

**“REESTRUCTURACIÓN TÉCNICO ADMINISTRATIVA EN LA EMPRESA  
FERRELÉCTRICOS PINZÓN CAXX S.A.S.”**

**JUAN DAVID PINZÓN TRIANA**

**FUNDACIÓN UNIVERIDAD DE AMÉRICA  
FACULTAD DE INGENIERÍAS  
PROGRAMA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL  
BOGOTÁ D.C.  
2020**

**“REESTRUCTURACIÓN TÉCNICO ADMINISTRATIVA EN LA EMPRESA  
FERRELÉCTRICOS PINZÓN CAXX S.A.S.”**

**JUAN DAVID PINZÓN TRIANA**

**Proyecto integral de grado para optar al título de:  
INGENIERO INDUSTRIAL**

**FUNDACIÓN UNIVERIDAD DE AMÉRICA  
FACULTAD DE INGENIERÍAS  
PROGRAMA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL  
BOGOTÁ D.C.  
2020**

Nota de aceptación

---

---

---

---

---

---

---

---

Ingeniero Jaime Germán Rodríguez

---

Doctor Luis Alfonso Botero Sinesterra

Bogotá D.C. Enero del 2020

## **DIRECTIVAS DE LA UNIVERIDAD DE AMÉRICA**

Presidente Institucional y Rector del Claustro

**Dr. Mario Posada García-Peña**

Vicerrector de Desarrollo y Recursos Humanos

**Dr. Luis Jaime Posada García-Peña**

Vicerrectoría Académica y de Posgrados (E)

**Dra. Alexandra Mejía Guzmán**

Secretaria General

**Dra. Alexandra Mejía Guzmán**

Decano General de la Facultad de Ingenierías

**Ing. Julio Cesar Fuentes Arismendi**

Director del Programa de Ingeniería Industrial

**Ing. Julio Aníbal Moreno Galindo**

Las directivas de la Fundación Universidad de América, los jurados calificadores y el cuerpo docente no son responsables por los criterios e ideas expuestas en el presente documento. Estos corresponden únicamente al autor.

## **DEDICATORIA**

Este proyecto se lo dedico inicialmente a Dios y al tiempo que intente despejar <<X>> o el que dedique formándome para entender el mundo, jeso es lo que hace un buen ingeniero! A mi madre Ana de Dios por su confianza, a mi padre Hugo por su apoyo, a mi hermana Luisa (aunque no le gusta que la llamen así) por su compañía y a mi novia Daniela Vega que no solamente ha dejado huella en este trabajo, sino que también ha marcado mi alma de por vida.

Juan David Pinzón Triana

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradezco a la ferretería Ferreléctricos Pinzón CAXX por permitirme realizar el trabajo de grado en sus instalaciones, también le agradezco al ingeniero Julio Daza quien con su esfuerzo y paciencia me dirigió en gran parte para culminar satisfactoriamente este proyecto.

## CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCIÓN	22
1.DIAGNÓSTICO	22
1.1 ANÁLISIS PESTAL	22
1.1.1 Factores Políticos	22
1.1.2 Factores económicos	26
1.1.3 Factores sociales	32
1.1.4 Factores tecnológicos	36
1.1.5 Factores ambientales	37
1.1.6 Factores legales	38
1.2 AUTODIAGNÓSTICO EMPRESARIAL	39
1.2.1 Planeación estratégica	39
1.2.2 Gestión administrativa	41
1.2.3 Aspecto Familiar	42
1.2.4 Gestión comercial	44
1.2.5 Gestión de calidad	45
1.2.6 Gestión logística	46
1.2.7 Gestión humana	47
1.2.8 Gestión financiera	49
1.3 MATRIZ DOFA	51
2.ESTUDIO TÉCNICO	53
2.1 Descripción del servicio	54
2.2 producto más representativo por línea de producto	55
2.3 Ficha técnica	58
2.4 Diagrama administrativo	61
2.4.1 Recepción de información	62
2.4.2 Despachos	63
2.4.3 Inventarios	63
2.4.4 Proveedores	63
2.4.5 Calidad y almacenamiento	63
2.4.6 Entrega	64
2.5 Estudio de métodos	64
2.5.1 Diagrama de operaciones	64
2.5.2 Diagramas de procesos	70
2.5.3 Diagrama de recorrido	75
2.5.4 Análisis de la propuesta	77
2.6 ESTUDIO DE TIEMPOS	82
2.6.1 Selección de actividades	82
2.6.2 Selección de trabajadores y preparación	82
2.6.3 Determinación del tamaño de la muestra	82
2.6.4 Tiempo observado	83

2.6.5	Tiempo básico	88
2.6.6	Tiempo estándar	93
2.7	Capacidades	98
2.7.1	Capacidad teórica	98
2.7.2	Capacidad disponible	99
2.7.3	Capacidad necesaria	101
2.7.4	Operarios	101
2.7.5	Maquinaria y equipo	103
2.8	Distribución del espacio	108
2.8.1	Distribución actual del espacio	108
2.8.2	Distribución propuesta del espacio	110
2.9	SISTEMA DE EVALUACIÓN DE PROVEEDORES	112
2.9.1	Selección de proveedores	112
2.9.2	Evaluación de proveedores	116
2.10	Análisis del manejo de inventarios	121
2.10.1	Sistema de clasificación de inventarios ABC	121
2.10.2	Reabastecimiento conjunto de artículos múltiples	126
2.10.3	Política de inventarios	132
2.11	SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	134
2.11.1	Matriz de riesgos	134
2.11.2	Señalización	134
2.11.3	Implementos de seguridad	137
2.11.4	Ergonomía	139
2.11.5	Antropometría	142
2.12	ESTRATEGIA DE LAS 5´SS	143
2.12.1	Clasificar (SEIRI)	146
2.12.2	Orden (SEITON)	147
2.12.3	Limpieza (SEISO)	148
2.12.4	Estandarización (SEIKETSU)	148
2.12.5	Disciplina y hábito (SHITSUKE)	148
2.13	ESTUDIO AMBIENTAL	148
2.13.1	Aspectos ambientales e impactos ambientales	148
2.13.2	Marco legal en materia ambiental	149
2.13.3	Plan de manejo ambiental	151
2.14	Costos y gastos del estudio técnico	153
3.	ESTUDIO ADMINISTRATIVO	154
3.1	Planeación estratégica	154
3.1.1	Misión	154
3.1.2	Visión	154
3.1.3	Valores	154
3.1.4	Políticas	155
3.1.5	Objetivos	155
3.1.6	Metas	156
3.1.7	Estrategia	157

3.2 ANÁLISIS ORGANIZACIONAL	159
3.2.1 Organigrama	159
3.2.2 Organigrama propuesto	160
3.2.3 Manual de funciones	162
3.3 GESTIÓN DE TALENTO HUMANO	163
3.3.1 Proceso de reclutamiento	163
3.3.2 Proceso de selección	164
3.3.3 Proceso de inducción	166
3.4 Estudio de salarios	168
3.4.1 Cantidad de factores	168
3.4.2 Categorías y puntuación de factores	168
3.4.3 Grado de los factores	169
3.4.4 Puntos por grado de factor	171
3.4.5 Calificación para cada cargo	176
3.4.6 Salarios propuestos	179
3.5 NÓMINA	180
3.6 COSTOS Y GASTOS ADMINISTRATIVOS	182
4. ESTUDIO FINANCIERO	183
4.1 INVERSIÓN	183
4.2 COSTOS Y GASTOS	184
4.3 FLUJO DE CAJA	185
4.3.1 Flujo de caja sin proyecto	185
4.3.2 Flujo de caja con proyecto	187
4.4 INDICADORES FINANCIEROS	187
4.4.1 Tasa interna de oportunidad (TIO)	187
4.4.2 Valor presente neto (VPN)	188
4.4.3 CAUE	189
6. CONCLUSIONES	191
7. RECOMENDACIONES	192
BIBLIOGRAFÍA	193
ANEXOS	196

## LISTA DE TABLAS

	pág.
Tabla 1. Déficit Fiscal Gobierno Central (%PIB Nominal)	6
Tabla 2. (PIB) Producto interno bruto – 2018pr IV trimestre- tasa de crecimiento anual	27
Tabla 3. Índice de precios al consumidor año 2018- 201	28
Tabla 4. Exportaciones en Colombia	28
Tabla 5. Exportación según país de destino	29
Tabla 6. Importaciones en Colombia, Diciembre (2018/2017) <sup>P</sup>	30
Tabla 7. Valor CIF de las importaciones (millones de dólares CIF)	31
Tabla 8. Balanza comercial (enero-diciembre) p Colombia	32
Tabla 9. Ocupación de la población	33
Tabla 10. Matricula oficial	35
Tabla 11. Planeación estratégica Ferreléctricos Pinzón CAXX S.A.S.	40
Tabla 12. Gestión administración Ferreléctricos Pinzón CAXX S.A.S.	41
Tabla 13. Gestión familiar de Ferreléctricos Pinzón CAXX S.A.S.	43
Tabla 14. Gestión comercial de Ferreléctricos Pinzón CAXX S.A.S.	44
Tabla 15. Gestión de calidad de Ferreléctricos Pinzón CAXX S.A.S.	45
Tabla 16. Gestión logística de Ferreléctricos Pinzón CAXX S.A.S.	46
Tabla 17. Gestión humana de Ferreléctricos Pinzón CAXX S.A.S.	47
Tabla 18. Gestión financiera de Ferreléctricos Pinzón CAXX S.A.S.	49
Tabla 19. Resultados autodiagnóstico empresarial Ferreléctricos Pinzón CAXX S.A.S.	50
Tabla 20. Ingresos por tipo de ventas y el porcentaje de participación	54
Tabla 21. Resumen del diagrama de Pareto de la línea de plomería	56
Tabla 22. Resumen del diagrama de Pareto de la línea de electricidad	56
Tabla 23. Resumen del diagrama de Pareto de la línea de tornillería	57
Tabla 24. Resumen del diagrama de Pareto de la línea de construcción	58
Tabla 25. Capacidad disponible	100
Tabla 26. Capacidad necesaria	101
Tabla 27. Líneas de productos	112
Tabla 28. Proveedores de plomería	113
Tabla 29. Proveedores de tornillería	113
Tabla 30. Proveedores de electricidad e iluminarias	114
Tabla 31. Proveedores de construcción y remodelación	114
Tabla 32. Factores de evaluación y ponderación	115
Tabla 33. Escala de calificación	116
Tabla 34. Matriz relativa de plomería	117
Tabla 35. Matriz Relativa del método multicriterio para plomería	117
Tabla 36. Matriz relativa de tornillería	118
Tabla 37. Matriz Relativa del método multicriterio para tornillería	118
Tabla 38. Matriz relativa de electricidad e iluminaria	119
Tabla 39. Matriz Relativa del método multicriterio para electricidad	119

Tabla 40. Matriz relativa de construcción y remodelación	120
Tabla 41. Matriz Relativa del método multicriterio para electricidad	120
Tabla 42. Número de productos según su clasificación ABC de la línea de plomería	122
Tabla 43. Número de productos según su clasificación ABC de la línea de electricidad	123
Tabla 44. Número de productos según su clasificación ABC de la línea de tornillería	124
Tabla 45. Número de productos según su clasificación ABC de la línea de construcción	125
Tabla 46. Costos y gastos del estudio técnico (cifras en pesos COP)	153
Tabla 47. Factores salariales	168
Tabla 48. Factores y puntuación para el área de ventas y despachos	169
Tabla 49. Factores y puntuación para el área administrativa	169
Tabla 50. Asignación de grados por factor	170
Tabla 51. Asignación de grados por factor	171
Tabla 52. Asignación de máximos y mínimos del área de ventas y despachos	172
Tabla 53. Puntuación por grado del área de ventas y despachos	173
Tabla 54. Puntuación por grado y factor	174
Tabla 55. Asignación de máximos y mínimos, área administrativa	175
Tabla 56. Puntuación por grado, área administración	175
Tabla 57. Puntuación por grado y factor	176
Tabla 58. Clasificación por cargos administrativos	177
Tabla 59. Clasificación por cargos ventas y despacho	177
Tabla 60. Salarios actuales	178
Tabla 61. Salarios ajustados	179
Tabla 62. Aportes por el empleado (cifras en pesos COP)	181
Tabla 63. Aportes del empleador (cifras en pesos COP)	181
Tabla 64. Costos propuestos administrativos (cifras en peso COP).	182
Tabla 65. Inversiones fijas (cifras en pesos COP)	183
Tabla 66. Inversiones diferidas (cifras en pesos COP)	183
Tabla 67. Costos sin proyecto (cifras en pesos COP)	184
Tabla 68. Costos con proyecto (cifras en pesos COP)	184
Tabla 69. Gastos sin proyecto (cifras en pesos COP)	185
Tabla 70. Gastos con proyecto (cifras en pesos COP)	185
Tabla 71. Flujo de caja sin proyecto (cifras en pesos COP)	186
Tabla 72. Flujo de caja con proyecto	188
Tabla 73. Tasa de cálculo para la TIO	1907

## LISTA DE CUADROS

	pág.
Cuadro 1. Normatividad ambiental	37
Cuadro 2. Normatividad para las empresas	38
Cuadro 3. Descripción de calificaciones	39
Cuadro 4. Matriz DOFA propuesta Ferroeléctricos Pinzón CAXX S.A.S.	52
Cuadro 5. Ficha técnica Comercialización de productos ferreteros	59
Cuadro 6. Ficha de caracterización de la línea de plomería	60
Cuadro 7. Ficha de caracterización de la línea de tornillería	60
Cuadro 8. Ficha de caracterización de la línea de electricidad	61
Cuadro 9. Ficha de caracterización de la línea de construcción	61
Cuadro 10. Resumen del diagrama de procesos actual de la línea de tornillería	73
Cuadro 11. Resumen del diagrama de procesos actual de la línea electricidad	74
Cuadro 12. Resumen del diagrama de procesos actual de la línea de construcción	75
Cuadro 13. Resumen del diagrama de procesos propuesta para la línea de plomería	79
Cuadro 14. Resumen del diagrama de procesos propuesta para la línea de tornillería	80
Cuadro 15. Resumen del diagrama de procesos propuesta para la línea de electricidad	81
Cuadro 16. Resumen del diagrama de procesos propuesta para la línea de construcción	81
Cuadro 17. Resumen del tiempo observado de la línea de plomería	84
Cuadro 18. Resumen del tiempo observado de la línea de tornillería	85
Cuadro 19. Resumen del tiempo observado de la línea de electricidad	86
Cuadro 20. Resumen del tiempo observado de la línea de construcción	87
Cuadro 21. Resumen tiempo básico línea de plomería	89
Cuadro 22. Resumen tiempo básico línea de tornillería	90
Cuadro 23. Resumen tiempo básico línea de electricidad	91
Cuadro 24. Resumen tiempo básico línea de construcción	92
Cuadro 25. Suplementos	93
Cuadro 26. Resumen tiempo estándar de la línea de plomería	94
Cuadro 27. Resumen tiempo estándar de la línea de tornillería	95
Cuadro 28. Resumen tiempo estándar de la línea de electricidad	96
Cuadro 29. Resumen tiempo estándar de la línea de construcción	97
Cuadro 30. Maquinaria y equipo	104
Cuadro 31. Muebles y enseres	105
Cuadro 32. Resumen del modelo de reabastecimiento conjunto de artículos múltiples par la línea de plomería	127
Cuadro 33. Resumen del algoritmo de Brown	128

Cuadro 34. Resumen del modelo de reabastecimiento conjunto de artículos múltiples par la línea de electricidad	128
Cuadro 35. Resumen del algoritmo de Brown	129
Cuadro 36. Resumen del modelo de reabastecimiento conjunto de artículos múltiples par la línea de tornillería	130
Cuadro 37. Resumen del algoritmo de Brown	130
Cuadro 38. Resumen del modelo de reabastecimiento conjunto de artículos múltiples para la línea de construcción	131
Cuadro 39. Resumen del algoritmo de Brown	132
Cuadro 40. Política de inventarios	133
Cuadro 41. Colores de señalización	134
Cuadro 42. Formas geométricas	135
Cuadro 43. Señales necesarias	136
Cuadro 44. Implementos de seguridad	138
Cuadro 45. Emergencias y primeros auxilios	139
Cuadro 46. Formato de evaluación 5´Ss	144
Cuadro 47. Matriz de riesgos ambientales	149
Cuadro 48. Marco legal ambiental	150
Cuadro 49. Plan de manejo ambiental para los factores significativos	151
Cuadro 50. Plan de manejo ambiental para los factores no significativos	152
Cuadro 51. Metas	156
Cuadro 52. Estrategias	157
Cuadro 53. Vínculos	158
Cuadro 54. Presupuesto plan estratégico (cifras en pesos COP)	158
Cuadro 55. Descripción de capacitaciones	159
Cuadro 56. Manual de funciones del gerente general	162
Cuadro 57. Salarios propuestos	179
Cuadro 58. Descripción aportes a la nómina	180

## LISTA DE DIAGRAMAS

	pág.
Diagrama 1. Flujograma de procesos (comercialización de productos ferreteros)	62
Diagrama 2. Comercialización de la línea de productos de plomería. (Diagrama de operaciones)	65
Diagrama 3. Comercialización de la línea de productos de tornillería. (Diagrama de operaciones)	67
Diagrama 4. Comercialización de la línea de productos de electricidad	68
Diagrama 5. Comercialización de la línea de productos de construcción	69
Diagrama 6. Comercialización de la línea de plomería actual. (Diagrama de procesos)	71
Diagrama 7. Propuesta para la comercialización de la línea de plomería. (Diagrama de procesos)	78
Diagrama 8. Organigrama actual	160
Diagrama 9. Organigrama propuesto	161
Diagrama 10. Proceso de reclutamiento de vacantes	163
Diagrama 11. Procesos de selección	165
Diagrama 12. Proceso de inducción	167

## LISTA DE GRÁFICOS

	pág.
Gráfico 1. Déficit Fiscal Gobierno Central (%PIB Nominal)	24
Gráfico 2. (PIB) Producto interno bruto – 2018pr IV trimestre-tasa de crecimiento anual	26
Gráfico 3. Exportaciones según país de destino	29
Gráfico 4. Valor CIF de las importaciones (millones de dólares CIF)	30
Gráfico 5. Balanza comercial (enero-diciembre) <sup>P</sup> Colombia	31
Gráfico 6. Ocupación de la población	33
Gráfico 7. Matricula oficial	34
Gráfico 8. Gráfico de red, resultado del autodiagnóstico	50
Gráfico 9. Ingresos por tipo de venta	53
Gráfico 10. Diagrama de Pareto para la línea de plomería	55
Gráfico 11. Diagrama de Pareto de la línea de electricidad	56
Gráfico 12. Diagrama de Pareto de la línea de tornillería	57
Gráfico 13. Diagrama de Pareto de la línea de construcción	58
Gráfico 14. Clasificación de inventarios ABC de plomería	122
Gráfico 15. Clasificación de inventarios ABC de electricidad	123
Gráfico 16. Clasificación de inventarios ABC de tornillería	124
Gráfico 17. Clasificación de inventarios ABC de construcción	125
Gráfico 18. Calificación por cargo	178
Gráfico 19. Flujo de caja sin proyecto (cifras en pesos COP)	187
Gráfico 20. Flujo de caja con proyecto.	186

## LISTA DE ECUACIONES

	pág.
Ecuación 1. Tamaño de la muestra	83
Ecuación 2. Tiempo estándar	93
Ecuación 3. Capacidad teórica	98
Ecuación 4. Capacidad instalada	99
Ecuación 5. Capacidad disponible	100
Ecuación 6. Capacidad necesaria	101
Ecuación 7. Capacidad utilizada	102
Ecuación 8. Operarios	103
Ecuación 9. Razón de progresión	172
Ecuación 10. TIO	190
Ecuación 11. VPN	190
Ecuación 12.CAUE	191

## LISTA DE ILUSTRACIONES

	pág.
Ilustración 1. Diagrama de recorrido actual de la línea de tornillería	76
Ilustración 2. Distribución del espacio actual	109
Ilustración 3. Distribución del espacio frontal	110
Ilustración 4. Distribución del espacio propuesto	111
Ilustración 5. Manipulación de carga	140
Ilustración 6. Condiciones del puesto de trabajo	141
Ilustración 7. Condiciones del trabajador	141
Ilustración 8. Dimensiones antropométricas	142
Ilustración 9. Principales dimensiones antropométricas	143
Ilustración 10. estantes de tubos PVC	146
Ilustración 11. Estante de los tubos PVC propuesto	146
Ilustración 12. Situación actual de las vitrinas	147
Ilustración 13. organizador en cajones 25 X 10	147

## LISTA DE ANEXOS

	pág.
Anexo A. Diagramas de operaciones	197
Anexo B. Diagramas de recorrido de cada línea de producto	203
Anexo C. Cotización de sistema contable	206
Anexo D. Diagramas de procesos propuesto de cada línea de productos	207
Anexo E. Estudio de tiempos	212
Anexo F. Evaluación de proveedores	216
Anexo G. Reabastecimiento en conjunto de artículos múltiples	238
Anexo H. Matriz de riegos HSQ	246
Anexo I. Cotizaciones	255
Anexo J. Manual de funciones	257
Anexo K. Proyecciones de nómina 2020-2024	260

## RESUMEN

Para realizar la reestructuración técnico administrativa de la empresa Ferreléctricos Pinzón CAXX ubicada en Chía Cundinamarca se llevó a cabo el desarrollo de cuatro capítulos estructurados para estudiar y encontrar los problemas internos de la empresa, para así poder proponer soluciones óptimas por medio de metodologías de la ingeniería industrial.

En el primer capítulo se realizó un diagnóstico en el cual se implementaron varias herramientas, iniciando con el análisis PESTAL que ayudó para analizar los factores externos de la organización teniendo un enfoque a nivel municipal y nacional, en este análisis se hallaron una serie de oportunidades y amenazas que afectan y favorecen a la organización, posteriormente el autodiagnóstico empresarial fue útil para evaluar el estado actual de la empresa y así plantear medidas correctivas que ayuden en el crecimiento interno de ésta, finalmente se hizo uso del análisis DOFA para realizar estrategias que favorezcan a la organización teniendo en cuenta las oportunidades, amenazas, debilidades y fortalezas, este análisis también se usó como base para los estudios realizados en el siguiente capítulo.

En el segundo capítulo se le realizó un estudio técnico a la empresa para ver las posibles mejoras internas que puede tener la organización, inicialmente se le hizo un estudio a los clientes que maneja la empresa, en donde se evidenció que los clientes corporativos son los que más realizan compras, una vez obtenido este resultado, se procede a elegir el producto con más demanda por cada línea de producto, a los cuales se les realizó un estudio de tiempos y capacidades, posteriormente se efectuaron los estudios de proveedores y finalmente se usó la estrategia de las 5S's para determinar el orden y la organización de la empresa.

En el capítulo tres se llevó a cabo un estudio administrativo en donde se planteó un objetivo con el fin de ir tras él, por medio de un plan estratégico que se realizó con la misión, visión, objetivos, valores y una política integral, también se diseñó un organigrama enseñando como está compuesta la empresa, y por último se elaboró un ajuste de salarios para realizar los pagos de manera justa a cada uno de los trabajadores.

En el cuarto y último capítulo se determinó que se llegaría a obtener si se llega a aplicar el proyecto, para esto se realizó una comparación de inversión de los costos y gastos con el proyecto y sin el proyecto finalmente para poder establecer si es factible o no el proyecto se usaron unos indicadores.

**Palabras claves:** Reestructuración, problemas internos, estudio de métodos, estudio administrativo y mejoramiento continuo.

## INTRODUCCIÓN

El presente proyecto fue elaborado con el fin de mejorar las prácticas o procesos internos de Ferreléctricos Pinzón CAXX, está es una empresa que fue fundada en el año 2010 por el gerente general, su esposa y sus dos hijos, inició en el municipio de Zipaquirá Cundinamarca siendo régimen simplificado, ya fue en el 2011 que se vio una oportunidad de traslado a Chía, en este municipio ha tenido un gran crecimiento comercial, el cual le ha ayudado a ganar buen posicionamiento en el mercado, la empresa tiene como objetivo la comercialización de productos ferreteros; en la actualidad se encuentra ubicada en el barrio Mercedes de Calahorra en Chía y cuenta con cuatro trabajadores.

Una vez completado el diagnóstico, se evidenció que la organización maneja procesos empíricamente ya que no tiene actividades propuestas para el buen funcionamiento del servicio, es decir, la empresa no cuenta con las herramientas que le permita ser competitiva en el mercado.

Al final de todo el estudio se pudo llegar a la conclusión que el proyecto es viable para lograr la reestructuración técnico administrativa de la empresa Ferreléctricos Pinzón C.A.X.X., ya que se cumple con los cuatro objetivos que se plantearon, los cuales fueron, realizar un diagnóstico del sector de las ferreterías en Chía, Cundinamarca y de las condiciones actuales de la empresa, elaborar un estudio técnico, con el fin de mejorar, las condiciones de trabajo, el manejo de proveedores, la manipulación de productos químicos y el control de inventarios, hacer un estudio administrativo para proponer, una estructura administrativa y un plan estratégico que faciliten la gestión de la actividad comercial y finalmente realizar un estudio financiero para determinar la rentabilidad del proyecto.

## 1. DIAGNÓSTICO

Por medio del siguiente diagnóstico se conocerá y analizará el estado actual del sector comercial de ferreterías para posteriormente evaluar las condiciones de la empresa mediante herramientas que permitan identificar los aspectos internos y externos que afectan directamente a la organización.

### 1.1 ANÁLISIS PESTAL

Es un instrumento clave para identificar el crecimiento potencial que tiene actualmente el sector comercial, subsector minorista de productos de ferretería; así como la influencia que ejercen sobre estos y el desarrollo de las actividades de la organización.

**1.1.1 Factores Políticos.** Se analizan legislaciones, acuerdos comerciales, políticas fiscales y monetarias.

**1.1.1.1 Tratados.** Los acuerdos comerciales o tratados de libre comercio son importantes, ya que generan un incremento en las exportaciones y en el desarrollo productivo de diferentes sectores económicos; por otra parte, promueven el intercambio de bienes y productos a través de reglas claras, estables y transparentes.

A continuación, se mostrarán los principales acuerdos comerciales de Colombia con otros países que puede afectar de manera directa el sector ferretero:

- **TLC con Estados Unidos.** La ley 1143 de 2007, incorpora el acuerdo a la legislación interna colombiana y entró en vigencia mediante la publicación del Decreto 993 del 15 de mayo de 2012. Este acuerdo de promoción comercial es un acuerdo generador de oportunidades para todos los colombianos, sin excepción, pues contribuye a crear empleo y a mejorar el desempeño de la economía nacional. Inicialmente beneficia a los sectores exportadores porque podrán vender sus productos y servicios, en condiciones muy favorables, en el mercado estadounidense. Pero no solo a los exportadores, también a todos los demás productores nacionales.

Con el primer día de vigencia del tratado, las ferreterías tienen el acceso a un amplio número de artículos sin aranceles, especialmente maquinaria, equipos y productos industriales no producidos en el país. También se verá un impacto positivo en las pequeñas y medianas empresas nacionales.

- **Acuerdo de libre comercio México.** La importancia del acuerdo es que “El TLC-G3 incluyó una importante apertura de mercados para los bienes y servicios y estableció reglas claras y transparentes en materia de comercio e inversión, contemplando un programa de desgravación para la mayoría del universo arancelario en un período de 10 años, quedando excluida la mayor parte del sector agropecuario. Actualmente, el 97% del universo arancelario se encuentra con 0% de arancel.”<sup>1</sup>

Una de las ventajas de este acuerdo para los ferreteros, es que el 100% de los aranceles sea cero y promoviendo la llegada de franquicias de ferreterías extranjeras a competir en el país; un ejemplo claro sería CEMEX o TRUPER.

- **Comunidad Andina (CAN).** Este acuerdo se suscribió el 26 de mayo de 1969 y finalmente entro en vigor el 16 de octubre de 1969. La comunidad Andina es una organización internacional, cuyos objetivos es alcanzar un desarrollo integral y autónomo|| de los distintos países que la conforman (Perú, Ecuador, Bolivia y Colombia), por medio de una libre circulación a los bienes en la subregión, esto significa que están exentos de arancel en un 100%. Por otra parte, lo que se busca con este acuerdo es facilitar el comercio entre los países miembros.
- **Mercosur.** Este acuerdo estuvo vigente con Colombia hasta el año 2005, este tratado rige las preferencias comerciales de Colombia con Argentina, Brasil, Paraguay y Uruguay. Dentro de sus objetivos se encuentra “*la creación de un espacio económico ampliado que facilite la libre circulación de bienes y servicios*”<sup>2</sup>.

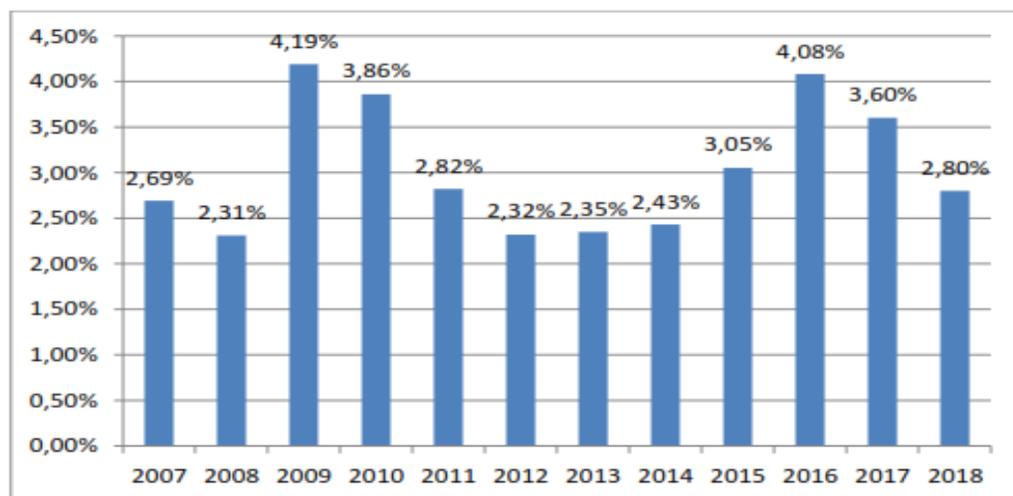
---

<sup>1</sup> MINISTERIO DE INDUSTRIA Y COMERCIO. [sitio web]. Resumen del tratado de libre comercio entre Colombia y México [Consulta: 1 febrero 2019.]. Disponible en: [http://www.tlc.gov.co/publicaciones/11963/tratado\\_de\\_libre\\_comercio\\_entre\\_los\\_estados\\_unidos\\_mexicanos\\_y\\_la\\_republica\\_de\\_colombia](http://www.tlc.gov.co/publicaciones/11963/tratado_de_libre_comercio_entre_los_estados_unidos_mexicanos_y_la_republica_de_colombia)

<sup>2</sup> MINISTERIO INDUSTRIA Y COMERCIO. [Sitio web]. Acuerdo de complementación económica N° 59 CAN -MERCOSUR. Noviembre 5 2018. [Consulta: el 1 febrero 2019]. Disponible en: <http://www.tlc.gov.co/publicaciones.php?id=13228>

**1.1.1.2 Política fiscal.** Es la política la que se encarga de encaminar la economía de Colombia a ciertas metas establecidas y su herramienta fundamental es el manejo del volumen y destino del gasto público. La política fiscal tiene la capacidad de implementar medidas para financiar los gastos del gobierno, es decir, la política fiscal en Colombia está centrada en el crecimiento económico por medio de dos herramientas elaboradas por el ministerio de hacienda y el crédito público, los impuestos y el gasto público, las cuales hacen posible desarrollar sus objetivos. La variable que principalmente es afectada por las dos herramientas mencionadas anteriormente, es el PIB, la cual es apoyada por factores como consumo, inversión, gasto público, exportaciones e importaciones, esto significa que un aumento en el gasto público o en cualquiera de los demás factores generará un aumento en el PIB. El recaudo de Colombia en materia tributaria es muy bajo, ya que, “solo es del 13,6% del PIB”<sup>3</sup>. Y el mayor problema de la política fiscal es que los ingresos obtenidos son en poca parte designados a la política fiscal, impactando las finanzas públicas.

**Gráfico 1.** Déficit Fiscal Gobierno Central (%PIB Nominal)



**Fuente:** JOSÉ MIGUEL SANTAMARÍA. DINERO. [Sitio web]. Déficit gobierno central Colombia baja a 2,8% del PIB. [consulta: 13 febrero 2019]. Disponible en: <https://www.dinero.com/noticias/deficit-fiscal/945>

<sup>3</sup> HOMMES RUDOLF. [Sitio web]. Carga tributaria. [consulta: 13 febrero 2019]. Disponible en: <https://www.elcolombiano.com/opinion/columnistas/carga-tributaria-DB8939885>

**Tabla 1.** Déficit Fiscal Gobierno Central (% PIB Nominal)

<b>Año</b>	<b>% PIB nominal</b>
2007	2,69
2008	2,31
2009	4,19
2010	3,86
2011	2,82
2012	2,32
2013	2,35
2014	2,43
2015	3,05
2016	4,08
2017	3,6
2018	2,8

**Fuente:** JOSÉ MIGUEL SANTAMARÍA. DINERO. [Sitio web]. Déficit gobierno central Colombia baja a 2,8% del PIB. [consulta: 13 febrero 2019]. Disponible en: <https://www.dinero.com/noticias/deficitfiscal/945>

En el Gráfico 1., se observa un déficit del estado, ya que se han producido más egresos que ingresos, esto conlleva a que no haya dinero para suplir los gastos y como única solución se genera el endeudamiento.

Por otra parte, el municipio de Chía tiene un presupuesto para “*gastos públicos de mil millones de pesos moneda legal colombiana*”<sup>4</sup>, afectando el sector de agua potable y saneamiento básico, para así lograr el cumplimiento de las metas, programas y proyectos del plan de desarrollo del 2016-2019.

<sup>4</sup> LEONARDO DONOSO. CHÍA. DECRETO NÚMERO 50 DEL 2018. [sitio web]. Alcaldía de Chía. [Consulta: 13 febrero 2019]. Disponible en: <https://www.chia-cundinamarca.gov.co/2018/decretos/Decreto%2050%20de%202018.pdf>

**1.1.1.3 Política monetaria.** “La política monetaria en Colombia se rige por un esquema de Inflación Objetivo, cuyo propósito es mantener una tasa de inflación baja y estable, y alcanzar un crecimiento del producto acorde con la capacidad potencial de la economía”<sup>5</sup>. Es decir, que la política monetaria tiene como objetivo combinar la meta de estabilidad de precios con el crecimiento sostenible del producto y el empleo.

La inflación para el 2018 terminó en 3,18% quedando así nuevamente dentro del rango establecido entre 2% y 4% y dejando la cifra dos puntos por debajo de lo esperado, la política monetaria actual en Colombia busca favorecer el consumo de los hogares y el crecimiento económico, debido a esto es importante mantener una inflación estable, ya que al dar cumplimiento de las metas se impulsa el uso eficiente de los recursos y la inversión.

**1.1.2 Factores económicos.** Es uno de los factores más importantes debido a los indicadores macroeconómicos, que pueden ayudar a la formulación de distintas estrategias comerciales para intentar sobrevivir en el incierto futuro.

**1.1.2.1 Producto interno bruto (PIB).** Son todos los bienes y servicios producidos en el país en un determinado lapso de tiempo, en el cual evalúan la productividad final y se expresa en valores monetarios.

**Gráfico 2. (PIB) Producto interno bruto – 2018pr IV trimestre- tasa de crecimiento anual**



**Fuente:** DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADÍSTICAS. [sitio web]. Producto interno bruto. [Consulta: 14 febrero 2019]. Disponible en: <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-portema/cuentas-nacionales/cuentas-nacionales-trimestrales>

<sup>5</sup> BANCO DE LA REPUBLICA DE COLOMBIA. [sitio web]. Política monetaria: La estrategia de inflación objetivo en Colombia [consulta: 13 febrero 2019]. Disponible en: <http://www.banrep.gov.co/es/politica-monetaria>

**Tabla 2. (PIB) Producto interno bruto  
– 2018pr IV trimestre- tasa  
de crecimiento anual**

<b>Año</b>	<b>Trimestre</b>	<b>% PIB nominal</b>
2010	IV	6
2011	IV	7,1
2012	IV	2,6
2013	IV	5,8
2014	IV	5,4
2015	IV	2,5
2016	IV	2,2
2017p	IV	1,3
2018pr	IV	2,8

**Fuente:** DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADÍSTICAS. [sitio web]. Producto interno bruto. [Consulta: 14 febrero 2019]. Disponible en: <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticasportema/cuentas-nacionales/cuentas-nacionales-trimestrales>

En la Gráfica 2., se puede observar que en el cuarto trimestre del año 2018<sup>Pr</sup> se presentó una variación de 2,8% con respecto al periodo anterior; una de las actividades económicas que más contribuyen a este crecimiento es el comercio al por mayor y al por menor (donde se encuentra el sector ferretero), con 0,6 puntos porcentuales a la variación anual. Así mismo, las exportaciones e importaciones presentaron para ese mismo periodo una variación del 1,2% y 8% respectivamente.

**1.1.2.2 Índice de precios al consumidor (IPC).** “Es una medida del cambio (variación), en el precio de bienes y servicios representativos del consumo de los hogares del país conocido como canasta.

Esta canasta se define a partir de la Encuesta Nacional de Presupuesto de los Hogares –ENPH-, que el DANE realiza cada 10 años final de los hogares, expresado en relación con un período base”<sup>6</sup> A continuación en la Tabla 3., se muestra la variación porcentual del IPC para el último periodo y primer mes de 2018 y 2019 respectivamente.

<sup>6</sup> DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADÍSTICAS. [sitio web]. Índice de Precios al Consumidor - IPC. [Consulta: 14 febrero 2019]. Disponible en: <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/precios-y-costos/indice-de-precios-al-consumidor-ip>

**Tabla 3.** Índice de precios al consumidor año 2018-2019

Año	Mes	IPC	Variación mensual
2018	Mayo	99,15779	0,25%
2018	Junio	99,31115	0,15%
2018	Julio	99,18449	-0,13%
2018	Agosto	99,30326	0,12%
2018	Septiembre	99,46711	0,16%
2018	Octubre	99,58684	0,12%
2018	Noviembre	99,70354	0,12%
2018	Diciembre	100	0,30%
2019	Enero	100,59858	0,60%

**Fuente:** BANCÓ DE LA REPUBLICA DE COLOMBIA. [sitio web]. Índice de precios al consumidor. [Consulta: 14 febrero 2018]. Disponible en: <http://www.banrep.gov.co/es/ipc>

De este indicador se puede resaltar que durante el último cuatrimestre del año 2018 y el primer mes de 2019 ha presentado un aumento leve, esto se debe a la inflación que el país vive actualmente, sin embargo, el aumento observado se genera de forma controlada y con buenas proyecciones para los siguientes meses del año 2019.

**1.1.2.3 Exportaciones.** Se entiende como una salida del territorio colombiano legalmente de cualquier bien.

**Tabla 4.** Exportaciones en Colombia

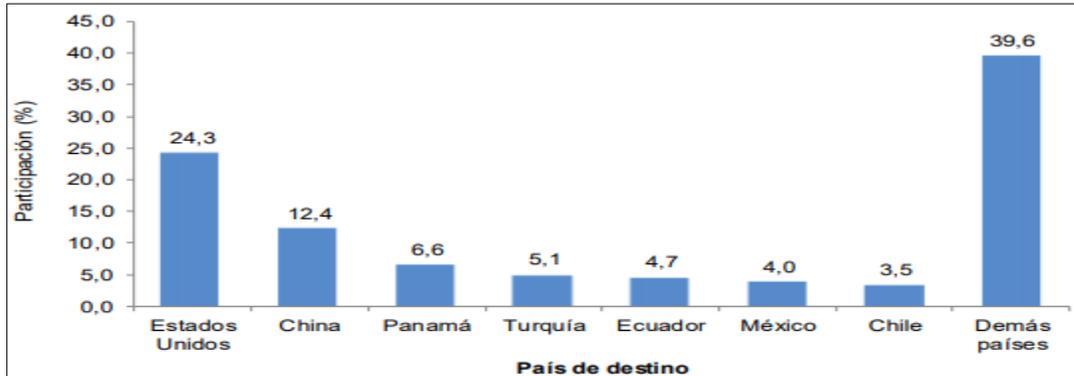
Componente del gasto	Tasas de crecimiento		
	Serie original	Serie corregida de efecto estacional y calendario	
	Año corrido	Anual	Trimestral
	2018 <sup>pr</sup> / 2017 <sup>p</sup>	2018 <sup>pr</sup> -IV / 2017 <sup>p</sup> -IV	2018 <sup>pr</sup> -IV / 2017 <sup>pr</sup> -III
Exportaciones	1,2	3,0	-0,2

**Fuente:** DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADÍSTICAS. [sitio web]. Producto interno bruto. [Consulta: 14 febrero 2019]. Disponible en: <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticasportema/cuentasnacionales/cuentas-nacionales-trimestrales>

“Para el año 2018<sup>pr</sup>, las exportaciones crecen 1,2% en su serie original, respecto al mismo periodo del 2017<sup>p</sup>. Durante el cuarto trimestre del 2018<sup>pr</sup>, en su serie original, las exportaciones crecen 3,0% respecto al mismo periodo del año anterior. La serie

corregida de efecto estacional y calendario decrece 0,2% comparada con el trimestre inmediatamente anterior<sup>7</sup>.

