístico que indica que cualquier población que contribuye en un efecto común es una proporción pequeña la que contribuye a la mayor parte del efecto.

El primer capítulo hace referencia al marco teórico, como por ejemplo cómo se genera la energía eléctrica en Guatemala y su evolución a través del tiempo, los términos más importantes de la actividad de compras, logística y sobre todo la importancia de la herramienta industrial del diagrama de Pareto y sus principales funciones dentro de un estudio.

En el segundo capítulo se presentan los resultados a los cuales se llegó con el desarrollo de la investigación, toma de datos que fueron de apoyo para la recolección de información relevante para el entendimiento del problema central y tener claridad de la satisfacción directamente del colaborador.

El tercer capítulo es la discusión de resultados y explica el análisis interno y externo de la investigación, por medio de las técnicas de análisis que conllevaran la buena práctica de contratación de la unidad de compra y poder evaluar las propuestas de las soluciones a tomar para erradicar los problemas primordiales.

En el cuarto capítulo se obtuvieron resultados estadísticos y se procedió a la elaboración de indicadores para la medición y optimización del proceso de contratación dentro de la cadena de suministros, como también las principales

causas del ausentismo de los colaboradores. Se concluyo que las normas y políticas realizadas en el 2017 ya no son las mismas que rigen la empresa al año 2020 dando como recomendación la actualización de la información y un método para que se vayan actualizando al momento que sean cambiadas como mejora continua y no se vuelvan obsoletas a través del tiempo.

1. MARCO TEÓRICO

Para entender los procesos relacionados al área del tema de investigación es necesario conocer la teoría existente, a continuación, se describirá la generación de energía eléctrica, compras, logística y diagrama de Pareto.

1.1. Generación de energía eléctrica

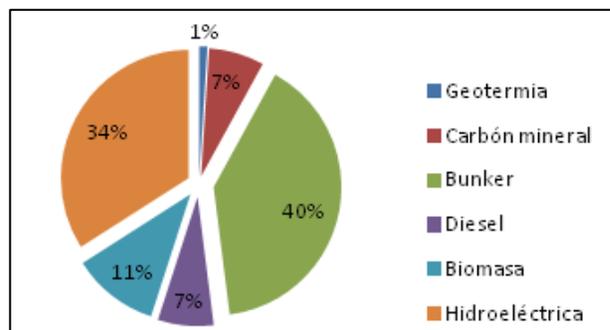
El origen de la energía eléctrica se puede describir como el cambio de energía (química, luminosa, mecánica, térmica u otras) en lo que se conoce actualmente en energía eléctrica. Lo más común para transformar esta energía es suministrando circulación a una turbina que más tarde accionará un generador eléctrico.

Las instalaciones donde se encuentran la mayoría de los generadores eléctricos se denominan comúnmente centrales generadoras o centrales eléctricas y la mayor parte utilizan el dispositivo generador descrito anteriormente, donde se diferencian con la técnica que emplean para hacer girar la turbina. La técnica con la que se realiza el giro de la turbina se llama comúnmente fuente primordial de energía.

Del petróleo se pueden derivar ciertos componentes como el diésel y el *bunker*, y estos son conocidos como las principales fuentes de energía más recurrentes que utiliza el gobierno de Guatemala, sin embargo, también existen las hidroeléctricas que hacen uso del movimiento del agua (ríos, cascadas, corrientes de agua, entre otros) y las plantas geotérmicas que utilizan el vapor del agua.

Como se puede observar en la figura 1, se representan las fuentes primarias de energía que son utilizadas para generar energía eléctrica por las empresas que se dedican a este sector del mercado y que están relacionadas al Sistema Nacional Interconectado (SIN):

Figura 1. **Fuentes primarias de energía utilizadas en Guatemala**



Fuente: Ministerio de Energía y Minas (MEM) y Comisión Nacional de Energía Eléctrica (CNEE). (2011). *Parque de energía eléctrica en Guatemala*.

El Administrador del Mercado Mayorista (AMM) es el encargado de administrar los centros que generan electricidad, que según describe la Ley General de Electricidad (LGE) son todas aquellas personas u individuos legales que tienen a su disposición una central de generación de energía eléctrica para posteriormente comercializar parcialmente o en su totalidad la producción obtenida.

La energía eléctrica generada en las centrales eléctricas es transferida primero a las líneas de transmisión y posteriormente a las subestaciones de potencia, a su vez la energía recolectada es distribuida a las subestaciones y líneas de distribución, para finalmente ser utilizada en las distintas fábricas, viviendas, establecimientos, entre otros, de la región.

Figura 2. **Generación y transporte de energía eléctrica**



Fuente: Tecnología solar (2019). *Generación de electricidad*. Consultado el 02 de junio de 2019
Recuperado de www.tecnologiajavier.es.

Es libre la instalación de centrales generadoras, las cuales no requerirán de autorización de ente gubernamental alguno, y sin más limitaciones que las que se den de la conservación del medio ambiente y de la protección a las personas, a sus derechos y a sus bienes. (Decreto 93-96, 1996, p. 6)

Esto se ha reflejado en la posibilidad de la incorporación del sector privado en el giro de este negocio en el área, obteniendo en la actualidad un promedio de 50 empresas generadoras laborando dentro del territorio guatemalteco, algunas son empresas privadas y otras públicas.

En la tabla II se observa cómo se encontraba constituido el parque generador en el año 2011 en Guatemala:

Tabla II. **Parque generador de energía eléctrica en Guatemala en función de tecnología utilizada para generar, 2011**

TECNOLOGÍA	MW	%	Propiedad Estatal		Propiedad Privada	
			MW	%	MW	%
Hidroeléctricas	887.1	34.4	481.9	86.2	405.2	20.1
Termoeléctricas	1189.5	46.2	76.9	13.8	1112.7	55.3
Ingenios	450.5	17.5	0	0	450.5	22.3
Geotérmicas	49.2	1.9	0	0	49.2	2.4
TOTAL	2576.4					

Fuente: Ministerio de Energía y Minas (MEM) y Administrador del Mercado Mayorista (AMM). (2011). *Parque de energía eléctrica en Guatemala*.

Se concluye que el sector privado es el responsable de generar electricidad en un 78,3 % en todo el territorio guatemalteco. Las termoeléctricas poseen el 46 % en cuanto a la generación de electricidad, su elemento principal son los derivados del petróleo para generar electricidad, y un 54 % fue generado de hidroeléctricas, recordando que estas funcionan con recursos renovables siendo más beneficioso al medio ambiente.

1.1.1. Historia de industrias generadoras de energía eléctrica en Guatemala

Para evitar la monopolización en el sector eléctrico se tuvo la aprobación en el año 1996 de la Ley General de Electricidad y su Reglamento, apoyándose del Congreso de la República de Guatemala, con la finalidad de impedir que una misma empresa fuera la única opción de la población para la comercialización de la energía eléctrica en el país.

En 1997 se vendieron las acciones de generación de Empresa Eléctrica de Guatemala por medio de un honesto e íntegro proceso de desincorporación a la firma denominada Guatemala Generating Group (GGG). Un año después, en 1998, en el mes de julio, el consorcio constituido por Iberdrola Energía, S. A., TPS de Ultramar Ltd. y EDP Electricidad de Portugal, S. A. se adueñó del 80 % de las acciones de Empresa Eléctrica de Guatemala S.A. (EEGSA), que en ese entonces era propiedad del estado de la República de Guatemala, la adquisición fue transparente en su proceso y favoreció a millones de guatemaltecos, quienes concordaron con la decisión que se obtuvo.

Siguiendo con la historia, con la empresa de mayor posición de comercio de energía eléctrica en Guatemala, en el año 1999 el consorcio aprobó la unión entre la Empresa y la sociedad titulada DECA (Distribución Eléctrica Centroamericana). En el año siguiente en el 2000 la Empresa eléctrica de Guatemala S.A. incorporó avanzadas plataformas para su gestión. Se realizaron inversiones relevantes en su red de distribución, enfocadas en expandir rubros y en la renovación de su red eléctrica, también se enfocó en la distribución en baja tensión, mejorar el alumbrado público en las calles y en sus sistemas de soporte para atender imprevistos.

Una fecha importante para la historia de una de las empresas más grandes dedicadas a la comercialización de energía eléctrica fue el 21 de octubre de 2010, ya que el Grupo EPM de Medellín, Colombia, se adueñó del 80 % de las acciones de EEGSA, convirtiéndose en ese momento en el socio mayoritario. Con este cambio se vieron reflejadas constantes mejoras en la coordinación que brindaba dicha empresa, dando resultados en un servicio eficiente, adaptando la mejora continua en los procedimientos dentro de la corporación, dando equipo de alta tecnología en sus servicios y en sus instalaciones para el uso de la población en Guatemala.

1.2. Compras

Compra es la acción y efecto de comprar. El verbo comprar se refiere a obtener algo a cambio de dinero. Se puede decir que la compra es un intercambio en el cual el dinero es el factor principal por el cual se hace dicho intercambio. El vendedor entrega el producto o servicio al comprador con la intención de obtener beneficios monetarios en su mayoría de casos.

En las compras se puede hacer referencia a Cruz (1999), quien expresa que es el mercado en donde se realiza la operación de compra y venta, donde además se encuentran los vendedores llamados también proveedores y los compradores llamados también demandantes, y formalizan una relación comercial para concretar el intercambio.

1.2.1. Abastecimiento

La gestión de abastecimiento prioriza en la coordinación efectiva de los planes estratégicos y procesos relacionados con el suministro, siendo su objetivo primordial lograr el desempeño máximo de toda la gestión. Una buena gestión minimiza la incertidumbre ocasionada en las diferentes etapas del proceso productivo en los factores internos y externos dentro de toda corporación. Otra de las funciones de abastecimiento es proveer información clara, concisa y viable al personal involucrado en la gestión, lo que ayuda en la toma de decisiones.

Se debe mantener un flujo de información correcto y un servicio óptimo, y esto se ve reflejado como una ventaja competitiva ya que los costos logísticos se reducen y se convierten en valor para el consumidor final.