**Gráfico 3.** Exportaciones según país de destino



**Fuente:** DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADISTICAS. [sitio web]. Boletín técnico de exportaciones. [Consulta: 20 febrero 2019]. Disponible en: [https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/exportaciones/bol\\_expdic18.pd](https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/exportaciones/bol_expdic18.pd)

**Tabla 5.** Exportación según país de destino

PAÍS DE DESTINO	PARTICIPACIÓN (%)
Estados Unidos	24,3
China	12,4
Panamá	6,6
Turquía	5,1
Ecuador	4,7
México	4,0
Chile	3,5
Demás Países	39,6

**Fuente:** DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADISTICAS. [sitio web]. Boletín técnico de exportaciones. [Consulta: 14 febrero 2019]. Disponible en: <https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/>

En el mes de diciembre de 2018 el destino con mayor volumen de exportaciones colombianas fue Estados Unidos, con una participación del 24,3% en el valor total exportado; le siguieron en su orden China, Panamá, Turquía, Ecuador, México, y Chile.

<sup>7</sup> DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADISTICAS. [sitio web]. Boletín técnico, producto interno bruto (PIB) IV trimestre de 2018. [Consulta: 14 febrero 2019]. Disponible en: [https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/pib/bol\\_PIB\\_IVtrim18.pdf](https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/pib/bol_PIB_IVtrim18.pdf)

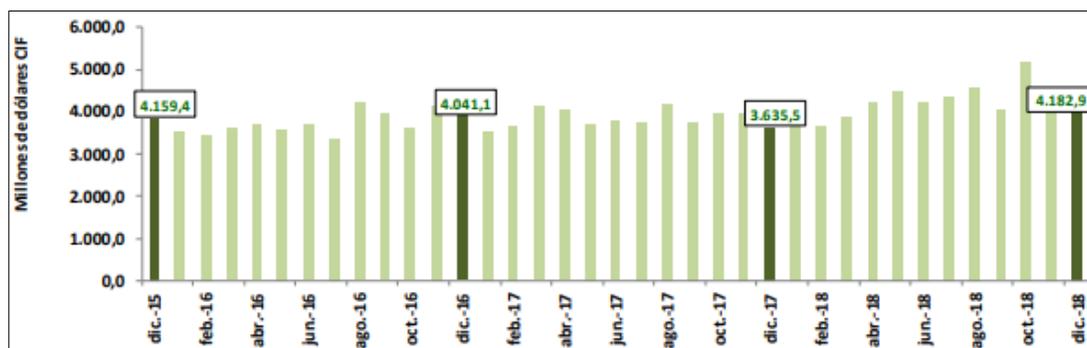
**1.1.2.4 Importaciones.** Son los bienes y servicios comprados por un país en territorio extranjero para utilización en territorio nacional de forma legal.

**Tabla 6.** Importaciones en Colombia, Diciembre (2018/2017) <sup>P</sup>

Grupos de productos (OMC)			Diciembre <sup>P</sup>		
	2017	2018	Variación (%)	Contribución a la variación (pp)	Participación 2018 (%)
	Millones de dolares CIF				
Total	3635,5	4182,9	15,1		
Agropecuarios, alimentos y bebidas	485,5	545,2	12,3	1,6	13
Combustibles y prod. De industrias extrativas	385,1	458,3	19	2	11
Manufacturas	2749,1	3170,8	15,3	11,6	75,8
Otros sectores	15,9	8,6	-46	-0,2	0,2
Grupos de productos (OMC)			Enero-diciembre <sup>P</sup>		
	2017	2018	Variación (%)	Contribución a la variación (pp)	Participación 2018 (%)
	Millones de dolares CIF				
Total	46071,1	51230,6	11,2		
Agropecuarios, alimentos y bebidas	6249,3	6908	10,5	1,4	13,5
Combustibles y prod. De industrias extrativas	4507,8	4405,2	-2,3	-0,2	8,6
Manufacturas	35227,3	39869,2	13,2	10,1	77,8
Otros sectores	86,6	48,2	-44,3	-0,1	0,1

**Fuente:** DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADÍSTICAS. IMPORTACIONES. [sitio web]. Marzo 20 de 2018. [Consulta: 31 marzo 2018]. Disponible en: [https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/importaciones/bol\\_impo\\_ene18.pdf](https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/importaciones/bol_impo_ene18.pdf)

**Gráfico 4.** Valor CIF de las importaciones (millones de dólares CIF)



**Fuente:** DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADÍSTICAS. [sitio web]. Boletín técnico de exportaciones. [Consulta: 20 febrero 2019]. Disponible en: [https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/exportaciones/bol\\_exp\\_dic18.pdf](https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/exportaciones/bol_exp_dic18.pdf)

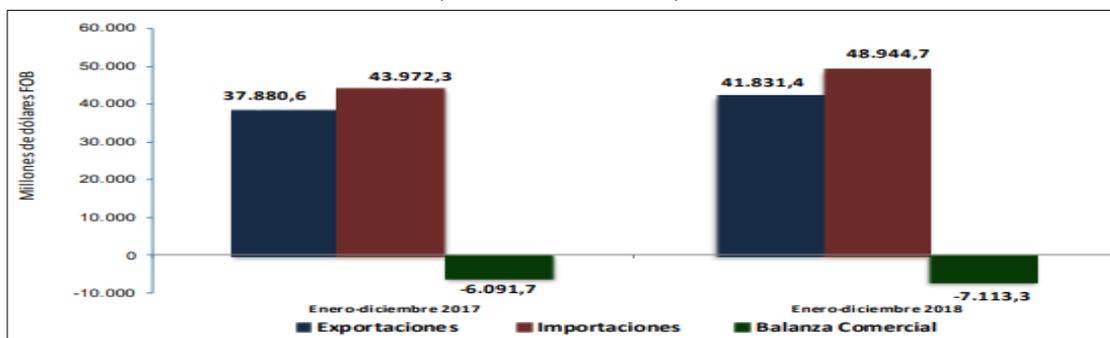
**Tabla 7.** Valor CIF de las importaciones (millones de dólares CIF)

Años	Millones de dolares CIF
dic-15	4159,4
dic-16	4041,1
dic-17	3635,5
dic-18	4182,9

**Fuente:** DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADISTICAS. [sitio web]. Boletín técnico de exportaciones. [Consulta: 20 febrero 2019]. Disponible en: [https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/exportaciones/bolxp\\_dic18.pd](https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/exportaciones/bolxp_dic18.pd)

Como se observa en la Grafica 4., en diciembre del 2018 las importaciones fueron US\$ 4.182,9 millones CIF y presentaron un aumento del 15,1%, con respecto al mismo mes del año 2017, este crecimiento se debió al crecimiento de 15,3% en grupo manufacturas.

**Gráfico 5.** Balanza comercial (enero-diciembre)<sup>p</sup> Colombia



**Fuente:** DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADISTICAS. [sitio web]. Boletín técnico de exportaciones. [Consulta: 20 febrero 2019]. Disponible en: [https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/exportaciones/bol\\_exp\\_dic18.pd](https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/exportaciones/bol_exp_dic18.pd)

**Tabla 8.** Balanza comercial (enero-diciembre) p Colombia

AÑOS	IMPORTACIONES	EXPORTACIONES	BALANZA COMERCIAL
2017	43972,3	37880,6	-6091,7
2018	48944,7	41831,4	-7113,3

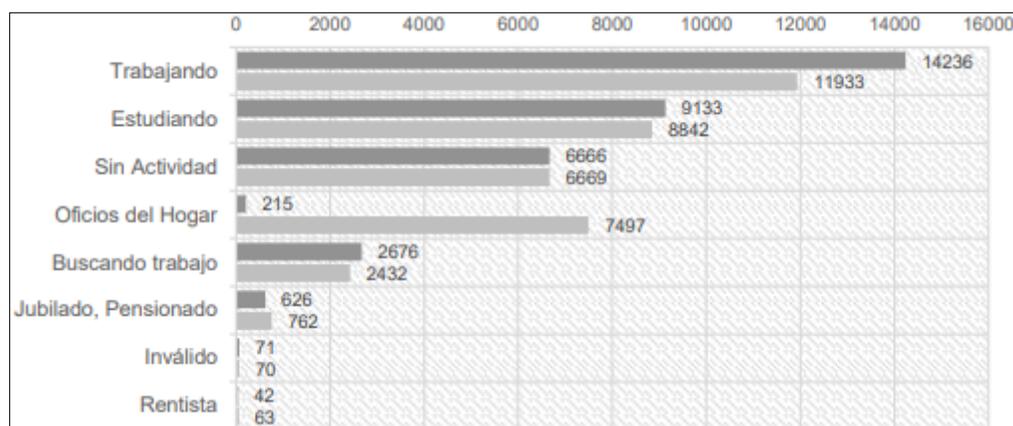
**Fuente:** DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADISTICAS. [sitio web]. Boletín técnico de exportaciones. [Consulta: 20 febrero 2019]. Disponible en: [https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/exportaciones/bo\\_l\\_exp\\_dic18.pdf](https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/exportaciones/bo_l_exp_dic18.pdf)

La balanza comercial se define como la diferencia que existe entre el total de las exportaciones e importaciones de un país, como se observa en la Gráfica 5., para el año 2018 se presentó un déficit en la balanza comercial colombiana de 7113,3 millones de dólares FOB, frente a 6091,7 millones de dólares FOB registrados en el mismo periodo del año inmediatamente anterior.

**1.1.3 Factores sociales.** Se evalúan los factores de la sociedad que puedan influir en la organización, dentro de los que se destacan elementos como tendencias de estilo de vida, opinión y actitud del consumidor, nivel de escolaridad, estratos sociales e ingresos de los ciudadanos.

**1.1.3.1 Ocupación de la población.** De acuerdo con las cifras entregadas por la Alcaldía municipal de Chía en el plan de desarrollo, el 7,1% de los habitantes en edad productiva están buscando trabajo, el 10,72% hacen actividades del hogar; los jóvenes entre 19 y 29 años están estudiando el cual equivale a un 24,99% de la población, el 36,38% se encuentran trabajando, el 0,15% de las personas están jubiladas y el 18,54% se encuentran sin hacer ninguna actividad que les genere ingresos.

**Gráfico 6.** Ocupación de la población



**Fuente:** LEONARDO DONOSO. En: ALCALDIA MUNICIPAL DE CHÍA. [sitios web]. Diagnostico plan de desarrollo (2016-2019). Pág. 30 [Consulta: 20 febrero 2019]. Disponible en: <http://chiacundinamarca.gov.co/PDM2016/Diagn%C3%B3stico%20PDM%202016%202019%20Ch%C3%ADa%2027052016.pdf>

**Tabla 9.** Ocupación de la población

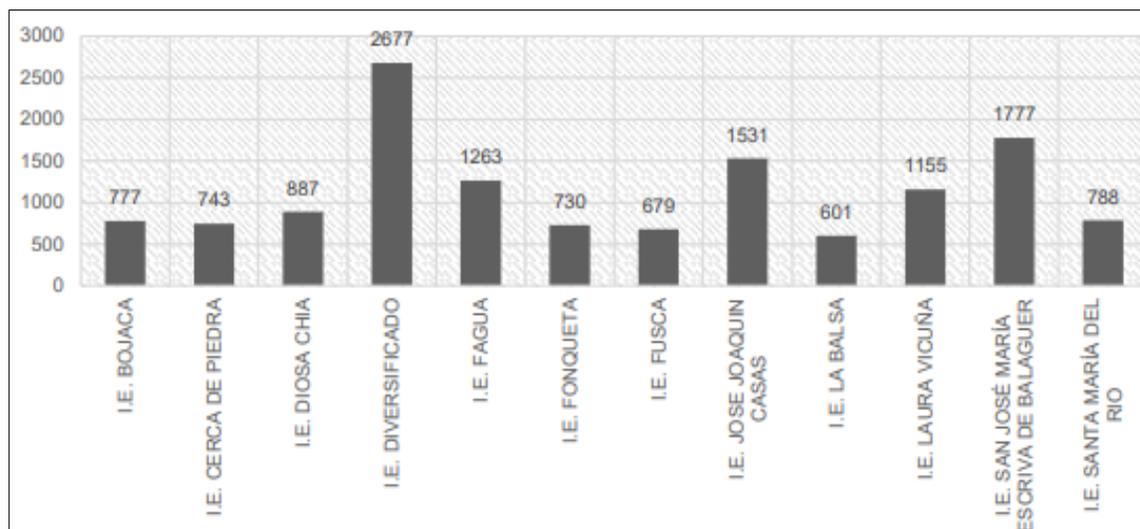
OCUPACIÓN	GENERO	N° DE PERSONAS
TRABAJANDO	HOMBRES	14236
	MUJERES	11933
ESTUDIANDO	HOMBRES	9133
	MUJERES	8842
SIN ACTIVIDAD	HOMBRES	6666
	MUJERES	6669
OFICIOS DEL HOGAR	HOMBRES	215
	MUJERES	7497
BUSCANDO TRABAJO	HOMBRES	2676
	MUJERES	2432
PENSIONADO	HOMBRES	626
	MUJERES	762
INVÁLIDO	HOMBRES	71
	MUJERES	70
RENTISTA	HOMBRES	42
	MUJERES	63

**Fuente:** LEONARDO DONOSO. En: ALCALDIA MUNICIPAL DE CHÍA. [sitios web]. Diagnostico plan de desarrollo (2016-2019). Pág. 30 [Consulta: 20 febrero 2019]. Disponible en: <http://chiacundinamarca.gov.co/PDM2016/Diagn%C3%B3stico%20PDM%202016%202019%20Ch%C3%ADa%2027052016.pdf>

Para complementar la información del plan de desarrollo (2016-2019) del municipio, se investigó más a fondo la tasa de desempleo de Chía que corresponde a un 8%, siendo la más alta de la sabana y aunque la economía va en crecimiento no está a la altura del potencial humano que posee, generando incluso inseguridad social.

**1.1.3.2 Educación.** El municipio cuenta con la secretaria de educación certificada mediante la resolución N° 9100 del 23 de noviembre de 2009 del ministerio de educación nacional.

**Gráfico 7.** Matricula oficial



**Fuente:** LEONARDO DONOSO. En: ALCALDIA MUNICIPAL DE CHÍA. [sitios web]. Diagnostico plan de desarrollo (2016-2019). Pág. 58 [Consulta: 20 febrero 2019]. Disponible en: <http://chiacndinamarca.gov.co/PD2016/Diagn%C3%B3stico%20PDM%202016%202019%20Ch%C3%ADa%2027052016.pdf>

**Tabla 10.** Matricula oficial

Institución	Matriculas Oficiales
I.E. Bojaca	777
I.E. Cerca de Piedra	743
I.E. Dioasa Chía	887
I.E. Diversificado	2677
I.E. Fagua	1263
I.E. Jose Juaquin Casas	1531
I.E. La Balsa	601
I.E. Laura Vicuña	1155
I.E. San Josemaria	1777
Escriba de Balaguer	
I.E. Santamaria del Rio	788
I.E. Fonqueta	730
I.E. Fusca	670

**Fuente:** LEONARDO DONOSO. En: ALCALDIA MUNICIPAL DE CHÍA. [sitios web]. Diagnostico plan de desarrollo (2016-2019). Pág. 58 [Consulta: 20 febrero 2019]. Disponible en: <http://chiacndinamarca.gov.co/PD2016/Diagn%C3%B3stico%20PDM%202016%202019%20Ch%C3%ADa%2027052016.pdf>

La Institución con mayor demanda educativa es el Colegio Diversificado con 2677 alumnos distribuidos en sus tres sedes; En segundo lugar, se encuentra el Colegio San José María Escrivá de Balaguer con 1777 alumnos distribuidos en 2 sedes y el colegio José Joaquín Casas con 1531 distribuidas en dos sedes; estas instituciones se encuentran localizadas en la zona urbana del municipio.

Ferreléctricos Pinzón tiene un interés particular en el nivel de educación de chía ya que alrededor de la empresa se encuentran tres instituciones y un SENA, las cuales han permitido que le empresa entre al mercado de la electrónica y la robótica que no ha sido explotado por los competidores.

**1.1.3.3 Migración venezolana.** Según la migración Colombia en su artículo “todo lo que debe saber de la migración venezolana”<sup>8</sup> en Colombia hay 1’032.016 venezolanos al 30 de septiembre del 2018. En un Rankin de los departamentos con más venezolanos radicados, Cundinamarca se encuentra en el séptimo lugar con 43.988 personas.

<sup>8</sup> TODO LO QUE TIENE QUE SABER DE LA MIGRACION VENEZOLANA. MIGRACION COLOMBIA. [sitio web]. Colombia: ¿cuántos venezolanos viven en Colombia? Pág. 3. [consulta: 02 marzo 2019]. Disponible en: <http://www.migracioncolombia.gov.co/venezuela/Todo%20sobre%20Venezuela.pdf>

Esta situación ha generado muchos problemas a nivel social especialmente en el desempleo colombiano, la seguridad y el abuso laboral.

El desempleo antes de la llegada masiva de los venezolanos tenía un porcentaje elevado. Y el estado incapaz de proponer políticas públicas para promover los sectores productivos, se enfrenta a un crecimiento de mano de obra donde se promueve el abuso laboral y más desempleo.

Al hablar de abuso laboral es cuando los comerciantes no les pagan a los venezolanos sueldos justos ni las prestaciones legales, además los obligan a trabajar más de las ocho horas permitidas por el mismo pago.

**1.1.3.4 Seguridad en chía.** El aumento de inseguridad en chía, obligó al municipio a implementar más herramientas y medidas de choque para la protección ciudadana. Con la entrada en operación de la red cívica de apoyo conformado con 76 integrantes, los 13 puntos de cámaras de video vigilancia, la implementación de 50 alarmas comunitarias, las cuales servirán para prestar una mejor seguridad en chía.

**1.1.3.5 Tendencias de consumo de los habitantes de Chía.** Cuando hablamos de consumo lo podemos definir como la adquisición de materias primas, servicios, mercancías y productos terminados por parte de un consumidor para satisfacer una necesidad. Los gustos y el estilo de vida de los habitantes afectan de manera directa la demanda y la economía de un país, por consiguiente los comerciantes deben estar al tanto de estas tendencias para así poder responder adecuadamente a demandas inesperadas.

**1.1.4 Factores tecnológicos.** La tecnología es un factor fundamental para la sociedad y para el desarrollo de las diferentes actividades que impulsan el crecimiento económico de un país, por esto es necesario que los países y las organizaciones realicen constantes inversiones en tecnología e innovación según sus necesidades, todo esto orientado a una mejor competitividad.

**1.1.4.1 Software contable.”** Un estudio de Confecámaras indica que el 97% de las empresas en Colombia desaparecen antes de los cinco años de operación y una de las principales razones es la desorganización.”<sup>9</sup> La necesidad de adquirir un software contable es cada vez mayor, ya que facilita los reportes como notas crédito, facturación y reportes de ventas, que se deben hacer por ley, evitando sanciones y reduciendo errores. También pueden ser funcionales para el análisis comercial y la toma de decisiones.

---

<sup>9</sup> REDACCIÓN ECONOMICA, EL ESPECTADOR. [sitio web]. Colombia: Grandes líderes de software contable se unen en Colombia. [consulta: 14 febrero 2019]. Disponible en: <https://www.elespectador.com/tecnologia/grandes-lideres-de-software-contable-se-unen-en-colombia-articulo-839195>

**1.1.4.2 Aplicaciones o App para empresas.** En la actualidad existen miles de aplicaciones centradas en el mercado empresarial. Hay dos tipos de aplicaciones las cuales son funcionales para cualquier organización. Uno de ellos se denomina "tiendas online a nivel mayorista", las cuales permiten que las empresas importen grandes cantidades de mercancía o materia prima, un claro ejemplo sería ALIBABA.COM. El otro tipo de aplicación se puede definir como redes sociales, donde la empresa interactúa con los clientes finales, por medio de publicidad a bajo costo, como FACEBOOK.

**1.1.5 Factores ambientales.** La secretaria de ambiente del municipio de Chía y con la participación activa de las entidades pertenecientes del SIGAM, realizan aportes para la creación de un acuerdo para el control ambiental y sanitario.

El plan de manejo ambiental se enfoca en liderar, coordinar, apoyar, formular y seguir las estrategias, proyectos y acciones establecidas. Incluyendo la forma adecuada de disponer los residuos de cualquier proyecto, sobre todo en el gremio de la construcción, con los productos químicos y de material (escombros).

**1.1.5.1 Legislación vigente.** El municipio se rige por aspectos legales en materia ambiental, tales como manejo y conservación de los recursos naturales y el medio ambiente, los cuales se muestran a continuación:

**Cuadro 1.** Normatividad ambiental

<b>Ley</b>	<b>Descrip</b>
Decreto 60 de 2018	La creación del comité técnico
Decreto 29 de 2016	La integración de gestión integral de residuos sólidos para el municipio de Chía.
Decreto 30 de 2012	Conformación de los Consejos Municipales de Gestión del Riesgo de Desastres.
Decreto 82 de 2018	Normas de ordenamiento territorial
Acuerdo 139 de 2018	Adopta el sistema de gestión ambiental municipal SIGAM.

**Fuente:** LEONARDO DONOSO. En: ALCALDIA MUNICIPAL DE CHÍA. [sitios web]. Diagnostico plan de desarrollo (2016-2019). Pág.180 [Consulta: 20 febrero 2019]. Disponible en: <http://chiacundinamarca.gov.co/PDM2016/Diagn%C3%B3stico%20PDM%202016%202019%20Ch%C3%ADa%2027052016.pdf>

En el Cuadro 1., se observa la normatividad más importante y relevante para la protección y conservación del medio ambiente. La importancia que tiene hoy en día el uso responsable de los recursos naturales y el medio ambiente, las empresas deben tomar conciencia para llevar a cabo políticas en busca de preservar el entorno como un buen uso de los desechos y el consumo de energía.

**1.1.6 Factores legales.** En este análisis se tienen en cuenta elementos como licencias, leyes sobre el empleo, salud y seguridad en el trabajo y toda la normatividad que deben respetar y cumplir las organizaciones dentro del sector en el que desarrollan sus actividades.

**Cuadro 2.** Normatividad para las empresas

NORMATIVIDAD	DESCRIPCIÓN
Ley 500 del 10 de Julio del 2000	Fomenta el desarrollo de micro, pequeñas y medianas empresas, otorgando diferentes facilidades para promover la creación de empresas.
Ley 1450, Artículo 43 del 16 de Junio de 2001	Se aclara la clasificación por tamaño empresarial de acuerdo al número de trabajadores, el valor ventas y sus activos totales.
Ley 905 del 02 de Agosto del 2004	Estipula normas, requerimientos y beneficios para la promoción y el desarrollo de las micro, pequeñas y medianas empresas de Colombia.
Ley 1480 del 12 de Octubre del 2011	Estatuto del consumidor que beneficia los colombianos ya que protege a los consumidores de los riesgos, se permite el acceso de los consumidores a una información pertinente, y da la libertad de constituir organizaciones de consumidores.
Norma técnica Colombiana 1339	Regula los productos PVC; cuyas especificaciones de grosor y espesor los hace aptos para tuberías de agua.
Norma técnica Colombiana 4897	Esta norma regula las características como diámetro, presión, altura impacto y toxicidad de los accesorios de polipropileno.
Ley 1581 de 2012	Se dictan disposiciones generales para la protección de datos personales.
Ley 1581 de 2012, Artículos 13 y 17	Se debe adoptar un manual interno de políticas y procedimientos para garantizar la atención de consultas y reclamos.

**Fuente:** CAMARA Y COMERCIO DE BOGOTA. [sitio web]. Legal y tramites. [consulta: 20 febrero 2019]. Disponible en: [http://cort.as/-J\\_yM](http://cort.as/-J_yM)

## 1.2 AUTODIAGNÓSTICO EMPRESARIAL

Es una herramienta encargada de evaluar el estado actual de la organización con el fin de tomar medidas correctivas que la ayuden a crecer en sus procesos internos y a posicionarse fuertemente en el sector.

Se emplea la herramienta a las áreas que aplican para el tipo de organización que es FERRELECTRICOS PINZON CAXX S.A.S. Para el desarrollo de la evaluación se deben dar calificaciones del 1 al 5 a un total de 17 enunciados los cuales corresponden a cada área, en el Cuadro 3., se define el concepto de cada calificación.

**Cuadro 3.** Descripción de calificaciones

Descripción	Calificación
Corresponde a aquellas acciones que no realiza la empresa.	1
Corresponde a aquellas acciones que ha planeado hacer y están, pendientes de realizar.	2
Corresponde a aquellas acciones que realiza, pero no se hacen de manera estructurada.	3
Corresponde a aquellas acciones que realiza de manera estructurada y planeada.	4
Corresponde a aquellas acciones que realiza de manera estructurada, planeada y cuenta con acciones de mejoramiento continuo.	5

**Fuente:** CAMARA DE COMERCIO DE BOGOTA. [sitio web] autodiagnóstico empresarial. Cuadro N°1. (Consulta: 25 febrero 2018). Disponible en: <https://www.ccb.org.co/>

Las calificaciones dadas en cada uno de los enunciados se realizan con base en los resultados obtenidos al entrevistar a la representante legal de la empresa Ferreléctricos Pinzón CAXX S.A.S., acerca de las diferentes áreas a evaluar en el autodiagnóstico.

**1.2.1 Planeación estratégica.** Se define como las estrategias que lleva a cabo la organización para lograr el desarrollo tanto de los objetivos como de las metas que se ha planteado, con el fin de lograr resultados exitosos traducidos en ventajas competitivas que le permitan generar un liderazgo en el sector en donde desarrolla sus actividades.

**Tabla 11.** Planeación estratégica Ferreléctricos Pinzón CAXX S.A.S.

<b>No.</b>	<b>Enunciados</b>	<b>Puntaje</b>
1	La gestión y proyección de la empresa corresponde a un plan estratégico.	3
2	El proceso de toma de decisiones en la empresa involucra a las personas responsables por su ejecución y cumplimiento.	4
3	El plan estratégico de la empresa es el resultado de un trabajo en equipo.	2
4	La empresa cuenta con metas comerciales medibles y verificables en un plazo de tiempo definido, con asignación del responsable de su cumplimiento.	2
5	La empresa cuenta con metas de operación medible y verificable en un plazo de tiempo definido, con asignación del responsable de su cumplimiento.	2
6	La empresa cuenta con metas financieras medibles y verificables en un plazo de tiempo definido, con asignación del responsable de su cumplimiento.	3
7	Al planear se desarrolla un análisis de: Debilidades, Oportunidades, Fortalezas y Amenazas.	2
8	Analiza con frecuencia el entorno en que opera la empresa considerando factores como: nuevos proveedores, nuevos clientes, nuevos competidores, nuevos productos, nuevas tecnologías y nuevas regulaciones.	3
9	Para formular sus estrategias, compara su empresa con aquellas que ejecutan las mejores prácticas del mercado.	2
10	El personal está involucrado activamente en el logro de los objetivos de la empresa y en la implementación de la estrategia.	3
11	El presupuesto de la empresa corresponde a la asignación de recursos formulada en su plan estratégico.	3
12	La empresa cuenta con una visión, misión y valores escritos, divulgados y conocidos por todos los miembros de la organización.	2
13	La empresa ha desarrollado alianzas con otras empresas de su sector o grupo complementario	2
14	La empresa ha contratado servicios de consultoría y capacitación.	2
15	Se tienen indicadores de gestión que permiten conocer permanentemente el estado de la empresa y se usan como base para tomar decisiones.	2
16	El personal de confianza es multidisciplinario y representan diferentes puntos de vista frente a decisiones de la compañía.	3

**Tabla 11.** (Continuación)

<b>No.</b>	<b>Enunciados</b>	<b>Puntaje</b>
17	Se relaciona estratégicamente para aprovechar oportunidades del entorno y consecución de nuevos negocios.	2
<b>Puntaje Promedio</b>		<b>2,47</b>

**Fuente:** CAMARA DE COMERCIO DE BOGOTA. [sitio web] autodiagnóstico empresarial. Cuadro N°2. (Consulta: 25 febrero 2018). Disponible en: <https://www.ccb.org.co/>

Los resultados obtenidos en el área de planeación estratégica de la empresa Ferreléctricos Pinzón S.A.S arrojaron un puntaje promedio de 2,47, es decir, se observa que la gerencia tiene muchas falencias en su plan estratégico, ya que sus acciones son empíricas, afectando su crecimiento empresarial. Se debe elaborar un programa estratégico, que le permita encaminar su empresa a metas concretas, y así mismo, mejorar la toma de decisiones. Es importante que la organización realice un análisis detallado de sus debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas para entender su propósito en el mercado. Por otra parte, su problema interno se debe mitigar con acciones administrativas contundentes donde le permita generar una ventaja competitiva.

**1.2.2 Gestión administrativa.** Es el proceso de diseñar y mantener el ambiente de trabajo, para lograr objetivos grupales de la organización.

**Tabla 12.** Gestión administración Ferreléctricos Pinzón CAXX S.A.S.

<b>No.</b>	<b>Enunciados</b>	<b>Puntaje</b>
1	La empresa tiene definido algún diagrama donde se muestra la forma como está organizada	2
2	La información de los registros de la aplicación de los procedimientos generales de la empresa es analizada y utilizada como base para el mejoramiento	2
3	La empresa involucra controles para identificar errores o defectos y sus causas, a la vez que toma acciones inmediatas para corregirlos.	3
4	La gerencia tiene un esquema de seguimiento y control del trabajo de la gente que le permite tomar mejores decisiones.	2
5	La empresa tiene definidas las responsabilidades, funciones y líneas de comunicación de los puestos de trabajo o cargos que desempeñan cada uno de los colaboradores.	3
6	La empresa cuenta con una junta directiva o junta de socios que orienta sus destinos, aprueba sus principales decisiones, conoce claramente el patrimonio y aportes de los socios y su respectivo porcentaje de participación.	3
7	La empresa tiene definidos y documentados sus procesos financieros, comerciales y de operaciones.	3

**Tabla 12.** (Continuación)

<b>No.</b>	<b>Enunciados</b>	<b>Puntaje</b>
8	Las personas de la empresa entienden y pueden visualizar los diferentes procesos de trabajo en los que se encuentra inmersa su labor	3
9	Las personas tienen pleno conocimiento de quién es su cliente interno, quién es su proveedor interno y qué reciben y entregan a estos.	3
10	La empresa tiene documentados y por escrito los diversos procedimientos para la administración de las funciones diarias.	2
11	La empresa posee un reglamento interno de trabajo presentado ante el Ministerio del Trabajo, un reglamento de higiene y una política de seguridad industrial.	4
12	La empresa cuenta con un esquema para ejecutar acciones de mejoramiento (correctivas y preventivas, pruebas metrológicas e inspecciones) necesarias para garantizar la calidad del producto o servicio.	1
13	Los productos o servicios de la empresa cumplen con las normas técnicas nacionales o internacionales establecidas para su sector o actividad económica.	3
14	La empresa capacita y retroalimenta a sus colaboradores en temas de calidad, servicio al cliente y mejoramiento continuo.	2
15	El Gerente impulsa, promueve y lidera programas de calidad en la empresa.	2
16	La empresa posee un manual de convivencia y un código de ética.	1
17	La empresa se actualiza sobre las leyes o normas en materia laboral, comercial, tributaria y ambiental.	4
<b>Puntaje Promedio</b>		<b>2,53</b>

**Fuente:** CAMARA DE COMERCIO DE BOGOTA. [sitio web] autodiagnóstico empresarial. Cuadro N°3. (Consulta: 25 febrero 2018). Disponible en: <https://www.ccb.org.co/>

Esta área arroja como resultado un puntaje de 2,52 como se puede observar en la Tabla 12., Los cuales hacen referencia a que la empresa no es controlada por un adecuado sistema de información, donde facilite la venta de los artículos. Se debe invertir en un programa contable para que haya flujo de información más veraz, generar capacitaciones comerciales para impulsar la marca del establecimiento y registrar cada movimiento (entradas o salidas de mercancía).

**1.2.3 Aspecto Familiar.** Son organizaciones compuestas por personas de una misma familia en la cual la toma de decisiones es claramente influenciada por los miembros de la familia.

**Tabla 13.** Gestión familiar de Ferreléctricos Pinzón CAXX S.A.S.

<b>GESTIÓN FAMILIAR</b>		
<b>No.</b>	<b>Enunciados</b>	<b>Puntaje</b>
1	Los miembros de la familia están capacitados para los cargos que desempeñan	3
2	El ser miembro de la familia es una ventaja para ingresar a la empresa	4
3	La empresa cuenta con una Junta Directiva que los ayude a pensar en la estrategia de la empresa	N/A
4	La empresa cuenta con un Protocolo Familiar	2
5	Los recursos de la empresa son utilizados para uso personal de los que trabajan en ella	2
6	Las cuentas bancarias de su empresa están divididas de las de su familia	5
7	La empresa cuenta con procedimientos para evaluar y recompensar el desempeño de sus miembros	N/A
8	Dentro de la empresa, los conflictos familiares son un impedimento para desarrollar la estrategia empresarial	3
9	Como fundador ha pensado en un proceso de sucesión	4
10	Los miembros de la familia consideran que la empresa va a ser transferida a las siguientes generaciones y por lo tanto se cuenta con un programa de formación para posibles sucesores	3
11	La dinámica de la empresa se basa en los valores de la familia	4
12	Existen diferencias entre la visión de la familia y la visión de la empresa	2
13	La empresa tiene establecidos procedimientos y reglas claras para la incorporación y retiro de los miembros de la familia	2
14	Se tiene planeado un proceso de sucesión dentro de la empresa	N/A
15	Se ha establecido un reglamento para establecer el valor y la venta de acciones	N/A
16	Se tienen establecidos sistemas de valoración o evaluación para los miembros que trabajan en la empresa con aplicación similar a los miembros familiares	N/A
17	La empresa cuenta con un Consejo de Familia	N/A
<b>Puntaje promedio</b>		<b>2,8</b>

**Fuente:** CAMARA DE COMERCIO DE BOGOTA. [sitio web] autodiagnóstico empresarial. Cuadro N°4. (Consulta: 25 febrero 2018). Disponible en: <https://www.ccb.org.co/>

La empresa Ferreléctricos Pinzón CAXX S.A.S en el aspecto familiar tiene una calificación de 2,8, lo cual expresa que la empresa no tiene procedimientos, ni reglas claras para la función, la integración y el retiro de la misma. El resultado de este análisis es bajo, debido a que, no existe ninguna base de datos de inventarios y ningún estudio de proveedores, perdiendo los adecuados niveles de control de la bodega, se recomienda adquirir un software contable para mejorar su control y orden.

**1.2.4 Gestión comercial.** Es el área encargada de llevar los productos o servicios producidos por la empresa hacia un mercado objetivo, trayéndole a la organización beneficios económicos.

**Tabla 14.** Gestión comercial de Ferreléctricos Pinzón CAXX S.A.S.

<b>No.</b>	<b>Enunciados</b>	<b>Puntaje</b>
1	La gestión de mercadeo y ventas corresponde a un plan de marketing.	2
2	La empresa tiene claramente definido el mercado hacia el cual está dirigida (clientes objetivos).	3
3	La empresa tiene definidas estrategias para comercializar sus servicios.	3
4	La empresa conoce en detalle el mercado en que compete.	4
5	La empresa tiene definida y en funcionamiento una estructura comercial para cumplir con sus objetivos y metas comerciales.	4
6	a empresa establece cuotas de venta y de consecución de clientes nuevos a cada uno de sus vendedores.	4
7	La empresa dispone de información de sus competidores (precios, calidad, imagen).	3
8	Los precios de la empresa están determinados con base en el conocimiento de sus costos, de la demanda y de la competencia.	4
9	Los productos y/o servicios nuevos han generado un porcentaje importante de las ventas y utilidades de la empresa durante los últimos dos años.	4
10	La empresa asigna recursos para el mercadeo de sus servicios (promociones, material publicitario, otros).	2
11	La empresa tiene un sistema de investigación y análisis para obtener información sobre sus clientes y sus necesidades con el objetivo de que éstos sean clientes frecuentes	2
12	La empresa evalúa periódicamente sus mecanismos de promoción y publicidad para medir su efectividad y/o continuidad.	2
13	La empresa dispone de catálogos o material con las especificaciones técnicas de sus productos o servicios.	2
14	La empresa cumple con los requisitos de tiempo de entrega a sus clientes.	4
15	La empresa mide con frecuencia la satisfacción de sus clientes para diseñar estrategias de mantenimiento y fidelización.	2
16	La empresa tiene establecido un sistema de recepción y atención de quejas, reclamos y felicitaciones	3
17	La empresa tiene registrada su marca (marcas) e implementar estrategias para su posicionamiento.	2
<b>Puntaje Promedio</b>		<b>2,94</b>

**Fuente:** CAMARA DE COMERCIO DE BOGOTA. [sitio web] autodiagnóstico empresarial. Cuadro N°5. (Consulta: 25 febrero 2018). Disponible en: <https://www.ccb.org.co/>

Para la parte comercial la empresa Ferreléctricos Pinzón CAXX S.A.S se observa que es un poco más elevada que las anteriores, debido a que el servicio al cliente y su enfoque está definido. Pero le falta registrar más su proceso comercial.

**1.2.5 Gestión de calidad.** La gestión de calidad es el área encargada de revisar e inspeccionar la mercancía que llega a la tienda, como de la que se lleva el cliente de tal manera que se garantice el correcto funcionamiento de cada uno de los artículos que se venden.

**Tabla 15.** Gestión de calidad de Ferreléctricos Pinzón CAXX S.A.S.

<b>No</b>	<b>Enunciados</b>	<b>Puntaje</b>
1	La empresa cuenta con una política de calidad definida.	2
2	La empresa desarrolla un análisis periódico para identificar los procesos críticos (aquellos que afectan directamente la calidad del producto o servicio).	2
3	Los métodos de trabajo relacionados con los procesos críticos de la empresa están documentados.	1
4	Los documentos relacionados con los métodos de trabajo son de conocimiento y aplicación por parte de los involucrados en los mismos.	1
5	La información de los registros de la aplicación de los procedimientos generales de la empresa es analizada y utilizada como base para el mejoramiento.	1
6	La empresa involucra controles para identificar errores o defectos y sus causas, a la vez que toma acciones inmediatas para corregirlos.	2
7	La empresa hace pruebas metrológicas e inspecciones a sus equipos (en caso de que se requiera).	2
8	La empresa cuenta con un esquema de acción para ejecutar las acciones correctivas y preventivas necesarias para garantizar la calidad del producto o servicio.	3
9	Los productos o servicios de la empresa cumplen con las normas técnicas nacionales o internacionales establecidas para su sector o actividad económica.	4
10	La empresa cuenta con parámetros definidos para la planeación de compra de equipos, materia prima, insumos y demás mercancías.	3
11	La empresa se esfuerza por el mejoramiento y fortalecimiento de sus proveedores.	3
12	La empresa capacita a sus colaboradores en temas de calidad y mejoramiento continuo.	1
13	El personal que tiene contacto con el cliente recibe capacitación y retroalimentación continua sobre servicio al cliente.	2
14	El Gerente impulsa, promueve y lidera programas de calidad en la empresa.	3

**Tabla 15.** (Continuación)

No	Enunciados	Puntaje
15	El Gerente identifica las necesidades del cliente y las compara con el servicio ofrecido, como base para hacer mejoramiento e innovaciones.	3
16	Se mide en la empresa el índice de satisfacción del cliente como base para planes de mejora de la organización	4
17	La empresa aprovecha sus logros en gestión de calidad para promover su imagen institucional, la calidad de sus productos y servicios y su posicionamiento en el mercado.	3
<b>Puntaje Promedio</b>		<b>2,41</b>

**Fuente:** CAMARA DE COMERCIO DE BOGOTA. [sitio web] autodiagnóstico empresarial. Cuadro N°6. (Consulta: 25 febrero 2018). Disponible en: <https://www.ccb.org.co/>

Para el análisis de la gestión de la calidad en Ferreléctricos Pinzón CAXX S.A.S, se obtiene un puntaje promedio de 2,41, ya que no se tiene un proceso concreto de análisis de la mercancía que se compra, esto se debe a que los proveedores garantizan su estado y funcionalidad, y si se llega a presentar algún problema se solicita un cambio inmediato.

**1.2.6 Gestión logística.** Es la integración de procesos naturales de las empresas bajo criterios de eficiencia, dentro de la cuales se requiere la planeación, organización, dirección y control de operaciones de abastecimiento.

**Tabla 16.** Gestión logística de Ferreléctricos Pinzón CAXX S.A.S.

No.	Enunciados	Puntaje
1	La gerencia revisa periódicamente aspectos relativos a la importancia de la logística para el desarrollo competitivo de la empresa.	3
2	La empresa se preocupa por mantener información actualizada sobre las características de la cadena de abastecimiento en la que se encuentra el negocio.	3
3	La concepción de logística que tiene la empresa comprende los flujos de materiales, dinero e información.	2
4	El gerente y en general el personal de la empresa han establecido los parámetros logísticos que rigen el negocio en el que se encuentra la empresa.	2
5	En la empresa se establecen responsabilidades y actividades para la captura y procesamiento de los pedidos y la gestión de inventarios.	4
6	La empresa cuenta con un responsable para la gestión de compras, transporte y distribución, o por lo menos establece responsabilidades al respecto con su personal.	2

**Tabla 16.** (Continuación)

<b>No</b>	<b>Enunciados</b>	<b>Puntaje</b>
7	La empresa tiene definido o está en proceso la construcción de un sistema de control para el seguimiento adecuado del sistema logístico.	2
8	Los trabajos relacionados con la logística cuentan con indicadores de desempeño que permitan optimizar los costos.	3
9	La empresa cuenta con una infraestructura idónea para optimizar los costos de logística.	2
10	La empresa analiza y dispone de la tecnología adecuada para darle soporte al sistema logístico.	2
11	La empresa cuenta con un sistema o proceso para la codificación de sus productos.	2
12	El grupo humano de la empresa está sintonizado con la operatividad de la logística.	3
13	La empresa cuenta con un programa claro y probado de manejo de inventarios.	2
14	La empresa cuenta con información contable oportuna y confiable que alimente el sistema logístico.	2
15	La empresa revisa periódicamente sus procesos para establecer oportunidades de tercerización de los mismos.	3
16	En la empresa se actualiza permanentemente en aspectos que regulan los procesos logísticos de la empresa.	2
17	La empresa planea actividades para garantizar la seguridad del proceso logístico.	2
<b>Puntaje Promedio</b>		<b>2,41</b>

**Fuente:** CAMARA DE COMERCIO DE BOGOTA. [sitio web] autodiagnóstico empresarial. Cuadro N°7. (Consulta: 25 febrero 2018). Disponible en: <https://www.ccb.org.co/>

Se debe prestar atención a este resultado para así poder evaluar el manejo de la empresa a la hora de entregar su mercancía y recibirla, pues, tiene serios problemas logísticos que pueden estar costándole dinero.

**1.2.7 Gestión humana** En la Tabla 17., se podrá apreciar la calificación obtenida por parte de Ferreléctricos Pinzón CAXX S.A.S para este criterio.

**Tabla 17.** Gestión humana de Ferreléctricos Pinzón CAXX S.A.S.

<b>No.</b>	<b>Enunciados</b>	<b>Puntaje</b>
1	La empresa cuenta con definiciones claras (políticas) y se guía por pasos ordenados (procedimientos) para realizar la búsqueda, selección y contratación de sus trabajadores.	2
2	En la búsqueda de candidatos para las vacantes, se tienen en cuenta los colaboradores internos como primera opción.	3

**Tabla 17. (Continuación)**

<b>No.</b>	<b>Enunciados</b>	<b>Puntaje</b>
3	Para llenar una vacante, se definen las características (competencias) que la persona debe poseer basado en un estudio del puesto de trabajo que se va a ocupar.	4
4	En la selección del personal se aplican pruebas (de conocimientos o capacidad, de valoración de las aptitudes y actitudes y de personalidad) por personas idóneas para realizarlas.	4
5	En la selección del personal se incluye un estudio de seguridad que permita verificar referencias, datos, autenticidad de documentos, antecedentes judiciales, laborales y académicos, y una visita domiciliaría.	3
6	La empresa cuenta con proceso de inducción para los nuevos trabajadores y de reinducción para los antiguos.	3
7	La empresa tiene un programa de entrenamiento en habilidades prácticas y técnicas, formación humana y desarrollo personal para el mejor desempeño de sus colaboradores.	3
8	La empresa mide el impacto del entrenamiento en el desempeño del personal y se tiene una retroalimentación continua que permite seguir desarrollando el talento de las personas.	2
9	Cada puesto de trabajo tiene definida la forma de medir el desempeño de la persona (indicador) lo cual permite su evaluación y elaboración de planes de mejoramiento.	2
10	La empresa está alerta a identificar futuros líderes con alto potencial y colaboradores con desempeño superior.	3
11	Se premia y reconoce el cumplimiento de las metas, especialmente cuando se superan.	4
12	La planta, los procesos, los equipos y las instalaciones en general están diseñados para procurar un ambiente seguro para el trabajador.	3
13	La empresa realiza actividades sociales y recreativas y busca vincular a la familia del trabajador en dichas actividades.	1
14	El responsable de la gestión humana guía y acompaña a los jefes para desarrollar el talento de sus colaboradores, analizando no solo la persona sino los demás aspectos que influyen en el desempeño.	2
15	La empresa logra que el personal desarrolle un sentido de pertenencia y compromiso.	3
16	El trabajo en equipo es estimulado en todos los niveles de la empresa.	4
17	La comunicación entre los diferentes niveles de personal de la compañía se promueve y es ágil y oportuna.	4
<b>Puntaje Promedio</b>		<b>2,94</b>

**Fuente:** CAMARA DE COMERCIO DE BOGOTA. [sitio web] autodiagnóstico empresarial. Cuadro N°8.(Consulta: 25 febrero 2018). Disponible en: <https://www.ccb.org.co/>

Para el análisis de la gestión humana en Ferreléctricos Pinzón CAXX S.A.S., se obtiene un puntaje promedio de 2,94 lo que significa que la empresa logra crear un clima organizacional bueno, sin embargo, falta incentivar a los operarios con eventos que promuevan la fidelización empresarial.

**1.2.8 Gestión financiera.** En la Tabla 18., se podrá apreciar la calificación obtenida por parte de Ferreléctricos Pinzón CAXX S.A.S para este criterio.

**Tabla 18.** Gestión financiera de Ferreléctricos Pinzón CAXX S.A.S.

No.	Enunciados	Puntaje
1	La empresa realiza presupuestos anuales de ingresos y egresos.	4
2	La información financiera de la empresa es confiable, oportuna, útil y se usa para la toma de decisiones.	3
3	La empresa compara mensualmente los resultados financieros con los presupuestos, analiza las variaciones.	3
4	El Empresario recibe los informes de resultados contables y financieros en los diez (10) primeros días del mes.	3
5	El Empresario controla los márgenes de operación, la rentabilidad y la ejecución presupuestal de la empresa mensualmente.	4
6	La empresa tiene un sistema establecido para contabilizar, controlar y rotar eficientemente sus inventarios.	1
7	La empresa cuenta con un sistema claro para establecer sus costos, dependiendo de los productos, servicios y procesos.	3
8	La empresa conoce la productividad que le genera la inversión en activos y el impacto de estos en la generación de utilidades en el negocio.	2
9	La empresa tiene una política definida para el manejo de su cartera, conoce y controla sus niveles de rotación de cartera.	2
10	La empresa tiene una política para el pago a sus proveedores.	5
11	La empresa maneja con regularidad el flujo de caja para tomar decisiones sobre el uso de los excedentes o faltantes de liquidez.	4
12	La empresa posee un nivel de endeudamiento controlado y ha estudiado sus razones y las posibles fuentes de financiación.	3
13	La empresa cumple con los compromisos adquiridos con sus acreedores de manera oportuna.	5
14	Cuando la empresa tiene excedentes de liquidez conoce como manejarlos para mejorar su rendimiento financiero.	2
15	La empresa tiene una política establecida para realizar reservas de patrimonio y reinversiones.	1
16	La empresa evalúa el crecimiento del negocio frente a las inversiones realizadas y conoce el retorno sobre su inversión.	4
17	La empresa tiene amparados los equipos contra siniestros.	2
<b>Puntaje Promedio</b>		<b>3,6</b>

**Fuente:** CAMARA DE COMERCIO DE BOGOTA. [sitio web] autodiagnóstico empresarial. Cuadro N°9. (Consulta: 25 febrero 2018). Disponible en: <https://www.ccb.org.co/>

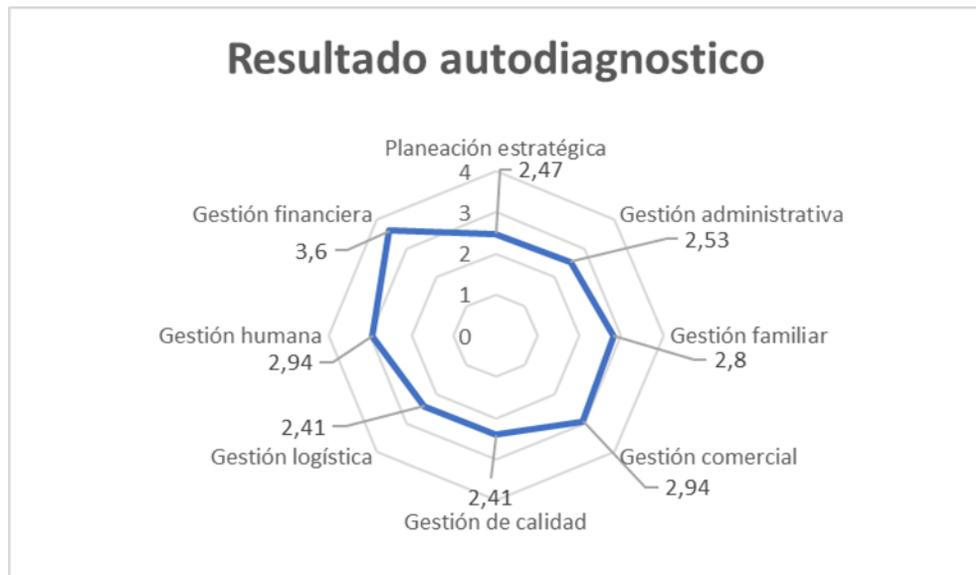
La gestión financiera de la empresa tiene como puntaje promedio el valor de 3,6, donde a pesar de que tiene buen retorno de inversión, debe controlar sus cuentas financieras continuamente y mejorar las relaciones financieras con los proveedores.

**Tabla 19.** Resultados autodiagnóstico empresarial Ferreléctricos Pinzón CAXX S.A.S.

Tabla de Resultados		
No.	Áreas	Puntaje
1	Planeación estratégica	2,47
2	Gestión administrativa	2,53
3	Gestión familiar	2,8
4	Gestión comercial	2,94
5	Gestión de calidad	2,41
6	Gestión logística	2,41
7	Gestión humana	2,94
8	Gestión financiera	3,6
<b>Puntaje Total</b>		<b>2,64</b>

**Fuente:** CAMARA DE COMERCIO DE BOGOTA. [sitio web] autodiagnóstico empresarial. Cuadro N°10. (Consulta: 25 febrero 2018). Disponible en: <https://www.ccb.org.co/>

**Gráfico 8.** Gráfico de red, resultado del autodiagnóstico



**Fuente:** elaboración propia con base en Ferreléctricos Pinzón CAXX S.A.S.

Como se puede observar en el Gráfico 8., los resultados del autodiagnóstico empresarial desarrollado junto con el representante legal de Ferreléctricos Pinzón CAXX S.A.S., las áreas problemáticas de la organización son la gestión logística, con el puntaje más bajo de todos los aspectos estudiados (2,41), Gestión calidad, con un puntaje de 2,41, Planeación estratégica que obtuvo un puntaje de 2,47, Gestión administrativa con una calificación de 2,53, gestión familiar 2,8, seguido de la Gestión comercial y Gestión financiera áreas que obtuvieron un puntaje de 2,94 y 3,6 respectivamente. De acuerdo a los resultados obtenidos, todas las áreas están en un estado crítico, se cree que la empresa debe desarrollar programas de mejoramiento que impulse el crecimiento de la compañía.

### **1.3 MATRIZ DOFA**

A continuación se muestran las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas de la empresa, con el fin de comparar las fortalezas de la empresa con las oportunidades externas, las debilidades de la empresa con las oportunidades externas, las fortalezas de la empresa con las amenazas externas, las debilidades de la empresa con las amenazas externas, para poder establecer estrategias convenientes y así que se tomen decisiones para garantizar la existencia y competitividad de la empresa en el mercado a través del tiempo. Ver Cuadro 4

**Cuadro 4. Matriz DOFA propuesta Ferrelelectricos Pinzón CAXX S.A.S.**

Matriz		
	Fortalezas (F)	Debilidades (D)
	1. Variedad de productos relacionados entre sí, con un buen nivel de calidad. 2. Horario de atención al cliente extendido (domingo a domingo). 3. Asesoría especializada a cualquier duda o problema que el cliente tenga.	1. Falta de plan estratégico 2. Desorganización en el manejo y control de la información 3. Aportes negativos por parte de los familiares en las actividades económicas. 4. No se tiene un estudio de proveedores
Oportunidades (O)	Estrategias (FO)	Estrategias (DO)
1. Tratados de libre comercio que facilitan la entrada de multinacionales al país para ofrecerles a las micro empresas productos más económicos. 2. Crecimiento del sector de comercio al por mayor y al Detal. 3. La iniciativa del gobierno nacional y el municipio de chía, de mejorar la comunicación por medio de la tecnología y el internet. 4. Crecimiento empresarial por el acogimiento de leyes nacionales.	O1.F1. Gracias a las importaciones se aumentarán las líneas de producto. O2.F2. Promocionar el horario extendido aprovechando el crecimiento del sector.	O3.D2. Adquirir un sistema contable para el manejo y control de información adecuado.
Amenazas (A)	Estrategias (FA)	Estrategias (DA)
1. Aumento del desempleo y la inseguridad. 2. Restricciones ambientales para el gremio ferretero.	A1.F2. Estar en contacto con la red cívica municipal para garantizar un alto nivel de seguridad. A2. F3. Asesorar a los clientes explicándoles de que forma debe hacer la disposición de los residuos generados en sus proyectos.	D1.D3. Definir la planeación estratégica. D4. Realizar estudio de proveedores.

**Fuente:** elaboración propia con base en la información de Ferrelelectricos Pinzón CAXX S.A.S.

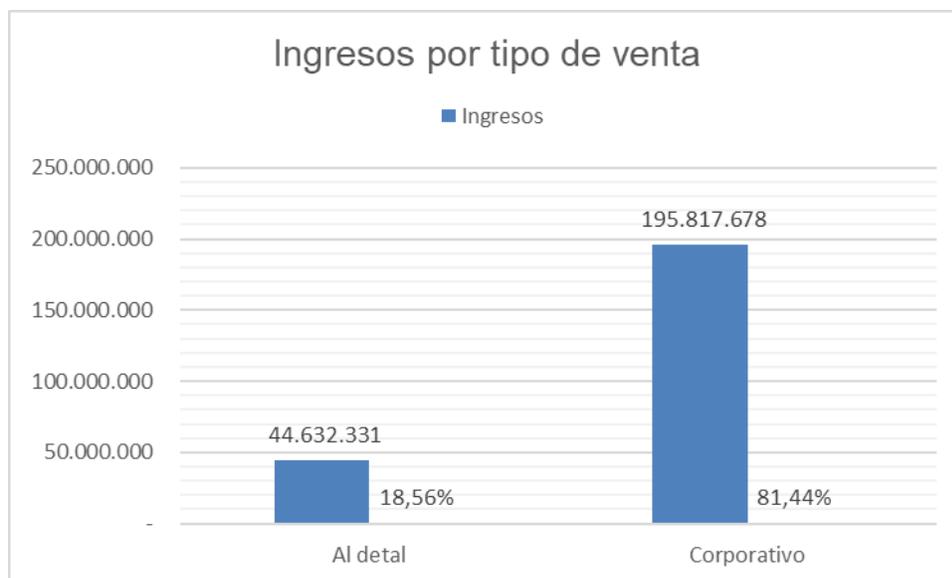
## 2. ESTUDIO TÉCNICO

Tiene como objetivo hallar el proceso más eficiente para el funcionamiento de la organización, mediante un estudio del servicio, la distribución del punto de almacenamiento por cada línea de producto, la gestión ambiental de la empresa y la metodología de las 5'Ss, con el fin de proponer cambios en la organización para mejorar su desempeño.

Este estudio técnico se concentra en clientes corporativos a los cuales se le suministra mercancía. Se posee diferentes clientes como los conjuntos residenciales, instituciones educativas, universidades, clínicas y centros comerciales, que se encuentran en el sector de Bojacá con autopista chía- Cajicá.

El estudio se centrará en este tipo de clientes ya que el pronóstico del 2019 en ventas a estas entidades supera el 80% de los ingresos de la organización (Véase en el Gráfico 9).

**Gráfico 9.** Ingresos por tipo de venta



**Fuente:** elaboración propia con base en la información de Ferreléctricos Pinzón CAXX S.A.S.

**Tabla 20.** Ingresos por tipo de ventas y el porcentaje de participación

Tipo de venta	Ingresos	% de participación
Al detal	\$ 44.632.331	18,56%
Corporativo	\$ 195.817.678	81,44%
Totales	\$ 240.450.009	100,00%

**Fuente:** elaboración propia con base en la información de Ferreléctricos Pinzón CAXX S.A.S.

En la Tabla 20., se puede observar que el 81,44%, que equivale a 240´450.009 pesos, son las ventas realizadas a diferentes entes corporativos donde justifica la inclinación del trabajo hacia las personas jurídicas vinculadas en la organización.

## 2.1 DESCRIPCIÓN DEL SERVICIO

El servicio que se presta especialmente a clientes corporativos, consiste en la compra y venta de diferentes líneas de productos ferreteros como la plomería, tornillería, electricidad y construcción; para estas líneas hay que tener un amplio conocimiento de ellas, ya que los productos deben ser almacenados en lugares apropiados para su conservación, además cada línea de productos posee operaciones complementarias para lograr un eficiente servicio al ser despachado a sus clientes.

Cada línea de producto se describirá a continuación, con el fin de conocer sus diferencias y similitudes.

- **Línea de plomería.** Al ofrecer el servicio de venta de este tipo de productos, es necesario conocer la extensa gama que posee, ya que se manejan tuberías y accesorios PVC, sifones para lavaplatos y lavamanos, griferías y todos los complementos necesarios que demanda este mercado. Esta línea se encuentra ubicada en los últimos estantes de la bodega, por eso su despacho es el menos eficiente.
- **Línea de tornillería.** Los tornillos se venden dependiendo el tipo de material en el que se van utilizar, es decir, si el cliente va a trabajar en madera o en drywall se ofrece tornillos acerados o si es algún tipo de metal, se podrá ofrecer tornillos pasantes o golosos. Esta línea es muy variada pero muy fácil de almacenar, ya que se distinguen por su estilo, grosor y longitud, por eso el asesor debe estar adecuadamente capacitado.

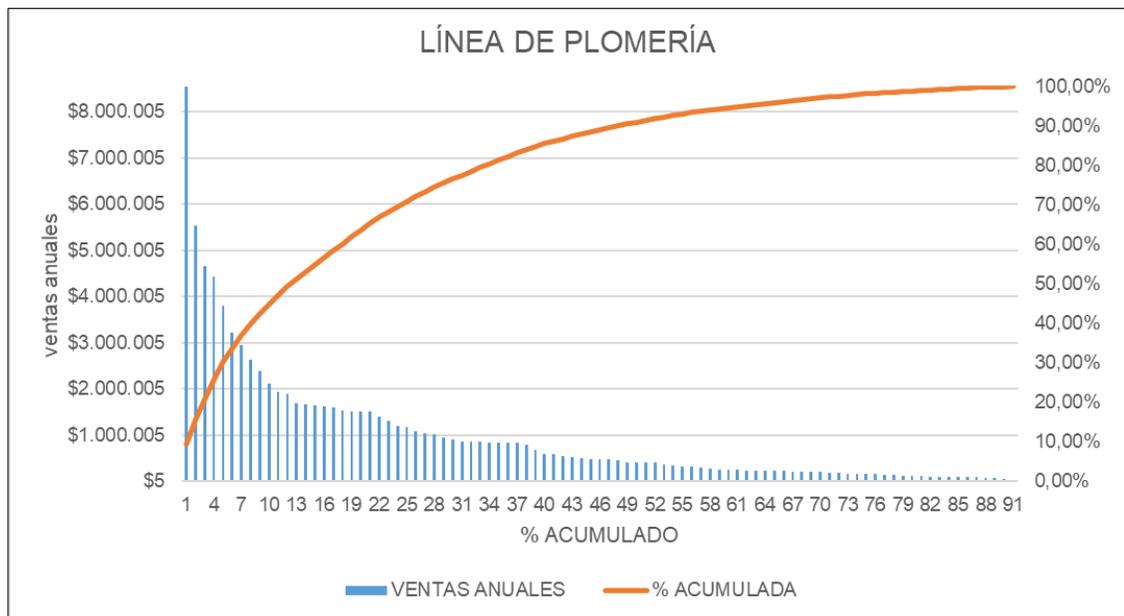
- **Línea de electricidad.** Los productos de electricidad deben ser certificados para garantizar un buen servicio y seguridad. Los productos más relevantes son los bombillos, paneles, lámpara led, tomas dobles, interruptores, rosetas, cables y sensores. Su funcionamiento debe ser revisado en presencia del cliente.
- **Línea de construcción.** Este servicio es el más complejo por el manejo de los productos, su tamaño y peso, esencialmente en los bultos de cemento.

## 2.2 PRODUCTO MÁS REPRESENTATIVO POR LÍNEA DE PRODUCTO

Para hallar el producto más representativo de cada línea de producto se hará un diagrama de Pareto, donde se tendrá en cuenta la demanda del 2019 para los clientes corporativos de la empresa. Una vez determinado cual es el producto con la mayor participación económica se utilizará como base para hacer el estudio de métodos, de tiempos y de capacidades.

- **Línea de plomería.** Para hacer el diagrama de Pareto se utilizarán los productos relacionados con la plomería (91 artículos diferentes). Se determinarán las ventas anuales, multiplicando cantidades vendidas con el precio de venta y por último se determina cual es el producto con el porcentaje más alto de ventas. Véase en Gráfico 10.

**Gráfico 10.** Diagrama de Pareto para la línea de plomería



**Fuente:** elaboración propia con base en la información de Ferreléctricos Pinzón CAXX S.A.S.

**Tabla 21.** Resumen del diagrama de Pareto de la línea de plomería

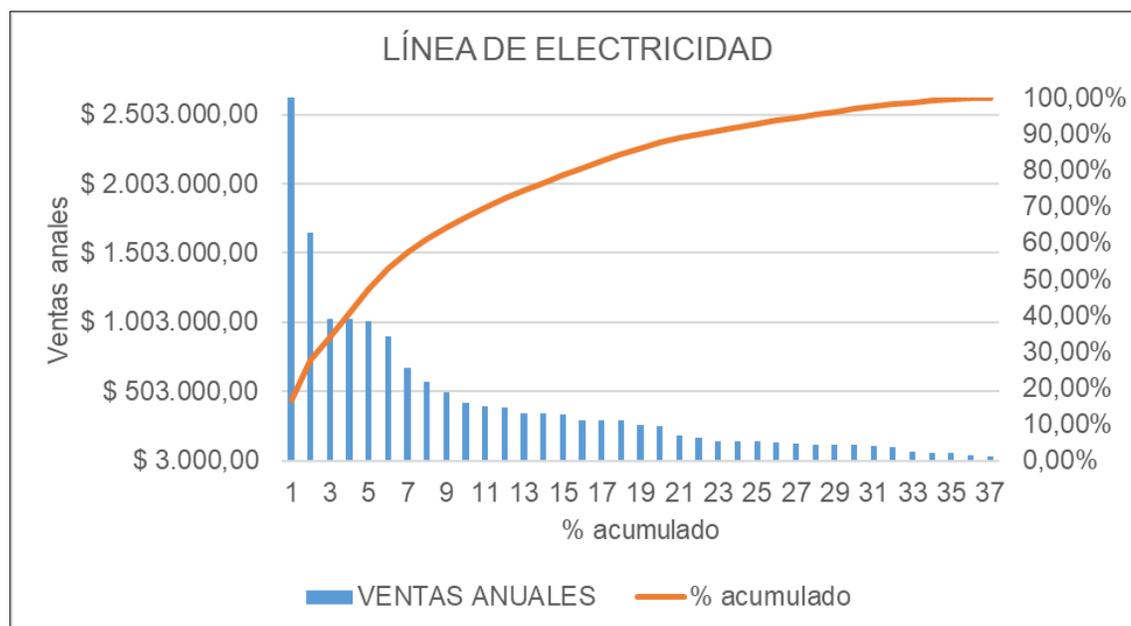
Producto más representativo	Ventas totales	Nº de unidades vendidas	%
TUBO DE VENTILACIÓN 3"	\$ 8.548.288,94	123,00	9,55%

**Fuente:** elaboración propia con base en la información de Ferreléctricos Pinzón CAXX S.A.S.

En esta línea se determinó que el producto más representativo económicamente es el tubo de ventilación de 3", ya que tiene unas ventas anuales de \$8.548.288 de pesos m/c.

- **Línea de electricidad.** Las unidades utilizadas para realizar este trabajo corresponden a la línea de electricidad (37 artículos diferentes). Véase Gráfico 11.

**Gráfico 11.** Diagrama de Pareto de la línea de electricidad



**Fuente:** elaboración propia con base en la información de Ferreléctricos Pinzón CAXX S.A.S.

**Tabla 22.** Resumen del diagrama de Pareto de la línea de electricidad

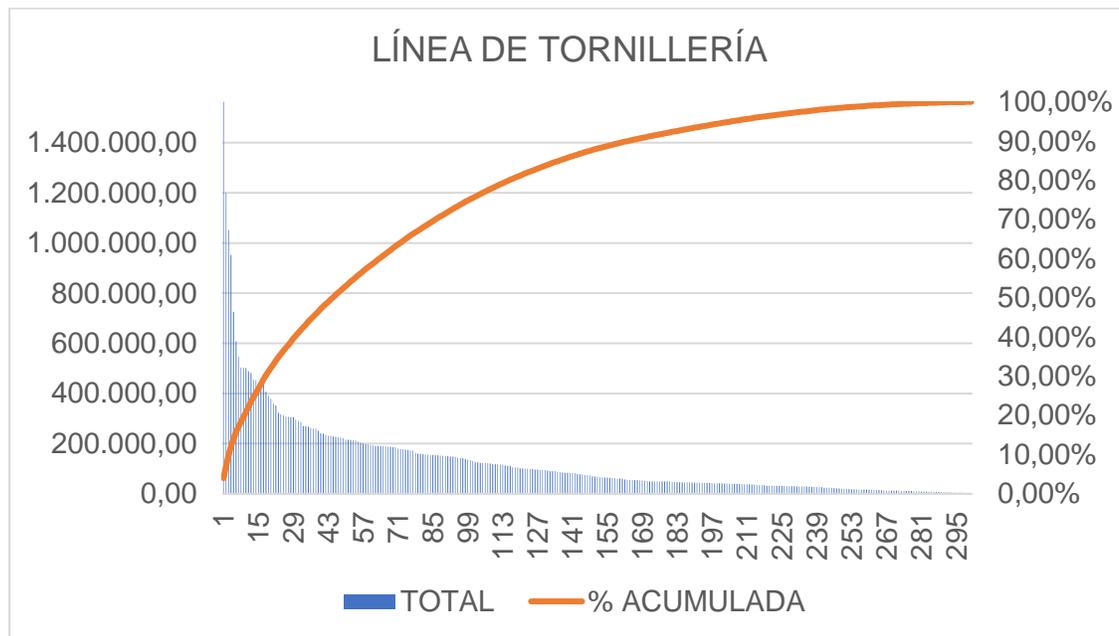
Producto más representativo	Ventas totales	Nº de unidades vendidas	%
TORNILLO DRYWALL 6X1	\$ 1.562.612,99	240,01	4,01%

**Fuente:** elaboración propia con base en la información de Ferreléctricos Pinzón CAXX S.A.S.

El bombillo ahorrador es el producto con la mayor representación económica, donde en un año se han vendido 400 unidades, con un porcentaje de 16,91% respecto al total de las ventas de la línea. Véase en Tabla 22.

- **Línea de tornillería.** Para esta línea se utilizará el registro de todos los tornillos, tuercas y arandelas, para determinar el más vendido (301 artículos). Véase en el Gráfico 12.

**Gráfico 12.** Diagrama de Pareto de la línea de tornillería



**Fuente:** elaboración propia con base en la información de Ferreléctricos Pinzón CAXX S.A.S.

**Tabla 23.** Resumen del diagrama de Pareto de la línea de tornillería

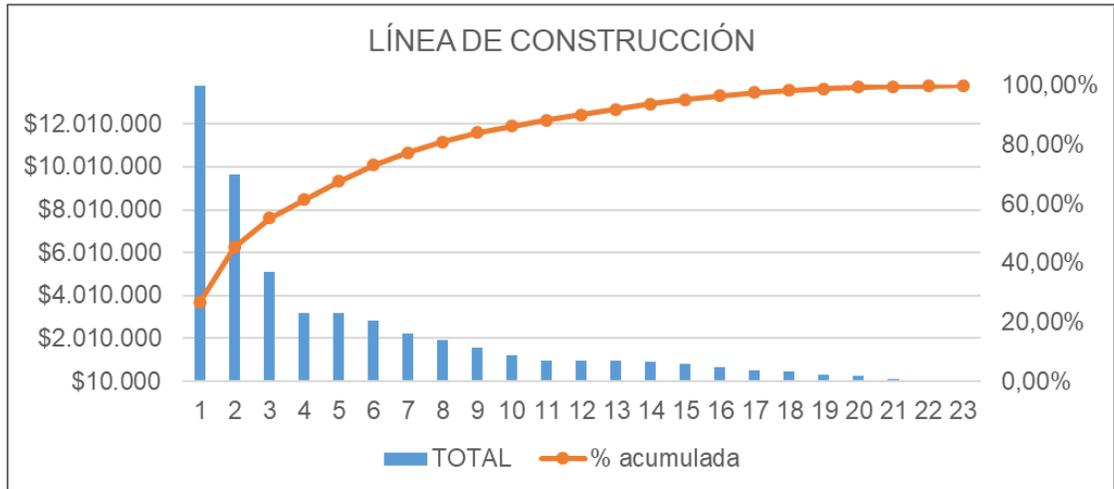
Producto más representativo	Ventas totales	N° de unidades vendidas	%
TORNILLO DRYWALL 6X1	\$ 1.562.612,99	240,01	4,01%

**Fuente:** elaboración propia con base en la información de Ferreléctricos Pinzón CAXX S.A.S.

Como podemos observar, en la Tabla 23, se muestra el producto con más ventas en el año 2018 (tornillo Drywall 6X1) ya que se alcanzó a vender 240 bolsas de 100 unidades de tornillos para un total de \$1.562.612 pesos c/m. Véase en la Tabla 23.

- **Línea de construcción.** Se utilizarán los productos relacionados con la construcción para decidir cual producto fue el más vendido en el 2018 (23 artículos). Véase en el Gráfico 13.

**Gráfico 13.** Diagrama de Pareto de la línea de construcción



**Fuente:** elaboración propia con base en la información de Ferreléctricos Pinzón CAXX S.A.S.

**Tabla 24.** Resumen del diagrama de Pareto de la línea de construcción

Producto más representativo	Ventas totales	Nº de unidades vendidas	%
BULTO CEMENTO	\$ 13.800.000,00	400	26,64%

**Fuente:** elaboración propia con base en la información de Ferreléctricos Pinzón CAXX S.A.S.

Para este caso se determinó que el 26,64% del total ventas es de cemento por unidad, donde se vendieron 400 unidades para un total de \$ 13.800.000 pesos c/m, por lo tanto, será el producto representativo de la línea. Véase en la Tabla 24.

### 2.3 FICHA TÉCNICA

Actualmente la empresa no cuenta con una ficha técnica de los procesos desarrollados, es por eso que a continuación se describe en detalle las características del servicio, materiales y toda la información necesaria que se deba tener en cuenta al momento de realizar la actividad. Véase en Cuadro 5.

**Cuadro 5.** Ficha técnica Comercialización de productos ferreteros

	<p align="center"><b>FICHA TÉCNICA DEL SERVICIO</b></p>
<p><b>DESCRIPCIÓN DEL SERVICIO</b></p>	<p><b>COMERCIALIZACIÓN DE PRODUCTOS FERRETEROS</b></p>
<p>Ferreléctricos Pinzón CAXX S.A.S esta ubicado en Chía, Cundinamarca, en la vereda Bojacá, este establecimiento cuenta con un área de ventas y otra de almacenamiento en el cual se ofrece productos de ferretería. El servicio prestado especialmente a clientes corporativos, se basa en la comercialización de diferentes líneas de productos ferreteros dichas líneas son la plomería, tornillería,</p>	
<p>ELABORADO POR:</p>	<p>JUAN DAVID PINZÓN</p>
<p>FECHA:</p>	<p>02 DE MAYO DEL 2019</p>
<p align="center"><b>DATOS GENERALES</b></p>	
<p><b>NOMBRE</b></p>	<p>FERRELÉCTRICOS PINZÓN CAXX S.A.S</p>
<p><b>DIRECCIÓN</b></p>	<p>CALLE 29 # 1A-30</p>
<p><b>TELEFONO</b></p>	<p>8841569</p>
<p><b>E-MAIL</b></p>	<p>ferrelectricospinzoncaxx@gmail.com</p>
<p><b>LÍNEAS DE PRODUCTOS</b></p>	<p align="center">5</p>
<p align="center"><b>DESCRIPCION DE LAS LÍNEAS</b></p>	
<p align="center">LÍNEA DE PLOMERÍA</p>	
<p>Ferreléctricos Pinzón ofrece toda clase de productos a base de PVC, los cuales están ubicados en 6 puntos de almacenamiento. El conocimiento de los asesores para esta línea es extensa por el amplio número de productos que se manejan, con base en ese conocimiento se puede solucionar cualquier tipo de problema que tenga el cliente para así lograr satisfacer sus necesidades.</p>	
<p align="center">LÍNEA DE TORNILLERÍA</p>	
<p>En Ferreléctricos Pinzón se pueden encontrar dos estantes empleados para el almacenamiento de los tornillos, hoy en día se encuentra 80 ramas de tonillos para múltiples trabajos. Todos los tornillos se venden por unidad lo que ayuda al cliente a no comprar en exceso.</p>	
<p align="center">LÍNEA DE ELECTRICIDAD</p>	
<p>La empresa Ferreléctricos Pinzón comprueba que todos los productos eléctricos que comercializa sean certificados para garantizar su buen servicio y la seguridad del cliente; su funcionamiento debe ser revisado en presencia del cliente.</p>	
<p align="center">LÍNEA DE CONSTRUCCIÓN</p>	
<p>En esta línea se ofrecen productos relacionados con la edificaciones y la urbanización de la vereda bojaca, en donde es más común que se ofrezca un servicio extra de acarreo por lo complejo que es manejar este tipo de productos.</p>	
<p align="center"><b>UBICANOS</b></p>	
	

**Fuente:** elaboración propia con base en la información de Ferreléctricos Pinzón CAXX S.A.S.

**Cuadro 6.** Ficha de caracterización de la línea de plomería

		COMERCIALIZACIÓN DE LA LÍNEA DE PLOMERÍA.	RESPONSABLE: RAUL NÚÑEZ	FICHA DE CARACTERIZACIÓN DEL SERVICIO	OBJETIVO: ENTREGAR EL PRODUCTO DE LA LÍNEA DE PLOMERÍA A TIEMPO PARA OBTENER UN SERVICIO MÁS EFICAZ
PROVEEDOR INTERNO	ENTRADAS	ACTIVIDADES	SALIDA	CLIENTE	
ASESOR DE VENTAS COORDINADOR DE INVENTARIOS	ORDEN DE PEDIDO AUXILIAR DE BODEGA INVENTARIOS FLEXÓMETRO EPP'S	RECIBIR LA ORDEN DE PEDIDO VERIFICAR EL REQUERIMIENTO DIRIGIRSE AL PUNTO DE ALMACENAMIENTO MEDIR EL PRODUCTO CONFIRMAR QUE TENGA LAS MEDIDAS ADECUADAS RETIRAR PRODUCTO FACTURAR	TUBO DE VEN. 3" FACTURA AUXILIAR FLEXÓMETRO EPP'S	CLIENTE FINAL	
ELABORADO POR:	JUAN DAVID PINZÓN	METAS ANUALES	INDICADOR	% = (( VENTAS DEL AÑO ACTUAL-VENTAS DEL AÑO ANTERIOR)/VENTAS DEL AÑO ANTERIOR) *100	
FECHA:	17 de mayo 2019				
LUGAR DE ELABORACIÓN DEL SERVICIO	FERRELÉCTRICOS PINZÓN CAXX S.A.S	LA META DE ESTE AÑO ES SUPERAR EL 10% DE LO VENDIDO EL AÑO ANTERIOR			

**Fuente:** elaboración propia con base en la información de Ferreléctricos Pinzón CAXX S.A.S.

**Cuadro 7.** Ficha de caracterización de la línea de tornillería

		COMERCIALIZACIÓN DE LA LÍNEA DE TORNILLERÍA.	RESPONSABLE: ANA DE DIOS TRIANA	FICHA DE CARACTERIZACIÓN DEL SERVICIO	OBJETIVO: ENTREGAR EL PRODUCTO DE LA LÍNEA DE TORNILLERÍA A TIEMPO PARA OBTENER UN SERVICIO MÁS EFICAZ
PROVEEDOR INTERNO	ENTRADAS	ACTIVIDADES	SALIDA	CLIENTE	
ASESOR DE VENTAS COORDINADOR DE INVENTARIOS	ORDEN DE PEDIDO AUXILIAR DE BODEGA INVENTARIOS CALIBRADOR EPP'S BOLSA	RECIBIR LA ORDEN DE PEDIDO VERIFICAR EL REQUERIMIENTO DIRIGIRSE AL PUNTO DE ALMACENAMIENTO VERIFICAR LA CARACTERÍSTICAS FÍSICAS CONFIRMAR QUE TENGA LAS MEDIDAS ADECUADAS RETIRAR PRODUCTO FACTURAR	TORNILLO DRYWALL 6*1, FACTURA AUXILIAR CALIBRADOR EPP'S	CLIENTE FINAL	
ELABORADO POR:	JUAN DAVID PINZÓN	METAS ANUALES	INDICADOR	% = (( VENTAS DEL AÑO ACTUAL-VENTAS DEL AÑO ANTERIOR)/VENTAS DEL AÑO ANTERIOR) *100	
FECHA:	17 de mayo 2019				
LUGAR DE ELABORACIÓN DEL SERVICIO	FERRELÉCTRICOS PINZÓN CAXX S.A.S	LA META DE ESTE AÑO ES SUPERAR EL 10% DE LO VENDIDO EL AÑO ANTERIOR			

**Fuente:** elaboración propia con base en la información de Ferreléctricos Pinzón CAXX S.A.S.

**Cuadro 8.** Ficha de caracterización de la línea de electricidad

		COMERCIALIZACIÓN DE LA LÍNEA DE ELECTRICIDAD.	RESPONSABLE: ANA DE DIOS TRIANA	FICHA DE CARACTERIZACIÓN DEL SERVICIO	OBJETIVO: ENTREGAR EL PRODUCTO DE LA LÍNEA DE ELECTRICIDAD A TIEMPO PARA OBTENER UN SERVICIO MÁS EFICAZ
PROVEEDOR INTERNO	ENTRADAS	ACTIVIDADES	SALIDA	CLIENTE	
ASESOR DE VENTAS COORDINADOR DE INVENTARIOS	ORDEN DE PEDIDO AUXILIAR DE BODEGA INVENTARIOS CIRCUITO EN SERIE EPP'S BOLSA ENERGIA	RECIBIR LA ORDEN DE PEDIDO VERIFICAR EL REQUERIMIENTO DIRIGIRSE AL PUNTO DE ALMACENAMIENTO RETIRAR PRODUCTO DIRIGIRSE A PROBAR EL BOMBILLO PROBAR EL BOMBILLO FACTURAR	BOMBILLO AHORRADOR Y FACTURA AUXILIAR CIRCUITO EN SERIE EPP'S	CLIENTE FINAL	
ELABORADO POR:	JUAN DAVID PINZÓN	<b>METAS ANUALES</b>	<b>INDICADOR</b>	% = (( VENTAS DEL AÑO ACTUAL - VENTAS DEL AÑO ANTERIOR) / VENTAS DEL AÑO ANTERIOR) * 100	
FECHA:	17 de mayo 2019	LA META DE ESTE AÑO ES SUPERAR EL 10% DE LO VENDIDO EL AÑO ANTERIOR			
LUGAR DE ELABORACIÓN DEL SERVICIO	FERRELÉCTRICOS PINZÓN CAXX S.A.S				

**Fuente:** elaboración propia con base en la información de Ferreléctricos Pinzón CAXX S.A.S.

**Cuadro 9.** Ficha de caracterización de la línea de construcción

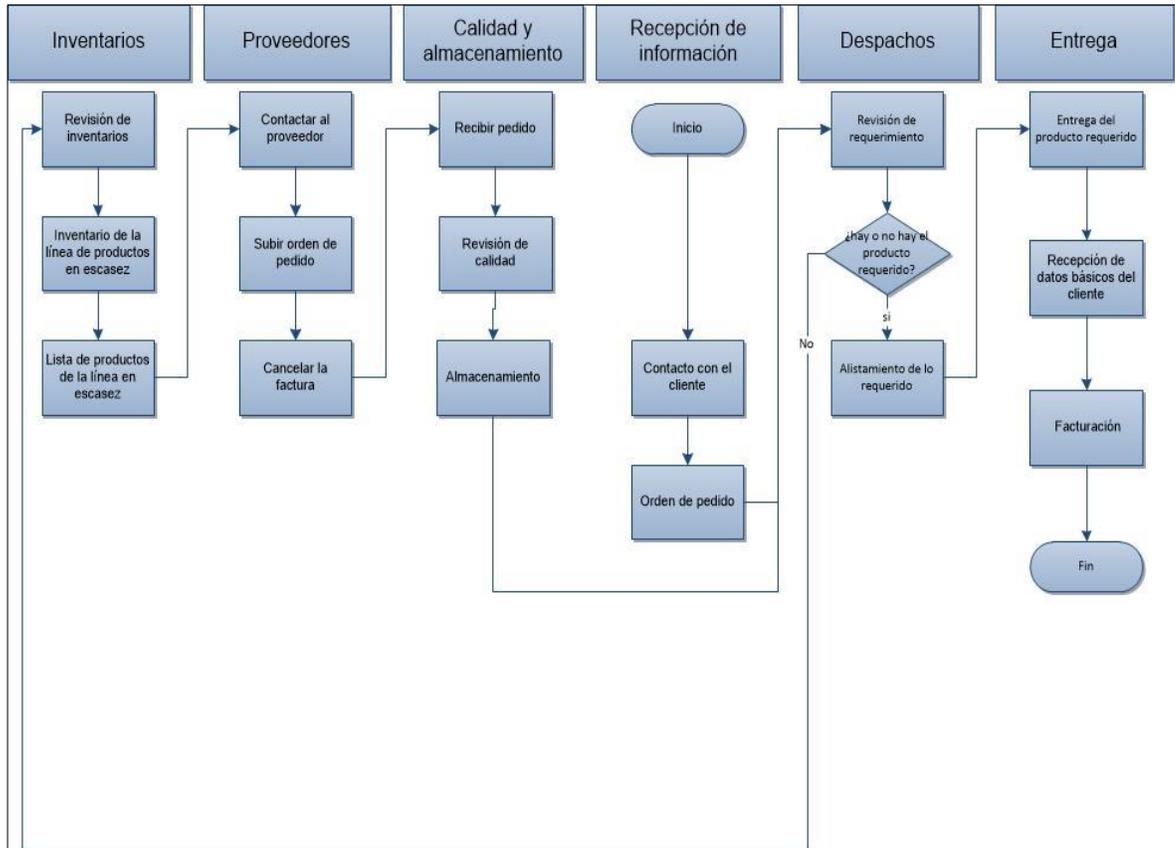
		COMERCIALIZACIÓN DE LA LÍNEA DE CONSTRUCCIÓN.	RESPONSABLE: RAUL NUÑEZ	FICHA DE CARACTERIZACIÓN DEL SERVICIO	OBJETIVO: ENTREGAR EL PRODUCTO DE LA LÍNEA DE CONSTRUCCIÓN A TIEMPO PARA OBTENER UN SERVICIO MÁS EFICAZ
PROVEEDOR INTERNO	ENTRADAS	ACTIVIDADES	SALIDA	CLIENTE	
ASESOR DE VENTAS COORDINADOR DE INVENTARIOS	ORDEN DE PEDIDO AUXILIAR DE BODEGA INVENTARIOS CAMIONETA EPP'S	RECIBIR LA ORDEN DE PEDIDO VERIFICAR EL REQUERIMIENTO DIRIGIRSE AL PUNTO DE ALMACENAMIENTO RETIRAR PRODUCTO DIRIGIRSE A LA CAMIONETA DESCARGAR EN LA CAMIONETA FACTURAR	BULTO DE CEMENTO FACTURA AUXILIAR CAMIONTEA CONSUMO DE GASOLINA EPP'S CREACIÓN CO2	CLIENTE FINAL	
ELABORADO POR:	JUAN DAVID PINZÓN	<b>METAS ANUALES</b>	<b>INDICADOR</b>	% = (( VENTAS DEL AÑO ACTUAL - VENTAS DEL AÑO ANTERIOR) / VENTAS DEL AÑO ANTERIOR) * 100	
FECHA:	17 de mayo 2019	LA META DE ESTE AÑO ES SUPERAR EL 10% DE LO VENDIDO EL AÑO ANTERIOR			
LUGAR DE ELABORACIÓN DEL SERVICIO	FERRELÉCTRICOS PINZÓN CAXX S.A.S				

**Fuente:** elaboración propia con base en la información de Ferreléctricos Pinzón CAXX S.A.S.

## 2.4 DIAGRAMA ADMINISTRATIVO

Describe gráficamente las etapas del proceso, desde su inicio cuando se hace contacto con el cliente hasta finalizar la venta con la entrega de su mercancía.