1.2.2. Prácticas de contratación de la corporación

Se implementó el programa llamado fortalecimiento de cadena de Suministro dentro de la empresa dedicada a la generación de energía eléctrica, ubicada en la ciudad de Guatemala, y se conceptuó los lineamientos a seguir, las delegaciones dentro de la corporación, el desarrollo de herramientas a utilizar para la realización de las funciones de los colaboradores y las estrategias para la incorporación de las correctas prácticas para la contratación de insumos, bienes y servicios.

Se realizó una verificación minuciosa de la normativa que se maneja internamente en la corporación con la idea de aprobar un parámetro de actuación basándose en la política de adquisición de bienes y servicios de la cual se pueden originar:

- Acuerdos de gestión: Normando el correcto procedimiento que debe tener la cadena de suministro.
- Lineamientos: Formalizando las modalidades y sus variantes de contratación.
- Delegaciones: Indicar los roles responsables de planeación (planear estrategias), aprobación (persona competente para autorizar) y ejecución de los diferentes tipos de contratos que pueden surgir dependiendo el tipo de contratación.
- Como resultado de la práctica, se revisaron los procesos y fueron adaptados a mejoras a nivel internacional beneficiando a: El área de gestión de proveedores, al departamento de cadena de suministro, que

está integrado por la unidad de planeación, la unidad de compras y la unidad de gestión de contratos.

- La introducción de la herramienta Ariba-SAP ha enfatizado la mejora y el rastreo de los procesos, facilitando las gestiones involucradas, la corporación dedicada a la generación y transporte de energía eléctrica.
- Se implementó un formato nuevo a utilizar en el Comité de Contrataciones, ayudando de manera viable a la interacción entre las distintas gerencias involucradas en licitaciones y contratos.
- Al principio del año 2018 se inculcaron los procesos mejorados de contratación que se obtuvieron en el estudio con las áreas afectadas, lo que aportó para afianzar los procesos y poder prepararlos para empoderar el trabajo que se desarrolla en cada modelo de negocio, fortaleciendo la realización de proyectos de la corporación.

Figura 3. **Gestión de cadena de suministro**



Fuente: Subgerencia de Cadena de Suministro. (2019). *Gestión de cadena de suministro*.

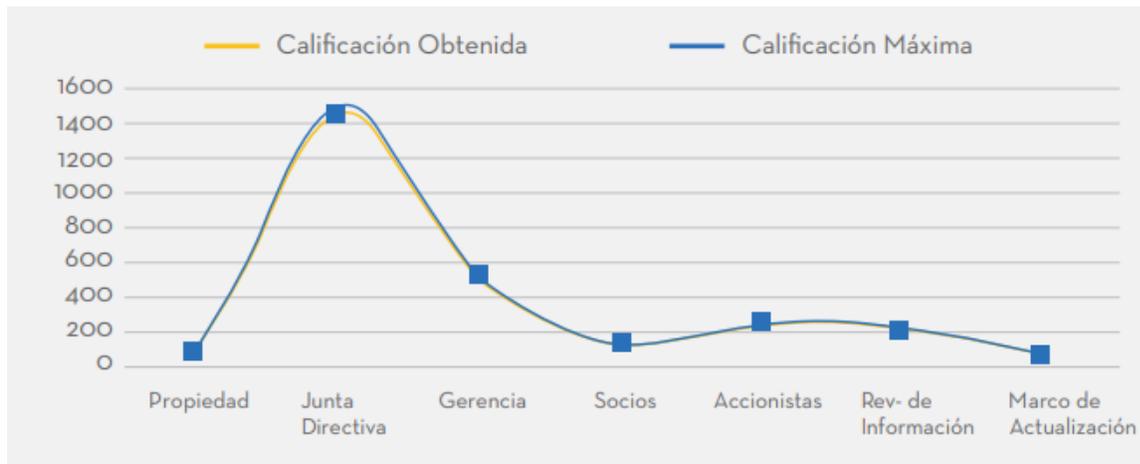
1.2.3. Niveles de efectividad

Los métodos utilizados en el control interno funcionan con diferentes grados de efectividad, estos son considerados efectivos por cada uno de los grupos involucrados, si el consejo de administración y la alta gerencia poseen una razón convincente de seguridad de que:

- Captan el nivel en que se logran los objetivos planteados de la corporación en todas sus funciones de corporación dedicada a la generación de energía eléctrica en el sector.
- Los informes financieros sean elaborados en forma transparente y verídica.

- Se detallan y se obtienen de forma ágil los reglamentos y las leyes aplicables.

Figura 4. **Grado de cumplimiento de instancias de Gobierno Corporativo**



Fuente: Gerencia de Auditoría Interna Corporativa. (2019). *Grado de cumplimiento de instancias.*

1.3. Logística

La logística es la parte del proceso de la cadena de suministros que planea, lleva a cabo y controla el flujo y almacenamiento eficientes y efectivos de bienes y servicios, así como de la información relacionada, desde el punto de origen hasta el punto de consumo, con el fin de satisfacer los requerimientos de los clientes. (Ballou, 2004, p. 4)

1.3.1. Cadena de suministro

Logística y cadena de suministros es un conjunto de actividades funcionales (transporte, control de inventarios, entre otros) que se repiten muchas veces

a lo largo del canal de flujo, mediante las cuales la materia prima se convierte en productos terminados y se añade en valor para el consumidor. Dado que las fuentes de materias primas, las fábricas y los puntos de venta normalmente no están ubicados en los mismos lugares y el canal de flujo representa una secuencia de pasos de manufactura, las actividades de logística se repiten muchas veces antes de que un producto llegue a su lugar de mercado. Incluso entonces las actividades de logística se repiten una vez más cuando los productos usados se reciclan en el canal de logística, pero en sentido inverso. (Ballou, 2004, p. 7)

1.3.2. Integrantes de una cadena de suministro

Para que el desarrollo de cadena de suministro cumpla con su objetivo, con la seriedad y operatividad necesaria, debe incluir estos elementos básicos:

- Proveedores: Todas las personas o fábricas que tengan la capacidad de distribuir, capacidad de ofrecer, de intercambiar o bien arrendar el uso de sus bienes y servicios.
- Transporte: Se encargan del traslado utilizando las diferentes vías que existen de las materias primas o bien del producto terminado de un lugar a otro.
- Fabricantes: Encargados de la transformación de la materia prima en artículos para su venta.
- Clientes: Aquellos cuyas necesidades deben estar cubiertas con la mayor satisfacción posible.

- **Comunicación:** Característica que aporta para que la información fluya entre cada componente de la cadena, dando así el desarrollo eficiente.
- **Tecnología:** Su función principal es la optimización de las tareas y la realización de estas con el menor esfuerzo y tiempo que incluyan a la cadena de suministro.

1.3.3. Elementos básicos de la cadena de suministro

Pastor (2008) explica cómo un modelo de gestión de la información puede ser aplicado y por ello la cadena de suministro se puede captar como una estrategia global y una logística integral que implica tres componentes o elementos esenciales:

- **El suministro:** Este elemento se concentra en las materias primas con las que la corporación inicia sus labores. La información importante que se debe conocer es el origen del material, cuál será la manera para conseguirlo y los tiempos que demora en estar puesto en los sitios acordados para realizar los trabajos. Puede ser perjudicial no conocer estos factores ya que puede afectar a toda la logística posterior de la cadena de suministro por la mala coordinación, es importante que funcione con eficiencia recordando que este es el inicio de toda la operación.
- **Fabricación:** Proceso de armado o elaboración basándose en la materia prima para concluir con el producto terminado.
- **Distribución:** Se refiere a la manera de cómo se hace llegar el producto terminado al consumidor final, esto puede ser mediante cualquier tipo de red de transporte (terrestre, aéreo, marítimo) y colocarlo para su fácil

acceso en almacenes, locales, comercios, para facilitar el objetivo de venta.

1.3.4. Tipos de cadena de suministro

Se pueden diferenciar las cadenas de suministro por su índole, esto va a depender del tipo de compañía a la cual se haga referencia, pueden ser:

- **Empresas industriales:** Contienen una cadena de suministro con una logística de gran magnitud, la cual tendrá varias características conforme al tamaño de la compañía, de la cantidad de empleados que posee, de las líneas de producción con las que trabaja, o bien de los clientes objetivos a los que enfocan su producto. Se puede observar en la mercadotecnia que su principal función es la creación de nuevos artículos, entre otras funciones.
- **Empresas de servicio:** Se caracterizan por tener cadenas jerárquicas, o sea el desglose de las funciones puede ser gerencial, de producción, descendiendo a jefes de áreas como comercial y de distribución. Principalmente su enfoque es en el recurso humano.
- **Empresas comercializadoras:** Adquieren y venden artículos de consumos, reciben solicitudes por parte de los clientes y se organizan para cumplir con las mismas.

1.3.5. Optimización de cadena de suministro en la corporación

Tiene el propósito de incluir a cada miembro que forma parte de la corporación y hacerles reflexionar que cadena de suministro va más allá de una

sola área, sino que más bien se puede adoptar como un conjunto de elementos conectados entre sí donde cada colaborador aporta al cambio de una cultura de comunicación, apoyo y sostenimiento para acoger el nuevo proceso en qué consiste la adquisición de bienes y servicios de la compañía, por lo cual se desarrolló una campaña de información global en toda la organización.

Se resalta de esta campaña que su fin es reducir la oposición del colaborador al cambio radical en sus funciones, resultado de la introducción de un proceso nuevo de compra que viene a partir de la implementación de SAP Ariba, se considerará una nueva herramienta de última tecnología basándose en la recolección de información en la nube, que aporta un rastreo estricto en cada proceso para la adquisición que realiza la unidad de compra, fomentando la confianza a través de la coordinación de la Subgerencia de Cadena de Suministro.

Las fases de desarrollo que se obtuvieron de la campaña fueron las siguientes: la primera se denominó fase de lanzamiento, para armonizar a los colaboradores con conexión al cambio; en seguida se inició la fase número dos denominada fase de implementación, que hizo de función para trasladar la información de la entrada en productivo del software SAP Ariba, y por último la fase de acompañamiento, para apoyar asesoría en un determinado periodo de tiempo en el aprendizaje en la materia y uso de la herramienta. Durante estas fases se trabajó en paralelo el registro de los proveedores ya existentes y de nuevos proveedores que desearan incluirse, como también de contratistas conocidos ya por la empresa ubicada en la Ciudad de Guatemala en la nueva plataforma.