**Diagrama 1.** Flujograma de procesos (comercialización de productos ferreteros)



**Fuente:** elaboración propia con base en la información de Ferreléctricos Pinzón CAXX S.A.S.

**2.4.1 Recepción de información.** El cliente corporativo solicita información con respecto a algún tipo de producto sin importar su línea, el asesor suministra información correspondiente y hace una orden de pedido.

- **Contacto con el cliente.** Momento donde el asesor de ventas se pone a disposición del cliente para darle solución a cualquier inquietud.
- **Orden de pedido.** El cliente comunica sobre los productos que necesita llevar, el asesor hace una orden con los respectivos artículos y seguidamente la envía a despachos.

**2.4.2 Despachos.** Departamento donde reciben la orden de pedido para hacer el alistamiento de los productos solicitados y posteriormente la entrega al cliente corporativo.

- **Revisión de requerimientos.** El auxiliar recibe la orden del punto de venta y verifica la existencia de los productos solicitados para preparar su alistamiento.
- **Alistamiento de lo requerido.** El auxiliar debe coordinar a cuáles puntos de almacenamiento debe dirigirse respecto a las líneas de productos requeridas.

**2.4.3 Inventarios.** Se confirma que el producto no esté en existencia, una vez confirmado se procede a hacer inventario de la línea para posteriormente realizar una orden de pedido y enviarla al proveedor.

- **Revisión de inventarios.** Se revisa que efectivamente el producto este agotado.
- **Inventario de la línea de productos en escasez.** Se procede a hacer un inventario de toda la línea de producto para encontrar más inexistencia de la mercancía.
- **Lista de productos de la línea de escasez.** Se realiza una lista verificada con los productos que estén agotados para hacer una orden de pedido y hacerla llegar al proveedor.

**2.4.4 Proveedores.** Se hace contacto con el proveedor de la línea requerida para pedir lo productos faltantes.

- **Contactar al proveedor.** Se llama al proveedor para solicitar el pedido o una visita a la empresa.
- **Subir orden de pedido.** Una vez el proveedor haya tomado nuestros requerimientos, subirá la orden de pedido a su sistema generando la factura.
- **Cancelar la factura.** Después de recibido el producto se cancela la factura respetando el tiempo acordado por ambas partes.

**2.4.5 Calidad y almacenamiento.** Se recibe el producto y se verifica que venga en buen estado seguidamente se almacena en la bodega.

- **Recibir pedido.** Con ayuda de la factura se recibe el producto, verificando que la mercancía sea la solicitada y que las cantidades sean exactas.
- **Revisión de calidad.** Se verifica que cada producto venga en buenas condiciones para ser comercializado, si llega a haber alguno defectuoso se hará la devolución de este.
- **Almacenamiento.** Los productos son llevados a la bodega para ser almacenados en su respectivo lugar.

**2.4.6 Entrega.** Momento en que la auxiliar entrega el pedido que se alistó en despacho al cliente corporativo, para finalmente terminar el servicio de venta de productos ferreteros.

- **Entrega del producto requerido.** Una vez salga de despacho la mercancía solicitada, se contacta al cliente y se le entrega su producto, en muchas ocasiones se hace un acuerdo con el cliente de que su compra se lleve a domicilio.
- **Recepción de datos básicos del cliente.** El asesor le solicita al cliente corporativo datos como, nombre o razón social, NIT, número telefónico, dirección y correo electrónico.
- **Facturación.** Con los datos personales del cliente corporativo y la solicitud de los artículos se genera una factura para que el cliente este enterado de los costos que debe pagar.

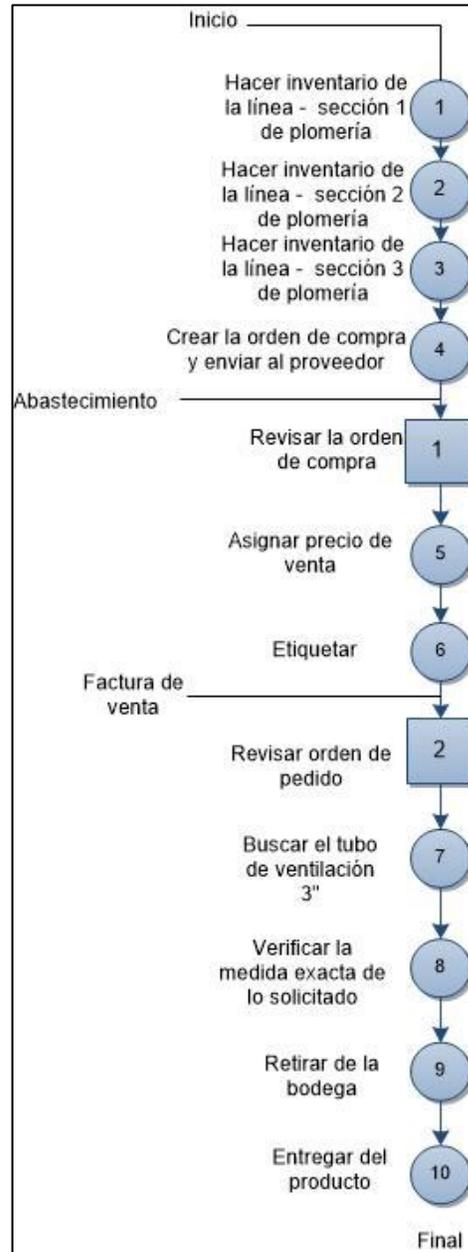
## 2.5 ESTUDIO DE MÉTODOS

El estudio de métodos es una técnica desarrollada para el análisis de las operaciones actuales, con el objetivo de aplicar o desarrollar un sistema más sencillo y eficiente para mejorar la productividad.

**2.5.1 Diagrama de operaciones.** Se describe gráficamente la secuencia de las operaciones, tiempos e inspección de cada línea de producto como lo reflejan en los siguientes diagramas.

Actualmente la empresa no cuenta con una estructura detallada y un orden lógico, lo que genera retraso a la hora de realizar el servicio, cabe mencionar que no todas las líneas de productos tendrán el mismo tiempo de demora. Si hablamos de la línea de eléctricos tenemos que contar con el tiempo extra que usamos para la inspección y revisión de la calidad del producto o en la línea de construcción, en donde el tiempo varía dependiendo del lugar a donde fue requerido y la cantidad de materiales.

**Diagrama 2.** Abastecimiento de la línea de productos de plomería. (Diagrama de operaciones)

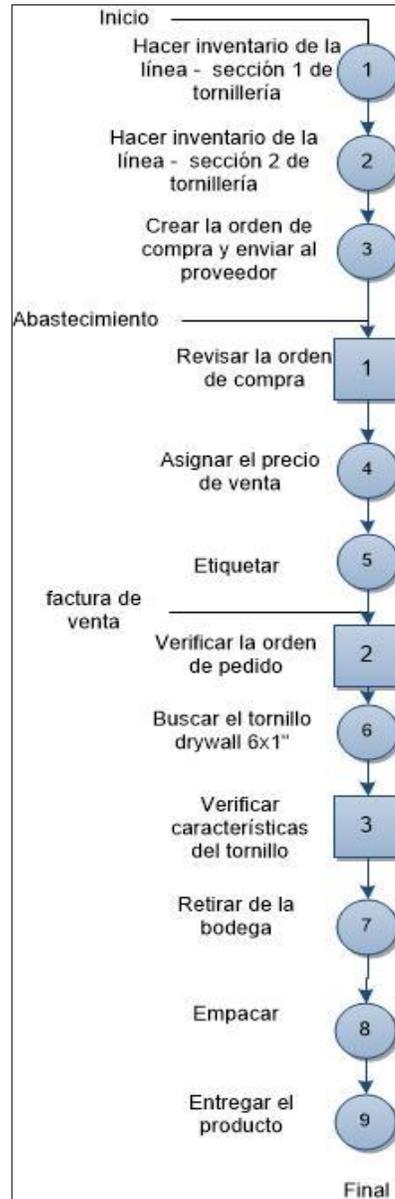


**Fuente:** elaboración propia con base en la información de Ferreléctricos Pinzón CAXX S.A.S.

Como se evidencia en el Diagrama 2, se utilizaron ocho operaciones y dos verificaciones para el reabastecimiento y el despacho de productos de la línea de plomería, como en todas las operaciones, se inicia con una alerta de escasez de inventarios, luego se procede hacer un inventario en toda la línea, para generar una orden de compra. En el proceso vemos los procedimientos para el almacenamiento de los productos solicitados. Por último, los pasos que hacen los colaboradores para despachar una venta teniendo como referencia el producto más significativo.

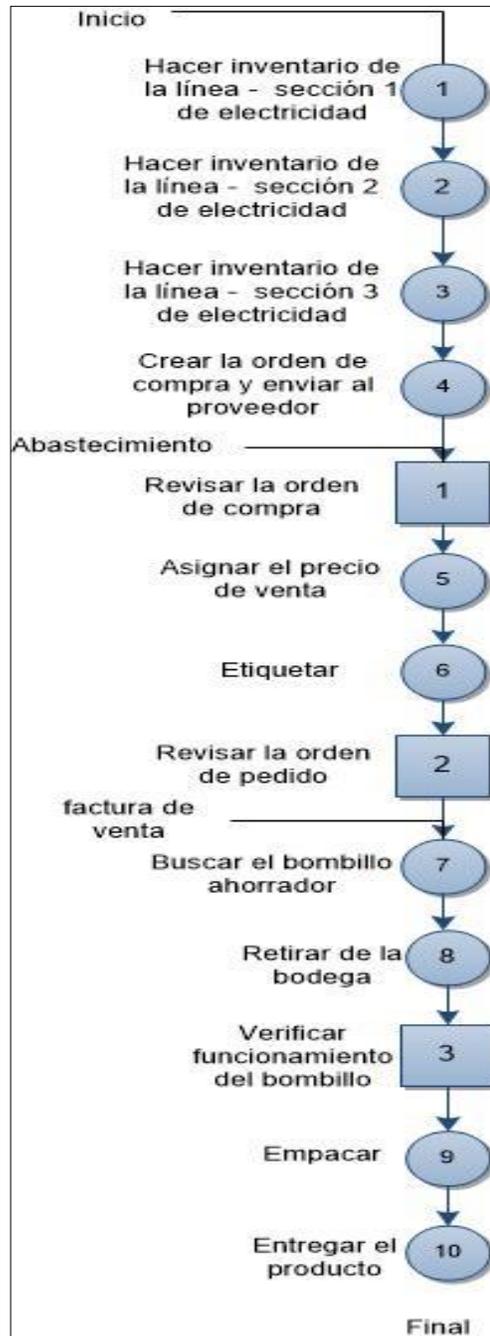
En el Diagrama 3, se observa que para la reabastecimiento y despacho del tornillo Drywall de 6x1 se necesitan nueve operaciones y dos verificaciones. Para la identificación de este producto es necesario tener a la mano un calibrador para confirmar el grosor (6mm) del tornillo, y así poder almacenarlo adecuadamente o despacharlo.

**Diagrama 3.** Abastecimiento de la línea de productos de tornillería.  
(Diagrama de operaciones)



**Fuente:** elaboración propia con base en la información de Ferreléctricos Pinzón CAXX S.A.S.

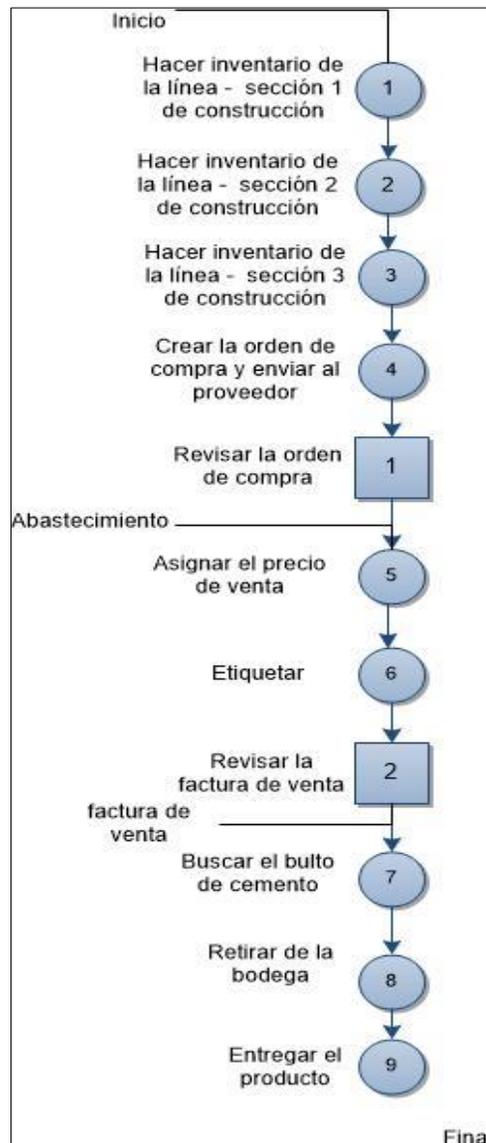
**Diagrama 4.** Abastecimiento de la línea de productos de electricidad



**Fuente:** elaboración propia con base en la información de Ferreléctricos Pinzón CAXX S.A.S.

En el Diagrama 4, se presenta la misma situación que la anterior, se necesitan nueve operaciones y dos verificaciones para el abastecimiento del bombillo ahorrador y su despacho, la única diferencia que se encuentra es que se utiliza la energía eléctrica para comprobar su funcionamiento, por medio de un circuito en serie.

**Diagrama 5.** Abastecimiento de la línea de productos de construcción



**Fuente:** elaboración propia con base en la información de Ferreléctricos Pinzón CAXX S.A.S.

En el Diagrama 5, se indica que el abastecimiento de los productos de la línea de construcción es muy demorado a la hora de despachar y almacenar la mercancía, debido a la fuerza que debe ejercer el colaborador.

**2.5.2 Diagramas de procesos.** Estas representaciones gráficas, permiten identificar y analizar todas las operaciones, transportes, inspecciones, demoras y almacenamientos que se realizan en el servicio. Este material es útil para examinar cada actividad dentro del proceso y así mismo reconocer las acciones que no le generan valor al servicio.

A continuación, se presenta un análisis de los diagramas de procesos para el servicio de comercialización de productos ferreteros por cada línea.

**Diagrama 6. Comercialización de la línea de plomería actual. (Diagrama de procesos)**

DIAGRAMA DE PROCESOS						FERRELÉCTRICOS PINZÓN CAXX S.A.S				
				2 de mayo de 2019						
Descripción de símbolos				Resumen						
Descripción	Símbolo	Descripción	Símbolo	ACTIVIDAD	CANT	TIEMPO (min)	DISTANCIA (m)			
Operación		Transporte		Operación	10	125,606				
Inspección		Demora		Inspección	2	4,98				
Almacenamiento		Actividad combinada		Transporte	6	3,752	75,59			
				Almace.	3	26,61				
PROCESO		Comercialización de productos ferreteros		Demora	0					
Elaborado por		Juan David Pinzón		Actividad combinada	0	0				
				TOTAL	21	160,948				
Operaciones	actividad	símbolo					Tiempo real (min)	DISTANCIA (m)	Tiempo de operaciones (min)	
Inventarios	Hacer inventario de la línea - sección 1 de plomería							32,53		77,531
	Transportar a la sección 2 de plomería							0,38	15,1	
	Hacer inventario de la línea - sección 2 de plomería							12,69		
	Transportar a la sección 3 de plomería							0,234	7,5	
	Hacer inventario de la línea - sección 3 de plomería							13,696		
	Transportar al almacén							0,401	15,32	
	Crear orden de compra y enviar al proveedor							17,6		
Abastecimiento	Revisar el pedido solicitado							4,74	82,477	
	Asignar el precio de venta							9,56		
	Etiquetar							38,83		

**Diagrama 6. (Continuación)**

Operaciones	Actividad	símbolo						Tiempo real (min)	DISTANCIA (m)	Tiempo de operaciones (min)
		●	■	▲	➡	⤵	◻			
	Almacenar - sección 1 de plomería	○	□	▲	➡	⤵	◻	14,87		
	Transportar a la sección 2 de plomería	○	□	▲	➡	⤵	◻	0,36	15,12	
	Almacenar - sección 2 de plomería	○	□	▲	➡	⤵	◻	5,79		
	Transportar a la sección 3 de plomería	○	□	▲	➡	⤵	◻	1,98	7,5	
	Almacenar - sección 3 de plomería	○	□	▲	➡	⤵	◻	5,95		
	Transportar de sección 3 a empaque	○	□	▲	➡	⤵	◻	0,397	15,05	
facturas de venta	Revisar de orden de pedido	○	■	▲	➡	⤵	◻	0,24		0,94
	Buscar del tubo	●	□	▲	➡	⤵	◻	0,22		
	Medir el tubo vent, 3"	●	□	▲	➡	⤵	◻	0,17		
	Retirar de la bodega	●	□	▲	➡	⤵	◻	0,09		
	Entregar el producto	●	□	▲	➡	⤵	◻	0,22		
	Total	10	2	3	6	0	0	160,948	75,59	160,948

**Fuente:** elaboración propia con base en la información de Ferreléctricos Pinzón CAXX S.A.S.

En el diagrama de operaciones podemos analizar más a fondo las actividades, que se llevan a cabo para reabastecer la ferretería y hacer los despachos, en este caso, inicia con el inventario de la línea cuando se percibe escasez de algún producto relacionado. Luego se genera y se envía la orden de compra a los proveedores, una vez llegue el pedido, se revisa y se actualizan los precios de venta para ser etiquetados y almacenados. Por último, se evalúa el despacho, cuando se crea una factura de venta, en esta parte se toma como referencia el producto más representativo por cada línea, para obtener un tiempo estándar que refleje cualquier otro producto por despachar.

En el Diagrama 6, se puede observar que se necesitan 11 operaciones, 2 inspección, 7 transportes y 3 almacenamientos, para el cumplimiento del servicio de la línea de plomería; el tiempo necesario para cumplir las actividades es de 161,098 minutos a la hora de reabastecer y despachar la línea de plomería.

Lo anterior nos lleva a concluir que hacer inventarios por cada línea de productos toma demasiado tiempo, y muchas veces no lo hacen muy superficial, sin tener la plena seguridad de la cantidad exacta de los artículos.

Otra falencia que se evidencia en el proceso, es la forma en que se organizan las líneas de productos en la bodega, no hay un flujo de mercancía con un orden lógico, sus puestos de almacenamiento fueron diseñados empíricamente, recomendamos estandarizar los estantes para evitar algunos transportes innecesarios.

También se puede notar que la probabilidad de que se pierda la mercancía es muy elevada por la falta de registro y control de las entradas y salidas de los artículos, ya que en ningún paso del diagrama de procesos se registran dichas actividades.

**Cuadro 10.** Resumen del diagrama de procesos actual de la línea de tornillería

Actividad	Cant.	Tiempo (min)	Distancia (m)
Operación	9	66,84	
Inspección	3	5,25	
Transporte	8	1,148	42,47
Almace.	2	7,66	
Demora	0	0	
Actividad combinada	0	0	
<b>TOTAL</b>	<b>22</b>	<b>80,898</b>	

**Fuente:** elaboración propia con base en la información de Ferreléctricos Pinzón CAXX S.A.S.

En el Cuadro 10 podemos encontrar el resumen del diagrama de procesos de la línea de tornillería (véase completa en Anexo A), donde se realizan 10 operaciones, 3 inspecciones, 8 transportes y 2 almacenamientos, el tiempo total del servicio es de 80,898 minutos.

**Cuadro 11.** Resumen del diagrama de procesos actual de la línea electricidad

Actividad	Cant.	Tiempo (min)	Distancia (m)
Operación	10	78,508	
Inspección	3	6,05	
Transporte	10	1,7	64,3
Almacenami	3	11,78	
Demora	0	0	
Actividad combinada	0	0	
<b>TOTAL</b>	<b>26</b>	<b>98,038</b>	

**Fuente:** elaboración propia con base en la información de Ferreléctricos Pinzón CAXX S.A.S.

En el Cuadro 11 podemos encontrar un resumen del diagrama de procesos de la línea de electricidad (véase Anexo A) en donde se necesitan 11 operaciones que tienen una duración de 63,16 minutos, 3 inspecciones que duran un total de 5,168 minutos, se cuentan de igual manera con 9 transportes en donde se recorren 64,3 metros en 2,189 minutos. En esta línea de productos se resalta el uso de la corriente eléctrica para verificar el funcionamiento de dicho producto.

**Cuadro 12.** Resumen del diagrama de procesos actual de la línea de construcción

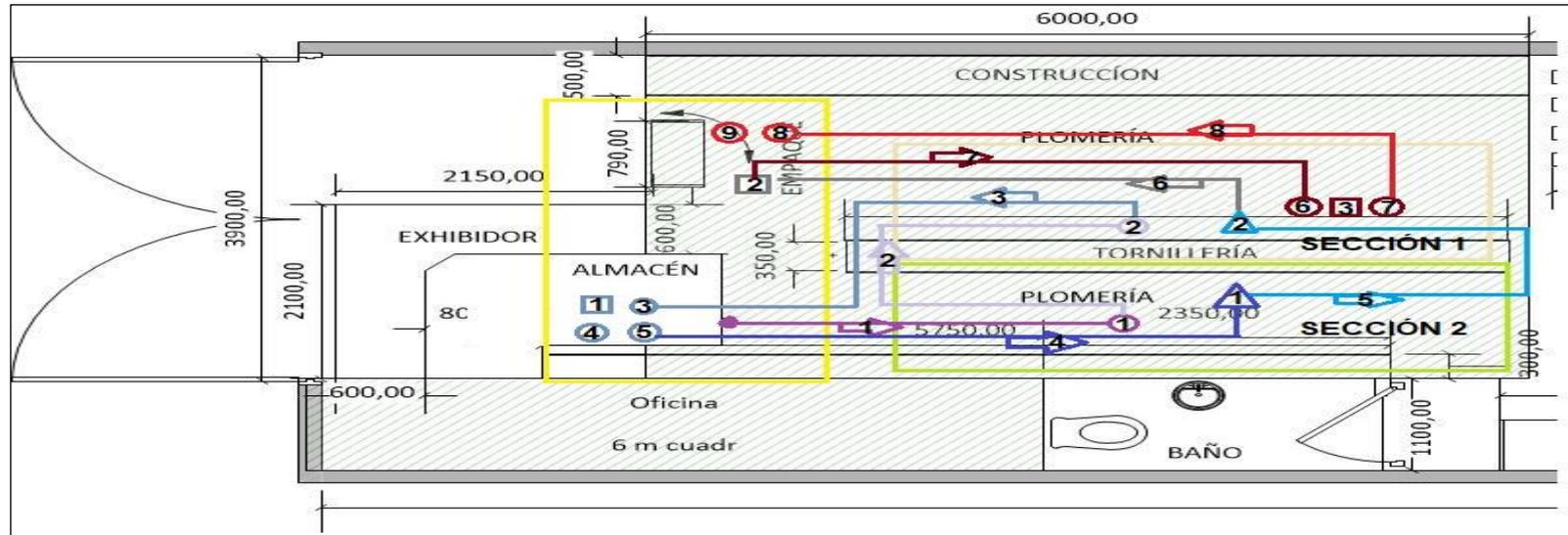
Actividad	Cant.	Tiempo (min)	Distancia (m)
Operación	9	67,199	
Inspección	2	11,59	
Transporte	10	17,57	105,28
Almacenami	3	58,78	
Demora	0	0	
Actividad combinada	0	0	
<b>TOTAL</b>	<b>24</b>	<b>155,139</b>	

**Fuente:** elaboración propia con base en la información de Ferreléctricos Pinzón CAXX S.A.S.

En el Cuadro 12, se evidencia un resumen del diagrama de procesos de la línea de construcción, (véase Anexo A), este proceso cuenta con 9 operaciones que duran 67,199 minutos, 2 inspecciones que gastan 11,59 minutos, 3 almacenamiento y finalmente el transporte en donde se recorren 105,28 metros en 17,57 minutos.

**2.5.3 Diagrama de recorrido.** Los diagramas de recorridos de las líneas de productos de Ferreléctricos Pinzón C.A.X.X se han diseñado conforme lo expresa los diagramas de procesos para terminar de entender cada uno de los procesos.

**Ilustración 1.** Recorrido actual de la línea de tornillería



Elaborado por:	Juan David Pinzón Triana	Detalles: Plano del recorrido de la línea de plomería	Plano 003	Fecha: 10/2019
Empresa	Ferreléctricos Pinzón CAXX S.A.S.		Titulo: Ilustración 1. Recorrido actual de la línea de tornillería	
Ciudad	Chía		Escala 1:780	Und:mm

**Fuente:** elaboración propia con base en la información de Ferreléctricos Pinzón CAXX S.A.S.

La Ilustración 1, nos permite observar la ubicación donde se realiza cada servicio, nos muestra como es el flujo de los productos en la bodega; se evidencia más claramente la pérdida de tiempo a la hora de hacer un pedido, ya que se debe hacer para todas las líneas cuando se percibe productos sin existencia.

Esta ilustración nos va ayudar a tomar mejores decisiones respecto a la organización y clasificación de la bodega, para poder reducir algún proceso ineficiente. Los procesos de las demás líneas se encuentren en el Anexo B.

**2.5.4 Análisis de la propuesta.** Una vez analizadas las falencias, se evidencia que la empresa aún maneja su facturación por medio manual y no utiliza ningún tipo de tecnología, por lo tanto, se propone hacer una cotización de un sistema contable que les permita agilizar sus procedimientos.

Se busca un programa enfocado en pequeñas y medianas empresas, donde se permita automatizar todos los procesos contables, financieros y de gestión.

Por recomendaciones de proveedores y clientes, el gerente de la empresa, solicita que se realice una cotización con “World Office, software contable y financiero”, y que se analice los beneficios que se obtienen al comprar el sistema contable.

En World Office se cotizo una versión pyme (véase el Anexo C), donde es totalmente integrada al momento de realizar cualquier tipo de documento, afectando automáticamente y en tiempo real la contabilidad, inventarios, cuentas por pagar o por cobrar, impuestos y mucho más. También incluye la facturación electrónica sin intermediarios ya que son proveedores tecnológicos autorizados.

Una vez comprado el software se podrá comenzar a la codificación de los productos para estandarizar los procesos de la empresa. Para reducir el tiempo de inventarios por cada línea y facilitándole al asesor de ventas el manejo de mercancía que se encuentra en bodega.

A nivel de inventarios, proporciona una categorización de la mercancía por líneas, familias, grupos y subgrupos, también permite manejar y controlar los stocks de seguridad, los costos, la rotación, el lugar de almacenamiento, seriales, lotes y diferentes unidades de medida con factores de conversión. Genera e imprime código de barras, manejo de lista de precios, ensambles de productos (kits), diversos informes de inventarios e incorporación de las fotos de los productos. El sistema también permite que, al momento de facturar, automáticamente se haga una logística de salida para la mercancía que se encuentra en el almacenamiento.

Otra propuesta de mejora, sería la reorganización de los productos más representativos, para que sean más asequibles a la hora de despachar. Lo anterior

va de la mano con la unificación de las secciones de productos para evitar el traslado de un lugar a otro por cada inventario.

En el siguiente Diagrama 7., se observará las operaciones de la línea de plomería resultantes de las propuestas expuestas anteriormente, para determinar la eficiencia de la misma. Luego se muestra los cuadros comparativos entre la actualidad de la empresa y las propuestas con cada línea de artículo.

**Diagrama 7.** Propuesta para la comercialización de la línea de plomería. (Diagrama de procesos)

DIAGRAMA DE PROCESOS				FERRELECTRICOS INZON C AX S AS				FERRELÉCTRICOS PINZÓN CAXX S.A.S			
				2 de mayo de 2019							
Descripción de símbolos				Resumen							
Descripción	Símbolo	Descripción	Símbolo	ACTIVIDAD	CANT	TIEMPO (min)	DISTANCIA (m)				
Operación		Transporte		Operación	8	81,93					
Inspección		Demora		Inspección	2	4,98					
Almacenamiento		Actividad combinada		Transporte	3	0,8723	34,12				
				Almacenamiento	3	26,61					
PROCESO		Comercialización de productos ferreteros		Actividad combinada	0	0					
Elaborado por		Juan David Pinzón		TOTAL	16	114,3923					
Operaciones	actividad	símbolo						Tiempo real (min)	DISTANCIA (m)	Tiempo de operaciones (min)	
Escasez de inventarios	Revisar el inventario de la línea de plomería en el sistema							15,24		32,84	
	Crear la orden de compra y envío al proveedor							17,6			
Abastecimiento	Revisar el pedido solicitado							4,74		80,6123	
	Registrar de factura de compra en el sistema							9,56			
	Asignar el precio de venta							38,83			
	Almacenar - sección 1 de plomería							14,87			
	Transportar a la sección 2 de plomería							0,36	15,12		
	Almacenar - sección 2 de plomería							5,79			
	Transportar a la sección 3 de plomería							0,1153	3,95		

**Diagrama 7.** (Continuación)

Operaciones	actividad	símbolo						Tiempo real (min)	DISTANCIA (m)	Tiempo de operaciones (min)
		●	■	▲	➡	◐	◑			
	Almacenar - sección 3 de plomería	○	□	▲	➡	◐	◑	5,95		
	Transportar de almacenamiento sección 3 a empaque	○	□	▲	➡	◐	◑	0,397	15,05	
facturas de venta	Revisar la orden de pedido	○	■	▲	➡	◐	◑	0,24		0,94
	Buscar el tubo	●	□	▲	➡	◐	◑	0,22		
	Medir el tubo vent, 3"	●	□	▲	➡	◐	◑	0,17		
	Retirar de la bodega	●	□	▲	➡	◐	◑	0,09		
	Entregar el producto	●	□	▲	➡	◐	◑	0,22		
	Total	8	2	3	3	0	0	114,3923	34,12	81,5523

**Fuente:** elaboración propia con base en la información de Ferreléctricos Pinzón CAXX S.A.S.

**Cuadro 13.** Resumen del diagrama de procesos propuesta para la línea de plomería

Actividad	Cant.	Tiempo (min)	Distancia (m)	Actividad	Cant.	Tiempo (min)	Distancia (m)
Operación	10	125,606	0	Operación	8	81,93	0
Inspección	2	4,98	0	Inspección	2	4,98	0
Transporte	6	3,752	75,59	Transporte	3	0,8723	34,12
almacenar	3	26,61	0	macenamier	3	26,61	0
Demora	0	0	0	Demora	0	0	0
Actividad combinada	0	0	0	Actividad combinada	0	0	0
TOTAL	21	160,948	0	TOTAL	16	114,3923	0

**Fuente:** elaboración propia con base en la información de Ferreléctricos Pinzón CAXX S.A.S.

Una vez se instale el software se reciben los requerimientos y se factura en secuencia; cómo se puede evidenciar en el Diagrama 7, el tiempo que toma todo el servicio se reduce respecto al método actual.

Se puede notar que el tiempo de transportes disminuye por que la distancia que el auxiliar debe recorrer en la bodega es menor que la actual, debido a una reorganización de las líneas y a que él colaborador no se transporta hacer inventario

de la línea, ya que, el sistema arroja dicha información, pero se recomienda establecer un inventario general para evitar pérdidas o falencias del sistema. Ya que el inventario fue eliminado del proceso de la orden de compra, es evidente que el número de operaciones son menores, afectando directamente el tiempo que se tarda el proceso. Es decir, que actualmente se hacen 10 operaciones y con la propuesta se reducen a 8 operaciones; y actualmente los transportes son 6, pero con la propuesta el colaborador solo hace 3.

**Cuadro 14.** Resumen del diagrama de procesos propuesta para la línea de tornillería

Actividad	Cant.	Tiempo (min)	Distancia (m)	Actividad	Cant.	Tiempo (min)	Distancia (m)
Operación	9	66,84		Operación	8	35,48	
Inspección	3	5,25		Inspección	3	5,25	
Transporte	8	1,148	42,47	Transporte	5	22,6179	27,38
Almace.	2	7,66		Almacenam	2	7,66	
Demora	0	0		Demora	0	0	
Actividad combinada	0	0		Actividad combinada	0	0	
TOTAL	22	80,898	42,47	TOTAL	18	71,0079	27,38

**Fuente:** elaboración propia con base en la información de Ferreléctricos Pinzón CAXX S.A.S.

En el Cuadro 14, se evidencia el resumen del diagrama de procesos de la línea de tornillería (véase completo el diagrama de procesos Anexo D), que actualmente se hacen 8 transportes en donde se recorren 42,47 metros en 1,148 minutos, y con la reducción del número de inventarios, solo se transportará 5 veces en 22,517 minutos y se recorrerá 27,38 metros. Al mismo tiempo reducirá el número de operaciones a 8.

**Cuadro 15.** Resumen del diagrama de procesos propuesta para la línea de electricidad

Actividad	Cant.	Tiempo (min)	Distancia (m)	Actividad	Cant.	Tiempo (min)	Distancia (m)
Operación	10	78,508		Operación	8	34,038	0
Inspección	3	6,05	0	Inspección	3	6,05	0
Transporte	10	1,7	64,3	Transporte	4	1,397	44,59
Almacena	3	11,78	0	almacena	1	10,3	0
Demora	0	0	0	Demora	0	0	0
Actividad combinada	0	0	0	Actividad combinada	0	0	0
TOTAL	26	98,038	0	TOTAL	16	51,785	0

**Fuente:** elaboración propia con base en la información de Ferreléctricos Pinzón CAXX S.A.S.

En el Cuadro 15, se evidencia el resumen del diagrama de procesos de la línea de electricidad (véase completo el diagrama de procesos Anexo D), que actualmente se hacen 10 transportes en donde se recorren 64,3 metros en 1,7 minutos, y con la reducción del número de inventarios, solo se transportará 4 veces en 1,397 minutos y se recorrerá 44,59 metros. Al mismo tiempo reducirá el número de operaciones a 8.

**Cuadro 16.** Resumen del diagrama de procesos propuesta para la línea de construcción

Actividad	Cant.	Tiempo (min)	Distancia (m)	Actividad	Cant.	Tiempo (min)	Distancia (m)
Operación	9	67,199	0	Operación	7	37,679	0
Inspección	2	11,59	0	Inspección	2	11,59	0
Transporte	10	17,57	105,28	Transporte	5	11,438	53,56
Almacenamiento	3	58,78	0	Almacenamiento	2	42,8	0
Demora	0	0	0	Demora	0	0	0
Actividad combinada	0	0	0	Actividad combinada	0	0	0
TOTAL	24	155,139	0	TOTAL	16	103,507	0

**Fuente:** elaboración propia con base en la información de Ferreléctricos Pinzón CAXX S.A.S.

En el Cuadro 16, se evidencia el resumen del diagrama de procesos de la línea de construcción (véase completo el diagrama de procesos Anexo D), que actualmente se hacen 10 transportes en donde se recorren 105,28 metros en 17,57 minutos, y con la reducción del número de inventarios, solo se transportará 5 veces en 11,438

minutos y se recorrerá 53,66 metros. Al mismo tiempo reducirá el número de operaciones a 7.

## **2.6 ESTUDIO DE TIEMPOS**

Es un método del trabajo usado para examinar los tiempos de las actividades que compone una labor definida, este método se hace con unas características que ya están definidas, esto es con el fin de investigar el tiempo que se necesita para llevar a cabo una tarea.

Este estudio de tiempo se basa en el libro “Introducción al estudio del trabajo” así que se seguirán los pasos allí mencionados para obtener los tres tipos de tiempos.

**2.6.1 Selección de actividades.** Se seleccionará las actividades necesarias para comercializar cada línea de producto, dichas actividades se mencionan a continuación.

- Recepción de información
- Alistamiento de línea de producto
- Facturación
- Entrega

**2.6.2 Selección de trabajadores y preparación.** Luego de hacer una selección de trabajadores y preparación de los mismos, se les realiza el estudio a los dos que calificaron, ellos son Ana De Dios Triana y Raúl Núñez, estos empleados son los que tienen la experiencia y los conocimientos necesarios para llevar a cabo el servicio, a los trabajadores posteriormente se les explico el propósito del estudio para que puedan laborar como normalmente lo hacen, sin que lleguen a sentirse presionados.

**2.6.3 Determinación del tamaño de la muestra.** Para este estudio se tomaron diez tiempos iniciales y se aplicó la siguiente fórmula por cada línea de producto.

**Ecuación 1. Tamaño de la muestra**

$$n = \left( \frac{40\sqrt{n' * \sum x^2 - (\sum x)^2}}{\sum x} \right)^2$$

**Fuente:** KANAWATY. En:  
OFICINA  
INTERNACIONAL DEL  
TRABAJO GINEBRA.  
[sitio web]. Estudio de  
tiempos. Pág.288.  
[consulta: 25 mayo  
2019]. Disponible en:  
<https://teacherke.files.wordpress.com/2010/09/introduccion-al-estudio-del-trabajo-oit.pdf>

Esta ecuación asegura un nivel de confianza del 95,45% y un margen de error del 5%.

Donde:

n= tamaño de la muestra

n´= número de observaciones del estudio preliminar

$\sum$ = suma de valores

x= valor de las observaciones

**2.6.4 Tiempo observado.** Una vez se hayan tomado los diez tiempos iniciales en cada proceso como indica el método se procede a utilizar la ecuación y se determinan las tomas complementarias para eliminar el porcentaje de error. Al finalizar la cronometrización de los tiempos adicionales por cada proceso se saca un promedio de dichos resultados y se obtiene el tiempo observado. (Ver tabla completa en el Anexo E).

**Cuadro 17.** Resumen del tiempo observado de la línea de plomería

Proceso	Comercialización de productos ferreteros	
Elaborado por: Juan David Pinzón Triana		Fecha: 02-Jun-19
Operaciones	Nombre del operario	Tiempo observado (Min)
Revisar el inventario de la línea de plomería en el sistema	ANA DE DIOS TRIANA	15,42
Crear la orden de compra y envío al proveedor	ANA DE DIOS TRIANA	17,86
Revisar el pedido solicitado	RAUL NUÑEZ	4,88
Asignar el precio de venta	ANA DE DIOS TRIANA	9,55
Etiquetar	ANA DE DIOS TRIANA	38,76
Almacenar - sección 1 de plomería	RAUL NUÑEZ	14,90
Transportar a la sección 2 de plomería	RAUL NUÑEZ	0,53
Almacenar - sección 2 de plomería	RAUL NUÑEZ	5,49
Transportar a la sección 3 de plomería	RAUL NUÑEZ	0,115
Almacenar - sección 3 de plomería	RAUL NUÑEZ	5,84
Transportar de almacenamiento sección 3 a empaque	RAUL NUÑEZ	0,40
Revisar la orden de pedido	RAUL NUÑEZ	0,22
buscar el tubo	RAUL NUÑEZ	0,22
medir el tubo vent, 3"	RAUL NUÑEZ	0,171
Retirar de la bodega	RAUL NUÑEZ	0,091
Entregar del producto	RAUL NUÑEZ	0,218

**Fuente:** elaboración propia con base en la información de Ferreléctricos Pinzón CAXX S.A.S.

**Cuadro 18.** Resumen del tiempo observado de la línea de tornillería

Proceso	Comercialización de productos ferreteros	
Elaborado por: Juan David Pinzon Triana		Fecha: 02-Jun-19
Operaciones	Nombre del operario	Tiempo observado (Min)
Revisar el inventario de la línea de tornillería	ANA DE DIOS TRIANA	22,04
Crear la orden de compra y envío al proveedor	ANA DE DIOS TRIANA	14,94
Revisar el pedido solicitado	RAUL NUÑEZ	4,94
Asignar el precio de venta	ANA DE DIOS TRIANA	9,31
Etiquetar	ANA DE DIOS TRIANA	10,41
Transportar del almacén a sección de tornillería	RAUL NUÑEZ	0,12
Almacenar - sección 1 de tornillería	RAUL NUÑEZ	3,58
Transportar a la sección 2 de tornillería	RAUL NUÑEZ	0,14
Almacenar - sección 2 de tornillería	RAUL NUÑEZ	4,09
Transportar al almacén	RAUL NUÑEZ	0,123
Revisar la de orden de pedido	RAUL NUÑEZ	0,23
Transladar para buscar el producto	RAUL NUÑEZ	0,21
Buscar el producto del estante	RAUL NUÑEZ	0,42
Verificar las características del tornillo	RAUL NUÑEZ	0,17
Retirar el producto del estante	RAUL NUÑEZ	0,06
Transladar de bodega a empaque	RAUL NUÑEZ	0,1498
Empacar	RAUL NUÑEZ	0,21
Entregar el producto	RAUL NUÑEZ	0,19

**Fuente:** elaboración propia con base en la información de Ferreléctricos Pinzón CAXX S.A.S.

**Cuadro 19.** Resumen del tiempo observado de la línea de electricidad

Proceso	Comercialización de productos ferreteros	
Elaborado por: Juan David Pinzon Triana		Fecha: 02-Jun-19
Operaciones	Nombre del operario	Tiempo observado (Min)
Revisar el inventario de la línea de electricidad en el sistema	ANA DE DIOS TRIANA	10,22
Crear la orden de compra y envío al proveedor	ANA DE DIOS TRIANA	13,50
Revisar pedido solicitado	RAUL NUÑEZ	4,83
Asignar el precio de venta	ANA DE DIOS TRIANA	9,31
Etiquetar	ANA DE DIOS TRIANA	10,36
Transportar de almacén a sección de electricidad	RAUL NUÑEZ	0,39
Almacenar - sección de electricidad	RAUL NUÑEZ	10,30
Transportar al almacén	RAUL NUÑEZ	0,40
Revisar la orden de pedido	RAUL NUÑEZ	0,23
Transladar para buscar el producto	RAUL NUÑEZ	0,30
Buscar bombillo	RAUL NUÑEZ	0,28
Retirar bombillo	RAUL NUÑEZ	0,08
Transladar de bodega a empaque	RAUL NUÑEZ	0,30
Verificar funcionamiento	RAUL NUÑEZ	0,87
Empacar	RAUL NUÑEZ	0,22
Entregar el producto	RAUL NUÑEZ	0,20

**Fuente:** elaboración propia con base en la información de Ferreléctricos Pinzón CAXX S.A.S.

**Cuadro 20.** Resumen del tiempo observado de la línea de construcción

Proceso	Comercialización de productos ferreteros	
Elaborado por: Juan David Pinzon Triana		Fecha: 02-Jun-19
Operaciones	Nombre del operario	Tiempo observado (Min)
Revisar el inventario de la línea de construcción	ANA DE DIOS TRIANA	9,95
Crear la orden de compra y envío al proveedor	ANA DE DIOS TRIANA	12,65
Revisar el pedido solicitado	RAUL NUÑEZ	11,29
Transportar del almacén a sección 1 de construcción	ANA DE DIOS TRIANA	0,14
Almacenar - sección 1 de construcción	ANA DE DIOS TRIANA	34,58
Transportar a la sección 2 de construcción	RAUL NUÑEZ	0,12
Almacenar - sección 2 de construcción	RAUL NUÑEZ	8,04
Transportar al almacén	RAUL NUÑEZ	0,36
Registrar la factura de compra al sistema	RAUL NUÑEZ	9,37
Asignar el precio de venta	RAUL NUÑEZ	14,62
Revisar la de orden de pedido	RAUL NUÑEZ	0,26
Transladar para buscar el producto	RAUL NUÑEZ	0,20
buscar el cemento	RAUL NUÑEZ	0,28
Retirar cemento	RAUL NUÑEZ	0,09
Transladar de bodega a la salida del almacen	RAUL NUÑEZ	0,69
Entregar del producto	RAUL NUÑEZ	0,70

**Fuente:** elaboración propia con base en la información de Ferreléctricos Pinzón CAXX S.A.S.

Se puede notar en los cuadros 17, 18,19 y 20 que el promedio de los tiempos que fueron tomados por medio de un registro manual no tiene en cuenta variables humanas que afectan directamente el servicio de todas las líneas de producto.

En las tablas anteriores vemos un resumen del tiempo tomado con cronómetro y su promedio por cada actividad de los procesos, el tiempo observado no tiene en cuenta si la actividad se realizó con una velocidad normal o fue lento por algún factor adicional para corregir esta falencia se deberá obtener el tiempo básico.

**2.6.5 Tiempo básico.** Para la obtención del tiempo básico se debe determinar una valoración de ritmo, esto consiste en la calificación que se le da al ritmo del trabajador según el analista. El ritmo puede variar por los nervios que presente al trabajador al saber que está siendo monitoreado ya que a veces se aumenta o se disminuye la velocidad en que el trabajo es realizado, dicha valoración se dio con base en la tabla de la norma británica donde se maneja una escala de valorización dependiendo la descripción del desempeño en la actividad. (Ver tabla completa en el Anexo E).

**Cuadro 21.** Resumen tiempo básico línea de plomería

Proceso	Comercialización de productos ferreteros		
Elaborado por: Juan David Pinzón Triana		Fecha: 02-Jun-19	
Operaciones	Nombre del operario	Tiempo observado (Min)	Tiempo básico (Min)
Revisar el inventario de la línea de plomería en el sistema	ANA DE DIOS TRIANA	15,42	15,42
Crear la orden de compra y envío al proveedor	ANA DE DIOS TRIANA	17,86	17,86
Revisar el pedido solicitado	RAUL NUÑEZ	4,88	3,90
Asignar el precio de venta	ANA DE DIOS TRIANA	9,55	7,64
Etiquetar	ANA DE DIOS TRIANA	38,76	38,76
Almacenar - sección 1 de plomería	RAUL NUÑEZ	14,90	11,92
Transportar a la sección 2 de plomería	RAUL NUÑEZ	0,53	0,53
Almacenar - sección 2 de plomería	RAUL NUÑEZ	5,49	4,39
Transportar a la sección 3 de plomería	RAUL NUÑEZ	0,115	0,115
Almacenar - sección 3 de plomería	RAUL NUÑEZ	5,84	4,67
Transportar de almacenamiento sección 3 a empaque	RAUL NUÑEZ	0,40	0,40
Revisar la orden de pedido	RAUL NUÑEZ	0,22	0,22
buscar el tubo	RAUL NUÑEZ	0,22	0,22
medir el tubo vent, 3"	RAUL NUÑEZ	0,171	0,171
Retirar de la bodega	RAUL NUÑEZ	0,091	0,091
Entregar del producto	RAUL NUÑEZ	0,218	0,218

**Fuente:** elaboración propia con base en la información de Ferreléctricos Pinzón CAXX S.A.S.

**Cuadro 22.** Resumen tiempo básico línea de tornillería

Proceso		Comercialización de productos ferreteros	
Elaborado por: Juan David Pinzon Triana		Fecha: 02-Jun-19	
Operaciones	Nombre del operario	Tiempo observado (Min)	Tiempo básico (Min)
Revisar el inventario de la línea de tornillería	ANA DE DIOS TRIANA	22,04	22,04
Crear la orden de compra y envío al proveedor	ANA DE DIOS TRIANA	14,94	14,94
Revisar el pedido solicitado	RAUL NUÑEZ	4,94	3,95
Asignar el precio de venta	ANA DE DIOS TRIANA	9,31	7,45
Etiquetar	ANA DE DIOS TRIANA	10,41	10,41
Transportar del almacén a sección de tornillería	RAUL NUÑEZ	0,12	0,09
Almacenar - sección 1 de tornillería	RAUL NUÑEZ	3,58	3,58
Transportar a la sección 2 de tornillería	RAUL NUÑEZ	0,14	0,11
Almacenar - sección 2 de tornillería	RAUL NUÑEZ	4,09	4,094
Transportar al almacén	RAUL NUÑEZ	0,123	0,098
Revisar la de orden de pedido	RAUL NUÑEZ	0,23	0,23
Transladar para buscar el producto	RAUL NUÑEZ	0,21	0,21
Buscar el producto del estante	RAUL NUÑEZ	0,42	0,42
Verificar las características del tornillo	RAUL NUÑEZ	0,17	0,169
Retirar el producto del estante	RAUL NUÑEZ	0,06	0,059
Transladar de bodega a empaque	RAUL NUÑEZ	0,1498	0,1498
Empacar	RAUL NUÑEZ	0,21	0,212
Entregar el producto	RAUL NUÑEZ	0,19	0,191

**Fuente:** elaboración propia con base en la información de Ferreléctricos Pinzón CAXX S.A.S.

**Cuadro 23.** Resumen tiempo básico línea de electricidad

Proceso	Comercialización de productos ferreteros		
Elaborado por: Juan David Pinzon Triana		Fecha: 02-Jun-19	
Operaciones	Nombre del operario	Tiempo observado (Min)	Tiempo básico (Min)
Revisar el inventario de la línea de electricidad en el sistema	ANA DE DIOS TRIANA	10,22	10,22
Crear la orden de compra y envío al proveedor	ANA DE DIOS TRIANA	13,50	13,50
Revisar pedido solicitado	RAUL NUÑEZ	4,83	3,86
Asignar el precio de venta	ANA DE DIOS TRIANA	9,31	7,44
Etiquetar	ANA DE DIOS TRIANA	10,36	10,36
Transportar de almacén a sección de electricidad	RAUL NUÑEZ	0,39	0,31
Almacenar - sección de electricidad	RAUL NUÑEZ	10,30	10,30
Transportar al almacén	RAUL NUÑEZ	0,40	0,32
Revisar la orden de pedido	RAUL NUÑEZ	0,23	0,233
Transladar para buscar el producto	RAUL NUÑEZ	0,30	0,24
Buscar bombillo	RAUL NUÑEZ	0,28	0,28
Retirar bombillo	RAUL NUÑEZ	0,08	0,08
Transladar de bodega a empaque	RAUL NUÑEZ	0,30	0,30
Verificar funcionamiento	RAUL NUÑEZ	0,87	0,874
Empacar	RAUL NUÑEZ	0,22	0,225
Entregar el producto	RAUL NUÑEZ	0,20	0,203

**Fuente:** elaboración propia con base en la información de Ferreléctricos Pinzón CAXX S.A.S.

**Cuadro 24.** Resumen tiempo básico línea de construcción

Proceso	Comercialización de productos ferreteros		
Elaborado por: Juan David Pinzon Triana		Fecha: 02-Jun-19	
Operaciones	Nombre del operario	Tiempo observado (Min)	Tiempo básico (Min)
Revisar el inventario de la línea de construcción	ANA DE DIOS TRIANA	9,95	9,95
Crear la orden de compra y envío al proveedor	ANA DE DIOS TRIANA	12,65	12,65
Revisar el pedido solicitado	RAUL NUÑEZ	11,29	9,03
Transportar del almacén a sección 1 de construcción	ANA DE DIOS TRIANA	0,14	0,11
Almacenar - sección 1 de construcción	ANA DE DIOS TRIANA	34,58	34,58
Transportar a la sección 2 de construcción	RAUL NUÑEZ	0,12	0,09
Almacenar - sección 2 de construcción	RAUL NUÑEZ	8,04	8,04
Transportar al almacén	RAUL NUÑEZ	0,36	0,29
Registrar la factura de compra al sistema	RAUL NUÑEZ	9,37	9,365
Asignar el precio de venta	RAUL NUÑEZ	14,62	11,69
Revisar la de orden de pedido	RAUL NUÑEZ	0,26	0,26
Transladar para buscar el producto	RAUL NUÑEZ	0,20	0,20
buscar el cemento	RAUL NUÑEZ	0,28	0,28
Retirar cemento	RAUL NUÑEZ	0,09	0,092
Transladar de bodega a la salida del almacen	RAUL NUÑEZ	0,69	0,688
Entregar del producto	RAUL NUÑEZ	0,70	0,697

**Fuente:** elaboración propia con base en la información de Ferreléctricos Pinzón CAXX S.A.S.

En los Cuadros 21, 22, 23 y 24 se puede observar que los valores dados por el evaluador son con base en que las personas realizaban las actividades un poco más lentas de lo normal, ya que se intimidaban porque estaban siendo estudiados.

**2.6.6 Tiempo estándar.** En este último tiempo se tendrá en cuenta los suplementos ya que son tiempos adicionales que se le agregan a la tarea para compensar los temas relacionados al gasto de energía. (Ver tabla completa en el Anexo E).

**Cuadro 25.** Suplementos

Suplementos	Mujer (puntos porcentuales)	hombre (puntos porcentuales)
Fatiga básica	5	7
Necesidades personales	4	4
Posición de estar de pie	2	2
Esfuerzo mental	1	1
Fuerza muscular (Línea de construcción y entrega de producto)	0	12

**Fuente:** elaboración propia con base en la información de Ferreléctricos Pinzón CAXX S.A.S.

Una vez determinados los suplementos se procede a ejecutar la ecuación para hallar el tiempo estándar.

**Ecuación 2.** Tiempo estándar

$$T.E = (T.B. \times \sum (supl)) + T.B.$$

**Fuente:** KANAWATY. En: OFICINA INTERNACIONAL DEL TRABAJO GINEBRA. [sitio web]. Estudio de tiempos. Pág.288. [consulta: 25 mayo 2019]. Disponible en: <https://teacherke.files.wordpress.com/2010/09/introduccion-al-estudio-del-trabajo-oit.pdf>.

Donde:  
T. E= tiempo estándar  
T. B= tiempo básico

**Cuadro 26.** Resumen tiempo estándar de la línea de plomería

Proceso	Comercialización de productos ferreteros				
Elaborado por: Juan David Pinzón Triana		Fecha: 02-Jun-19			
Operaciones	Nombre del operario	Tiempo observado (Min)	Tiempo básico (Min)	Suplementos (puntos porcentuales)	Tiempo estándar (Min)
Revisar el inventario de la línea de plomería en el sistema	ANA DE DIOS TRIANA	15,42	15,42	0,09	16,81
Crear la orden de compra y envío al proveedor	ANA DE DIOS TRIANA	17,86	17,86	0,09	19,46
Revisar el pedido solicitado	RAUL NUÑEZ	4,88	3,90	0,11	4,33
Asignar el precio de venta	ANA DE DIOS TRIANA	9,55	7,64	0,09	8,33
Etiquetar	ANA DE DIOS TRIANA	38,76	38,76	0,09	42,24
Almacenar - sección 1 de plomería	RAUL NUÑEZ	14,90	11,92	0,11	13,23
Transportar a la sección 2 de plomería	RAUL NUÑEZ	0,53	0,53	0,09	0,58
Almacenar - sección 2 de plomería	RAUL NUÑEZ	5,49	4,39	0,11	4,87
Transportar a la sección 3 de plomería	RAUL NUÑEZ	0,115	0,115	0,09	0,13
Almacenar - sección 3 de plomería	RAUL NUÑEZ	5,84	4,67	0,11	5,18
Transportar de almacenamiento sección 3 a empaque	RAUL NUÑEZ	0,40	0,40	0,09	0,44
Revisar la orden de pedido	RAUL NUÑEZ	0,22	0,22	0,11	0,25
buscar el tubo	RAUL NUÑEZ	0,22	0,22	0,09	0,25
medir el tubo vent, 3"	RAUL NUÑEZ	0,171	0,171	0,090	0,186
Retirar de la bodega	RAUL NUÑEZ	0,091	0,091	0,090	0,099
Entregar del producto	RAUL NUÑEZ	0,218	0,218	0,090	0,237

**Fuente:** elaboración propia con base en la información de Ferreléctricos Pinzón CAXX S.A.S.

**Cuadro 27.** Resumen tiempo estándar de la línea de tornillería

Proceso	Comercialización de productos ferreteros				
Elaborado por: Juan David Pinzon Triana		Fecha: 02-Jun-19			
Operaciones	Nombre del operario	Tiempo observado (Min)	Tiempo básico (Min)	Suplementos (puntos porcentuales)	Tiempo estándar (Min)
Revisar el inventario de la línea de tornillería	ANA DE DIOS TRIANA	22,04	22,04	0,09	24,03
Crear la orden de compra y envío al proveedor	ANA DE DIOS TRIANA	14,94	14,94	0,09	16,29
Revisar el pedido solicitado	RAUL NUÑEZ	4,94	3,95	0,11	4,39
Asignar el precio de venta	ANA DE DIOS TRIANA	9,31	7,45	0,09	8,12
Etiquetar	ANA DE DIOS TRIANA	10,41	10,41	0,09	11,34
Transportar del almacén a sección de tornillería	RAUL NUÑEZ	0,12	0,09	0,11	0,10
Almacenar - sección 1 de tornillería	RAUL NUÑEZ	3,58	3,58	0,09	3,90
Transportar a la sección 2 de tornillería	RAUL NUÑEZ	0,14	0,11	0,11	0,124
Almacenar - sección 2 de tornillería	RAUL NUÑEZ	4,09	4,094	0,09	4,46
Transportar al almacén	RAUL NUÑEZ	0,123	0,098	0,110 0,360	0,109
Revisar la de orden de pedido	RAUL NUÑEZ	0,23	0,23	0,09 0,3905	0,25
Transladar para buscar el producto	RAUL NUÑEZ	0,21	0,21	0,11	0,237
Buscar el producto del estante	RAUL NUÑEZ	0,42	0,42	0,09 0,437	0,46
Verificar las características del tornillo	RAUL NUÑEZ	0,17	0,169	0,090 0,468	0,184
Retirar el producto del estante	RAUL NUÑEZ	0,06	0,059	0,090	0,064
Transladar de bodega a empaque	RAUL NUÑEZ	0,1498	0,1498	0,0900	0,1633
Empacar	RAUL NUÑEZ	0,21	0,212	0,090	0,231
Entregar el producto	RAUL NUÑEZ	0,19	0,191	0,090	0,208

**Fuente:** elaboración propia con base en la información de Ferreléctricos Pinzón CAXX S.A.S.

**Cuadro 28.** Resumen tiempo estándar de la línea de electricidad

Proceso	Comercialización de productos ferreteros				
Elaborado por: Juan David Pinzon Triana		Fecha: 02-Jun-19			
Operaciones	Nombre del operario	Tiempo observado (Min)	Tiempo básico (Min)	Suplementos (puntos porcentuales)	Tiempo estándar (Min)
Revisar el inventario de la línea de electricidad en el sistema	ANA DE DIOS TRIANA	10,22	10,22	0,09	11,14
Crear la orden de compra y envío al proveedor	ANA DE DIOS TRIANA	13,50	13,50	0,09	14,72
Revisar pedido solicitado	RAUL NUÑEZ	4,83	3,86	0,11	4,29
Asignar el precio de venta	ANA DE DIOS TRIANA	9,31	7,44	0,09	8,11
Etiquetar	ANA DE DIOS TRIANA	10,36	10,36	0,09	11,30
Transportar de almacén a sección de electricidad	RAUL NUÑEZ	0,39	0,31	0,11	0,346
Almacenar - sección de electricidad	RAUL NUÑEZ	10,30	10,30	0,09	11,23
Transportar al almacén	RAUL NUÑEZ	0,40	0,32	0,11	0,357
Revisar la orden de pedido	RAUL NUÑEZ	0,23	0,233	0,09	0,25
Transladar para buscar el producto	RAUL NUÑEZ	0,30	0,24	0,11	0,27
Buscar bombillo	RAUL NUÑEZ	0,28	0,28	0,09	0,30
Retirar bombillo	RAUL NUÑEZ	0,08	0,08	0,11	0,093
Transladar de bodega a empaque	RAUL NUÑEZ	0,30	0,30	0,09	0,33
Verificar funcionamiento	RAUL NUÑEZ	0,87	0,874	0,090	0,953
Empacar	RAUL NUÑEZ	0,22	0,225	0,090	0,245
Entregar el producto	RAUL NUÑEZ	0,20	0,203	0,090	0,221

**Fuente:** elaboración propia con base en la información de Ferreléctricos Pinzón CAXX S.A.S.

**Cuadro 29.**Resumen tiempo estándar de la línea de construcción

Proceso	Comercialización de productos ferreteros				
Elaborado por: Juan David Pinzon Triana		Fecha: 02-Jun-19			
Operaciones	Nombre del operario	Tiempo observado (Min)	Tiempo básico (Min)	Suplementos (puntos porcentuales)	Tiempo estándar (Min)
Revisar el inventario de la línea de construcción	ANA DE DIOS TRIANA	9,95	9,95	0,09	10,84
Crear la orden de compra y envío al proveedor	ANA DE DIOS TRIANA	12,65	12,65	0,09	13,78
Revisar el pedido solicitado	RAUL NUÑEZ	11,29	9,03	0,11	10,03
Transportar del almacén a sección 1 de construcción	ANA DE DIOS TRIANA	0,14	0,11	0,09	0,1236
Almacenar - sección 1 de construcción	ANA DE DIOS TRIANA	34,58	34,58	0,09	37,69
Transportar a la sección 2 de construcción	RAUL NUÑEZ	0,12	0,09	0,11	0,104
Almacenar - sección 2 de construcción	RAUL NUÑEZ	8,04	8,04	0,09	8,77
Transportar al almacén	RAUL NUÑEZ	0,36	0,29	0,11	0,318
Registrar la factura de compra al sistema	RAUL NUÑEZ	9,37	9,365	0,09	10,208
Asignar el precio de venta	RAUL NUÑEZ	14,62	11,69	0,11	12,98
Revisar la de orden de pedido	RAUL NUÑEZ	0,26	0,26	0,09	0,281
Transladar para buscar el producto	RAUL NUÑEZ	0,20	0,20	0,11	0,223
buscar el cemento	RAUL NUÑEZ	0,28	0,28	0,09	0,306
Retirar cemento	RAUL NUÑEZ	0,09	0,092	0,090	0,100
Transladar de bodega a la salida del almacen	RAUL NUÑEZ	0,69	0,688	0,090	0,750
Entregar del producto	RAUL NUÑEZ	0,70	0,697	0,090	0,760

**Fuente:** elaboración propia con base en la información de Ferreléctricos Pinzón CAXX S.A.S.

Para definir los tiempos estándar de cada actividad fue necesario incluir los suplementos donde se tiene en cuenta el desgaste físico y mental a la hora de cumplir con los pasos del proceso.

Como conclusión del estudio de tiempo, es evidente que con el tiempo las actividades son más demoradas ya que el entorno y el factor físico afectan directamente el cada servicio.

## 2.7 CAPACIDADES

El estudio de capacidades nos permite conocer el volumen de producción disponible con el que cuenta la empresa para responder a la demanda. Este estudio es necesario ya que nos permite identificar opciones de mejora para que la empresa pueda aumentar las ventas.

**2.7.1 Capacidad teórica.** Esta es la capacidad máxima con la que se dispone para desarrollar una actividad, sin tener en cuenta ninguna restricción y asumiendo el tiempo absoluto; está dada por la ecuación

### Ecuación 3. Capacidad teórica

$$Ct = 365 \frac{\text{días}}{\text{años}} * 24 \frac{\text{horas}}{\text{día}} * \sum_{i=1}^m Ni$$

**Fuente:** SIPPER DANIEL, BULFIN ROBERT. En TEL AVIV UNIVERSITY. [sitio web]. Planeación y control de la producción. Pág. 187. [Consulta: 25 mayo 2019]. Disponible en: [https://www.academia.edu/10997351/Daniel\\_Sipper\\_\\_Planeaci%C3%B3n\\_y\\_Control\\_de\\_La\\_Producci%C3%B3n.pdf](https://www.academia.edu/10997351/Daniel_Sipper__Planeaci%C3%B3n_y_Control_de_La_Producci%C3%B3n.pdf)

i = Límite inferior

m = Límite superior

Ni = Número de puestos

Entonces la capacidad teórica de la empresa Ferreléctricos Pinzón C.A.X.X es de:

$$Ct = 365 \frac{\text{días}}{\text{año}} * 24 \frac{\text{horas}}{\text{día}} * 2$$

$$Ct = 17520 \frac{\text{horas}}{\text{año}}$$

**2.7.2 Capacidad instalada.** Es la máxima capacidad real de trabajo, y básicamente se debe tener en cuenta las disminuciones de tiempo previstos por el mantenimiento en cada puesto de trabajo.

**Ecuación 4.** Capacidad instalada

$$Ci = 365 \frac{\text{días}}{\text{años}} * 24 \frac{\text{horas}}{\text{día}} * \sum_{i=1}^m Ni - G1$$

**Fuente:** SIPPER DANIEL, BULFIN ROBERT. En TEL AVIV UNIVERSITY. [sitio web]. Planeación y control de la producción. Pág. 187. [Consulta: 25 mayo 2019]. Disponible en: [https://www.academia.edu/10997351/Daniel\\_Sipper\\_\\_Planeaci%C3%B3n\\_y\\_Control\\_de\\_La\\_Producci%C3%B3n.pdf](https://www.academia.edu/10997351/Daniel_Sipper__Planeaci%C3%B3n_y_Control_de_La_Producci%C3%B3n.pdf)

i = Límite inferior

m = Límite superior

Ni = Número de puestos

G1 = tiempo total perdido por mantenimiento

La empresa ha definido que el tiempo total de mantenimiento por día es de 30 minutos, es decir, 7,54 días al año.

$$Ci = 362 \frac{\text{días}}{\text{año}} * 7,52 \frac{\text{horas}}{\text{día}} * 2 - 7,5$$

$$Ci = 5442 \frac{\text{horas}}{\text{año}}$$

**2.7.3 Capacidad disponible.** La disponibilidad con la que cuenta la organización es determinada por 362 días del año, ya que la ferretería no abre sus instalaciones tres días al año; teniendo en cuenta que la empresa Ferreléctricos Pinzón C.A.X.X es colombiana, se rige a sus normas, las cuales consideran que los días festivos no son laborables, aunque la legislación permite trabajar estos días siempre y cuando se paguen las horas extras a los colaboradores.

**Tabla 25.** Capacidad disponible

Días laborados	Horario laboral	Intesidad laboral	Horario de almuerzo	Hora de descanso	Días festivos
lunes a vienes	7:00 a 17:00	10 horas	1 hora	0,333 horas	3 dias/año
sábado y domingo	8:00 a 14:00	6 horas	1 hora	0,333 horas	

**Fuente:** elaboración propia con base en la información de Ferreléctricos Pinzón CAXX S.A.S.

La empresa labora 7 días a la semana de lunes a Domingo cumpliendo con 55,69 horas a la semana, con una intensidad trabajo diaria de 9 horas de lunes a viernes y 4 horas sábados, Domingos y festivos, el descanso consta de 1,33 horas diarias.

**Ecuación 5.** Capacidad disponible

$$cd = (sa - sf) * hls * Ni - (G1 + G2 + G3 + G4)$$

**Fuente:** SIPPER DANIEL, BULFIN ROBERT. En TEL AVIV UNIVERSITY. [sitio web]. Planeación y control de la producción. Pág. 187. [Consulta: 25 mayo 2019]. Disponible en: [https://www.academia.edu/10997351/Daniel\\_Sipper\\_\\_Planeaci%C3%B3n\\_y\\_Control\\_de\\_La\\_Producci%C3%B3n.pdf](https://www.academia.edu/10997351/Daniel_Sipper__Planeaci%C3%B3n_y_Control_de_La_Producci%C3%B3n.pdf)

Cd= capacidad disponible

Sa= semanas al año

Se= semanas festivas

Hls= horas laboradas por semana

Ni= número de puestos

G1=Tiempo perdido por mantenimiento

G2=Tiempo perdido por ausentismo (9%) Ci

G3=Tiempo perdido por organizacionales (7%) Ci

G4=Tiempo perdido por factores extrernos (5%) Ci

$$cd = (52 - 0,43) * 55,69 * 2 - (1150,38) = 4299,26 \text{ horas año}$$

La capacidad disponible de la empresa Ferreléctricos Pinzón C.A.X.X según la Ecuación 5., es de 4299,26 horas al año.

**2.7.4 Capacidad necesaria.** La capacidad necesaria es aquella con la que la empresa cuenta para vender los productos que ofrece la ferretería. La Ecuación 5., nos refleja que se debe multiplicar las unidades vendidas al año con el tiempo estándar.

**Ecuación 6.** Capacidad necesaria

$$C_n = \text{número ventas y ordenes de pedido planeadas por año} * \text{tiempo estándar}$$

**Fuente:** SIPPER DANIEL, BULFIN ROBERT. En TEL AVIV UNIVERSITY. [sitio web]. Planeación y control de la producción. Pág. 187. [Consulta: 25 mayo 2019]. Disponible en: [https://www.academia.edu/10997351/Daniel\\_Sipper\\_\\_Planeaci%C3%B3n\\_y\\_Control\\_de\\_La\\_Producci%C3%B3n.pdf](https://www.academia.edu/10997351/Daniel_Sipper__Planeaci%C3%B3n_y_Control_de_La_Producci%C3%B3n.pdf)

El tiempo estándar que se tomó anteriormente en el estudio de tiempos, es del producto más representativo por cada línea; el tiempo para los otros productos de la misma línea será igual para que así se pueda determinar la capacidad necesaria.

**Tabla 26.** Capacidad necesaria

	Tiempo estandar (min)	Unidades	Capacidad necesaria (min)	Capacidad necesaria (horas)
Orden de pedido	355	575	203921	3399
Factura de venta	8	1193	9414	157
	Total		213335	3556

**Fuente:** elaboración propia con base en la información de Ferreléctricos Pinzón CAXX S.A.S.

Como se puede ver en la Tabla 26, la capacidad necesaria en la empresa es de 213.335 minutos al año, lo que equivale a 3.556,02 horas. Se debe tener en cuenta que la mayoría de nuestros clientes llevan más de un producto de las mismas características y por lo tanto el tiempo necesario puede variar con el número de productos facturados o solicitados.

**2.7.5 Capacidad utilizada.** Dicha capacidad expresa el consumo real de tiempo por el proceso. Se calcula después del ejercicio contable y sirve como medida de efectividad y de control.

### Ecuación 7. Capacidad utilizada

$$C_u = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^p Q_{r_{ij}} * tr_{ij}$$

**Fuente:** SIPPER DANIEL, BULFIN ROBERT. En TEL AVIV UNIVERSITY. [sitio web]. Planeación y control de la producción. Pág. 187. [Consulta: 25 mayo 2019]. Disponible en: [https://www.academia.edu/10997351/Daniel\\_Sipper\\_\\_Planeaci%C3%B3n\\_y\\_Control\\_de\\_La\\_Producci%C3%B3n.pdf](https://www.academia.edu/10997351/Daniel_Sipper__Planeaci%C3%B3n_y_Control_de_La_Producci%C3%B3n.pdf)

$Q_{r_{ij}}$ = Numero de pedidos recibidos y entregados  
 $Tr_{ij}$ = Tiempo en realizar la actividad

**Tabla 27.** Capacidad utilizada

	Tiempo estandar (min)	Unidades	Capacidad necesaria (min)	Capacidad necesaria (horas)
Orden de pedido	355	558	197981	3300
Factura de venta	8	1158	9140	152
Total			207121	3452

**Fuente:** elaboración propia con base en la información de Ferreléctricos Pinzón CAXX S.A.S.

Como se puede ver en la Tabla 27, la capacidad utilizada en la empresa es de 207.121 minutos al año, lo que equivale a 3.452,06 horas.

**2.7.6 Operarios.** Para que la empresa tenga éxito se debe contar con un personal calificado que cumpla con los requisitos de la organización, para calcular la mano de obra que se necesita se realizan los cálculos en la Ecuación 6.

### Ecuación 8. Operarios

$$Mano\ de\ obra = \frac{Capacidad\ necesaria}{días\ disponibles\ al\ año * tiempo\ laboral\ diario}$$

**Fuente:** SIPPER DANIEL, BULFIN ROBERT. En TEL AVIV UNIVERSITY. [sitio web]. Planeación y control de la producción. Pág. 187. [Consulta: 25 mayo 2019]. Disponible en: [https://www.academia.edu/10997351/Daniel\\_Sipper\\_Planeaci%C3%B3n\\_y\\_Control\\_de\\_La\\_Producci%C3%B3n.pdf](https://www.academia.edu/10997351/Daniel_Sipper_Planeaci%C3%B3n_y_Control_de_La_Producci%C3%B3n.pdf)

$$Mano\ de\ obra\ para\ abastecimiento = \frac{3452,02\ horas/año}{(365 - 3) día/año * 8,67 horas/días} = 2$$

En la Ecuación 6., podemos observar que el número de operarios que se tiene en este momento es el adecuado para la entrega de los productos requeridos ya que son los 2 colaboradores que se manejan en la bodega y en el almacén supliendo la capacidad necesaria para el funcionamiento de la ferretería.

**2.7.7 Maquinaria y equipo.** Es un análisis de las máquinas, equipos, muebles y enseres con los que cuenta la empresa actualmente, con el fin de facilitar la labor de los trabajadores de la organización, ya que reconociendo que cosas tiene la empresa Ferreléctricos Pinzón C.A.X.X, se les hará menos complicado la ubicación de ellas.

**Cuadro 30.** Maquinaria y equipo

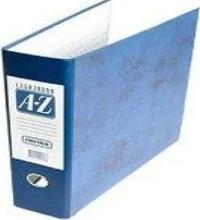
Maquinaria/ Equipo	Cantidad	Área	Funcionalidad
<p>Triciclo</p> 	1	Domicilios para todas las líneas	El triciclo es usado también como medio de transporte domiciliario, pero para cosas más ligeras, es usado para todas las líneas de productos
<p>Balanza digital</p> 	1	Pesado de los productos de la línea de construcción	La balanza se usa para el pesado del cemento
<p>Computadora</p> 	2	Ventas	Para el control de información, especialmente para la entra y salida de la mercancía
<p>Impresora</p> 	1	Ventas	Para imprimir las facturas de ventas

**Fuente:** elaboración propia con base en la información de Ferreléctricos Pinzón CAXX S.A.S

**Cuadro 31. Muebles y enseres**

Muebles/enseres	Cantidad	Área	Funcionalidad
<p>Escritorio</p> 	2	Oficina	Su uso es para ubicar la carpeta con las facturas de compra y para el empaque de los productos
<p>Flexómetro</p> 	2	Almacén y bodega	Es usado para medir las longitudes de los tubos, varillas y demás productos que lo requieran
<p>Tabla de apoyo</p> 	1	Almacén	La tabla de apoyo se usa para tener todas las facturas de compra en un solo lugar, de tal manera que estén bien ajustadas
<p>Facturero</p> 	2	Almacén	En el facturero se registran los requerimientos del cliente
<p>Marcadores</p> 	6	Almacén	Estos plumones son utilizados para marcar los productos, ya que son resistentes

**Cuadro 31.** (continuación)

Muebles/enseres	Cantidad	Área	Funcionalidad
<p>Folder</p> 	10	Oficina	Estos folder son usados en la oficina para archivar todas las facturas, de tal manera que se lleve un orden lógico
<p>Esferos</p> 	5	Oficina y Almacén	Los esferos son usados para el registro de los productos en las facturas
<p>Perforadora</p> 	1	Oficina	Es usado para perforar las facturas, de tal manera que puedan guardarse en un folder
<p>Grapadora</p> 	1	Oficina	Se emplea para unir las facturas con sus respectivos recibos de caja
<p>Grapas</p> 	1 Caja de 100 unidades	Oficina	Estos elementos son el complemento de la grapadora, pues son los que sujetan los documentos

**Cuadro 31. (Continuación)**

Muebles/enseres	Cantidad	Área	Funcionalidad
<p>Encendedor</p> 	2	Almacén	El encendedor es usado para quemar la punta de las cabuyas y cuerdas para que no se deshilachen
<p>Cortafíos</p> 	1	Almacén	Este elemento es usado para cortar los cables
<p>Segueta</p> 	1	Almacén	La segueta se usa para cortar los tubos PVC y los tubos de cortina
<p>Alicate</p> 	2	Almacén	Se usa para cortar alambres
<p>Teléfono fijo</p> 	2	Almacén	Se usa para recibir requerimientos de clientes y para la comunicación interna en la organización

**Fuente.** elaboración propia con base en la información de Ferreléctricos Pinzón CAXX S.A.S.

## **2.8 DISTRIBUCIÓN DEL ESPACIO**

Se le denomina distribución del espacio a la ordenación física de los componentes que constituyen cualquier tipo de instalación. Esta colocación abarca los espacios que son requeridos y necesarios para el movimiento, almacenamiento y las demás actividades que tengan un espacio en dicha instalación.

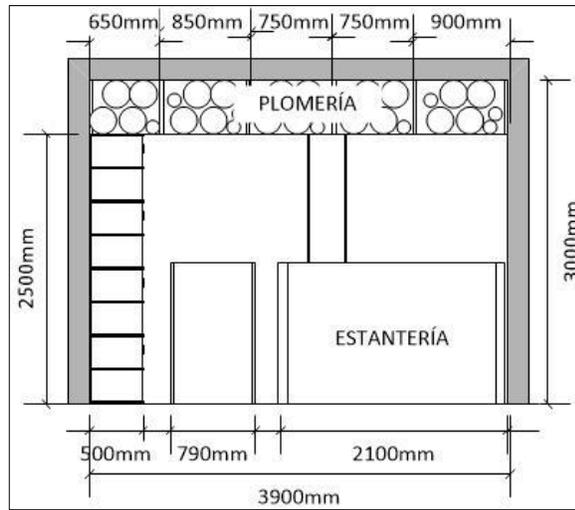
**2.8.1 Distribución actual del espacio.** La empresa Ferreléctricos Pinzón CAXX S.A.S tiene su planta actual ubicada en la vereda Bojacá en Chía Cundinamarca, en la calle 29 #1<sup>a</sup>-30. El local en donde se encuentra la empresa mide 100 metros cuadrados. Véase en la Ilustración 2.

Actualmente la empresa cuenta con estantes en donde se almacena los productos, sin embargo, no cuenta con una estandarización con orden lógico para las líneas de productos y eso conlleva a una pérdida de tiempo en la búsqueda de los productos requeridos.

La zona de empaque se encuentra muy cerca del almacén, esto genera que el auxiliar tenga que hacer recorridos innecesarios por cada línea de producto; la bodega no tiene las respectivas señalizaciones de seguridad y salud por lo tanto queda complicado diferenciar las zonas y los riesgos que allí se encuentran y a su vez incumple las leyes que rigen todo tipo de negocios respecto al tema de seguridad y salud en el trabajo.



**Ilustración 3. Distribución del espacio frontal**



Elaborado por:	Juan David Pinzón
Empresa	Ferreléctricos Pinzón CAXX S.A.S.
Detalles: Es la situación actual de la bodega parte frontal	
Plano 002	Fecha: 10/2019
Titulo: Ilustración 3. Distribución del espacio parte frontal	
Escala 1:780	Und: mm

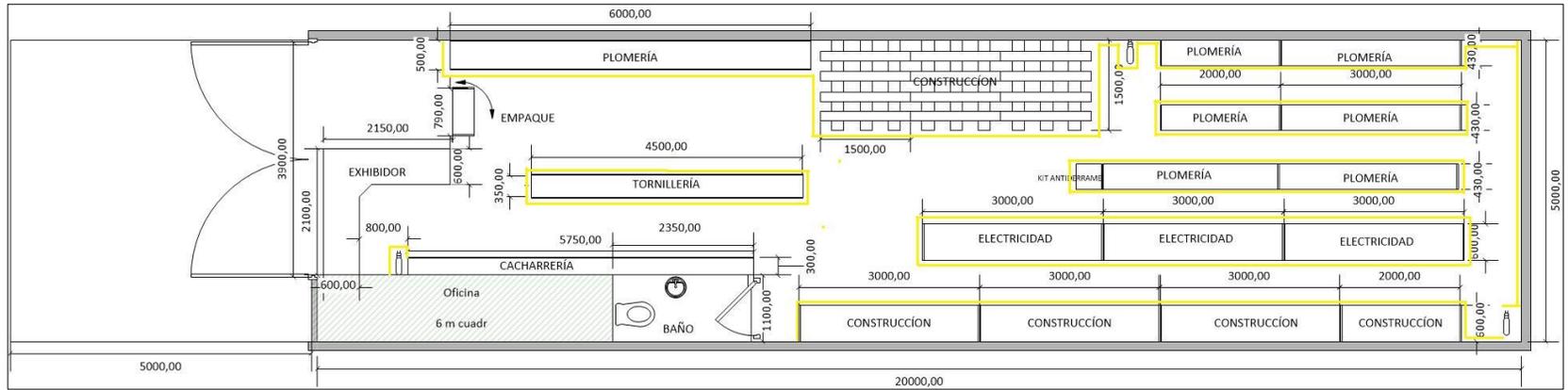
**Fuente.** elaboración propia con base en la información de Ferreléctricos Pinzón CAXX S.A.S.

**2.8.2 Distribución propuesta del espacio.** Se le propone a la organización que estandarice los estantes respecto a la línea de producto, no solo por el orden u organización que conlleva, sino por la facilidad que llevaría de reconocer y desplazarse por las diferentes líneas de productos.

También se propone cambiar la zona de empaque de tal manera que quede más cerca de los estantes en donde se encuentran los productos almacenados, para que el auxiliar no pierda mucho tiempo en el recorrido, esto conlleva a que se aumente el transporte, pero disminuya la distancia que es recorrida por el auxiliar.

Seguidamente se sugiere marcar y señalar adecuadamente todos los factores de seguridad que debe tener el almacén y la bodega, por último, se debe agregar dos extintores y un kit antiderrame para las sustancias químicas que allí se manejan.