Mientras la campaña se desarrollaba se realizaron en meses previos cursos de aprendizaje a la fase de implementación de la nueva herramienta SAP Ariba,

se concluyeron nuevos roles, surgiendo así la ampliación de la matriz de mensajes clave ajustándolos a los grupos objetivos ya establecidos, obteniendo de esta forma el desarrollo de nuevas piezas gráficas particulares para cada rol, dando como resultado final un despliegue segmentado.

La gestión de cadena de suministro constantemente en el tiempo ha venido variando para la unidad de compras y sus procedimientos dentro ella y para la empresa en estudio sin excepción. Uno de los retos para el año 2018 fue la adecuada implementación de procesos que aseguren la correcta adquisición por medio de contrataciones, siendo necesario para esto la puesta en función del sistema SAP Ariba, con el respaldo de la vicepresidencia de cadena de suministro. También se capacitó al personal y se tuvieron varias actividades para reforzar, encaminadas a las buenas costumbres de orden mundial.

1.3.6. Auditoría interna corporativa en la corporación

Para la realización de los antecedentes de gestión de la auditoría interna se hizo referencia en el enfoque del grado del progreso que posee el sistema de control interno, iniciando con los elementos fundamentales de la gestión.

Se constituye un aseguramiento sucesivo de los procesos desde los puntos de riesgos, puntos de control y gobierno utilizando el Modelo de Costo de Control Interno, que es la traducción del inglés de *Committee of Sponsoring Organizations de la Treadway Commission*.

El control interno es un proceso realizado por la Junta Directiva o Consejo de Administración de una corporación, por su personal directivo o también llamado gerencial y por el resto de los individuos que son parte interna de la

corporación, con la finalidad de proporcionar seguridad en la compañía ganando también en conjunto los objetivos de:

- Obedecer regulaciones y leyes
- Operaciones válidas para alcanzar eficiencia
- Información verídica contable y financiera

1.3.6.1. Componentes de la auditoría interna

Son cinco componentes interrelacionados que se ven involucrados en el control interno, que se subdividen de la forma en como la administración controla el ente, estos se ven involucrados en los procesos de la administración, los cuales se detallan a continuación:

- Ambiente de control

Consiste en establecer un entorno en el que se desarrolle e induzca la actividad del colaborador con respecto al manejo de sus propias actividades. Es la base de la cual nacen los componentes siguientes de control, ya que promueven la disciplina y estructura e inciden en los siguientes aspectos:

- Se estructuran los procesos del negocio.
- Se asignan responsabilidades.
- Se organiza a los colaboradores.
- Se introducen valores y creencias a todos los grados de la corporación.
- Los colaboradores toman percepción de lo importante del control.

- Evaluación de riesgos

Es analizar los riesgos relevantes para alcanzar los objetivos y la base para determinar la manera correcta y eficiente en que tales riesgos se deben mejorar. También aporta cuáles son los mecanismos destacados para reconocer y emplear riesgos específicos con relación a los cambios, así como los que afectan en el entorno de cualquier corporación como en su propio interior. En toda corporación es indispensable establecer objetivos globales y de actividades relevantes, ya que con ello se obtiene un fundamento sobre el cual se puede identificar y analizar con mayor certeza aquellos factores de riesgo que pueden amenazar su oportuno funcionamiento y el cumplimiento de estos.

- Actividades de control

Estas son actividades directamente de gerencia y de cada colaborador de la organización para desempeñar a cabalidad con las tareas correspondientes de cada uno. Estas tareas están descritas en las políticas y procedimientos regulados. En este proceso se observan en gran magnitud las oportunidades que se pueden poner en marcha para fortalecer cualquiera de los procesos y mantener la esencia institucional de la empresa. Su objetivo primordial es orientar su esfuerzo al máximo para cumplir con:

- Perfeccionar el VAD.
- Consolidar la cadena de suministro reforzando sus operaciones.

- Información y comunicación

Los datos que se generan en el interior de la corporación, así como la que hace mención de eventos ocurridos afuera, son de gran relevancia al momento

de tomar decisiones, ya que se debe tomar en cuenta este tipo de información si se desea aplicar en la mejora continua de las operaciones y tener historial de los cambios.

Se detectó que los sistemas de información son parte indispensable para que un negocio continúe vigente y de gran relevancia que los mismos se optimizan de manera constante a través del tiempo permanentemente. Con la implementación del Proyecto Centinela de ciberseguridad la corporación trasciende de manera radical en este crucial modelo para prevenir riesgos.

- Supervisión y seguimiento

Se observa que en la búsqueda de la mejora continua la corporación manifiesta la culminación del ciclo de control de sus actividades, utilizando el apoyo para realizar tal efecto, un modelo respaldado de auditoría corporativa certificado que contiene estándares establecidos, sin mencionar la auditoría que realiza la firma externa llamada KPMG y periódicamente la Comisión Nacional de Energía Eléctrica (CNEE) realiza su control como parte de sus actividades, siguiendo el cuadro y parámetros de:

- Estrategias
- Administración, control y seguimiento de la operación
- Auditorías en los procesos internos e involucración de la gestión del riesgo.
- Entidades para el aseguramiento en el exterior de la corporación.

Para la cadena de suministro en la corporación, su objetivo se fundamenta en siempre buscar la mejora continua en cada uno de sus procesos y contrataciones realizadas, incluyendo nuevas soluciones globales, para así evitar

reclamos de calidad y devoluciones en los productos que se adquieren ya que se incurriría en gastos, tiempo y recursos que no son de beneficio para la empresa, logrando establecer relaciones duraderas y de confiabilidad de largo plazo con los proveedores y contratistas, haciendo un historial de créditos y nuevos beneficios adquiridos, facilitando un ecosistema sostenible para un mejor futuro. Se tiene la seguridad de que los rendimientos que se adquirieran agregarán valor a la corporación, y como efecto también a toda la cadena del sector eléctrico de Guatemala.

1.4. Diagrama de Pareto

Para Singh (1997) “se elabora un diagrama de Pareto para mostrar la relativa importancia de diferentes categorías en un proceso” (p. 291). El fin de este es separar procesos pocos vitales de los muchos que son triviales, por medio de la categorización de su recurrencia, mostrando gráficamente el nivel de impacto que tiene cada aspecto categorizado. Esto asegurará que lo que analizamos para mejorar, tenga el mayor impacto.

“Se le ha llamado la ley del 20/80 porque generalmente, el 20 % de los elementos del grupo constituyen el 80 % del total ponderado” (Palom, 1991, p. 91).

1.4.1. Funcionalidad del diagrama de Pareto

Torres (2013) explica un diseño de investigación para la mejora de la calidad, donde se puede hacer uso del diagrama de Pareto ya que es considerado en el entorno industrial como una de las mejores herramientas de análisis por su grado de certeza y alta efectividad, y es parte de las herramientas

básicas de la calidad, dando como resultado de los datos obtenidos concluir en decisiones gerenciales.

La demostración del diagrama de Pareto se visualiza como un gráfico de barras en donde se reúnen los diferentes factores según su frecuencia, siguiendo un orden de barras de las más largas a las más cortas en dirección de izquierda a derecha. De esta manera se visualizan los factores más significativos en un orden descendente y ordenado. El nombre del diagrama de Pareto proviene del conocido ingeniero, sociólogo y economista italiano Vilfredo Pareto.

1.4.2. Diagrama de Pareto en el entorno industrial

Se puede observar que en la industria el diagrama de Pareto tiene varios usos para la mejora potencial:

- Para aportar en las decisiones y priorizar acciones.
- Para la realización de monitoreo a la calidad, teniendo como base la regla que ejerce el diagrama de Pareto y se puede observar que el 20 % de los motivos u orígenes representan el 80 % de todas las imperfecciones o desperfectos.
- Para clasificación de las mercancías que deben ser almacenadas y poder determinar el método adecuado de gestión (la tendencia regular es que solo el 20 % particularmente de las mercancías aporta en el 80 % de la facturación).

- Para proceder a realizar un análisis de un suceso ya que únicamente el 20 % de las operaciones dentro del flujo de actividades acumula un porcentaje del 80 % al valor agregado.

1.4.3. La utilización del diagrama de Pareto

Se recomienda realizarlo en las siguientes etapas para su buena comprensión.

- Determinar cuál es el problema central que se desea resolver.
- Recopilar datos para su análisis.
- Separar la familia de datos en claras categorías tomando en cuenta un criterio a seguir.
- Realizar los cálculos para cada categoría y describir los porcentajes totales adquiridos.
- Determinar la escala conveniente a utilizar en la realización de la gráfica.
- Trazar en un orden descendente las barras, iniciando de izquierda a derecha.
- Cuando se visualizan las barras dentro de la gráfica se procede a dibujar de forma puntual la curva que hace referencia a los porcentajes acumulados.
- Examinar los resultados expuestos en la gráfica y su comportamiento.

1.4.4. Ventajas y utilidades del diagrama de Pareto

Ruíz (2001) menciona la importancia del uso de indicadores externos para la gestión de la calidad del servicio, esto respalda la utilización del diagrama de Pareto, ya que aporta antecedentes históricos de orígenes de problemas o principios de faltas, también revela las frecuentes probabilidades de estas. El

conjunto de los datos permite que los altos ejecutivos visualicen de mejor manera, sencilla y rápida los problemas que perseveran en el proceso, por categoría de valor, reduciendo recursos como tiempo y esfuerzo que se traduce en eficiencia.

Al implementar un plan estructurado de resoluciones a las fallas se logra evadir otras desventajas escondidas que aportan obstáculos a la eficiencia buscada. La interpretación de manera de barras en el gráfico elimina la dificultad de comprensión de las variables y busca soluciones a la organización para la mejora continua. Durante la implementación de este método se ha verificado la funcionalidad del diagrama de Pareto en estos aspectos:

- Visualizar de forma inmediata las problemáticas que afectan en el entorno dando un nivel de importancia a cada una de ellas.
- Investigar efectos y el estudio de las posibles causas.
- Presentar de manera sencilla y ágil los datos que fueron revelados durante el estudio a los colaboradores involucrados dentro de la corporación, para que tengan conocimiento de los errores y puedan aportar a las resoluciones de dichos desaciertos.
- Establecer de una forma efectiva nuevos objetivos, los cuales serán medibles y controlados, para la resolución del problema y utilizar de manera eficiente cada recurso brindado para la realización de las funciones.

2. DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN

La necesidad por cubrir es hacer uso de una herramienta que permita identificar las variables de relevancia que hacen que los colaboradores dentro de la cadena de suministro se ausenten y/o evitan la agilización en los procesos de contratación de la corporación, para reducir así conflictos internos y velar por el ambiente laboral de la unidad de compras. Cubriendo esta necesidad se trabajará también las oportunidades de superación dentro de la corporación, reforzando la comunicación interna y a su vez identificando mejoras en el área que puedan ser de utilidad para reducir el índice de ausentismo, obteniendo así evitar el estrés laboral.

La importancia de la investigación es conocer las deficiencias y los motivos principales de las faltas y los inconvenientes que presenta el área humana, evitando un clima laboral tóxico y sin retrasar las contrataciones que son vitales para los proyectos de la corporación. Además, se responderá a interrogantes como: ¿existen inconformidades dentro de la corporación? ¿Los colaboradores están satisfechos con su remuneración? ¿Cuál es la relación entre colegas?

Como beneficiarios de la investigación se puede mencionar a los grupos inversionistas relacionados con la empresa. Estas personas podrán ver el cambio de su organización con claridad cuando los colaboradores estén satisfechos con sus áreas de trabajo, ya que buscarán la reducción de los costos asociados a sus actividades y con ello generar utilidades. De la mano se beneficia el colaborador creándose un ambiente óptimo y una cultura idónea donde se sienta conforme.

De este modo también se creará un beneficio para los clientes igual que para los proveedores, quienes son el motor de la corporación y recibirán un mejor servicio en el que sus solicitudes serán cubiertas con mayor eficiencia respecto a sus solicitudes y contrataciones cubiertas hasta la redacción del informe final.

3. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

Desde el presente capítulo se aportará a la empresa propuestas razonables y viables para mejorar los procesos de contratación en la unidad de compra de la cadena de suministro con la utilización de Pareto, de esta forma aumentando la productividad y a su vez la satisfacción del cliente interno y generando mayor competitividad a la corporación.

3.1. Objetivo 1: Diagnóstico de la unidad de compras

Se realizó la lectura de los manuales que se tiene en la empresa y de las delegaciones que se manejan para los procesos de contratación de la cadena de suministro.

Estos documentos son del año 2017 y fueron aprobados por jefatura, gerencia y auditoría interna de la corporación, sin embargo, se percató en el estudio que en el año 2020 los procedimientos han cambiado tanto sus delegaciones como sus directrices al momento de realizar las diferentes funciones de la unidad de compras.

Los beneficios que posee el colaborador en su puesto de trabajo son las prestaciones que posee al ser miembro de la corporación dedicada a la generación y distribución de energía eléctrica descritos a continuación:

- Seguro médico
- Seguro dental
- Doble aguinaldo

- Descuento de comida en cafetería
- Uso de casa vacacional de la empresa
- Incremento salarial porcentual anualmente
- Horario fijo de oficina.

3.2. Objetivo 2: Factores críticos de las ausencias del personal de la unidad de compras

El análisis de resultados, para la unidad de compras de la corporación, se encuestó a toda la población siendo de 30 personas con un nivel de confiabilidad de 90 %. Las encuestas fueron recolectadas por todo el personal en su totalidad.

Para el diagnóstico del área se utilizó entrevistas estructuradas para la fácil recolección de datos, estos datos serán variables de tipo cuantitativo y cualitativo.

El personal fue encuestado de la siguiente manera:

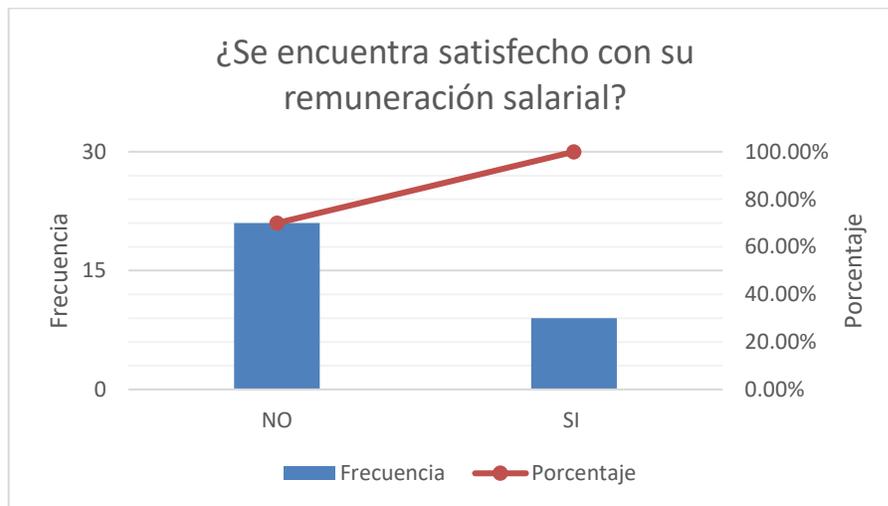
- Fecha de inicio: mayo del 2020
- Fecha de finalización: agosto del 2020
- Medio: correo electrónico

Las preguntas fueron orientadas a la búsqueda de las respuestas del problema en gestión y fueron sugeridas, analizadas, estudiadas por jefatura. Esto da un valor a la encuesta ya que son específicas basándose en el ambiente laboral que se observa previamente a este estudio.

A continuación, se presentan gráficamente los resultados obtenidos con el análisis de la herramienta Pareto para la fácil interpretación y ver el

comportamiento que se obtiene en la unidad de compra de la corporación ubicada en la ciudad de Guatemala.

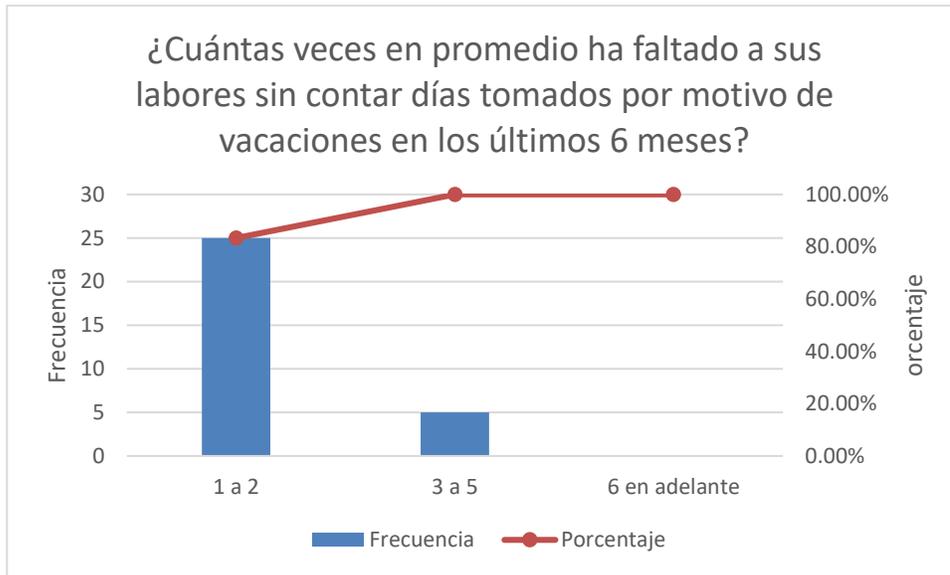
Figura 5. **Resultado de la pregunta #1 de la encuesta**



Fuente: elaboración propia, realizado con Microsoft Excel.

La figura 5 muestra que el 70 % de los encuestados no están de acuerdo con su remuneración salarial de acuerdo con el trabajo que realizan diariamente y un 30 % que si están de acuerdo con su remuneración salarial.

Figura 6. **Resultado de la pregunta #2 de la encuesta**

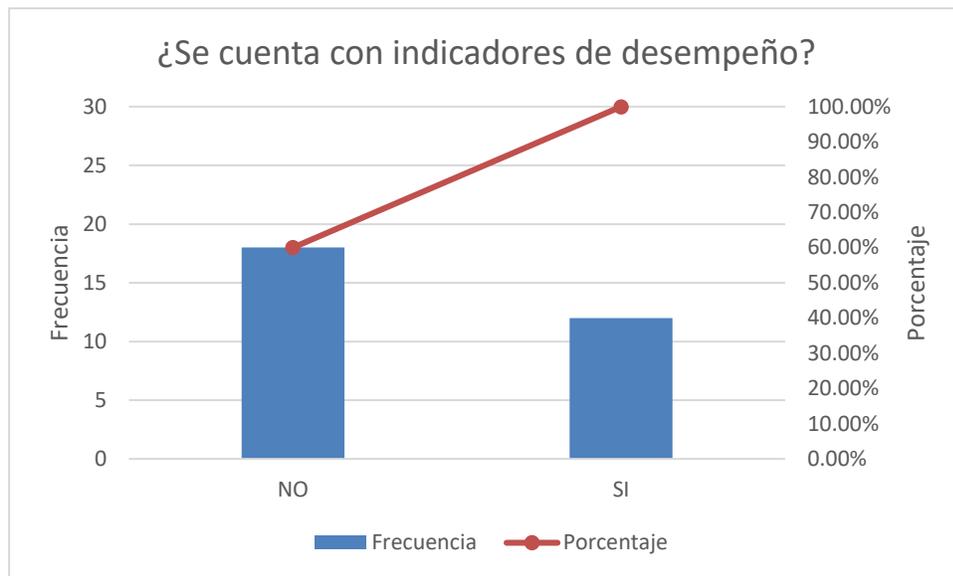


Fuente: elaboración propia, realizado con Microsoft Excel.

La figura 6 pone en evidencia que 83.33 % de los encuestados han faltado a sus labores no siendo estas faltas por motivo de vacaciones, el resto 16.67 % ha faltado de tres a cinco días en el periodo de 6 meses.

De modo que se observa que de toda la población no hubo ninguna persona que no haya faltado o bien que se haya estado constante durante este tiempo.