**Ilustración 4.** Distribución del espacio propuesto



Elaborado por:	Juan David Pinzón	Detalles: Es la situación propuesta de la bodega	Plano 003	Fecha: 10/2019
Empresa	Ferreléctricos Pinzón CAXX S.A.S.		Titulo: Ilustración 4. Distribución del espacio propuesto	
Ciudad	Chía		Escala 1:130	Und: mm

**Fuente.** elaboración propia con base en la información de Ferreléctricos Pinzón CAXX S.A.S.

## 2.9 SISTEMA DE EVALUACIÓN DE PROVEEDORES

Al realizar una evaluación de proveedores, los modelos más adecuados para la utilización son: modelo de calificación de proveedores (matriz) y modelo técnica multicriterio (Véase Anexo F).

**2.9.1 Selección de proveedores.** Para llevar a cabo una selección de proveedores el investigador debe contemplar aquellas líneas de productos y los posibles proveedores con los que cuenta la empresa o si no cuenta con ellos, se buscará a los proveedores más adecuados que el mercado ofrece, principalmente en la distribución de productos de ferretería.

Debido a que la empresa cuenta con una gran variedad de productos, se clasificaran por líneas, destacando los productos más significativos para la organización.

**Tabla 28.** Líneas de productos

---

Líneas de bienes y de servicios
Plomería
Tornillería
Electricidad e iluminarias
Construcción y remodelación

---

**Fuente:** elaboración propia con base en la información de Ferreléctricos Pinzón CAXX S.A.S.

Matriz de calificación de proveedores. Se basa en unos cálculos matemáticos, como lo son: la multiplicación entre factores establecidos por los investigadores y los porcentajes de peso, para el desarrollo del modelo se realizan los siguientes pasos:

- **Definir perfil del proveedor.** Para Ferreléctricos Pinzón CAXX S.A.S. es muy importante este paso, debido a que las buenas relaciones con los proveedores, se convierten en una ventaja competitiva.

Por lo anterior se evaluará a los proveedores que hacen referencia a cada línea de producto, para ello se necesitará la información general de lo que la empresa considere necesario para la selección de su proveedor.

- **Definir los grupos de proveedores.** Los siguientes proveedores fueron elegidos por cumplimiento de requisitos (véase Tabla 28).

**Tabla 29.** Proveedores de plomería

NÚMERO PROVEEDOR	NOMBRE	NIT	DIRECCIÓN	CIUDAD
1	CEMENTOS Y SOLVENTES S.A. (CESOL)	800098777-7	CALLE 222 # 53-89	BOGOTÁ
2	ALTACOL NORVENTAS S.A.S	860050956-1	KM 75 AUT MEDELLIN PAR INDUSTRIAL BRUSELAS	TENJO
3	PLEXÍN S.A.S	800007473-4	KM 3.3 VÍA FUNZA PARQUE INDUSTRIAL SANTA LUCIA B 11B	FUNZA
4	BOCCHERINI	830041829-5	AVENIDA BOYACA # 22- 68 ZONA INDUSTRIAL IND. MONTEVIDEO	BOGOTÁ
5	ALMACÉN SANITARIO S.A.S	860001056-7	Cra. 25 # 13-33/43	BOGOTÁ
6	C.G. COLGRIFOS	900041870-1	CARRERA 87 # 50-12 SUR	BOGOTÁ
7	ADOLFO MARTÍNEZ (DISTRIBUIDORAMARTÍNEZ H)	19226041-2	CALLE 162 # 18A-23	BOGOTÁ

**Fuente:** elaboración propia con base en la información de Ferreléctricos Pinzón CAXX S.A.S.

**Tabla 30.** Proveedores de tornillería

NÚMERO PROVEEDOR	NOMBRE	NIT	DIRECCIÓN	CIUDAD
1	.MACÉN DE TORNILLOS LA LUNA S.A	900908223-9	CARRERA 10 # 2-51	CHÍA
2	MUNDIAL DE TORNILLOS S.A	830057186-8	AUTOPISTA NORTE # 149-19	BOGOTÁ
3	HERRAMIENTAS Y SEGURIDAD S.A	800181509-4	CARRERA 28A # 15-28	BOGOTÁ
4	MEJIA GIRALDO CESAR (TORNILLOS Y REMACHES 777777)	19067200-4	CARRERA 30 N° 7-37	BOGOTÁ
5	SOFALCA 72 S.A.S	901059523-3	AV. CALLE 72 # 54-08	BOGOTÁ

**Fuente:** elaboración propia con base en la información de Ferreléctricos Pinzón CAXX S.A.S.

**Tabla 31.** Proveedores de electricidad e iluminarias

NÚMERO PROVEEDOR	NOMBRE	NIT	DIRECCIÓN	CIUDAD
1	FORMAS ELECTRICAS S.A.S	900792742-9	CALLE 14 # 10-24	CHÍA
2	PUERTA MACIAS Y CIA. S. EN C.S.	830012908-5	CALLE 14 # 12-90	BOGOTÁ
3	.ÉTRICOS FERNANDO PUERTA S.A	900745090-5	CARRERA 13 # 14-06	BOGOTÁ
4	DIELCO LTDA.	830081566-4	CALLE 15 # 12-57	BOGOTÁ
5	HECTOR WILLIAM LÓPEZ (ELÉCTRICOS Y FERRETERÍA ALUMAS)	79333587-8	CALLE 139 # 110 B-29	BOGOTÁ
6	DISTRIELECTRICOS DE LA SABANA LTDA.	900143181-3	CALLE 17 # 10-10	CHÍA

**Fuente:** elaboración propia con base en la información de Ferreléctricos Pinzón CAXX S.A.S.

**Tabla 32.** Proveedores de construcción y remodelación

NÚMERO PROVEEDOR	NOMBRE	NIT	DIRECCIÓN	CIUDAD
1	HIERROS Y CEMENTOS DE CHÍA S.A.S	900628892-4	CARRERA 12 # 4-50	CHÍA
2	JOSE DAVID GAVILAN (FERRETERÍA JAPON)	19147288-5	CALLE 127 F # 93-97	BOGOTÁ
3	HECTOR ABEL CARO CORTES (FERRETERÍA EL PLOMERO H.J.)	80656133-8	CARRERA 12 # 4-28	CHÍA
4	COVAL COMERCIAL S.A.	830063800-7	AV. PRADILLA # 4-24	CHÍA
5	LUIS OMAR MONTOYA GÓMEZ (DISTRIBUIDOR AUTORIZADO DE SIKA)	79866290-3	AV. CARACAS # 12-03	BOGOTÁ

**Fuente:** elaboración propia con base en la información de Ferreléctricos Pinzón CAXX S.A.S.

- **Factores de evaluación.** Esta empresa al querer cumplir con el propósito económico necesita fijar los respectivos criterios o factores de ponderación.

**Tabla 33.** Factores de evaluación y ponderación

RUBRO	CARACTERISTICAS	PORCENTAJE MADUREZ
CALIDAD	ASOCIADA A LA CAPACIDAD DE RESPUESTA DEL PROVEEDOR Y EL ESTADO EN EL QUE SE ENCUENTRAN LOS MATERIALES	30%
VARIEDAD	CANTIDAD DE PRODUCTO QUE PUEDE SUMINISTRAR EL PROVEEDOR	30%
FACILIDAD DE PAGO	EL ACUERDO QUE SE REALIZA CON FERRELECTRICOS PINZÓN CAXX S.A.S DONDE EL PROVEEDOR PERMITE QUE TENGA UN PLAZO DE 15, 30 O 60 DIAS PARA CANCELAR LOS PEDIDOS	10%
BUENOS PRECIOS	SE ESTABLECEN PRECIOS JUSTOS PARA AMBAS PARTES	20%
UBICACIÓN	ES EL FACTOR RELEVANTE EN EL MOMENTO DE LAS ENTREGAS Y LOS COSTOS DE TRANSPORTE, YA QUE AUMENTA EL PRECIO DEL PRODUCTO	10%

**Fuente:** elaboración propia con base en la información de Ferreléctricos Pinzón CAXX S.A.S.

- **Definir la escala de calificación:** Se tiene en cuenta cada criterio, y los rangos de conformidad, se califica de 1 a 3, siendo 1-Malo, 2- Bueno, 3-Excelente.

**Tabla 34.** Escala de calificación

	Menor capacidad de respuesta y mayores productos inconformes	1
CALIDAD	Buena capacidad de respuesta y menores productos inconformes	2
	Buena capacidad de respuesta y nada de productos inconformes	3
VARIEDAD	Distribuyen de 1 a 3 productos diferentes	1
	Distribuyen de 4 a 9 productos diferentes	2
	Distribuyen de 10 y más productos diferentes	3
FACILIDAD DE PAGO	El proveedor no está de acuerdo con el lapso de tiempo pide el pago rápido	1
	El proveedor está de acuerdo con el lapso de tiempo, pero en ocasiones pide el pago rápido	2
	El proveedor está de acuerdo con el lapso de tiempo	3
BUENOS PRECIOS	Baja calidad, precios altos	1
	Media calidad, precios justos	2
	Buena calidad, precios justos	3
UBICACIÓN	Fuera del país	1
	Fuera de la ciudad de ubicación de la empresa	2
	En la ciudad donde esta ubicada la	3

**Fuente:** elaboración propia con base en la información de Ferreléctricos Pinzón CAXX S.A.S.

**2.9.2 Evaluación de proveedores.** Anteriormente se definió todas las herramientas necesarias para iniciar los modelos de calificación de proveedores y el modelo de técnica multicriterio.

Evaluación de proveedores por líneas de productos. Se tomará cada línea de producto por separado y se hará el debido procedimiento de calificación para escoger los proveedores más calificados.

**Tabla 35.** Matriz relativa de plomería

PROVEEDOR	CALIDAD	VARIEDAD	FACILIDAD PAGO	BUEN PRECIO	UBICACIÓN	TOTAL
1	0,6	0,6	0,1	0,4	0,3	2
2	0,9	0,9	0,3	0,4	0,3	2,8
3	0,9	0,6	0,1	0,6	0,3	2,5
4	0,9	0,9	0,2	0,6	0,3	2,9
5	0,9	0,9	0,3	0,6	0,3	3
6	0,6	0,6	0,1	0,4	0,3	2
7	0,9	0,9	0,1	0,4	0,3	2,6

**Fuente:** elaboración propia con base en la información de Ferreléctricos Pinzón CAXX S.A.S.

En la Tabla 34. Como resultado de este modelo, el proveedor 5 (Almacén Sanitario) es el más calificado para cubrir el 60% de los pedidos de la organización, ya que tuvo un puntaje de 3, el segundo proveedor que cubrirá el 30% de los pedidos de la organización es el proveedor 4 (Boccherini) y, por último, el proveedor 2 (Noventas) tendrá destinado el 10% de los pedidos para esta línea.

- **Metodología de técnicas multicriterio para la selección de proveedores en la línea de plomería.** A continuación, se presenta el desarrollo de la metodología de técnicas multicriterio, paso a paso para la selección de los proveedores de comercio al por menor de materiales de plomería.

**Tabla 36.** Matriz Relativa del método multicriterio para plomería

	30	30	10	20	10	
	33%	30%	6%	16%	15%	
MATRIZ RIJ	CALIDAD	PUNTUALIDAD	FACILIDADE S DE PAGO	BUENOS PRECIOS	UBICACIÓN	TOTAL
P1	0,65	0,59	0,061	0,32	0,46	2,09
P2	0,98	0,89	0,183	0,32	0,46	2,84
P3	0,98	0,59	0,061	0,48	0,46	2,58
P4	0,98	0,89	0,122	0,48	0,46	2,94
P5	0,98	0,89	0,183	0,48	0,46	3,00
P6	0,65	0,59	0,061	0,32	0,46	2,09
P7	0,98	0,89	0,061	0,32	0,46	2,72

**Fuente:** elaboración propia con base en la información de Ferreléctricos Pinzón CAXX S.A.S.

El estudio para la evaluación y selección de proveedores, muestra que los proveedores que tienen menor puntuación son el 1, el 3 y el 6, con la puntuación 2.09, 2.09 y 2.58 respectivamente, por lo que se le asignan a el proveedor 1 (Cesol), un 45%, el proveedor 3 (Plexin S.A.S), un 45% y el proveedor 6 (Colgrifos), un 10%, teniendo en cuenta los criterios que más impacto tienen en la empresa y en el sector, como los son el criterio de calidad y variedad.

**Tabla 37.** Matriz relativa de tornillería

PROVEEDOR	CALIDAD	VARIEDAD	FACILIDAD PAGO	BUEN PRECIO	UBICACIÓN	TOTAL
1	0,9	0,9	0,1	0,4	0,3	<b>2,6</b>
2	0,9	0,9	0,1	0,6	0,2	<b>2,7</b>
3	0,9	0,6	0,3	0,6	0,3	<b>2,7</b>
4	0,9	0,9	0,1	0,4	0,2	<b>2,5</b>
5	0,9	0,9	0,3	0,4	0,3	<b>2,8</b>

**Fuente:** elaboración propia con base en la información de Ferreléctricos Pinzón CAXX S.A.S.

En la Tabla 36. Como resultado de este modelo, el proveedor 5 (Sofalca 72) es el más calificado para cubrir el 60% de los pedidos de la organización, ya que tuvo un puntaje de 2,8 y el otro 40% de los pedidos se dividirá entre el proveedor 2 (Mundial de tornillos) y 3 (Herramientas y seguridad) por partes iguales.

**Tabla 38.** Matriz Relativa del método multicriterio para tornillería

MATRIZ RIJ	30	30	10	20	10	TOTAL
	36%	32%	6%	15%	11%	
	CALIDAD	PUNTUALIDAD	FACILIDADES DE PAGO	BUENOS PRECIOS	UBICACIÓN	
P1	1,07	0,96	0,065	0,29	0,34	<b>2,72</b>
P2	1,07	0,96	0,065	0,44	0,23	<b>2,76</b>
P3	1,07	0,64	0,194	0,44	0,34	<b>2,68</b>
P4	1,07	0,96	0,065	0,29	0,23	<b>2,61</b>
P5	1,07	0,96	0,194	0,29	0,34	<b>2,85</b>

**Fuente:** elaboración propia con base en la información de Ferreléctricos Pinzón CAXX S.A.S.

El estudio para la evaluación y selección de proveedores, muestra que los proveedores que tienen menor puntuación son el 4, el 3 y el 1, con la puntuación 2.61, 2.68 y 2.72 respectivamente, por lo que se le asignan a el proveedor 4 (Tornillos y remaches 7777777) un 60%, el proveedor 3 (Herramientas y seguridad), un 30% y el proveedor 1 (almacén de tornillos la luna), un 10%, teniendo en cuenta los criterios que más impacto tienen en la empresa y en el sector, como los son el criterio de calidad y variedad.

**Tabla 39.** Matriz relativa de electricidad e iluminaria

PROVEEDOR	CALIDAD	VARIEDAD	FACILIDAD PAGO	BUEN PRECIO	UBICACIÓN	TOTAL
1	0,9	0,9	0,1	0,2	0,3	2,4
2	0,9	0,9	0,1	0,6	0,1	2,6
3	0,9	0,9	0,1	0,6	0,2	2,7
4	0,9	0,6	0,1	0,4	0,1	2,1
5	0,9	0,6	0,3	0,4	0,3	2,5
6	0,9	0,9	0,1	0,2	0,3	2,4

**Fuente:** elaboración propia con base en la información de Ferreléctricos Pinzón CAXX S.A.S.

En la Tabla 38. Como resultado de este modelo, el proveedor 3 (Eléctricos Fernando puertas) es el más calificado para cubrir el 60% de los pedidos de la organización, ya que tuvo un puntaje de 2,7, el 30% será para el proveedor 2 (Puertas macias) y, por último, el proveedor 5 (Eléctricos y ferretería Alumas) se le encargará el 10% de los pedidos.

**Tabla 40.** Matriz Relativa del método multicriterio para electricidad

	30	30	10	20	10	
	40%	33%	4%	13%	10%	
MATRIZ RIJ	CALIDAD	PUNTUALIDAD	FACILIDADES DE PAGO	BUENOS PRECIOS	UBICACIÓN	TOTAL
P1	1,21	1,00	0,038	0,13	0,29	2,67
P2	1,21	1,00	0,038	0,38	0,10	2,73
P3	1,21	1,00	0,038	0,38	0,20	2,83
P4	1,21	0,67	0,038	0,25	0,10	2,27
P5	1,21	0,67	0,114	0,25	0,29	2,54
P6	1,21	1,00	0,038	0,13	0,29	2,67

**Fuente:** elaboración propia con base en la información de Ferreléctricos Pinzón CAXX S.A.S.

El estudio para la evaluación y selección de proveedores, muestra que los proveedores que tienen menor puntuación son el 4, el 5 y el 6, con la puntuación 2.27, 2.54 y 2.67 respectivamente, por lo que se le asignan a el proveedor 4 (Dielco) un 60%, el proveedor 5 (Eléctricos y ferretería Alumás), un 30% y el proveedor 6 (Distrielectricos de la sabana), un 10%, teniendo en cuenta los criterios que más impacto tienen en la empresa y en el sector, como los son el criterio de calidad y variedad.

**Tabla 41.** Matriz relativa de construcción y remodelación

PROVEEDOR	CALIDAD	VARIEDAD	FACILIDAD PAGO	BUEN PRECIO	UBICACIÓN	TOTAL
1	0,9	0,6	0,3	0,4	0,3	<b>2,5</b>
2	0,9	0,6	0,1	0,4	0,3	<b>2,3</b>
3	0,9	0,9	0,3	0,4	0,3	<b>2,8</b>
4	0,9	0,9	0,1	0,6	0,2	<b>2,7</b>
5	0,9	0,3	0,1	0,4	0,2	<b>1,9</b>

**Fuente:** elaboración propia con base en la información de Ferreléctricos Pinzón CAXX S.A.S.

En la Tabla 40. Como resultado de este modelo, el proveedor 3 (Ferretería el plomero) es el más calificado para cubrir el 60% de los pedidos de la organización, ya que tuvo un puntaje de 2,8, el 30% será para el proveedor 4 (Coval) y, por último, el proveedor 1 (Hierros y cementos) se le encargará el 10% de los pedidos.

**Tabla 42.** Matriz Relativa del método multicriterio para electricidad

	30	30	10	20	10	
	41%	25%	7%	14%	13%	
MATRIZ RIJ	CALIDAD	PUNTUALIDAD	FACILIDADES DE PAGO	BUENOS PRECIOS	UBICACIÓN	TOTAL
P1	1,22	0,49	0,222	0,28	0,39	<b>2,61</b>
P2	1,22	0,49	0,074	0,28	0,39	<b>2,46</b>
P3	1,22	0,74	0,222	0,28	0,39	<b>2,86</b>
P4	1,22	0,74	0,074	0,42	0,26	<b>2,72</b>
P5	1,22	0,25	0,074	0,28	0,26	<b>2,09</b>

**Fuente:** elaboración propia con base en la información de Ferreléctricos Pinzón CAXX S.A.S.

El estudio para la evaluación y selección de proveedores, muestra que los proveedores que tienen menor puntuación son el 5, el 2 y el 1, con la puntuación 2.09, 2.46 y 2.61 respectivamente, por lo que se le asignan a el proveedor 5 (Luis Montoya) un 60%, el proveedor 2 (Ferretería Japón), un 30% y el proveedor 1 (Hierros y Cementos de Chía), un 10%, teniendo en cuenta los criterios que más impacto tienen en la empresa y en el sector, como los son el criterio de calidad y variedad.

## **2.10 ANÁLISIS DEL MANEJO DE INVENTARIOS**

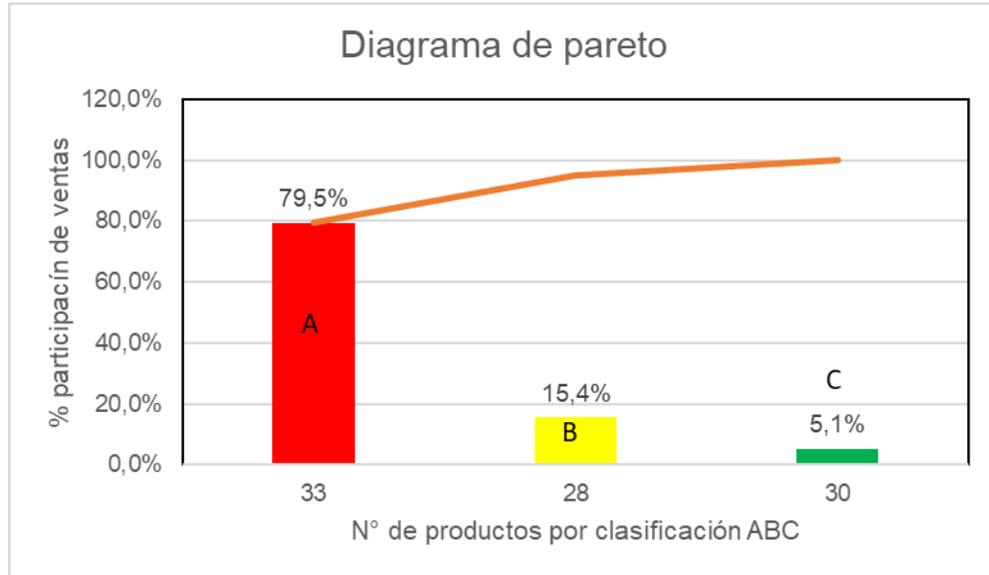
Ferreléctricos Pinzón CAXX S.A.S no cuenta con un programa contable, por ende, no posee un sistema de inventarios, no hay stock de seguridad y las ordenes de pedido se hacen cuando se agota el producto o por inspección visual.

Esta situación es repetitiva con todas las líneas de productos que comercializa la empresa, evidenciándose problemas como el exceso de inventarios; el cual representa un incremento en los costos de almacenamiento y al mismo tiempo la empresa pierde liquidez. Cuando se agota la mercancía, origina que la empresa incurra en costos adicionales para entregar oportunamente pedido.

**2.10.1 Sistema de clasificación de inventarios ABC.** Con base en la información obtenida de la compañía se procede a realizar la clasificación de inventarios ABC, con el objeto de conocer que productos tienen mayor rotación. La clasificación ABC se hará por líneas de productos, con base a la demanda del 2019. El objetivo de dicha clasificación es determinar los grados de importancia de cada producto por el porcentaje de ingresos.

**2.10.1.1 Clasificación ABC de plomería.** Con la demanda del 2019 se pretende determinar que productos generan mejores ingresos para elaborar una política de rotación según su importancia (véase en el Gráfico 14).

**Gráfico 14.** Clasificación de inventarios ABC de plomería



**Fuente:** elaboración propia con base en la información de Ferreléctricos Pinzón CAXX S.A.S.

**Tabla 43.** Número de productos según su clasificación ABC de la línea de plomería

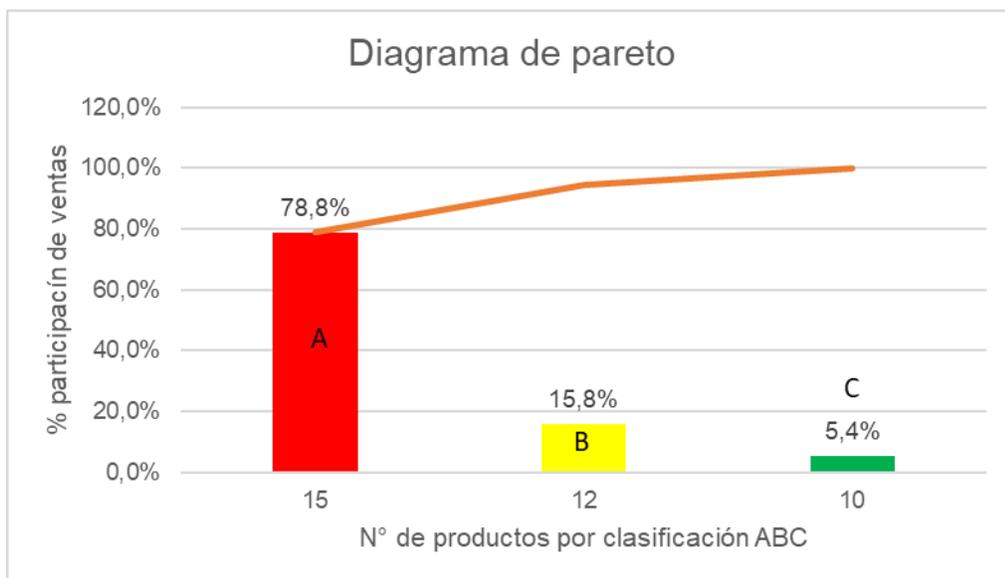
Participación estimada	Calificación	número de productos	Participación de los productos	valor total (\$)	Participación del valor total	Participación acumulada
0% - 80%	A	33	36,26%	71.190.723	79,5%	79,5%
80% - 95%	B	28	30,77%	13.828.789	15,4%	94,9%
95% - 100%	C	30	32,97%	4.536.398	5,1%	100,0%
totales		91	100,00%	89.555.910	100,00%	

**Fuente:** elaboración propia con base en la información de Ferreléctricos Pinzón CAXX S.A.S.

Tomando como referencia la Tabla 42 de clasificación de inventarios ABC de la línea de plomería, se ha identificado que 33 productos son de la clasificación A, los cuales corresponden al 36,26% de las unidades totales de la línea, las cuales generan el 79,5% de las ventas totales, por su parte, el 30,77% que corresponde a 28 unidades, se encuentran ubicados en la clasificación B y genera el 15,4% de las ventas totales; por último 30 unidades representan el 32,97% que corresponden a la clasificación C, la cual genera el 5,1% de las ventas totales.

**2.10.1.2 Clasificación ABC de electricidad.** Con el nivel de ingresos en cada producto vendido se quiere determinar una política de inventarios adecuado a las necesidades de la empresa (véase en el Gráfico 15).

**Gráfico 15.** Clasificación de inventarios ABC de electricidad



**Fuente:** elaboración propia con base en la información de Ferreléctricos Pinzón CAXX S.A.S.

**Tabla 44.** Número de productos según su clasificación ABC de la línea de electricidad

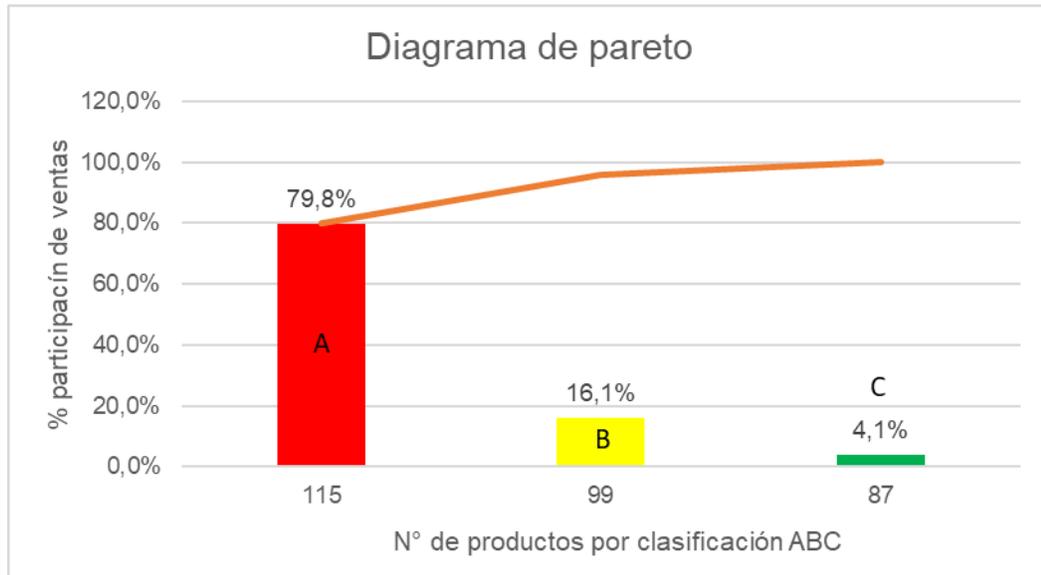
Participación estimada	Calificación	número de productos	Participación de los productos	valor total (\$)	Participación del valor total	Participación acumulada
0% - 80%	A	15	40,54%	12.229.493	78,8%	78,8%
80% - 95%	B	12	32,43%	2.444.882	15,8%	94,6%
95% - 100%	C	10	27,03%	842.783	5,4%	100,0%
totales		37	100,00%	15.517.158	100,00%	

**Fuente:** elaboración propia con base en la información de Ferreléctricos Pinzón CAXX S.A.S.

Tomando como referencia la Tabla 43 de clasificación de inventarios ABC de la línea de electricidad, se ha identificado que 15 productos son de la clasificación A, los cuales corresponden al 40,54% de las unidades totales de la línea, las cuales generan el 78,8% de las ventas totales, por su parte, el 32,43% que corresponde a 12 unidades, se encuentran ubicados en la clasificación B y genera el 15,8% de las ventas totales; por último 10 unidades representan el 27,03% que corresponden a la clasificación C, la cual genera el 5,4% de las ventas totales.

**2.10.1.3 Clasificación ABC de tornillería.** Con el nivel de ingresos en cada producto vendido se quiere determinar una política de inventarios adecuado a las necesidades de la empresa (véase en el Gráfico 16).

**Gráfico 16.** Clasificación de inventarios ABC de tornillería



**Fuente:** elaboración propia con base en la información de Ferreléctricos Pinzón CAXX S.A.S.

**Tabla 45.** Número de productos según su clasificación ABC de la línea de tornillería

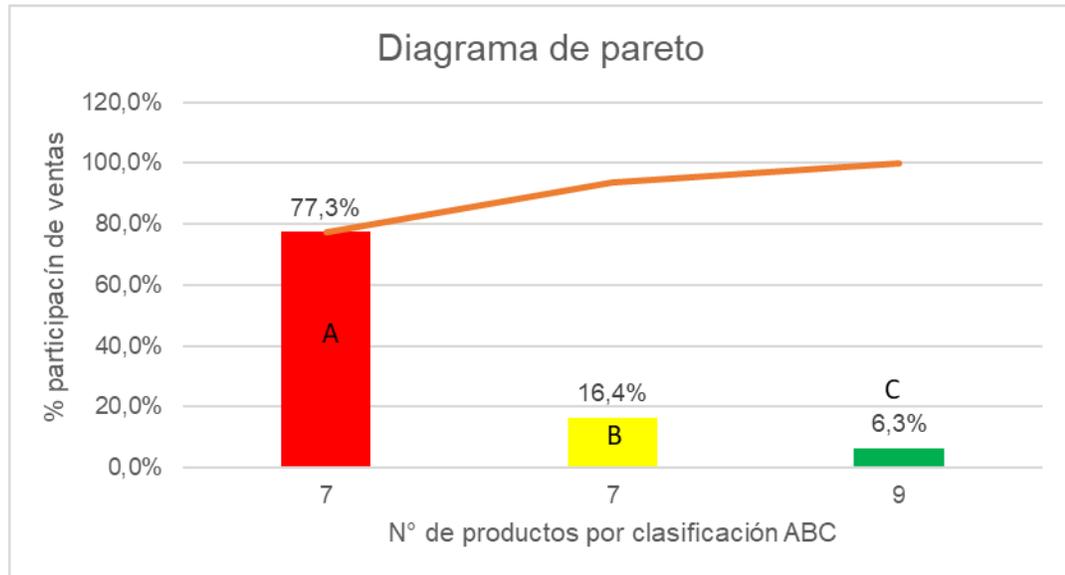
Participación estimada	Calificación	número de productos	Participación de los productos	valor total (\$)	Participación del valor total	Participación acumulada
0% - 80%	A	115	38,21%	31.100.308	79,8%	79,8%
80% - 95%	B	99	32,89%	6.261.905	16,1%	95,9%
95% - 100%	C	87	28,90%	1.589.539	4,1%	100,0%
totales		301	100,00%	38.951.753	100,00%	

**Fuente:** elaboración propia con base en la información de Ferreléctricos Pinzón CAXX S.A.S.

Tomando como referencia la Tabla 44 de clasificación de inventarios ABC de la línea de tornillería, se ha identificado que 115 productos son de la clasificación A, los cuales corresponden al 38,21% de las unidades totales de la línea, las cuales generan el 79,8% de las ventas totales, por su parte, el 32,89% que corresponde a 99 unidades, se encuentran ubicados en la clasificación B y genera el 16,1% de las ventas totales; por último 87 unidades representan el 28,9% que corresponden a la clasificación C, la cual genera el 4,1% de las ventas totales.

**2.10.1.4 Clasificación ABC de construcción.** Con el nivel de ingresos en cada producto vendido se quiere determinar una política de inventarios adecuado a las necesidades de la empresa (véase en el Gráfico 17).

**Gráfico 17.** Clasificación de inventarios ABC de construcción



**Fuente:** elaboración propia con base en la información de Ferreléctricos Pinzón CAXX S.A.S.

**Tabla 46.** Número de productos según su clasificación ABC de la línea de construcción

Participación estimada	Calificación	número de productos	Participación de los productos	valor total (\$)	Participación del valor total	Participación acumulada
0% - 80%	A	7	30,43%	40.050.308	77,3%	77,3%
80% - 95%	B	7	30,43%	8.501.076	16,4%	93,7%
95% - 100%	C	9	39,13%	3.241.473	6,3%	100,0%
totales		23	100,00%	51.792.857	100,00%	

**Fuente:** elaboración propia con base en la información de Ferreléctricos Pinzón CAXX S.A.S.

Tomando como referencia la Tabla 45 de clasificación de inventarios ABC de la línea de construcción, se ha identificado que 7 productos son de la clasificación A, los cuales corresponden al 30,43% de las unidades totales de la línea, las cuales generan el 77,3% de las ventas totales, por su parte, el 30,43% que corresponde a 7 unidades, se encuentran ubicados en la clasificación B y genera el 16,4% de las ventas totales; por último 9 unidades representan el 39,13% que corresponden a la clasificación C, la cual genera el 6,3% de las ventas totales.

**2.10.1.5 Política de revisión física para la clasificación ABC.** Debido a que los artículos comprendidos en la categoría A son costosos y contribuyen una porción significativa del ingreso, es necesario establecer una política óptima de inversión para estos productos y llevar un seguimiento continuo en tanto se adopten procedimientos más eficientes. Los artículos que pertenecen a la categoría B pueden revisarse en forma periódica. Por último, para la categoría C se pueden controlar con excedentes, de manera que no sea necesario ejercer mayor control sobre ellos.

Conforme se implemente el software para el control de inventarios, es posible que no se incurra en muchos gastos, se tengan registros exactos y puntuales de todos los artículos.

**2.10.2 Reabastecimiento conjunto de artículos múltiples.** Como es evidente el abastecer la ferretería es muy complejo, por la cantidad de líneas de productos que tienen, sin contar el número de proveedores posibles para solicitar el pedido, por eso es necesario hacer una orden de compra conjunta por cada línea, ya que reduce el costo de pedir.

Por lo anterior, se realizará el modelo de reabastecimiento conjunto de artículos múltiples, con el fin de saber cuántos pedidos (N) debo hacer al año por cada línea de productos, cada cuanto tiempo (T) y cuál debe ser el costo del pedido (Q\$) en cada ciclo (véase completo en el Anexo G).

Para llevar a cabo el modelo se tomará la demanda del 2019 con los costos de compra de cada producto. Se necesitará el costo de pedir, de almacenar y costo de preparación. La siguiente información es un resumen detallado de los resultados obtenidos en el modelo, pero se podrá observar completamente en el Anexo G.

**2.10.2.1 Reabastecimiento conjunto de la línea de plomería.** Se tomaron todos los productos de la línea y la información de los costos que implica solicitar los productos.

Posteriormente encontrarán el cuadro resumen del modelo de reabastecimiento conjunto de artículos múltiples, donde podrán observar el valor óptimo en dinero de todos los artículos que se solicita en un ciclo, el número de ciclos o pedidos al año y el tiempo que transcurren entre periodos o ciclos.

$Q\$$  = valor total en dinero de todos los artículos  
 $S$  = costo de ordenar  
 $\sum Si$  = la sumatoria del costo de preparación  
 $A\$$  = la sumatoria total de la demanda total  
 $I$  = costo de almacenar  
 $N$  = número de pedidos o ciclos al año  
 $T$  = tiempo que transcurre entre pedidos  
 $Si$  = costo de preparación por cada artículo  
 $ni$  = múltiplo del intervalo

**Cuadro 32.** Resumen del modelo de reabastecimiento conjunto de artículos múltiples par la línea de plomería

$Q\$ = \sqrt{\frac{2(S + \sum Si)A\$}{I}}$	$N = \frac{A\$}{Q\$}$	$T = \frac{1}{N}$
$= \sqrt{\frac{2(5207 + 13482)29520277}{0,0864}}$ $Q\$ = 3'573.881 \text{ m/c}$	$= \frac{29520277}{3573881}$ $N = 8,26 \text{ al año}$	$= \frac{1}{8,26} * 52 \text{ sem}$ $T = 6,29 \text{ sem}$

**Fuente:** NARASIMHAN. En PRENTICE HALL, MEXICO. [sitio web]. Planeación y control de inventarios. Pág. 118 a la 132. [Consulta: 25 mayo 2019]. Disponible en: [https://www.academia.edu/10997351/\\_Narasimhan\\_\\_Planeaci%C3%3n\\_y\\_Control\\_de\\_La\\_Producci%C3%B3n.pdf](https://www.academia.edu/10997351/_Narasimhan__Planeaci%C3%3n_y_Control_de_La_Producci%C3%B3n.pdf)

En el Cuadro 32., Se puede observar que el valor total en pesos de cada orden de pedido debe ser de 3'573.881 pesos, también se deben hacer 9 órdenes de pedido durante el año, cada 6,29 semanas. Se debe tener en cuenta que el pedido número 9 solo se debe solicitar 26% del pedido total.

Para mejorar el modelo se puede aplicar el algoritmo Brown en el cual consiste en calcular primero el múltiplo de intervalos ( $ni$ ), para calcular el nuevo tiempo que transcurre entre pedidos y disminuir el valor total en dinero de todos los artículos en cada pedido del año.

**Cuadro 33.** Resumen del algoritmo de Brown

$ni = \frac{1}{T} \sqrt{\frac{2 * Si}{I * a\$i}}$	$T = \sqrt{\frac{2 * [S + \sum(\frac{Si}{ni})]}{I * \sum(a\$i * ni)}}$	$Q\$ = T * A\$$
<p>Esta ecuación se debe utilizar con en cada producto, para poder hallar el múltiplo de intervalos y así poder calcular la <math>\sum (Si/ni)</math> y la <math>\sum(a\\$i*ni)</math>.</p>	$T = \sqrt{\frac{2 * [5207 + 10438]}{0,0864 * 31959288}}$ $T = 0,106 * 52 \text{ sem}$ $T = 5,53 \text{ sem}$	$= 0,106 * 29520277$ $Q\$ = 3'142.656 \text{ m/c}$

**Fuente:** NARASIMHAN. En PRENTICE HALL, MEXICO. [sitio web]. Planeación y control de inventarios. Pág. 118 a la 132. [Consulta: 25 mayo 2019]. Disponible en: [https://www.academia.edu/10997351/\\_Narasimhan\\_\\_Planeaci%C3%3n\\_y\\_Control\\_de\\_La\\_Producci%C3%B3n.pdf](https://www.academia.edu/10997351/_Narasimhan__Planeaci%C3%3n_y_Control_de_La_Producci%C3%B3n.pdf)

Según el Cuadro 33., el nuevo tiempo que transcurre entre las ordenes de pedidos es de 5,53 semanas y el costo de la orden de pedido debe ser de 3'142.656 pesos.

**2.10.2.2 Reabastecimiento conjunto de la línea de electricidad.** Se tomaron todos los productos de la línea y la información de los costos que implica solicitar los productos. En el Cuadro 34., encontrarán un cuadro resumen del modelo de reabastecimiento conjunto de artículos múltiples de la línea de electricidad.

**Cuadro 34.** Resumen del modelo de reabastecimiento conjunto de artículos múltiples par la línea de electricidad

$Q\$ = \sqrt{\frac{2(S + \sum Si)A\$}{I}}$	$N = \frac{A\$}{Q\$}$	$T = \frac{1}{N}$
$= \sqrt{\frac{2(5207 + 1941)4730841}{0,0864}}$ $Q\$ = 884.806 \text{ m/c}$	$= \frac{4730841}{884806}$ $N = 5,35 \text{ al año}$	$= \frac{1}{5,35} * 52 \text{ sem}$ $T = 9,72 \text{ sem}$

**Fuente:** NARASIMHAN. En PRENTICE HALL, MEXICO. [sitio web]. Planeación y control de inventarios. Pág. 118 a la 132. [Consulta: 25 mayo 2019]. Disponible en: [https://www.academia.edu/10997351/\\_Narasimhan\\_\\_Planeaci%C3%3n\\_y\\_Control\\_de\\_La\\_Producci%C3%B3n.pdf](https://www.academia.edu/10997351/_Narasimhan__Planeaci%C3%3n_y_Control_de_La_Producci%C3%B3n.pdf)

En el Cuadro 34., Se puede observar que el valor total en pesos de cada orden de pedido debe ser de 884.806 pesos, también se deben hacer 6 órdenes de pedido durante el año, cada 9,72 semanas. Se debe tener en cuenta que el pedido número 6 solo se debe solicitar 35% del pedido total.

Para mejorar el modelo se puede aplicar el algoritmo Brown el cual consiste en calcular primero el múltiplo de intervalos (ni), para calcular el nuevo tiempo que transcurre entre pedidos y disminuir el valor total en dinero de todos los artículos en cada pedido del año.