Figura 7. Resultado de la pregunta #3 de la encuesta

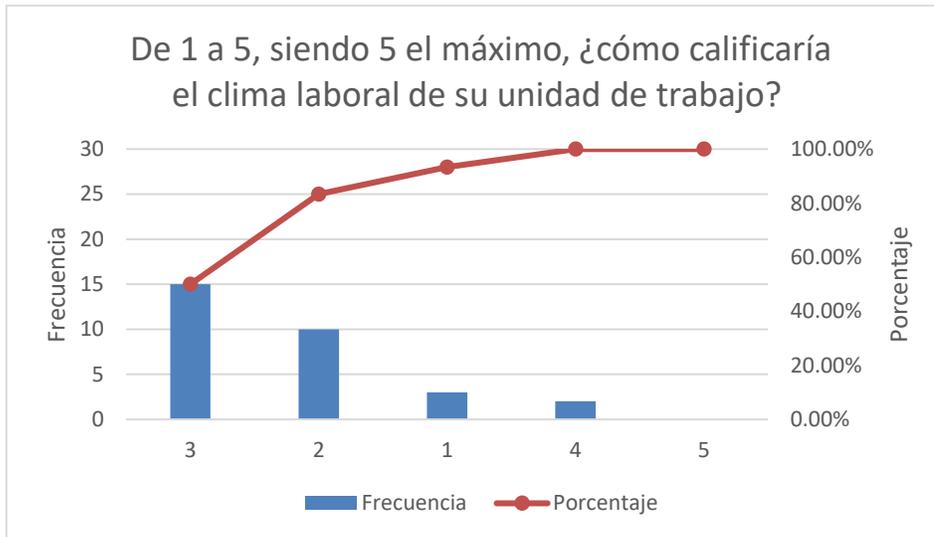


Fuente: elaboración propia, realizado con Microsoft Excel.

La figura 7 expone que el 60 % de los encuestados indican que no existe indicadores de desempeño mientras que el 40 % indican que si existen indicadores de desempeño en el área.

En el análisis se demuestra que existen indicadores para el área sin embargo para el desempeño individual de cada colaborador se ve que no hay una homologación de trabajo equitativo y por ello el desempeño es diferente por cada negociador siendo esto causa de inconformidad y de molestias dentro del equipo de trabajo.

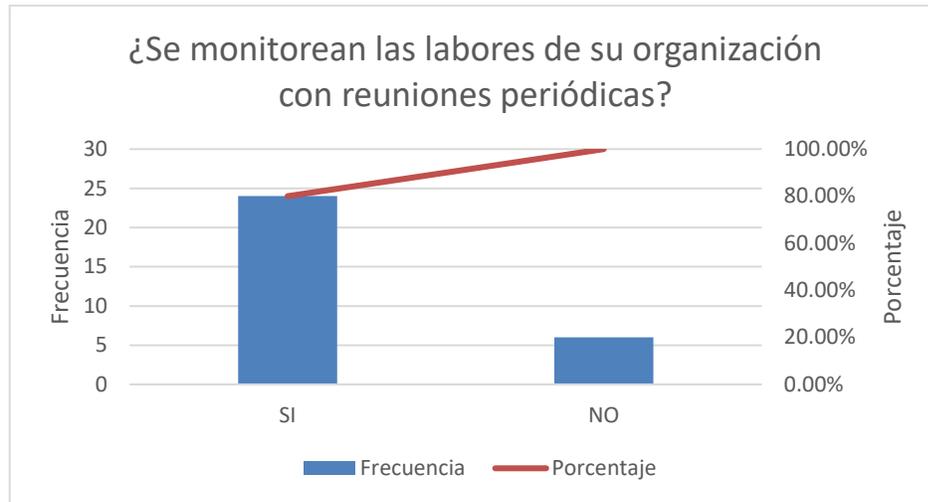
Figura 8. **Resultado de la pregunta #4 de la encuesta**



Fuente: elaboración propia, realizado con Microsoft Excel.

La figura 8 muestra que el 50 % de la población califica un clima laboral regular según la escala de 1 a 5 que se les dio siendo el 5 el máximo, el 33.33 % indica un mal ambiente y un 10 % califica como pésimo el clima laboral. Esto nos da una alerta del panorama del ambiente laboral que se vive en la unidad.

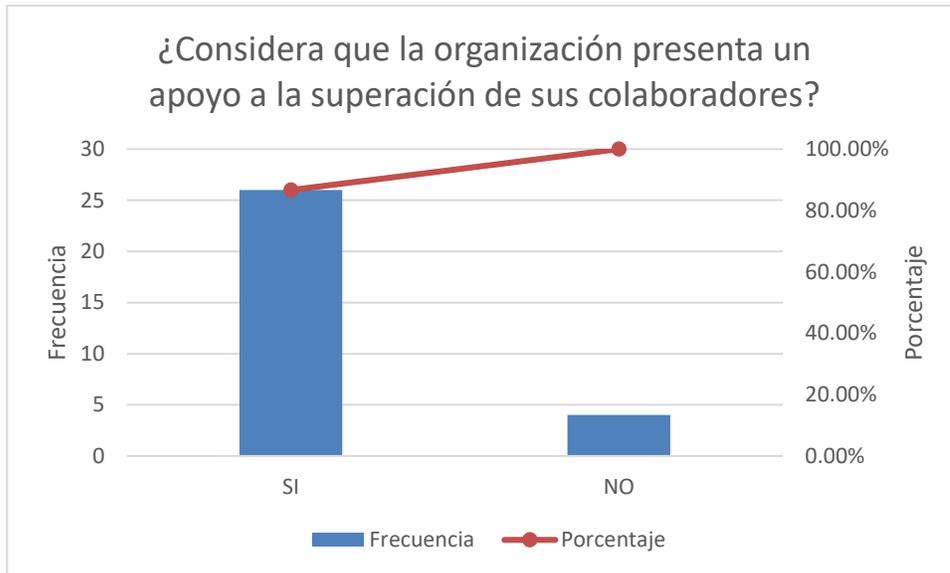
Figura 9. **Resultado de la pregunta #5 de la encuesta**



Fuente: elaboración propia, realizado con Microsoft Excel.

La figura 9 nos indica que el 80 % respondieron que existen reuniones periódicas sin embargo el 20 % indican que no existen tales reuniones. Lo importante de recalcar de esta pregunta es el objetivo de las reuniones y el seguimiento oportuno que se le deben de dar a las conclusiones.

Figura 10. **Resultado de la pregunta #6 de la encuesta**

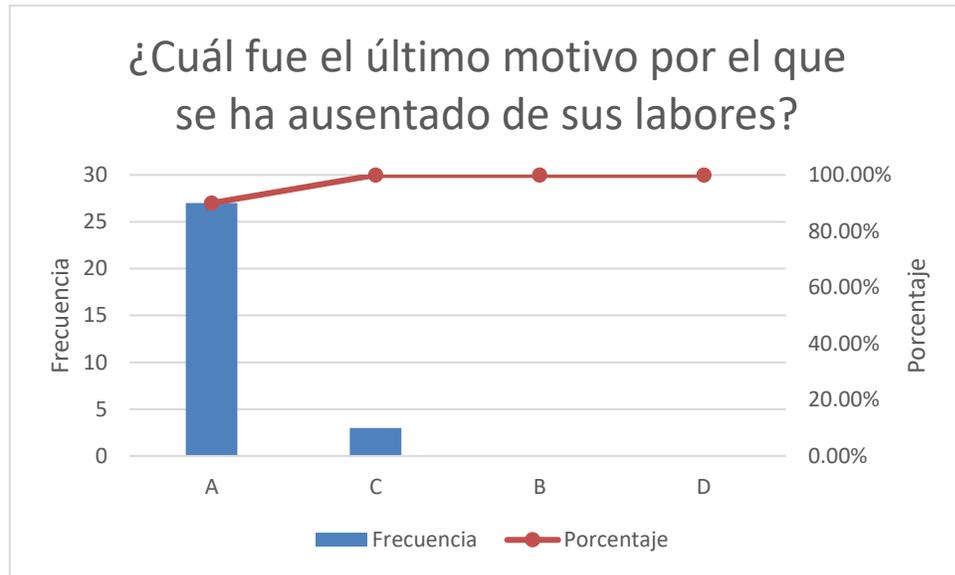


Fuente: elaboración propia, realizado con Microsoft Excel.

La figura 10 indica que los colaboradores en un 86.67 % sienten que la organización presenta un tipo de apoyo a la superación de sus colaboradores y un 13.33 % cree que no existe tal apoyo para el personal.

Es de mencionar que la mayoría indica que su mayor apoyo de superación y bienestar es por el teletrabajo que se implementó de manera inmediata y de emergencia que hizo la corporación, dando como tranquilidad que no existe un pronto regreso presencial a oficinas por el buen funcionamiento de las labores a distancia.

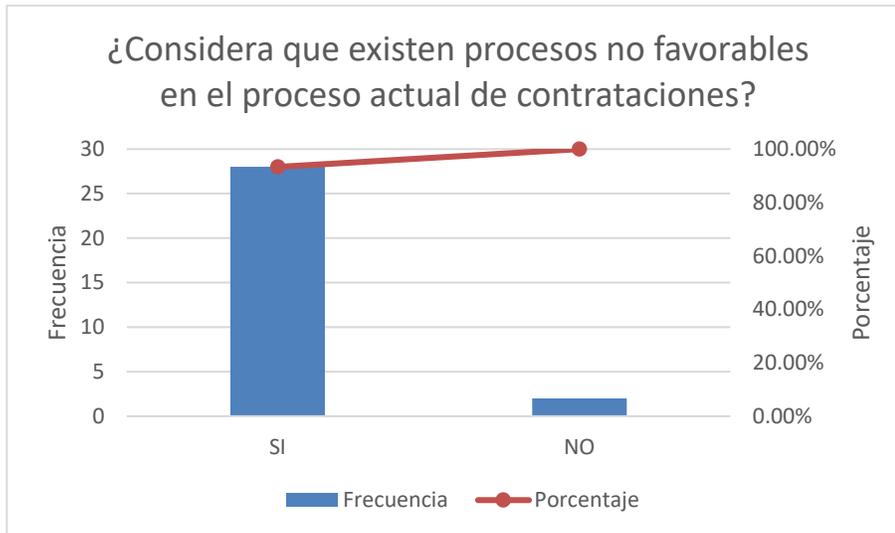
Figura 11. Resultado de la pregunta #7 de la encuesta



Fuente: elaboración propia, realizado con Microsoft Excel.