**Cuadro 35.** Resumen del algoritmo de Brown

$n_i = \frac{1}{T} \sqrt{\frac{2 * S_i}{I * a\$i}}$	$T = \sqrt{\frac{2 * [S + \sum(\frac{S_i}{n_i})]}{I * \sum(a\$i * n_i)}}$	$Q\$ = T * A\$$
<p>Esta ecuación se debe utilizar con en cada producto, para poder hallar el múltiplo de intervalos y así poder calcular la <math>\sum (S_i/n_i)</math> y la <math>\sum(a\\$i * n_i)</math>.</p>	$T = \sqrt{\frac{2 * [5207 + 1879]}{0,0864 * 4766807}}$ <p><math>T = 0,186 * 52 \text{ sem}</math></p> <p><math>T = 9,65 \text{ sem}</math></p>	<p><math>= 0,186 * 4730841</math></p> <p><math>Q\\$ = 877.617 \text{ m/c}</math></p>

**Fuente:** NARASIMHAN. En PRENTICE HALL, MEXICO. [sitio web]. Planeación y control de inventarios. Pág. 118 a la 132. [Consulta: 25 mayo 2019]. Disponible en: [https://www.academia.edu/10997351/\\_Narasimhan\\_\\_Plan\\_eaci%C3%3n\\_y\\_Control\\_de\\_La\\_Producci%C3%B3n.pdf](https://www.academia.edu/10997351/_Narasimhan__Plan_eaci%C3%3n_y_Control_de_La_Producci%C3%B3n.pdf)

Según el Cuadro 35., el nuevo tiempo que transcurre entre las ordenes de pedidos es de 9,65 semanas y el costo de la orden de pedido debe ser de 877.617 pesos.

**2.10.2.3 Reabastecimiento conjunto de la línea de tornillería.** Se tomaron todos los productos de la línea y la información de los costos que implica solicitar los productos. En el Cuadro 36., encontrarán un cuadro resumen del modelo de reabastecimiento conjunto de artículos múltiples de la línea de tornillería.

**Cuadro 36.** Resumen del modelo de reabastecimiento conjunto de artículos múltiples par la línea de tornillería

$Q\$ = \sqrt{\frac{2(S + \sum Si)A\$}{I}}$	$N = \frac{A\$}{Q\$}$	$T = \frac{1}{N}$
$= \sqrt{\frac{2(5207 + 4813)6491959}{0,0864}}$ $Q\$ = 1'227.194 \text{ m/c}$	$= \frac{6491959}{1227194}$ $N = 5,29 \text{ al año}$	$= \frac{1}{5,29} * 52 \text{ sem}$ $T = 9,83 \text{ sem}$

**Fuente:** NARASIMHAN. En PRENTICE HALL, MEXICO. [sitio web]. Planeación y control de inventarios. Pág. 118 a la 132. [Consulta: 25 mayo 2019]. Disponible en: [https://www.academia.edu/10997351/\\_Narasimhan\\_\\_Planeaci%C3%3n\\_y\\_Control\\_de\\_La\\_Producci%C3%B3n.pdf](https://www.academia.edu/10997351/_Narasimhan__Planeaci%C3%3n_y_Control_de_La_Producci%C3%B3n.pdf)

En el Cuadro 36., Se puede observar que el valor total en pesos de cada orden de pedido debe ser de 1'227.194 pesos, también se deben hacer 6 órdenes de pedido durante el año, cada 9,83 semanas. Se debe tener en cuenta que el pedido número 6 solo se debe solicitar 29% del pedido total.

Para mejorar el modelo se puede aplicar el algoritmo Brown el cual consiste en calcular primero el múltiplo de intervalos (ni), para calcular el nuevo tiempo que transcurre entre pedidos.

**Cuadro 37.** Resumen del algoritmo de Brown

$ni = \frac{1}{T} \sqrt{\frac{2 * Si}{I * a\$i}}$	$T = \sqrt{\frac{2 * [S + \sum(\frac{Si}{ni})]}{I * \sum(a\$i * ni)}}$	$Q\$ = T * A\$$
Esta ecuación se debe utilizar con en cada producto, para poder hallar el múltiplo de intervalos y así poder calcular la $\sum (Si/ni)$ y la $\sum(a\$i*ni)$ .	$T = \sqrt{\frac{2 * [5207 + 2449]}{0,0864 * 6923395}}$ $T = 0,16 * 52 \text{ sem}$ $T = 8,32 \text{ sem}$	$= 0,16 * 6491959$ $Q\$ = 1'038.693 \text{ m/c}$

**Fuente:** NARASIMHAN. En PRENTICE HALL, MEXICO. [sitio web]. Planeación y control de inventarios. Pág. 118 a la 132. [Consulta: 25 mayo 2019]. Disponible en: [https://www.academia.edu/10997351/\\_Narasimhan\\_\\_Planeaci%C3%3n\\_y\\_Control\\_de\\_La\\_Producci%C3%B3n.pdf](https://www.academia.edu/10997351/_Narasimhan__Planeaci%C3%3n_y_Control_de_La_Producci%C3%B3n.pdf)

Según el Cuadro 37., el nuevo tiempo que transcurre entre las ordenes de pedidos es de 8,32 semanas y el costo de la orden de pedido debe ser de 1'038.693 pesos.

**2.10.2.4 Reabastecimiento conjunto de la línea de construcción.** Se tomaron todos los productos de la línea y la información de los costos que implica solicitar los productos. En el Cuadro 38., encontrarán un cuadro resumen del modelo de reabastecimiento conjunto de artículos múltiples de la línea de construcción.

**Cuadro 38.** Resumen del modelo de reabastecimiento conjunto de artículos múltiples para la línea de construcción

$Q\$ = \sqrt{\frac{2(S + \sum Si)A\$}{I}}$	$N = \frac{A\$}{Q\$}$	$T = \frac{1}{N}$
$= \sqrt{\frac{2(5207 + 4180)34528571}{0,0864}}$ $Q\$ = 2'739.348 m/c$	$= \frac{4528571}{2739348}$ $N = 12,6 \text{ al año}$	$= \frac{1}{12,6} * 52 \text{ sem}$ $T = 4,13 \text{ sem}$

**Fuente:** NARASIMHAN. En PRENTICE HALL, MEXICO. [sitio web]. Planeación y control de inventarios. Pág. 118 a la 132. [Consulta: 25 mayo 2019]. Disponible en: [https://www.academia.edu/10997351/\\_Narasimhan\\_\\_Planeaci%C3%B3n\\_y\\_Control\\_de\\_La\\_Producci%C3%B3n.pdf](https://www.academia.edu/10997351/_Narasimhan__Planeaci%C3%B3n_y_Control_de_La_Producci%C3%B3n.pdf)

En el Cuadro 38., Se puede observar que el valor total en pesos de cada orden de pedido debe ser de 2'.739.348 pesos, también se deben hacer 13 órdenes de pedido durante el año, cada 4,13 semanas. Se debe tener en cuenta que el pedido número 13 solo se debe solicitar 60% del pedido total.

Para mejorar el modelo se puede aplicar el algoritmo Brown el cual consiste en calcular primero el múltiplo de intervalos (ni), para calcular el nuevo tiempo que transcurre entre pedidos.

**Cuadro 39.** Resumen del algoritmo de Brown

$ni = \frac{1}{T} \sqrt{\frac{2 * Si}{I * a\$i}}$	$T = \sqrt{\frac{2 * [S + \sum(\frac{Si}{ni})]}{I * \sum(a\$i * ni)}}$	$Q\$ = T * A\$$
<p>Esta ecuación se debe utilizar con en cada producto, para poder hallar el múltiplo de intervalos y así poder calcular la <math>\sum (Si/ni)</math> y la <math>\sum(a\\$i*ni)</math>.</p>	$T = \sqrt{\frac{2 * [5207 + 3345]}{0,0864 * 36484152}}$ $T = 0,074 * 52 \text{ sem}$ $T = 3,83 \text{ sem}$	$= 3,83 * 34528571$ $Q\$ = 2'543.564 \text{ m/c}$

**Fuente:** NARASIMHAN. En PRENTICE HALL, MEXICO. [sitio web]. Planeación y control de inventarios. Pág. 118 a la 132. [Consulta: 25 mayo 2019]. Disponible en: [https://www.academia.edu/10997351/\\_Narasimhan\\_\\_Plan\\_eaci%C3%3n\\_y\\_Control\\_de\\_La\\_Producci%C3%B3n.pdf](https://www.academia.edu/10997351/_Narasimhan__Plan_eaci%C3%3n_y_Control_de_La_Producci%C3%B3n.pdf)

Según el Cuadro 39., el nuevo tiempo que transcurre entre las ordenes de pedidos es de 4 semanas y el costo de la orden de pedido debe ser de 2'543.564 pesos.

**2.10.2.5 Política de pedido.** Una vez obtenido el sistema contable les permite establecer stock de seguridad para cada producto. Una vez obtenido el aviso del stock de seguridad se debe realizar una orden de compra respecto al modelo de reabastecimiento de artículos múltiples por cada línea de producto y a los proveedores seleccionados en el estudio de proveedores.

En la línea de plomería, se realizarán 9 pedidos, cada 5,53 semanas al año, el cual tendrá un costo de 3.142.656 m/c por pedido. En la línea de electricidad, se realizarán 10 pedidos, cada 9,64 semanas al año, el cual tendrá un costo de 877.617 m/c por pedido. En la línea de tornillería, se realizarán 6 pedidos, cada 8,31 semanas al año, el cual tendrá un costo de 1.038.693 m/c. En la línea de construcción, se realizarán 11 pedidos, cada 3,8 semanas al año, el cual tendrá un costo de 2.543.564 m/c.

**2.10.3 Política de inventarios.** La política de inventarios no está establecida en la empresa, pero se evidencia parámetros que se utilizará para comparar con la propuesta diseñada con las anteriores herramientas de ingeniería utilizadas. (Véase en el Cuadro 40).

**Cuadro 40. Política de inventarios**

Políticas de inventarios	
Actuales	Propuesta
<p><b>Política de pedido:</b> Los pedidos al proveedor son realizados por el dueño de la empresa de acuerdo a la escasez del producto y a su experiencia.</p>	<p><b>Política de pedido:</b> Una vez obtenido el sistema contable les permite establecer stock de seguridad para cada producto. Una vez obtenido el aviso del stock de seguridad se debe realizar una orden de compra respecto al modelo de reabastecimiento de artículos múltiples por cada línea de producto y a los proveedores seleccionados en el estudio de proveedores.</p> <p><b>Línea de plomería.</b> Se realizarán 9 pedidos, cada 5,53 semanas al año, el cual tendrá un costo de 3.142.656 m/c por pedido.</p> <p><b>Línea de electricidad.</b> Se realizarán 10 pedidos, cada 9,64 semanas al año, el cual tendrá un costo de 877.617 m/c por pedido.</p> <p><b>Línea de tornillería.</b> Se realizarán 6 pedidos, cada 8,31 semanas al año, el cual tendrá un costo de 1.038.693 m/c.</p> <p><b>Línea de construcción.</b> Se realizarán 11 pedidos, cada 3,8 semanas al año, el cual tendrá un costo de 2.543.564 m/c.</p>
<p><b>Política de cumplimiento:</b> La empresa no permite que los pedidos de los clientes lleguen incompletos por ende si es necesario solicita los productos a la competencia y aunque pierde rentabilidad, el cliente sale satisfecho.</p>	<p><b>Política de cumplimiento:</b> Al lograr el cumplimiento de la política de pedido se disminuye la probabilidad de que haya escasez de inventarios logrando cumplir con los pedidos, estableciendo un nivel de servicio del 95%.</p>
<p><b>Política de revisión física:</b> Se realiza el conteo físico cuando algún proveedor se acerca a las instalaciones, pero, este conteo no se hace correctamente ya que no solo se tienen en cuenta los productos representativos.</p>	<p><b>Política de revisión física:</b> Realizar un inventario físico de los productos de alta rotación (clasificación A) mensualmente. Para los demás productos hacer revisión cada seis meses, esto tendrá como fin verificar el inventario físico con el del sistema para determinar robos, pérdidas, hurtos y daños.</p>
<p><b>Política de almacenamiento:</b> La mercancía se almacena según la ubicación destinada y la disposición del espacio.</p>	<p><b>Política de almacenamiento:</b> Se debe ubicar la mercancía de acuerdo a su línea y a su rotación como se ha establecido en las propuestas de mejora.</p>
<p><b>Política de entrega oportuna:</b> Los pedidos se despachan según la programación.</p>	<p><b>Política de entrega oportuna:</b> Los pedidos se despachan según la programación.</p>

**Fuente:** elaboración propia con base en la información de Ferreléctricos Pinzón CAXX S.A.S.

## 2.11 SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Es de vital importancia contar con un entorno seguro en el trabajo, en Ferreléctricos Pinzón C.A.X.X, se manejan productos y se hacen actividades que pueden ser perjudiciales para la salud del trabajador, es por esto que se deben llevar a cabo ciertas actividades que protejan la integridad de los trabajadores por medio de acciones que eviten accidentes.

Es necesario implementar medidas que permitan mantener un ambiente sano eliminando agentes de peligro. En la empresa los principales peligros son las enfermedades o las caídas.

**2.11.1 Matriz de riesgos.** Para valorar los riesgos adecuadamente es necesario estudiarlos detalladamente, la matriz de riesgos es la manera más eficiente de evaluación para la peligrosidad de cada uno e identificar las medidas preventivas. (Véase anexo H).

**2.11.2 Señalización.** Este es un factor importante para prevenir advertir e indicar acerca de alguna peligrosidad, las señalizaciones están combinadas con figuras geométricas y colores, los cuales tienen un significado en específico. En el Cuadro 41, se presenta el significado de los colores.

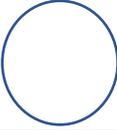
**Cuadro 41.** Colores de señalización

COLOR	SIGNIFICADO
ROJO	Indica prohibición y ubicación del equipo para incendios
VERDE	Señala la información de auxilios y salidas de emergencia
AMARILLO	Advierte el peligro y las áreas restringidas
AZUL	Representa la obligación hacia el uso de los elementos de protección

**Fuente:** elaboración propia con base en la información de Ferreléctricos Pinzón CAXX S.A.S.

Toda señal de seguridad va acompañada de figuras geométricas específicas, las cuales serán descritas en el Cuadro 42.

**Cuadro 42.** Formas geométricas

Forma Geométrica	Significado
	Realización de una acción obligatoria
	Advertencia de peligro
	Información de condiciones seguras
	Prohibición de ciertas actividades

**Fuente:** elaboración propia con base en la información de Ferreléctricos Pinzón CAXX S.A.S.

La empresa cuenta con una señalización escasa, por esto es necesario aplicar la señalización mostrada en el Cuadro 43.

**Cuadro 43. Señales necesarias**

TIPO DE SEÑAL	SIGNIFICADO	IMAGEN	DESCRIPCIÓN
Señales de advertencia	Estas señales son en forma triangular con fondo amarillo y pictogramas de color negro, estos advierten algún tipo de peligro		Esta señal advierte que hay productos inflamables como aceites, thinner, varsol y alcohol
			Esta señal advierte que hay riesgo eléctrico ya que toda la empresa cuenta con línea eléctrica trifásica
			Esta señal advierte a las materias tóxicas, como la pintura y los ácidos
Señales de obligación	Estas señales son de forma redonda con fondo azul y pictogramas blancos que obliga a un comportamiento determinado.		Nos indica el uso de protección para los ojos de tal manera que se eviten daños permanentes en los ojos, se usa normalmente cuando se carga el cemento.
			Nos indica el uso de la protección para las manos, evitando así cortaduras y daños en la piel, se usan normalmente para la carga de los productos de construcción
			Esta señal indica el uso obligatorio de los zapatos con punta acerada, es usado en todas las líneas de productos.
			Esta señal indica el uso obligatorio de la ropa de trabajo para evitar salpicadura de químicos, es usado normalmente en todas las líneas de productos

**Cuadro 43. (Continuación)**

TIPO DE SEÑAL	SIGNIFICADO	IMAGEN	DESCRIPCIÓN
Señales de prohibición	Estas señales son de forma redonda con fondo rojo, limitan las acciones en ciertas locaciones		Esta señal indica que se prohíbe el paso a los usuarios en ciertas zonas de la empresa como el área de almacenamiento
			Indica que se prohíbe fumar en toda la organización
Señales de incendios	Son señales que indican la ubicación de los instrumentos que combaten los incendios		Este es el indicativo de que el extintor se encuentra allí, eso facilita una buena respuesta en caso de emergencia
Señales de salvamento y socorro	Estas señales están en forma de panel que proporciona indicaciones a las salidas de socorro y primeros auxilios		Señal que indica la salida de evacuación
			Señal que indica en donde se encuentra el botiquín

**Fuente:** elaboración propia con base en la información de Ferreléctricos Pinzón CAXX S.A.S.

Estas señales son los que les permitirán a los trabajadores identificar peligros y rutas de evacuación en las instalaciones, mitigando posibles accidentes a futuro.

**2.11.3 Implementos de seguridad.** Es necesario contar con los implementos de seguridad que velen por la protección de los trabajadores al momento de desempeñar todas sus labores y adicionalmente contar con los elementos de primeros auxilios en caso de accidentes.

**Cuadro 44.** Implementos de seguridad

IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD		
PROTECCIÓN PERSONAL		
ELEMENTO	DESCRIPCIÓN	IMAGEN
Gafas de seguridad	Protege al usuario cuando este en contacto con algún material que bote partículas	
Casco de seguridad	Protege el cráneo del usuario de tal manera que se evitan golpes y riesgos eléctricos	
Respirador purificante	Protege el aparato respiratorio del usuario, evitando filtraciones de gases y químicos.	
Calzado punta de acero	Este calzado contiene una punta acerada que protege el pie de golpes y presiones	
Guantes dieléctricos	Protege las manos del usuario cuando manipula la línea de productos eléctricos	
Guantes de nitrilo	Protege las manos del usuario cuando manipula la línea de productos de construcción	
Overol	Es una prenda de vestir que protege al usuario de salpicadura de químicos y partículas tóxicas	

**Fuente:** elaboración propia con base en la información de Ferreléctricos Pinzón CAXX S.A.S.

**Cuadro 45.** Emergencias y primeros auxilios

IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD		
EMERGENCIA Y PRIMEROS AUXILIOS		
ELEMENTO	DESCRIPCIÓN	IMAGEN
Extintor	Es un aparato portátil para apagar fuego o incendios pequeños, es una especie de botella que contiene agua pulverizada y dióxido de carbono	
Botiquín de primeros auxilios	Es un elemento que se destina a contener los utensilios y medicamentos indispensables para brindar los primeros auxilios.	
Camilla de emergencia	Es un elemento que se usa para transportar a una persona herida de un lugar a otro	
Kit antiderrame	Es un kit el cuál es usado para la recolección de algún químico que se haya derramado	

**Fuente:** elaboración propia con base en la información de Ferreléctricos Pinzón CAXX S.A.S.

**2.11.4 Ergonomía.** Es un estudio de las características físicas y psicológicas del trabajador en el lugar de trabajo, la realización de este estudio es importante, ya que con este se indica el grado de adaptación que tiene el hombre con el sistema y los factores que apoyan o afectan la misma.

Para Ferreléctricos Pinzón C.A.X.X, en el área operativa se encuentra una característica que predomina en todos los puestos de trabajo, este se realiza 100% de pie y se gasta mucha fuerza, por ello se tomaron los cargos que corresponden a la comercialización de la línea de productos de construcción que son los que más quejas presentan por parte de los trabajadores, se realizó una evaluación de carga postural utilizando la herramienta de Ergonautas.

Ergonautas es un portal web especializado en ergonomía ocupacional y evaluación ergonómica de puestos de trabajo de la Universidad Politécnica de Valencia. En este portal se encuentran diferentes herramientas online que permiten realizar una evaluación acertada de la carga postural y los riesgos que esta representa.

En esta ocasión se usó el método GINSHT (Guía técnica para la manipulación de cargas) en este se valoraron tres aspectos, la manipulación de carga, condiciones del puesto y condiciones del trabajador.

### Ilustración 5. Manipulación de carga



**Fuente:** Ergonautas online [sitio web]. Guía de manipulación de carga. [consulta: 20 de mayo 2019]. [https://www.ergonautas.upv.es/metodos/GINSHT/ginsht\\_online.php](https://www.ergonautas.upv.es/metodos/GINSHT/ginsht_online.php)

En la Ilustración 5, podemos observar que en el puesto de trabajo se levantan 50 kg y que el peso máximo que se recomienda es de 25kg para que el riesgo físico del trabajador sea bajo.

## Ilustración 6. Condiciones del puesto de trabajo

**RIESGO NO TOLERABLE**  
Son necesarias medidas correctoras.

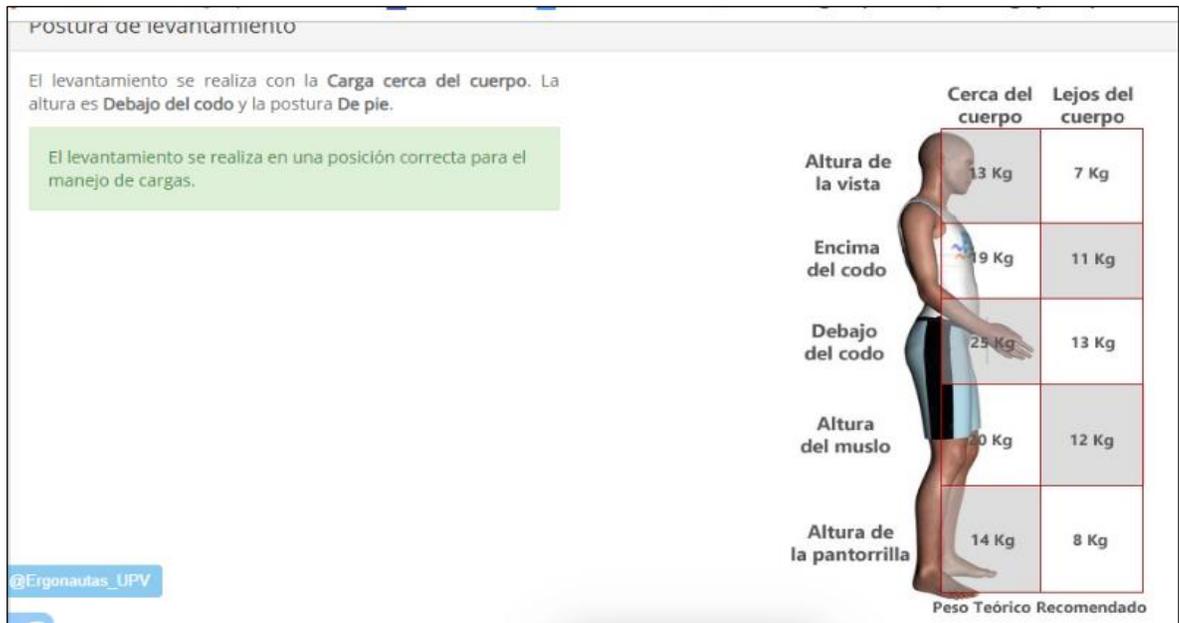
(\*) El resultado indica si, dadas las condiciones de levantamiento, el peso real manejado se encuentra dentro de los límites considerados como aceptables.

El Peso de la carga excede los límites aceptables de levantamiento.  
Existen factores de corrección que no cumplen con las condiciones recomendadas de manipulación de cargas.

**Fuente:** Ergonautas online [sitio web]. Guía de manipulación de carga. [consulta: 20 mayo 2019]. [https://www.ergonautas.upv.es/metodos/GINSHT/ginsht\\_online.php](https://www.ergonautas.upv.es/metodos/GINSHT/ginsht_online.php)

En la Ilustración 6, se puede ver que las medidas correctivas son necesarias, ya que el trabajador está expuesto a un riesgo físico muy grande.

## Ilustración 7. Condiciones del trabajador



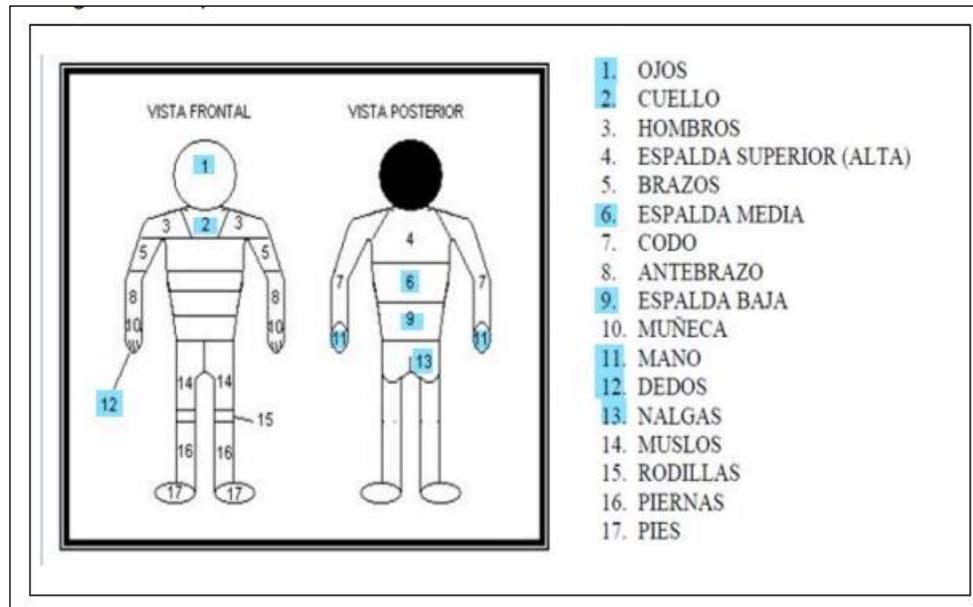
**Fuente:** Ergonautas online [sitio web]. Guía de manipulación de carga. [consulta: 20 mayo 2019]. [https://www.ergonautas.upv.es/metodos/GINSHT/ginsht\\_online.php](https://www.ergonautas.upv.es/metodos/GINSHT/ginsht_online.php)

La Ilustración 7, nos permite ver las posturas adecuadas del cuerpo al momento de levantar el producto, se resaltan cinco posturas con más influencia a la hora de hacer la fuerza.

El trabajador debe cambiar la postura y garantizar la repartición del peso corporal, se debe contar con un espacio suficiente alrededor de esta zona de almacenamiento para que así el trabajador pueda cambiar la postura adecuadamente.

**2.11.5 Antropometría.** Es una ciencia que describe las medidas del cuerpo humano, teniendo en cuenta las dimensiones anatómicas, con el fin de realizar una descripción de las características físicas de una o más personas.

**Ilustración 8.** Dimensiones antropométricas



**Fuente:** MONDELO PEDRO. En MÉXICO ALFAOMEGA. [sitio web]. Ergonomía 1: fundamentos 3ª edición. [Consulta: 25 mayo 2019]. Disponible en: [https://www.escuelaing.edu.co/uploads/laboratorios/2956\\_antropometria.pdf](https://www.escuelaing.edu.co/uploads/laboratorios/2956_antropometria.pdf)

En la Ilustración 8, se observan las dimensiones antropométricas del cuerpo.



**Cuadro 46. Formato de evaluación 5'Ss**

FORMATO DE EVALUACIÓN 5S's			
Auditor: Juan Dvid Pinzón Triana	Área auditada: Zona de manteniminetno preventivo y correctivo de la empresa Ferrelectricos Pinzón	Fecha: 24/05/19	
		Hoja 1 de 2	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN			
0=5 o más problemas    1=4problemas    2=3problemas    3=2problemas    4=1problema    5=0problemas			
SEIRI=clasificar "mantener solo lo necesario"			
DESCRIPCIÓN	CALIFICACIÓN	COMENTARIO PARA EL SIGUIENTE NIVEL DE MEJORA	
¿Existen herramientas en mal estado o inservibles?	2	Existen herramientas inservibles que solo ocupan espacio y pueden ocasionar accidentes	
¿Hay equipos o herramientas innecesarios en el área de trabajo?	3	Es necesario retirar las herramientas que no estan siendo utilizadas en el servicio que se esta prestando	
¿Los pasillos están bloqueados o dificultando el paso?	0	Los pasillos estan siendo bloqueados por cajas de cartón, esto impde una buena movilidad y provoca caídas	
SUMA	5	/0,15-33,3	Resultado de evaluación SEIRI
SEITON= organizar "cada cosa en su lugar"			
DESCRIPCIÓN	CALIFICACIÓN	COMENTARIO PARA EL SIGUIENTE NIVEL DE MEJORA	
¿Hay materiales fuera de su lugar o no tienen un lugar asignado?	0	Los materiales cuentan con un lugar designado, pero cuando el vendedor o el auxiliar están atendiendo de afán no los dejan en su lugar.	
¿Los materiales y las herramientas están fuera de alcance de los clientes?	3	Hay materiales que si están al alcance de los clientes y otras que no	
¿Le falta identificación al almacén y la bodega?	1	El lugar no cuenta con unda delimitación entre el almacén y la bodega	
SUMA	4	/0,15-26,6	Resultado de evaluación SEITON

**Cuadro 46. (Continuación)**

SEISO=limpiar "Área de trabajo impecable"			
DESCRIPCIÓN		CALIFICACIÓN	COMENTARIO PARA EL SIGUIENTE NIVEL DE MEJORA
¿Existe suciedad, polvo o basura en el área de trabajo?		1	Se recomienda limpiar el área de trabajo al final del día para garantizar un espacio aseado.
¿Hay equipos o herramientas sucios?		1	Las herramientas están sucias por la manipulación que le dan los trabajadores
¿Existe contaminación por sustancias tóxicas?		4	Es necesario realizar control de sustancias, limpiando cada vez que una sustancia tóxica se riegue.
SUMA		6	/0,15=40 Resultado de evaluación SEISO
SEIKETSU=control visual "todo siempre igual"			
DESCRIPCIÓN		CALIFICACIÓN	COMENTARIO PARA EL SIGUIENTE NIVEL DE MEJORA
¿Las señalizaciones están estandarizadas?		0	No se cuentan con los señalamientos estandarizados
¿Las carpetas con la documentación necesaria están disponibles en las estaciones de trabajo?		5	Las carpetas con la respectiva documentación estan organizadas en cada estación, sin embargo siempre se mezclan.
¿La operación se realiza de manera frecuente?		4	Las tareas no son de flujo continuo, se realiza con pedido
SUMA		9	/,015=15 Resultado de evaluación SEIKETSU
SHITSUKE= Autodiciplina "seguir las reglas"			
DESCRIPCIÓN		CALIFICACIÓN	COMENTARIO PARA EL SIGUIENTE NIVEL DE MEJORA
¿El personal ha recibido capacitación sobre las 5S's?		0	El personal desconoce la práctica de las 5S's
¿Se empieza la cultura de las 5S's?		4	Se brindan indicaciones al personal pero no se inicia la cultura
SUMA		4	/0,1=40 Resultado de evaluación SHITSUKE
Puntos posibles "pp"	80	Puntos obtenidos "PO"	28
Calificación (po/pp X100) % =35%			

**Fuente:** elaboración propia con base en la información de Ferreléctricos Pinzón CAXX S.A.S.

Una vez terminado el proceso de evaluación de las 5'Ss en la empresa Ferreléctricos Pinzón CAXX nos arroja el resultado de 35% de manejo de las estrategias, en donde el manejo tiene que ser igual o superior al 80%.

**2.12.1 Clasificar (SEIRI).** Consiste en separar las cosas necesarias de las innecesarias, eliminando estas últimas, ya que son las que generan el desorden en la empresa, sin embargo, es difícil hacerlo ya que se considera que después se podrán usar para algo. Se debe considerar que esto es necesario para que así los trabajadores de la empresa Ferreléctricos Pinzón CAXX puedan hacer más eficiente su trabajo.

**Ilustración 10.** estantes de tubos PVC



**Fuente:** elaboración propia con base en la información de Ferreléctricos Pinzón CAXX S.A.S.

**Ilustración 11.** Estante de los tubos PVC propuesto



**Fuente:** elaboración propia con base en la información de Ferreléctricos Pinzón CAXX S.A.S.

Como se puede observar en la Ilustración 10 la tubería está desordenada, los tubos están mezclados, no hay ningún tipo de clasificación, se propuso clasificar los tubos de acuerdo a su función y como se ve en la Ilustración 11 esta estrategia se llevó a cabo en la empresa.

**2.12.2 Orden (SEITON).** Consiste en distribuir el espacio de tal manera que resulte más fácil y rápido encontrar el producto para ser vendido, se tiene que tener en cuenta que cada producto tiene que tener un lugar y una identificación que sea clara, de tal manera que se facilite encontrar lo que se necesita.

**Ilustración 12.** Situación actual de las vitrinas



**Fuente:** elaboración propia con base en la información de Ferreléctricos Pinzón CAXX S.A.S.

**Ilustración 13.** organizador en cajones 25 X 10



**Fuente:** elaboración propia con base en la información de Ferreléctricos Pinzón CAXX S.A.S.

En la Ilustración 12 se ve como los productos que están ubicados en la vitrina están mezclados y no se identifica claramente que producto hay por eso la empresa consiguió unos contenedores como se muestra en la Ilustración 13 para así ubicar todos los productos y para identificarlos se marcó la parte delantera de éstos.

**2.12.3 Limpieza (SEISO).** Consiste en eliminar la suciedad del entorno ya que ésta puede causar desmotivación en los trabajadores, la clave es identificar que herramientas o actividades pueden generar dicho problema, para así crear una solución la cual puede ser al final de todos los días los trabajadores limpien donde sea necesario.

Debido a la cantidad de polvo que genera este tipo de negocios se recomienda barrer desde la última parte de la bodega hacia el almacén; Para que los productos se conserven más y no se llenen de polvo es necesario barrer con aserrín para que el polvo no se disperse con el aire y a su vez evitando riesgos respiratorios de los trabajadores. Esta actividad se debe realizar diariamente y semanalmente cada tres días se debe limpiar los estantes del almacén.

**2.12.4 Estandarización (SEIKETSU).** Identificar lo normal de lo anormal de manera rápida la señalización ayuda que esta estrategia se lleve a cabo ya que se puede identificar rápidamente el área, en Ferreléctricos Pinzón CAXX, cada trabajador debe reconocer su lugar de trabajo, para llevar a cabo, esta estrategia es importante mantener la clasificación, el orden y la limpieza.

**2.12.5 Disciplina y hábito (SHITSUKE).** Para seguir mejorando es necesario que los trabajadores tomen hábitos y tomen de costumbre tener todo en las mejores condiciones, para que esto sea eficiente es necesario capacitar a los trabajadores y llevar un control para general conciencia de los actos y los métodos con los cuales realizan sus actividades durante el tiempo laborar.

## **2.13 ESTUDIO AMBIENTAL**

Se llevará a cabo el estudio ambiental de la empresa Ferreléctricos Pinzón CAXX para así determinar cuáles son los impactos ambientales que se ocasionan por las actividades que se realizan a la hora de prestar el servicio, una vez identificados, se propondrán acciones que atenúen los impactos sobre el personal de la empresa, el medio ambiente y la sociedad.

**2.13.1 Aspectos ambientales e impactos ambientales.** Los aspectos ambientales son componentes, productos o servicios que están en contacto con el medio ambiente y que pueden generar impactos ambientales. Por otra parte, el impacto ambiental es el efecto causado por las acciones humanas, éstas pueden generar impactos positivos o negativos en un futuro.

**Cuadro 47. Matriz de riesgos ambientales**

ÁREA	TIPO DE ASPECTO	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	CRITERIOS DE EVALUACION				TOTAL	SIGNIFICANCIA
				P	I	IM	PR		
Bodega	Previstos	Consumo de energía	Agotamiento de energía eléctrica	2	2	2	2	8	NO SIGNIFICATIVO
		Consumo de minerales	Agotamiento de minerales	2	2	2	2	8	NO SIGNIFICATIVO
		Generación de PM10	Afecciones respiratorias	2	5	2	2	11	NO SIGNIFICATIVO
		Generación de residuo peligrosos	Desmineración del suelo	5	2	2	2	11	NO SIGNIFICATIVO
Acarreos	Previstos	Generación de ruido ambiental	Contaminación auditiva	2	5	2	2	11	NO SIGNIFICATIVO
		Generación de residuo peligrosos	Desmineración del suelo	5	2	2	2	11	NO SIGNIFICATIVO
		Generación de emisiones de CO2	Contaminación global	10	5	2	2	19	NO SIGNIFICATIVO
Almacén	Previstos	Consumo de agua	Agotamiento del recurso hídrico	5	2	2	2	11	NO SIGNIFICATIVO
		Consumo de energía	Agotamiento de energía eléctrica	2	2	2	2	8	NO SIGNIFICATIVO
		Consumo de papel	Deforestación	10	10	10	5	35	SIGNIFICATIVO
		Consumo de cartón	Deforestación	10	10	10	5	35	SIGNIFICATIVO
Incendio	Potenciales	Generación de emisiones	Contaminación del aire	2	5	2	2	11	NO SIGNIFICATIVO
		Generación de emisiones de CO2	Contaminación global	2	5	2	2	11	NO SIGNIFICATIVO
		Generación de metano	Contaminación global	2	5	2	2	11	NO SIGNIFICATIVO
P	Probabilidad (P)	NO SIGNIFICATIVO	8 A 29						
I	Incidencia (I)	SIGNIFICATIVO	>30						
IM	Importancia (Im)								
PR	Percepción (Pr)								

**Fuente:** elaboración propia con base en la información de Ferreléctricos Pinzón CAXX S.A.S.

Es muy importante tener en cuenta cuales son los aspectos ambientales que se deben tener en cuenta y que impactos generan estos mismos al momento de realizar el servicio; como se evidencia en el Cuadro 47, los principales procesos que generan mayor impacto son el consumo de papel y el consumo de cartón esto se debe a que mucha mercancía llega empacada en cajas de cartón y para el empaquetado se usan bolsas plásticas, esto genera la deforestación causando daños en los suelos.

**2.13.2 Marco legal en materia ambiental.** A continuación, se muestra el marco legal ambiental con respecto a los impactos generados por la empresa.

**Cuadro 48.** Marco legal ambiental

<b>IMPACTO AMBIENTAL</b>	<b>NORMATIVIDAD</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
Consumo de recursos Hídricos	Ley 373 de 1997	Se reglamenta el programa para el uso eficiente y el ahorro de agua
Contaminación del aire por el ruido	Decreto 948 de 1995 (Artículos 42-64)	Reglamento de protección y control de la calidad del aire
Contaminación del aire por el ruido generado en el proceso	Resolución 8321 Min. Salud	Por lo cual se dictan normas sobre protección y conservación de la audición de la salud y el bienestar de las personas, por causa de la producción y emisión de ruidos
Contaminación del agua por vertimientos	Decreto Nal. 1594/84	Se reglamenta el uso del agua y los límites máximos para vertimientos de sustancias tóxicas a cuerpos de agua y alcantarillado público
Contaminación del agua y suelo por residuos peligrosos	Resolución 2309 de 19	Se estipulan normas para el tratamiento de residuos peligrosos
Contaminación del agua y suelo por vertimientos de aceites	Resolución 1188 de 20	Resolución que dicta las condiciones técnicas para el manejo, almacenamiento, transporte, utilización y la disposición de aceites usados y se adopta el manual de normas y procedimientos para la gestión de aceites usados en Distrito Capital

**Fuente:** elaboración propia con base en la información de Ferreléctricos Pinzón CAXX S.A.S.

**2.13.3 Plan de manejo ambiental.** Ya que se conocen los aspectos e impactos ambientales del servicio prestado y el marco legal por el que se rigen, se procede a generar una propuesta de plan de manejo para poder mitigar los impactos ambientales que se puedan generar en la sociedad y en la empresa Ferreléctricos Pinzón CAXX.

**Cuadro 49.** Plan de manejo ambiental para los factores significativos

Plan de manejo ambiental para los factores significativos.		
1. CARTONPLAS		
Descripción de la situación actual: La empresa no cuenta con un programa de reciclaje del carton y ni de plastico que llega de los proveedores. 2. OBJETIVO: Reducir el consumo de plastico y de carton reutilizando cuando se necesite empacar pedido de la organización, y a su vez no gastar mucho dinero en bolsas.		
3. ACTIVIDADES		
COMPONENTE	ACTIVIDAD	RESPONSABLE
Propuesta	Presentar la idea a la alta dirección	Coordinador de gestión ambiental
Evaluación de la propuesta	determinar las condiciones y especificaciones del modo en que sera reutilizada o diponerla como reciclaje.	Coordinador de compras y despachos
Estudio de costos	Comparar los costos anteriores con los de la propuesta evaluando su redimimiento economico	Contabilidad
Sitios de reciclaje	Se implementa la propuesta en los programas de despachos, y se lleva un seguimiento de los resultados	Coordinador de la propuesta
Autorizacion	La alta gerencia revisa las actividades anteriores y estudia las ventajas y desventajas de la propuesta, para aceptar o negar la implementacion del programa CARTONPLAST	Alta gerencia
Implementación	Se implementa la propuesta en los programas de despacho y almacenamiento, y se lleva un seguimiento de los resultados	Coordinador de despachos y Coordinador de gestion ambiental
4.META:		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reducir el consumo de carton y plastico en un 15%, ya que el volumen de mercacia que llegaa la bodega esta en aumento</li> <li>• Reducir los gastos de empaque y embalaje</li> </ul>		
5. INDICADORES:		
Cp= CONSUMO PROMEDIO DEL AÑO ANTES DEL PROGRAMA	ECUACIONES: $\frac{Cm}{Cp} = Tc \quad (1 - TC) * 100 = INDICADOR \%$	
Cm = CONSUMO MENSUAL DURANTE EL PROGRAMA		
Tc= TASA DE CONSUMO		
INDICADOR %		

**Fuente:** elaboración propia con base en la información de Ferreléctricos Pinzón CAXX S.A.S.

**Cuadro 50. Plan de manejo ambiental para los factores no significativos**

Plan de manejo ambiental para los factores no significativos		
1. PLAN DE INTERVENCIÓN		
Descripción de la situación actual: Hay varios factores de riesgo no significativos que genera la empresa como lo son el consumo de energía y de agua, la generación de MP10 y la generación de residuos peligrosos. 2. OBJETIVO: - Reducir el consumo de agua cambiando el mecanismo sanitario tradicional por un ahorrador y trayendo aserrín para dejar de echar agua al piso a la hora de barrer el almacén. -Reducir el consumo de energía haciendo campañas para recordar que los equipos que no estén en uso deben ser apagados. -Reducir la generación de MP10 con capacitaciones de manejo de bulto donde provienen tales partículas, es decir, mejorar la manipulación de los bultos de la línea de construcción.		
3. ACTIVIDADES		
COMPONENTE	ACTIVIDAD	RESPONSABLE
Propuesta	Presentar la idea a la alta dirección	Coordinador de gestión ambiental
Evaluación de la propuesta	Estudiar las especificaciones necesarias para cumplir con lo esperado a la hora de disminuir el consumo del agua y de la energía, la generación de MP10 y de generación de residuos peligrosos.	coordinador de abastecimientos
Estudio de costos	Comparar los costos anteriores con los de la propuesta evaluando su rendimiento económico y si este justifica un cambio como tal en el plan a mejorar o una reestructuración.	Contabilidad
abastecimientos	Se debe capacitar a los trabajadores para que cuando se retiren de un espacio de la organización apague los mecanismos eléctricos, que el agua no se desperdicia y que las partículas peligrosas no lleguen a afectar.	coordinador de abastecimientos
Autorización	La alta gerencia revisa las actividades anteriores y estudia las ventajas y desventajas de la propuesta, para aprobar o rechazar la implementación del programa.	Alta gerencia
Implementación	Se implementa la propuesta en los programas de producción, y se lleva un seguimiento de los resultados	Coordinador de almacén y ventas
4.META:		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reducir el consumo de energía un 3%</li> <li>• Reducir la generación de residuos particulados un 2%</li> <li>• Disminuir el consumo de agua un 5%</li> </ul>		
5. INDICADORES:		
C <sub>p</sub> = CONSUMO PROMEDIO DEL AÑO ANTES DEL PROGRAMA	ECUACIONES:	
C <sub>m</sub> = CONSUMO MENSUAL	$\frac{C_m}{C_p} = TC \quad (1 - TC) * 100 = \text{INDICADOR } \%$	
T <sub>c</sub> = TASA DE CONSUMO		
INDICADOR %		

**Fuente:** elaboración propia con base en la información de Ferreléctricos Pinzón CAXX S.A.S.

## 2.14 COSTOS Y GASTOS DEL ESTUDIO TÉCNICO

A continuación, en la Tabla 46., se describe el listado de las propuestas de mejora realizados durante el desarrollo del estudio técnico junto a los respectivos costos. La siguiente información fue tomada de su respectiva cotización, las cuales se encuentran en el Anexo I.