La figura 11 demuestra que el 90 % de los encuestados indica que se ausentaron de sus labores por motivo de enfermedad y el 10 % por motivos académicos.

Figura 12. **Resultado de la pregunta #8 de la encuesta**

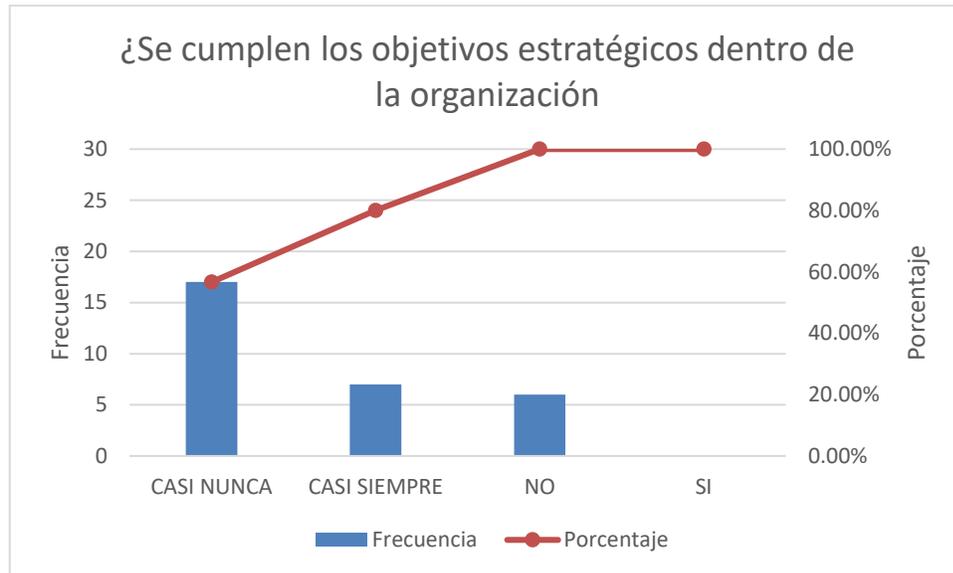


Fuente: elaboración propia, realizado con Microsoft Excel.

La figura 12 hace referencia a lo que opina los colaboradores respecto si existen procesos no favorables dentro de sus funciones diarias para la contratación de los servicios/materiales de la corporación dando un 93.33 % de respuestas afirmativas y por ende un 6.67 % respuestas negativas.

Estas respuestas hacen a colación que existen procesos que no están escritos en las normas y políticas, siendo perjudicial para una evaluación de auditoría de sus procesos. También manifiestan que existen procesos repetitivos dentro sus funciones como obsoletos, también que no aportan ningún valor.

Figura 13. Resultado de la pregunta #9 de la encuesta

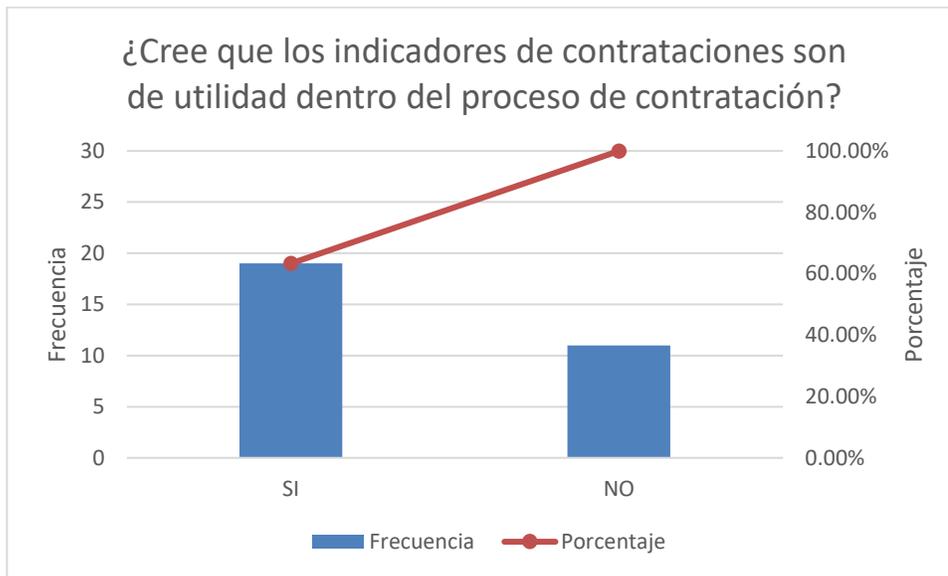


Fuente: elaboración propia, realizado con Microsoft Excel.

La figura 13 refleja que el 56.67 % de los encuestados perciben que casi nunca se cumplen con los objetivos estratégicos, el 23.33 % indican que casi siempre se cumplen con los objetivos y el 20 % indica que no se cumplen.

La diferenciación de respuesta se basa en que no todos conocen cuáles son los objetivos en totalidad y el seguimiento, crecimiento, demanda que generan estos. Se pudo visualizar que la comunicación no es fluida entre los mandos altos y medios de la corporación.

Figura 14. **Resultado de la pregunta #10 de la encuesta**



Fuente: elaboración propia, realizado con Microsoft Excel.

La figura 14 demuestra que existe un 63.33 % de colaboradores que creen que los indicadores si son de utilidad en el proceso de contrataciones y el 36.67 % creen que no son de utilidad.

Se debe de tener en consideración que los indicadores de esta pregunta hacen referencia a la unidad como conjunto y no individual. Por tal motivo la discrepancia entre las respuestas.

Esta información será el punto de referencia y ayudará a generar una propuesta de mejora, la cual se usará de base para generar métodos a utilizar para lograr la resolución del conflicto planteado.

3.3. **Objetivo 3: Determinar los beneficios de un sistema de medición con indicadores del proceso de contratación de la unidad de compras**

A continuación, se presenta gráficamente el flujo de contratación de la unidad de compras.

Figura 15. **Flujo de contratación**



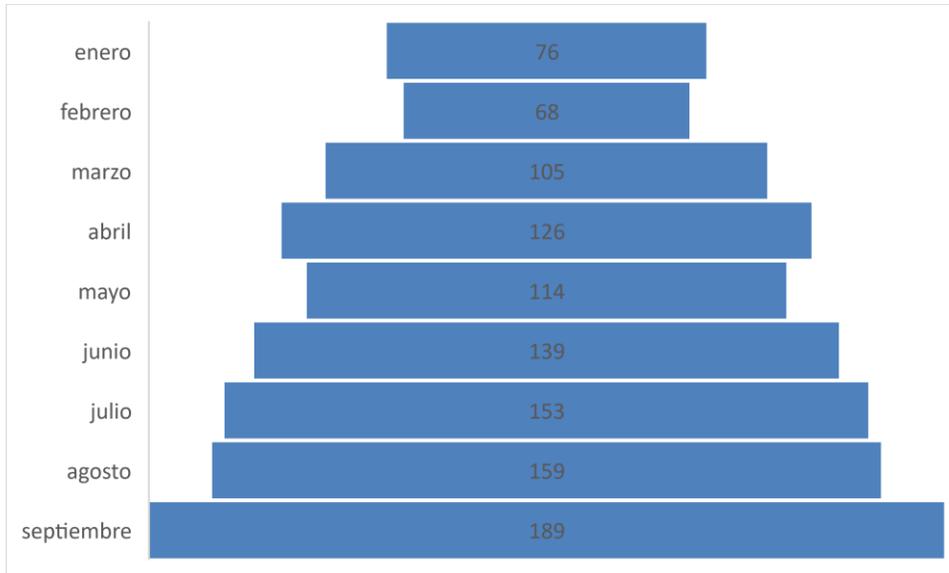
Fuente: elaboración propia, realizado con Microsoft Word.

Se realizó la observación que la unidad de compra realiza las contrataciones que planeación recolecta de las diferentes áreas requeridas.

Los planes estratégicos de la corporación incluyen todas las áreas que la incorporan, se detectó que la unidad de planeación tiene el plan de mitigar las cantidades de solicitudes generadas por las diferentes áreas requeridoras para concentrar un mejor plan de contratación para así ahorrar tiempo, recursos, saliendo beneficiados financieramente.

Se presenta las cantidades de solicitudes al año 2020

Figura 16. **Solicitudes creadas enero a septiembre 2020**



Fuente: elaboración propia, realizado con Microsoft Word.

Se observa que va en crecimiento al finalizar el año debido a una planeación inadecuada ya que las contrataciones deben de ser retribuidos en el año para no sobrecargar ninguna área, y por ende los retrasos de las contrataciones para cumplir con los objetivos.

Muchos indicadores se definen con base en variables para construir indicadores de resultado que están usualmente en los sistemas de información oficial.

3.4. Objetivo General: Propuesta de mejora de contratación en la unidad de compra de la cadena de suministro dentro de la corporación dedicada a la generación de energía eléctrica en Guatemala

Para la mejora de contratación en la unidad de compra de la cadena de suministro se propone:

- Actualización de los manuales de la corporación de los procesos involucrados en la cadena de suministro que se realizan al año 2020

Esta actualización servirá para los nuevos colaboradores que se sumen a las actividades y tengan documentos de apoyo ya que en el estudio se percató que los documentos que se manejan antes de esta investigación no son acordes a lo que se realiza. Para la mejora continua de los manuales se recomienda llevar una reunión mensual con cada área y por cada reunión la elaboración de una minuta que conlleve lo expuesto en dicha reunión como las conclusiones o compromisos para la actualización de información y llevar un control.

A continuación, el modelo propuesto a utilizar en cada reunión para todas las áreas de la corporación:

Figura 17. **Modelo de propuesta**

(INSERTAR LOGO DE LA CORPORACIÓN)

FECHA	
LUGAR	
HORA	
DEPENDENCIA	
LÍDER DEL GRUPO PRIMARIO	

PARTICIPANTES
1. Nombre participante 1
2. Nombre participante 2
3. Nombre participante 3

DESARROLLO DE LA AGENDA
1. Tema 1
2. Tema 2
3. Tema 3
4. Tema 4

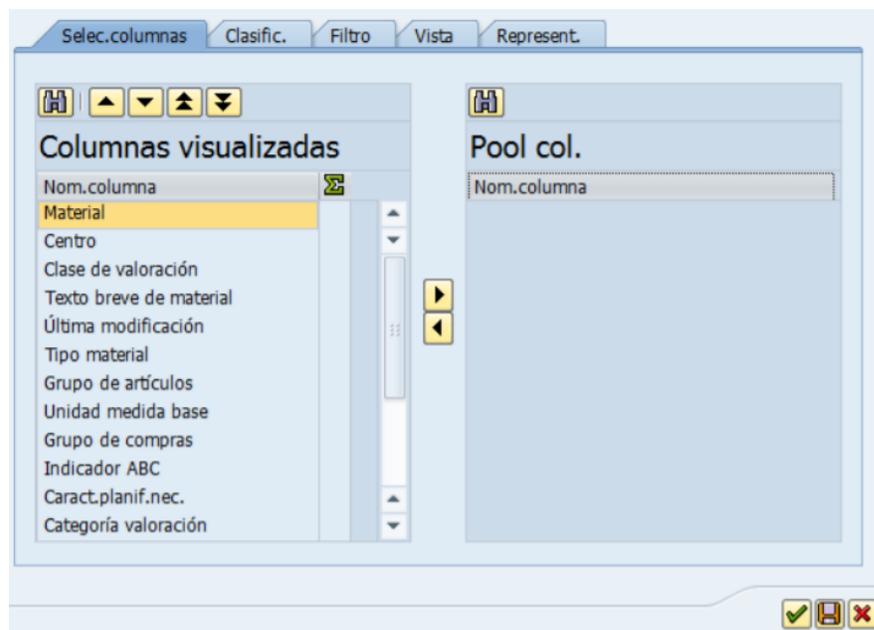
CONCLUSIONES GENERALES/ACUERDOS COMPROMISOS		
Descripción	Responsable	Fecha
1. Conclusiones y/o recomendaciones	Nombre del colaborador	Limite para cumplir con la meta

Fuente: elaboración propia, realizado con Microsoft Word.

- El área de planeación debe de capacitar a las áreas requeridoras para formar un plan de contratación más pegada a la realidad y consumo que se tiene en sus áreas

Esto con la finalidad de no realizar reprocesos de contrataciones durante el año de compras que ya se realizaron. Para apoyarse pueden utilizar la transacción de SAP ME5A el cual se puede realizar un reporte de las solicitudes generadas con diferentes parámetros como solicitante, fecha, material, almacén, entre otros.

Figura 18. **Vista principal transacción ME5A**



Fuente: elaboración propia, empleando SAP ME5A.

Figura 19. Visualización de lista transacción ME5A

Field	Value	to	Field	Value
Purchase requisition		to		
Purchasing group		to		
Material		to		
Material group		to		
Requirement tracking number		to		
Document Incomplete		to		
Scope of List	A			
Plant	1300	to		
Document Type		to		
Item Category		to		
Account Assignment Category		to		

Fuente: elaboración propia, empleando SAP ME5A.

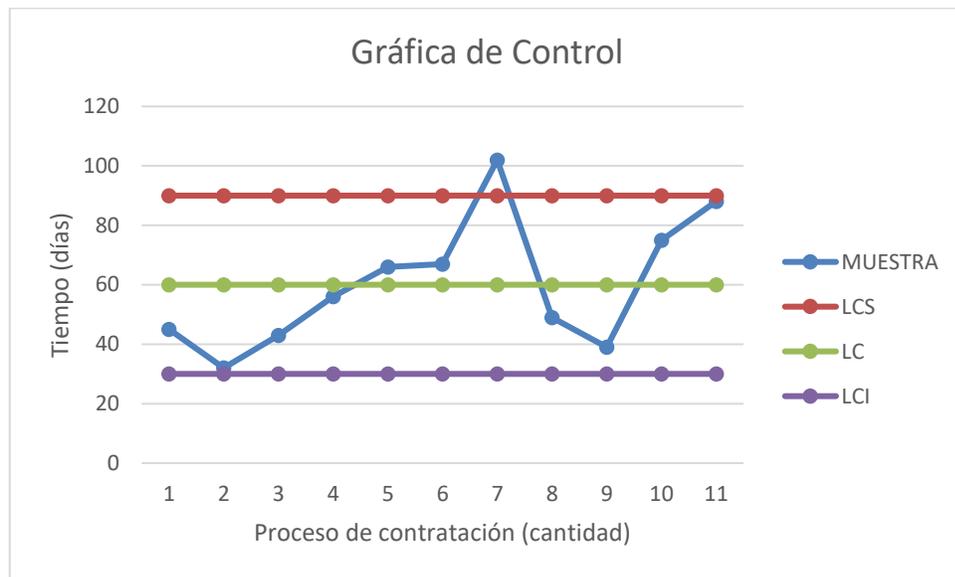
Con el reporte generado hacer una proyección del consumo de un año con la referencia del reporte de 2 años anteriores y así evitar hacer solicitudes día a día. Tener en cuenta que las solicitudes se le deben de agregar los proyectos y construcciones que se tienen planeado en el año de ejecución ya que este valor puede diferenciar para las proyecciones.

- Los reportes presentados a Gerencia deben de ser visibles por cada área, cada una con sus indicadores y sus objetivos cumplidos, para tener el panorama de la productividad y poder ser un estudio del cuello de botella del proceso dentro de la cadena de suministro.

Cada área debe de tener mínimo 2 objetivos específicos y 1 objetivo en común con las demás áreas, se debe de mencionar que los objetivos deben de ser SMART. Para el área en estudio que es la unidad de compra se propone un

gráfico de control donde el eje y sea tiempo y el eje x sea “proceso de contratación” y lo esperado es que una contratación no sea mayor a 3 meses.

Figura 20. **Gráfica de control**



Fuente: elaboración propia, realizado con Microsoft Excel.

4. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Observando los resultados y el comportamiento que se presentó del análisis del diagrama de Pareto se pudo interpretar fácilmente el diagnóstico en la unidad estudiada que fue la unidad de compra, el cual nos apoya para tener claridad de los factores críticos de las inconformidades que existen generando como consecuencia un retraso en las contrataciones de la empresa en la unidad de compra.

A continuación, se presenta un análisis interno, externo y la discusión de resultados del trabajo de investigación.

4.1. Análisis interno

La herramienta de Pareto fue un éxito en el análisis de los resultados de las preguntas que fueron recolectadas en la población encuestada de la unidad de compra, cabe mencionar que fueron propuesta por jefatura de la unidad quien lleva más de 15 años dentro de la corporación y tiene experiencia en distintas áreas de la corporación donde ha laborado durante este tiempo.

La veracidad de las respuestas fue una debilidad que existía al momento de realizar las encuestas ya que la personal tenía incomodidad y miedo al momento de ser honestos de contestar las preguntas de investigación, pero con el comportamiento de los resultados de toda la muestra nos ayudó para poder ver un comportamiento donde se inclinan los factores más difíciles de controlar y de esta manera validar la información.

Una de las limitaciones que existen cuando se hizo la investigación, es que el estudio se hizo únicamente en la unidad de compra, cuando vemos los puntos de mejora nos damos cuenta de que es necesario incluir a las demás áreas que incorporan la cadena de suministro para poder agilizar las contrataciones que es nuestro problema central.

Uno de los problemas que se percatan al momento de implementar la propuesta de la mejora de la contratación es la muy conocida resistencia al cambio, por esto mismo hay que hacer énfasis que esta mejora es productiva para el área, fomentar la mejor actitud ante los cambios y la buena comunicación entre áreas de trabajo, compañeros de labores.

Los resultados nos aportan que los indicadores son de suma importancia para llevar un control y para ello se debe de llevar un registro que aportará un ciclo de mejora continua que beneficiará a la empresa, esto con el fin de implementarlo en las distintas áreas y departamentos para aumentar la productividad y disminuir tiempos muertos.

4.2. Análisis Externo

Con relación a lo que expone Palomino y Beltrán (2014) para que la organización funcione eficientemente debe prevalecer un clima laboral de armonía, por lo que se deben considerar los aspectos psicológicos que afectan las funciones de los colaboradores en su comportamiento. Y por eso es importante hallar los motivos que pueden afectar la convivencia entre colaboradores dentro de la empresa, para eliminar desde raíz y que prevalezca un clima saludable alrededor del área de trabajo, esto lo pudimos realizar mediante el análisis de esta investigación.

En los antecedentes se citó al autor Rodas (2008) de que no hay que olvidar que el principio fundamental de toda cadena de abastecimiento es el de suministrar los materiales necesarios en la cantidad, calidad y tiempos requeridos al menor costo posible para con ello dar un mejor servicio al cliente. Por tanto, es vital para la compañía que no existan retrasos y con la propuesta de mejora se espera que las contrataciones se completen en todo su flujo en un tiempo máximo de 3 meses.

Para la investigación se utilizó el apoyo en el estudio de Alvarado (2018) en su tesis de maestría *Estandarización de procesos de distribución para implementar un ERP (Enterprise Resource Planning) que genere competitividad en una empresa distribuidora de productos para la mesa y cocina*, pudo concluir que, dentro de las herramientas utilizadas para la optimización de los procesos de distribución, se determinaron la observación directa, encuestas, entrevistas y Pareto, las cuales fueron de utilidad para la resolución del conflicto y el diseño de investigación para la optimización de los procesos de contratación del tema.

Para la solución de la investigación se cumplieron con las fases de investigación, en relación con la fase I del diagnóstico inicial, se elaboró una guía de fácil entendimiento en el cual contenga la información de los lineamientos, objetivos y delegaciones actualizados para el adiestrador y adiestrado.

Para llevar a cabo la fase II de registro de variables involucradas se logró identificar los factores más críticos que se pudo observar en la encuesta es la pregunta ¿Considera que existen procesos no favorables en el proceso actual de contrataciones? ya que en su mayoría de los encuestados respondió a que hay procesos que no son de utilidad y repetitivos al momento de cerrar el ciclo de la compra.

También se pudo observar que los colaboradores se percatan que no se cumplen con los planes estratégicos de la empresa, entrando en un conflicto interno como unidad de trabajo y personalmente, ya que han manifestado que al no cumplir con los objetivos su trabajo no es valorado sino cuestionado.

Con respecto al objetivo de determinar los beneficios de un sistema de medición con indicadores del proceso de contratación de la unidad de compra se vio reflejado que los colaboradores se encuentran consientes que, si existen indicadores en el proceso de contratación de la unidad de compra, como también que los mismos no se están cumpliendo con los planes estratégicos de la empresa, se tuvo un diálogo con jefatura de los indicadores que se manejan en la unidad de compra, observando que los indicadores de la unidad de compra son para medir las contrataciones y tiempos de respuesta. Y esto lo pudimos observar en el antecedente del estudio de Urrutia (2019).

El inconveniente que se presentó fue que no hay una planeación adecuada ni un manejo de inventario, dando como resultado un pronóstico de compra erróneo que afecta a toda la cadena de suministro, recargando trabajo y realizando reprocesos a las unidades.

Esto lo vemos reflejado en la encuesta, y los resultados obtenidos ya que hay inconformidades que vienen desde una mala comunicación entre las áreas y una planeación de abastecimiento que no han cumplido con los parámetros definidos de cadena de suministro.

Relacionando la conclusión de Juárez (2015) respecto a que los clientes valoran las respuestas rápidas y el servicio sea eficaz, por ello la empresa en estudio es tanto cliente como proveedor, no se puede detener en el proceso de

contrataciones ya que la cadena de suministro está relacionada con sus aliados estratégicos, clientes potenciales, proveedores extranjeros y nacionales.

CONCLUSIONES

1. Se determinó que en el diagnóstico inicial se es necesario reformar la documentación que ejerce las contrataciones ya que esta es obsoleta y es necesario actualizar la información de acuerdo con los procesos que se realizan en el año 2020.
2. Una de las mayores inconformidades de la unidad de compra es que existen procedimientos que son repetitivos y se ve reflejado las inconformidades de sobrecarga de trabajo a las diferentes unidades que incorporan el flujo de la cadena de suministro dando como resultado malestares entre compañeros y departamentos.
3. Los planes gerenciales están estructurados para la búsqueda de resultados, sin embargo, los parámetros o indicadores para los mandos medios no están estructurados entre áreas y no existe una manera de medir la productividad de los colaboradores para buscar el bien común de todas las personas que integran la cadena de suministro.
4. Al determinar los factores críticos que afectan el flujo de compra, auditoría requiere conservar el historial de cambios para que estos datos sirvan para realizar tendencias de funcionamiento productivos y así determinar si son o no críticos para poder tomar la decisión de mantenimientos o bien el reemplazo si fuese obsoletos en su totalidad.

RECOMENDACIONES

1. Realizar una minuta delegando colaboradores responsables a la actualización de la información en los documentos cuando se realicen cambios en las normas, políticas, entre otros, en un tiempo no mayor de 15 días y así evitar que dichos documentos, que rigen las contrataciones, se deterioren en el transcurso del pasar del tiempo y estén.
2. Motivar a los colaboradores a desempeñarse en sus actividades diarias e incitar a la convivencia entre compañeros, un ejemplo es una salida mensual o por dificultades de tiempo realizar un apartado de 15 minutos antes o después de una comida del mes para dialogar y buscar alternativas que beneficiaran al equipo.
3. Tener un cronograma de actividades y bitácoras de reuniones mínimo una vez por mes de cada área junto con historiales, para la visualización de oportunidades para realizar compras o contrataciones conjuntas.
4. Implementar la propuesta a las demás áreas que están involucradas inculcando siempre la mejora continua obteniendo reducción en los tiempos de trabajo.

REFERENCIAS

1. Alvarado, J. (2018). *Estandarización de procesos de distribución para implementar un ERP (enterprise resource planning) que genere competitividad en una empresa distribuidora de productos para la mesa y cocina* (Tesis de maestría). Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala.
2. Ballou, R. (2004). *Logística. Administración de la cadena de suministros*. Ciudad Juárez, México: Pearson Educación de México, S.A.
3. Cruz, L. (1999). *Compras: principios generales*. España: Editorial Continental.
4. Decreto 93-96 (1996). Ley general de electricidad. Diario de Centroamérica. Guatemala. 13 de noviembre de 1996.
5. EEGSA GRUPO EPM. (2018). *Política de adquisición de bienes y servicios*. Guatemala, Guatemala: Subgerencia de Cadena de Suministros.
6. EEGSA GRUPO EPM. (2018). *Informe anual 2018. Transformándonos con energía*. Guatemala: Departamento de Comunicación Corporativa.
7. Gerencia de Auditoría Interna Corporativa. (2019). *Grado de cumplimiento de instancias*. Guatemala: Autor.

8. Instituto de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo. (2012). *Cómo se genera energía eléctrica*. Recuperado de: <http://www.incytdc.org/incytdc/content/c-mo-se-genera-la-energ-elctrica-en-guatemala>
9. Juárez, R. (2015). *Utilización de la metodología desing for six sigma (dfss) en el proceso de cotización de servicio de reparación, en un taller de blindaje de la ciudad de Guatemala* (Tesis de maestría). Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala.
10. Machic, L. (2016). *Diseño de investigación de la implementación de la teoría de inventarios y un modelo de gestión de compras a partir de un pronóstico de ventas, en la comercialización de una línea de repuestos electrónicos para calderas* (Tesis de maestría). Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala.
11. Ministerio de Energía y Minas y Administrador del Mercado Mayorista (2011). *Parque de energía eléctrica en Guatemala*. Guatemala: Autor.
12. Palom, F. (1991). *Círculos de Calidad: Teoría y práctica*. Barcelona, España. MARCOMBO, S.A.
13. Palomino, M. R. y Beltrán, E. A. (2014). *Propuesta para mejorar la satisfacción laboral en una institución educativa a partir de la Gestión del clima laboral* (Tesis de maestría). Universidad del Pacífico, Perú.

14. Pastor, A. (2008). *Metodología de implantación de modelos de gestión de la información dentro de los sistemas de planificación de recursos empresariales. Aplicación en la pequeña y mediana empresa* (Tesis de doctorado). Universidad de Cádiz, España.
15. Rodas, O. (2008). *Propuesta para el desarrollo de un sistema de calidad en la cadena de abastecimiento de productos alimenticios de central de alimentos S.A.* (Tesis de maestría). Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala.
16. Ruíz, O. (2001). *Gestión de la calidad del servicio a través de indicadores externos*. España: Asociación Española de Contabilidad y Administración de Empresas.
17. Singh, S. (1997). *Control de Calidad Total: Claves, metodologías y administración para el éxito*. México: McGRAW-HILL.
18. Subgerencia de Cadena de Suministro. (2019). *Gestión de cadena de suministro*. Guatemala: Autor.
19. Torres, S. (2013). *Diseño de la investigación de la aplicación de la herramienta Servqual para mejorar la calidad en el servicio al cliente en una empresa inmobiliaria* (Tesis de licenciatura). Universidad de San Carlo de Guatemala, Guatemala.
20. Urrutia, D. M (2019). *La medición del clima organizacional, como estrategia para determinar áreas de mejora en la calidad del servicio al cliente, en el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social*

de la zona 6. (Trabajo de maestría). Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala.

APÉNDICES

Apéndice 1. **Modelo de entrevista estructurada para recolectar información sobre el personal del área de cadena de suministro**

<p>1. ¿Se encuentra satisfecho con su remuneración salarial? Sí_____ No_____</p> <p>2. ¿Cuántas veces en promedio ha faltado a sus labores sin contar días tomados por motivo de vacaciones en los últimos 6 meses? 1 a 2_____ 3 a 5 _____ 6 en adelante_____</p> <p>3. ¿Se cuenta con indicadores de desempeño? Sí_____ No_____</p> <p>4. De 1 a 5, siendo 5 el máximo, ¿cómo calificaría el clima laboral de su unidad de trabajo? 1_____ 2_____ 3_____ 4_____ 5_____</p> <p>5. ¿Se monitorean las labores de su organización con reuniones periódicas? Sí_____ No_____</p> <p>6. ¿Considera que la organización presenta un apoyo a la superación de sus colaboradores? Sí_____ No_____</p> <p>7. ¿Cuál fue el último motivo por el que se ha ausentado de sus labores? a. Enfermedad_____ b. Motivos personales_____ c. Motivos académicos_____ d. Otros_____</p> <p>8. ¿Considera que existen procesos no favorables en el proceso actual de contrataciones? Sí_____ No_____</p> <p>9. ¿Se cumplen los objetivos estratégicos dentro de la organización? Sí_____ Casi siempre_____ Casi nunca_____ No_____</p> <p>10. ¿Cree que los indicadores de contrataciones son de utilidad dentro del proceso de contratación? Sí_____ No_____</p>
--

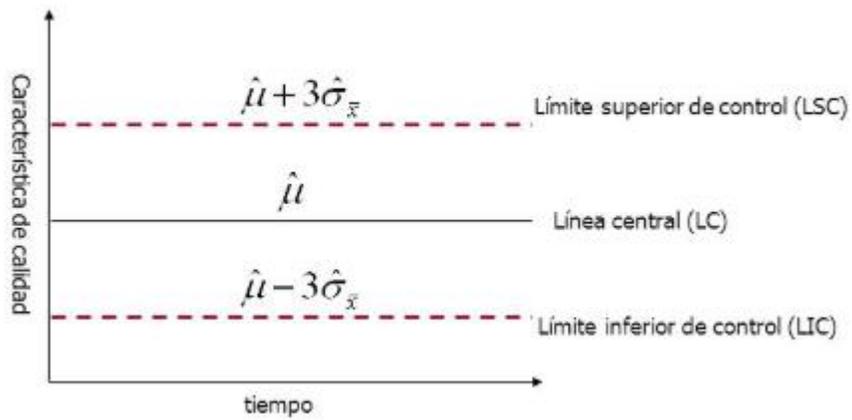
Fuente: elaboración propia, realizado con Microsoft Word.

Apéndice 2. **Datos de recolección para Pareto**

Causa	# de repetición	Total, acumulado	Porcentaje	Porcentaje acumulado

Fuente: elaboración propia, realizado en Microsoft Excel.

Apéndice 3. **Gráfica de control**



Fuente: elaboración propia, realizado en Microsoft Excel.

ANEXO

Anexo 1. Políticas y normativas de la empresa



Fuente: Generación de Energía Eléctrica (2020). *Portal de cadena de suministro de la empresa.*