**Tabla 47.** Costos y gastos del estudio técnico (cifras en pesos COP)

Ítem	Costos
Portátil HP Core i5 X2	2.598.000
Impresora termica	349.900
Software	3.433.150
Señalización	134.900
Kit antiderrames	94.250
Camilla	119.000
Organizador 10X20 x60	714.000
Total	7.443.200

**Fuente:** elaboración propia con base en la información de Ferreléctricos Pinzón CAXX S.A.S.

### 3. ESTUDIO ADMINISTRATIVO

Es una herramienta que suministra una guía a los directivos y a la administración de la empresa; proporciona elementos como la planeación estratégica y organizacional, es de vital importancia ya que ésta define el camino de las acciones que se implementarán para llegar a la meta de la empresa.

En este estudio se llevará a cabo la planeación estratégica, organigrama, manual de funciones y estudio salarial.

#### 3.1 PLANEACIÓN ESTRATÉGICA

Se busca guiar a la administración de la empresa implementando la apropiación y fijación de los ideales, para lograr estos objetivos se deben tener en cuenta varios factores, tales como misión, visión, valores, políticas, objetivos, metas, estrategias y plan de acción.

**3.1.1 Misión.** Ferreléctricos Pinzón C.A.X.X S.A.S, no cuenta actualmente con una misión, por lo tanto, se propone la siguiente.

Somos Ferreléctricos Pinzón CAXX, una comercializadora de un gran número de productos ferreteros y materiales de construcción; enfocados en satisfacer las necesidades de nuestros clientes a través de un servicio eficaz y de calidad, con precios justos y con colaboradores calificados.

**3.1.2 Visión.** Ferreléctricos Pinzón C.A.X.X S.A.S, tampoco cuenta con una visión, por lo tanto, se propone la siguiente.

Ferreléctricos Pinzón CAXX quiere ser una organización líder en el sector ferretero a nivel municipal por medio de la estandarización de procesos y el aumento de productos en nuestro portafolio. Dirigidos a ofrecer servicios competitivos a través de la capacitación profesional de nuestros colaboradores.

**3.1.3 Valores.** Es un conjunto de cualidades por las que las personas son reconocidas; los principales valores que se deben tener en la organización son los siguientes.

- **Excelencia.** Hacerlo mejor y coherentemente, es la dirección a la que nos dirigimos en cada una de nuestras actividades. Nuestros resultados son frecuentemente autoevaluados para garantizar una mejora continua en cada una de nuestras actividades.

- **Integridad.** Nuestras acciones muestran lo que somos, reconociendo que tenemos la responsabilidad y el poder de convertirnos en una versión mejor cada día, logrando ser una empresa con la confianza y entereza que merecen nuestros clientes.
- **Lealtad.** La lealtad hacia nuestros propios principios es la base de nuestra empresa para mantenernos en pie ofreciéndoles a nuestros clientes siempre lo mejor.
- **Respeto.** La importancia y el trato digno de cada persona que hace parte de nuestra empresa mantiene el adecuado clima organizacional para que podamos desarrollar nuestras funciones como uno solo.
- **Servicio.** El querer aportar a otros la grandeza de lo que somos y sabemos es nuestro principal objetivo; siempre desarrollando la mejor actitud a la hora de atender.

**3.1.4 Políticas.** Las políticas definen las reglas de las actividades a realizar, gracias a estas, se podrán tomar decisiones; Ferreléctricos Pinzón C.A.X.X S.A.S actualmente no cuenta con unas políticas definidas, por lo tanto, se propone una política integral donde se tenga en cuenta los factores de calidad, seguridad y medio ambiente.

Ferreléctricos Pinzón C.A.X.X S.A.S., para los procesos de comercialización de sus líneas de productos, se compromete a asesorar a sus cliente de manera clara cada uno de sus artículos, así como evaluar su desempeño para una mejora continua, focalizando sus esfuerzos en la atención al cliente y la garantía de cada objeto vendido, como también identificar los peligros, evaluar y valorar los riesgos, establecer los controles preventivos, al igual que motivar la participación de los colaboradores de la organización. La empresa vela por preservar el medio ambiente y asignar tiempo para la explicación o la buena disposición de los residuos de los productos vendidos.

Así mismo, implementara una cultura organizacional basada en la prevención y en el cumplimiento de lo mencionado en anteriormente.

**3.1.5 Objetivos.** Estos son la guía de la empresa, se especifica que se debe lograr y la meta que se quiere alcanzar, en Ferreléctricos Pinzón C.A.X.X S.A.S se proponen los siguientes objetivos.

- Aumentar un 8% el número de artículos ofrecidos por la ferretería.
- Estandarizar los procesos para mejorar la eficiencia del servicio incrementando el número de ventas en un 15%.
- Garantizar a nuestros clientes un nivel de satisfacción del 95%, con una excelente atención y los mejores productos del mercado actual.

**3.1.6 Metas.** Determina de forma directa al objetivo, expresa a qué quiere llegar la empresa a corto, mediano y largo plazo.

**Cuadro 51.** Metas

Objetivos	Metas
Aumentar un 8% el número de artículos ofrecidos por la ferretería.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer productos que están a la última vanguardia de la innovación y tecnología y la funcionalidad de los mismos.</li> <li>• Estructurar y organizar un portafolio de productos.</li> </ul>
Estandarizar los procesos para mejorar la eficiencia del servicio incrementado el número de ventas en un 15%.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Visualizar el inventario en tiempo real.</li> <li>• Integración con los distribuidores mayoristas de productos ferreteros.</li> </ul>
Garantizar a nuestros clientes un nivel de satisfacción del 95%, con una excelente atención y los mejores productos ferreteros.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tener personal capacitado en ventas de productos de ferretería.</li> </ul>

**Fuente:** elaboración propia con base en la información de Ferreléctricos Pinzón CAXX S.A.S.

**3.1.7 Estrategia.** Es el medio con el que cuenta la empresa para llegar a la meta de una manera óptima, las estrategias que se proponen son.

**Cuadro 52.** Estrategias

Objetivos	Metas	Estrategias	Indicadores	Revisión
Aumentar un 8% el número de artículos ofrecidos por la ferretería.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer productos que están a la última vanguardia de la innovación y tecnología y la funcionalidad de los mismos.</li> <li>• Estructurar y organizar un portafolio de productos.</li> </ul>	A) Asistir a capacitaciones relacionadas con los productos innovadores. B) Estudiar las fichas técnicas de los productos nuevos. C) Programas de capacitación para asesores y auxiliares de bodega. D) Codificar los productos existentes en el sistema contable.	$\frac{PCV}{PCP} * 100$ <p>PCV: N° de productos de nuevos. PCP: N° de productos de totales.</p>	Mensual
Estandarizar los procesos para mejorar la eficiencia del servicio incrementado el número de ventas en un 15%.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Visualizar el inventario a tiempo real.</li> <li>• Integración con los distribuidores mayoristas de productos ferreteros.</li> </ul>	E) Hacer alianzas estratégicas con distribuidores mayoristas. F) Implementar una encuesta de satisfacción tanto de los productos como del servicio.	$\frac{N^{\circ} \text{ ventas real}}{N^{\circ} \text{ ventas planeada}} * 100$	Semestral
Garantizar a nuestros clientes un nivel de satisfacción del 95%, con una excelente atención y los mejores productos ferreteros.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tener personal capacitado en ventas de productos de ferretería.</li> </ul>	G) Publicidad en redes sociales. H) Fijar un presupuesto para invertir en nuevos productos.	$\frac{CS}{CE} * 100$ <p>CS: N° de clientes satisfechos CE: N° de clientes encuestados</p>	Trimestral

**Fuente:** elaboración propia con base en la información de Ferreléctricos Pinzón CAXX S.A.S.

Vinculación de estrategias. Una vez planteadas las estrategias para cumplir los objetivos y las metas se asocian con el resultado del análisis interno y externo de la empresa. (Véase en el Cuadro 53.). En el Cuadro 54., se observará el presupuesto de las estrategias. Y en el Cuadro 55., el programa de capacitación mencionado en las estrategias.

**Cuadro 53. Vínculos**

Estrategias	Vínculo
A	Para poder aumentar el portafolio de productos es necesario asistir a capacitaciones que permitan conocer los productos innovadores, especiales y/o industriales, y así transmitir sus características y funcionamientos a los colaboradores y a su vez a los clientes.
B	El conocer más a fondo las características de los productos, permite informar al cliente sus beneficios y concretar la venta fácilmente, ya que garantiza la satisfacción del cliente y aumenta la eficiencia del servicio.
C	Las capacitaciones ayudan a recordar o conocer especificaciones de los productos, también se busca que el servicio sea de calidad.
D	El sistema contable permite codificar los productos para conocer el número de unidades existentes y el lugar de almacenamiento en tiempo real, mejorando el servicio prestado.
E	La relación estable y permanente con los proveedores garantiza el adecuado abastecimiento de los productos.
F	Permite hacer una retroalimentación de los productos y el servicio ofrecido por parte del colaborador.
G	Aumentar la demanda por medio de publicidad digital
H	Se debe tener un presupuesto para los productos nuevos si se quiere obtener el porcentaje esperado.

**Fuente:** elaboración propia con base en la información de Ferreléctricos Pinzón CAXX S.A.S.

**Cuadro 54. Presupuesto plan estratégico (cifras en pesos COP)**

Estrategias	Actividades	Precio
A	Asistir a eventos y capacitaciones empresariales	80.000
B	Buscar e imprimir las fichas técnicas	15.000
C	Capacitaciones de los productos y servicios	450.000
D	Codificación de productos	828.116
E	Línea telefónica	40.000
F	Encuestas	100.000
G	Publicidad	60.000
H	Presupuesto para productos nuevos	3'000.000

**Fuente:** elaboración propia con base en la información de Ferreléctricos Pinzón CAXX S.A.S.

**Cuadro 55.** Descripción de capacitaciones

	Actividades	Descripción
C	Capacitación de seguridad y salud en el trabajo.	Formación a los trabajadores al buen y adecuado uso de las normas de seguridad. El cual debe contemplar las diferencias entre los accidentes y los incidentes de trabajo. También deben aprender las medidas preventivas y saber qué hacer cuando ocurre un accidente o incidente.
	Capacitación de servicio	Fomentar habilidades y conductas que ayuden a la mejorar la actitud a la hora de atender un cliente.
	Capacitación de líneas de productos	Es el complemento de una capacitación de servicio, la cual se enfoca en conocer las características físicas y químicas de los productos de la ferretería, con el objetivo de instruir adecuadamente al cliente.

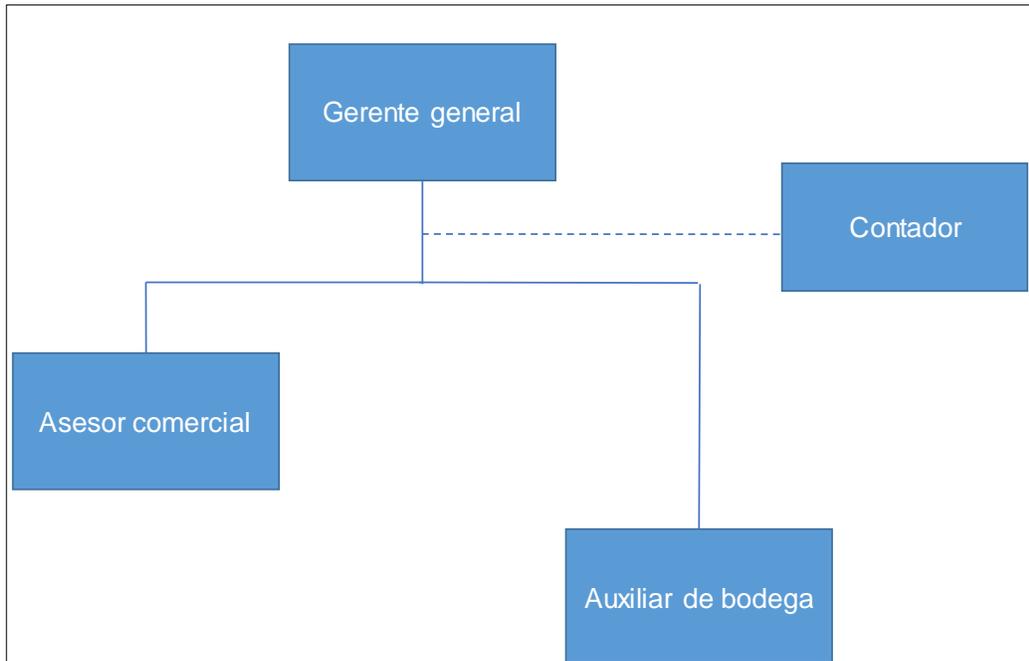
**Fuente:** elaboración propia con base en la información de Ferreléctricos Pinzón CAXX S.A.S.

### 3.2 ANÁLISIS ORGANIZACIONAL

Este análisis se realiza con el fin de aportar a la empresa un modelo de tratamiento a los problemas de acuerdo a sus características; la estructura organizacional se adapta según las necesidades, características y funcionamiento de la empresa.

**3.2.1 Organigrama.** El organigrama muestra la estructura interna de una empresa; en Ferreléctricos Pinzón C.A.X.X actualmente no se cuenta con un organigrama, sin embargo, se realizó un organigrama actual (véase en el Diagrama 8.), notándose que en este no se cuenta con la estructura adecuada, por lo tanto, se propone un nuevo organigrama.

**Diagrama 8.** Organigrama actual.



**Fuente:** elaboración propia con base en la información de Ferreléctricos Pinzón CAXX S.A.S.

En el primer nivel del Diagrama 8., podemos observar que representa al gerente general y dueño de la empresa, el cual se encarga de la negociación con los proveedores y las acciones comerciales, también administra y controla los recursos financieros. En el segundo nivel encontramos a un colaborador tercerizado, este es el contador encargado de las obligaciones financieras de la organización; en el siguiente nivel está el asesor comercial, sus funciones son la venta de los productos y el control de los inventarios. Por último, encontramos al auxiliar de bodega encargado del despacho de los pedidos y el almacenamiento de estos.

**3.2.2 Organigrama propuesto.** Debido a la necesidad de mejorar la organización y enfocados en garantizar su estabilidad y su crecimiento, se propone en el Diagrama 9., un organigrama propuesto de 4 características del diseño organizacional, siendo estas, diferenciación, formalización, centralización e integración.

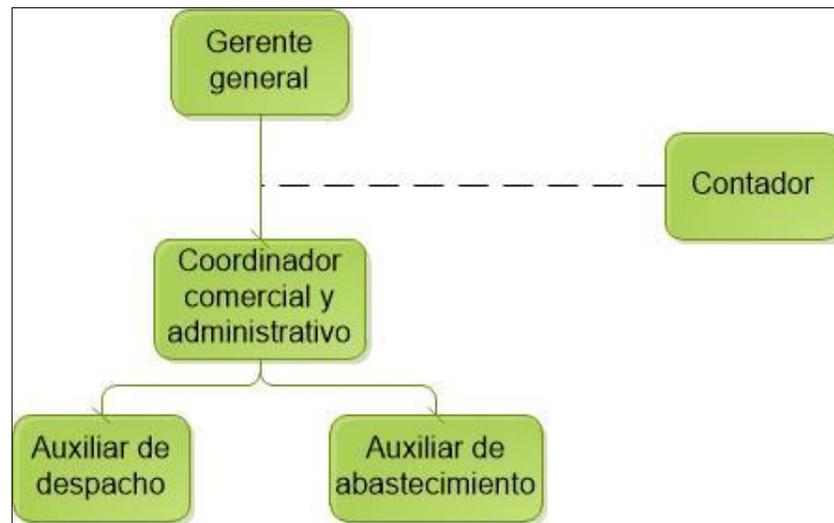
**3.2.2.1 Diferenciación.** Con base en el análisis realizado de la organización en todo el trabajo, se determinó que la diferenciación es de forma vertical, ya que, maneja niveles jerárquicos, mediante escalones de autoridad.

**3.2.2.2 Formalización.** La empresa esta formalizada mediante los cargos, donde se les da especificaciones relacionadas con el puesto y se rigen al cumplimiento de dichos parámetros, pero los cargos superiores tienen la orden de interactuar con las opiniones de sus colaboradores para mejorar el ambiente laboral las actividades programadas.

**3.2.2.3 Centralización.** Se ha evidenciado que la localización y la distribución de la autoridad es centralizada, por su tamaño organizacional y por ser una empresa familiar, esto implica que las decisiones se toman en la cima de la organización y la responsabilidad es del gerente general.

**3.2.2.4 Integración.** Siendo la solución a los problemas de integración entre dos o más niveles de la empresa y, para resolver conflictos y coordinar las actividades, la empresa está sujeta a una integración jerárquica administrativa.

**Diagrama 9.** Organigrama propuesto



**Fuente:** elaboración propia con base en la información de Ferreléctricos Pinzón CAXX S.A.S.

En el Diagrama 9., se puede ver como se mantiene el gerente general en la cima de la organización, teniendo toda la responsabilidad del funcionamiento de la empresa, también se evidencia que el contador sigue siendo tercerizado, encargado de las obligaciones financieras. Uno de los cambios más relevantes es la sugerencia de la creación del coordinador comercial y administrativo, para ayudar al gerente general en los procesos administrativos y las negociaciones con los proveedores. Aparte es el encargado de las ventas y el manejo de los inventarios, con el apoyo de dos auxiliares en bodega.

**3.2.3 Manual de funciones.** Es un documento que describe las funciones, competencias, conocimiento y experiencias de cada cargo de la empresa, a continuación, se enmarca el manual de funciones del gerente general, y demás cargos se presenta en el Anexo J., teniendo en cuenta el organigrama propuesto.

**Cuadro 56.** Manual de funciones del gerente general

	<p align="center"><b>MANUAL DE FUNCIONES GERENTE GENERAL</b></p>	<p align="right">VERSIÓN:00 VIGENCIA: octubre 2019 Código:001</p>
<b>IDENTIFICACIÓN</b>		
<b>Área</b>	:Gerencia General	
<b>Denominación</b>	:Gerente General	
<b>Cargo superior inmediato</b>	:-	
<b>MISIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL CARGO</b>		
<p>Proyectar de forma estratégica el desarrollo del servicio. Establecer las disposiciones necesarias para formular las orientaciones en el día a día de la empresa. Lograr la satisfacción del cliente por medio de la prestación de un servicio de información adecuado.</p>		
<b>FUNCIONES</b>		
Hacer seguimiento del servicio prestado por Ferreléctricos Pinzón C.A.X.X S.A.S		
Administrar presupuestos de la empresa		
Cumplimiento de metas que serán revisadas mensualmente		
Coordinar el cumplimiento de los objetivos de cada proceso		
Negociar las tarifas con los proveedores de la empresa		
Autorizar las ordenes de compra		
Sus decisiones deben ser acordes a la misión y la visión de la empresa		
<b>REQUISITOS MÍNIMOS</b>		
<b>REQUISITOS ACADEMICOS</b>	<p align="center">Graduado en ingeniería industrial preferiblemente con maestría en gestión gerencial, administrador de empresas o carreras a fines.</p>	
<b>EXPERIENCIA LABORAL</b>	<p align="center">De 2 a 4 años de experiencia en el cargo o en posiciones similares, relacionadas con las ferreterías o la construcción.</p>	
<b>COMPETENCIAS</b>		
Planeación y organización estratégico		
Iniciativa y creatividad		
Liderazgo		
Análisis y toma de decisiones		
Buenas relaciones interpersonales y trabajo en equipo		
Capacidad de negociación		
Elaboró:	Juan David Pinzón	
Aprobó:	Hugo Pinzón	

**Fuente:** elaboración propia

### 3.3 GESTIÓN DE TALENTO HUMANO

Es un conjunto de prácticas necesarias que se llevan a cabo mediante la selección, contratación, capacitación y desarrollo como parte importante en el funcionamiento de la organización. Se realiza con el fin de usar todos los recursos humanos.

**3.3.1 Proceso de reclutamiento.** “La etapa de reclutamiento es el proceso de identificar e interesar candidatos y candidatas para llenar las vacantes de la organización”.<sup>10</sup> (Véase Diagrama 10.).

**Diagrama 10.** Proceso de reclutamiento de vacantes



**Fuente:** elaboración propia

<sup>10</sup> Paula Antezana y Madai Linkimer. Caja de herramientas para empresas exclusivas. Reclutamiento. En: ARDCR. [sitio web]. Costa Rica: ARDCR. [Consulta 29 de octubre 2019]. Archivo pdf. Disponible en: [http://www.aedcr.com/redempresasinclusivas/files/cajaDeHerramientas/modulo\\_4.pdf](http://www.aedcr.com/redempresasinclusivas/files/cajaDeHerramientas/modulo_4.pdf)

- **Percibir la necesidad de abrir una vacante.** Esta necesidad se genera cuando la empresa afronta un despido o retiro de algún trabajador. En ese momento el encargado de recursos humanos sigue el procedimiento de reclutamiento de personal, para encontrar la persona más idónea para cubrir el puesto.
- **Realizar la apertura de la vacante.** Considerando las razones de por que existe una vacante se hace la apertura y se procede a seleccionar el tipo de convocatoria.
- **Definir si la convocatoria es interna o externa.** Para Ferreléctricos Pinzón es muy importante el crecimiento personal y profesional dentro de la empresa, por eso en un primer instante de cualquier convocatoria se les da la oportunidad a los colaboradores de adquirir el puesto si cumple el perfil requerido.
- **Definir el perfil de la vacante.** El perfil será determinado respecto al manual de funciones realizado en el organigrama de la empresa.
- **Realizar la publicación de la oferta laboral.** Cuando la empresa determina si la convocatoria es interna, reúne a sus trabajadores y les ofrece la oportunidad, les da un tiempo mínimo para recibir su hoja de vida e iniciar un proceso de selección. Si la convocatoria es externa la empresa pública la oferta por redes sociales y en portales de empleo.
- **Recibir hojas de vida.** Basándonos en la vacante, el gerente toma el historial del personal que ha sido vinculado al proceso de reclutamiento de la nueva vacante, identificando que cumpla los requisitos necesarios; también se tienen en cuenta las hojas de vidas recibidas de personas ajenas a la organización, se revisa el perfil para corroborar que sea el adecuado para el puesto.
- **Iniciar el proceso de selección.** Teniendo en cuenta el cumplimiento de las hojas de vida según el perfil de la vacante, inicia el proceso de selección.

**3.3.2 Proceso de selección.** “En esta etapa se realizan las entrevistas y pruebas para escoger al candidato o candidata más idónea para cubrir la vacante”.<sup>11</sup> (Véase Diagrama 11.).

---

<sup>11</sup> Paula Antezana y Madai Linkimer. Caja de herramientas para empresas exclusivas. Reclutamiento. En: ARDCR. [sitio web]. Costa Rica: ARDCR. [Consulta 29 de octubre 2019]. Archivo pdf. Disponible en: [http://www.aedcr.com/redempresasinclusivas/files/cajaDeHerramientas/modulo\\_4.pdf](http://www.aedcr.com/redempresasinclusivas/files/cajaDeHerramientas/modulo_4.pdf)

**Diagrama 11.** Procesos de selección



**Fuente:** elaboración propia

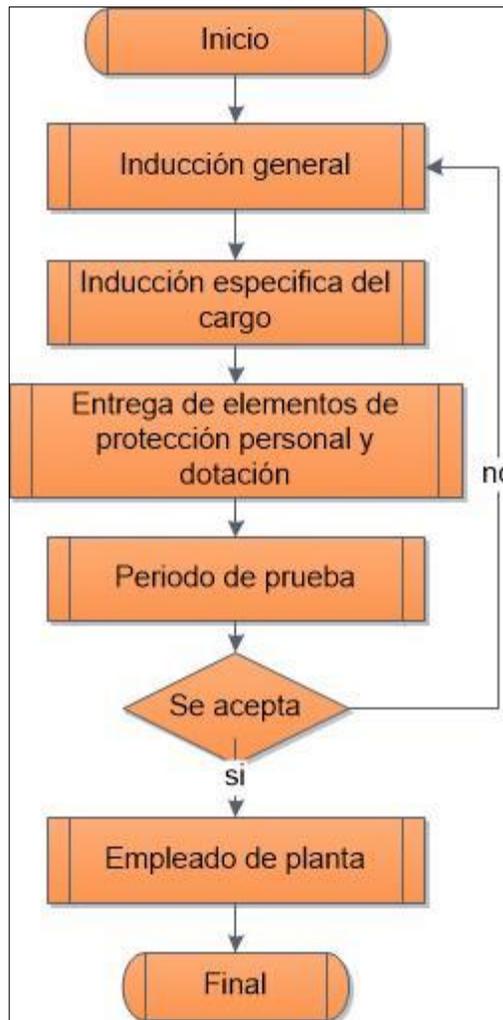
- **Citar a los aspirantes a entrevista.** Después de escoger las hojas de vida que concuerdan con los perfiles laborales, el encargado se dispone a llamar a los candidatos para asistir a una entrevista y unas pruebas de habilidades.
- **Entrevista y verificación de datos.** Se basa en una comunicación interpersonal que tiene como objetivo brindar información esencial del candidato, como la experiencia laboral, estudios, proyectos, entre otros, construyendo una oportunidad de que el aspirante describa el puesto al que aspira, el sueldo y los beneficios.
- **Realizar pruebas de actitudes, habilidades y psicológicas.** En esta ocasión las pruebas que se le realizarán a los candidatos dependerán del tipo de cargo que este disponible, en estas pruebas se evalúa el conocimiento del aspirante, como la forma de actuar y pensar, para identificar el candidato mas a idóneo para el cargo.
- **Estudio y análisis de los resultados de las pruebas.** En este paso se observa con detenimiento los resultados de las pruebas, para poder llegar a una decisión satisfactoria.
- **Selección de personal a cubrir el cargo.** Una vez realizados todos los estudios anteriormente mencionados, se procede a tomar una decisión de contratación o rechazo del candidato.
- **Solicitud de exámenes médicos.** Teniendo en cuenta que el candidato ya fue seleccionado, se le ordena unos exámenes médicos obligatorios para conocer el estado de salud físico, antes de empezar a ejercer el cargo.
- **Afiliación a EPS, ARL y Caja de compensación familiar.** Ferreléctricos Pinzón se rige al marco legal y afilia a sus trabajadores a la EPS, ARL y caja de compensación familiar.
- **Firmas del contrato de trabajo.** Finalmente se hace el proceso de la celebración del contrato, en donde se establecen las condiciones laborales, formalizando por escrito todo lo instituido.

**3.3.3 Proceso de inducción.** “Procede la etapa de brindar la orientación e inducción adecuadas a la persona recién contratada.”<sup>12</sup> (Véase en el Diagrama 12.).

---

<sup>12</sup> Paula Antezana y Madai Linkimer. Caja de herramientas para empresas exclusivas. Reclutamiento. En: ARDCR. [sitio web]. Costa Rica: ARDCR. [Consulta 29 de octubre 2019]. Archivo pdf. Disponible en: [http://www.aedcr.com/redempresasinclusivas/files/cajaDeHerramientas/modulo\\_4.pdf](http://www.aedcr.com/redempresasinclusivas/files/cajaDeHerramientas/modulo_4.pdf)

**Diagrama 12.** Proceso de inducción



**Fuente:** elaboración propia

- **Inducción general.** A el nuevo colaborador se le hace un recorrido por las instalaciones de la empresa enseñándole cada uno de los niveles organizacionales de ésta, de igual manera se le socializa el plan estratégico.
- **Inducción específica del cargo.** Posterior a la inducción general, se procede a realizar una explicación pertinente sobre las funciones que tendrá que llevar a cabo en su nuevo puesto de trabajo.
- **Entrega de elementos de protección personal y dotación.** Al colaborador se le hará la entrega de los insumos necesarios para su protección.

- **Periodo de prueba.** En Ferreléctricos Pinzón se tiene un periodo de prueba de dos meses para terminar de evaluar las habilidades del colaborador.
- **Empleado de planta.** Este último factor hace referencia cuando el trabajador ha superado el periodo de prueba y es considerado apto para ocupar el puesto por mucho tiempo.

### 3.4 ESTUDIO DE SALARIOS

Este estudio se hace con el fin de determinar las tasas de remuneración y prestaciones de cada cargo. A continuación, observaremos que los sueldos serán asignados por medio del sistema de asignación de puntos analizando el trabajo que se realiza.

**3.4.1 Cantidad de factores.** Para determinar la cantidad de factores se debe tener en cuenta la cantidad de cargo que tiene la empresa y así definirlos junto a la puntuación. Para este caso se propuso en el análisis organizacional hacer el estudio con 4 cargos directos.

**Tabla 48.** Factores salariales

NÚMERO DE PUESTOS DE TRABAJO A VALORAR	FACTORES	BASE PUNTUAL
Hasta 10	Hasta 7	800
De 11 a 20	De 8 a 10	1000
De 21 a 40	De 11 a 13	2000
Más de 40	Más de 13	3000

**Fuente:** elaboración propia con base en la información de Ferreléctricos Pinzón CAXX S.A.S.

Podemos observar en la Tabla 47, que los factores a analizar son 7 y la puntuación máxima es 800.

**3.4.2 Categorías y puntuación de factores.** Con lo anterior se asigna los factores que se evalúan en el desempeño de los colaboradores de la organización, con ayuda de cuatro categorías, habilidad, esfuerzo, responsabilidad y condiciones de trabajo.

Para lograr obtener una evaluación apropiada, se elabora una escala de calificación para el área de ventas y otra para el área administrativa.

**3.4.2.1 Categoría y puntuación de los factores para el área de ventas y despacho.** Los factores que se van a estudiar para los cargos del área de ventas y despachos se encuentran en la Tabla 48, donde tienen su respectiva puntuación.

**Tabla 49.** Factores y puntuación para el área de ventas y despachos

CATEGORÍA	%	PUNTOS	FACTOR	%	PUNTOS
Habilidad	40%	320	Experiencia	22%	176
			Destreza física	18%	144
Esfuerzo	10%	80	Físico	10%	80
			Personal a cargo	10%	80
Responsabilidad	40%	320	Equipos, mercancía y herramientas	10%	80
			Relación con los clientes	20%	160
Condiciones de trabajo	10%	80	Riesgos	10%	80
Total	100%	800	Total	100%	800

**Fuente:** elaboración propia con base en la información de Ferreléctricos Pinzón CAXX S.A.S.

**3.4.2.2 Categoría y puntuación de los factores para el área de administrativa.** Los factores que se van a estudiar para los cargos del área de administración se encuentran en la Tabla 49, donde tienen su respectiva puntuación.

**Tabla 50.** Factores y puntuación para el área administrativa

CATEGORÍA	%	PUNTOS	FACTOR	%	PUNTOS
Habilidad	40%	320	Experiencia	23%	184
			Educación	17%	136
Esfuerzo	10%	80	Mental	10%	80
			Personal a cargo	15%	160
Responsabilidad	40%	320	Dinero o valores	15%	80
			Relación con el público	10%	80
Condiciones de trabajo	10%	80	Riesgos	10%	80
Total	100%	800	Total	100%	800

**Fuente:** elaboración propia con base en la información de Ferreléctricos Pinzón CAXX S.A.S.

**3.4.3 Grado de los factores.** Después de definir los factores que se evaluarán en cada cargo, se procede a establecer las escalas de calificación para cada factor, teniendo en cuenta los requerimientos definidos en el manual de funciones.

**3.4.3.1 Calificación de los factores del área de ventas y despachos.** A continuación, se define las escalas de calificación por medio de la asignación de grados. Ver Tabla 50.

**Tabla 51.** Asignación de grados por factor

CATEGORIA	FACTOR	GRADO	DESCRIPCIÓN
Habilidad	Experiencia	I	5 años o mas
		II	De 1 a 5 años
		III	Menos de 1 año
	Destreza físico	I	Buena
		II	Regular
		III	mala
Esfuerzo	Físico	I	Alto rendimiento físico y posiciones incómodas prolongadas
		II	uso moderado de la fuerza y manipulación de cargas espontáneas
		III	Poco requerimiento físico y posiciones incómodas leves.
Responsabilidad	Personal a cargo	I	Más de 6 personas
		II	Entre 1 y 5 personas
		III	Ninguna persona a cargo
	Equipos, mercancía y herramientas	I	uso continuo
		II	uso espontáneo
		III	uso bajo
Relación con el público	I	Constante interacción	
	II	Interacción esporádica	
	III	No hay interacción	
Condiciones de trabajo	Riesgo	I	Riesgo alto
		II	Riesgo medio
		III	Riesgo bajo

**Fuente:** elaboración propia con base en la información de Ferreléctricos Pinzón CAXX S.A.S.

**3.4.3.2 Calificación de los factores del área de administración.** A continuación, se define las escalas de calificación por medio de la asignación de grados. Ver Tabla 51.

**Tabla 52.** Asignación de grados por factor

CATEGORIA	FACTOR	GRADO	DESCRIPCIÓN
Habilidad	Experiencia	I	5 años o mas
		II	De 1 a 5 años
		III	Menos de 1 año
	Educación	I	Estudios profesionales culminados
		II	Estudios de secundaria culminados
		III	Estudios no culminados
Esfuerzo	Mental	I	Trabajo con alta atención al detalle y alta concentración constante.
		II	Trabajo con atención al detalle y concentración constante.
		III	Trabajo con baja atención al detalle y concentración esporadica.
Responsabilidad	Personal a cargo	I	Mas de 6 personas
		II	Entre 1 y 5 personas
		III	Ninguna persona a cargo
	Dinero o valores	I	Costo alto
		II	Costo medio
		III	Costo bajo
Relación con el público	I	Constante interacción	
	II	Interacción esporádica	
	III	No hay interacción	
Condiciones de trabajo	Riesgo	I	Riesgo alto
		II	Riesgo medio
		III	Riesgo bajo

**Fuente:** elaboración propia con base en la información de Ferreléctricos Pinzón CAXX S.A.S.

**3.4.4 Puntos por grado de factor.** Por medio de la Ecuación 7 se calcula la razón de progresión para cada uno de los grados de los factores basados en los puntajes establecidos según el peso porcentual de cada uno.

**Ecuación 9.** Razón de progresión

$$Rp = \frac{Pmax - Pmin}{N - 1}$$

**Fuente:** MORALES, Juan y VELANDIA, Néstor. Métodos de valoración cuantitativos. En: SALARIOS estrategia y sistema salarial o de compensaciones. Santafé de Bogotá: Mc Graw Hill, 1999. p. 114..

Pmax= Puntaje máximo por factor

Pmin= Puntaje mínimo por favor

N= número de grados

**3.4.4.1 Puntos por grado de factor de cargos del área de ventas y despachos.**

En las Tablas 52 y 53, se observa el puntaje máximo que puede obtener un factor, dado por el producto entre los 800 puntos máximos permitidos y el porcentaje asignado a cada uno sobre el mismo; también se encuentra el puntaje mínimo dado por el mismo porcentaje asignado en números naturales.

**Tabla 53.** Asignación de máximos y mínimos del área de ventas y despachos

CATEGORIA	FACTOR	%	PUNTAJE MAXIMO	PUNTAJE MINIMO
Habilidad	Experiencia	22%	176	22
	Destreza físico	18%	144	18
Esfuerzo	Físico	10%	80	10
	Personal a cargo	10%	80	10
Responsabilidad	Equipos, mercancía y herramientas	10%	80	20
	Relación con el público	20%	160	20
Condiciones de trabajo	Riesgo	10%	80	10

**Fuente:** elaboración propia con base en la información de Ferreléctricos Pinzón CAXX S.A.S.

**Tabla 54.** Puntuación por grado del área de ventas y despachos

CATEGORIA	FACTOR	GRADOS	Rp	PUNTUACIÓN DE GRADOS		
				I	II	III
Habilidad	Experiencia	3	77	176	99	22
	Destreza físico	3	63	144	81	18
Esfuerzo	Físico	3	35	80	45	10
	Personal a cargo	3	35	80	45	10
Responsabilidad	Equipos, mercancía y herramientas	3	30	80	50	20
	Relación con el público	3	70	160	90	20
Condiciones de trabajo	Riesgo	3	35	80	45	10

**Fuente:** elaboración propia con base en la información de Ferreléctricos Pinzón CAXX S.A.S.

Dado lo anterior, en la Tabla 54., se resumen las clasificaciones que puede obtener cada grado de cada factor a evaluar.

**Tabla 55.** Puntuación por grado y factor

CATEGORIA	FACTOR	GRADO	DESCRIPCIÓN	PUNTUACIÓN
Habilidad	Experiencia	I	5 años o mas	176
		II	De 1 a 5 años	99
		III	Menos de 1 año	22
	Destreza manual	I	Buena	144
		II	Regular	81
		III	mala	18
Esfuerzo	Físico	I	Gran requerimiento fisico y posiciones incomodas prolongadas	80
		II	Requerimiento fisico moderado y posiciones incomodas esporádicas	45
		III	Leve requerimiento fisico y posiciones incomodas leves.	10
Responsabilidad	Personal a cargo	I	Mas de 5 personas	80
		II	Entre 1 y 5 personas	45
		III	Ninguna persona a cargo	10
	Equipos, materiales y herramientas	I	Costo alto	80
		II	Costo medio	50
		III	Costo bajo	20
Relación con el público	I	Constante interacción	160	
	II	Interacción esporádica	90	
	III	No hay interacción	20	
Condiciones de trabajo	Riesgo	I	Riesgo alto	80
		II	Riesgo medio	45
		III	Riesgo bajo	10

**Fuente:** elaboración propia con base en la información de Ferreléctricos Pinzón CAXX S.A.S.

**3.4.4.2 Puntos por grado de factor de cargos del área administrativa.** De la misma manera que el área de ventas y despachos, en el área administrativa, Tabla 55 se efectúan los cálculos para la obtención del puntaje que se le asigna a cada grado de cada factor utilizando la Ecuación 7., con los valores máximos y mínimos establecidos en las Tablas 55 y 56.

**Tabla 56.** Asignación de máximos y mínimos, área administrativa

CATEGORIA	FACTOR	%	PUNTAJE MAXIMO	PUNTAJE MINIMO
Habilidad	Experiencia	23%	184	23
	Educación	17%	136	17
Esfuerzo	Mental	10%	80	10
	Personal a cargo	15%	120	15
Responsabilidad	Dinero o valores	15%	120	15
	Relación con el público	10%	80	10
Condiciones de trabajo	Riesgo	10%	80	10

**Fuente:** elaboración propia con base en la información de Ferreléctricos Pinzón CAXX S.A.S.

**Tabla 57.** Puntuación por grado, área administración

CATEGORIA	FACTOR	GRADOS	Rp	PUNTUACIÓN DE GRADOS		
				I	II	III
Habilidad	Experiencia	3	81	184	104	23
	Educación	3	60	136	77	17
Esfuerzo	Mental	3	35	80	45	10
	Personal a cargo	3	53	120	68	15
Responsabilidad	Dinero o valores	3	53	120	68	15
	Relación con el público	3	35	80	45	10
Condiciones de trabajo	Riesgo	3	35	80	45	10

**Fuente:** elaboración propia con base en la información de Ferreléctricos Pinzón CAXX S.A.S.

Dados los anteriores resultados, en la Tabla 57., se detalla la escala de calificación para cada factor que evalúa los cargos administrativos.

**Tabla 58.** Puntuación por grado y factor

CATEGORIA	FACTOR	GRADO	DESCRIPCIÓN	PUNTUACIÓN	
Habilidad	Experiencia	I	5 años o mas	184	
		II	De 1 a 5 años	104	
		III	Menos de 1 año	23	
	Educación	I	Estudios especializados culminados	136	
		II	Estudios profesionales culminados	77	
		III	Estudios de secundaria culminados	17	
Esfuerzo	Mental	I	Trabajo con alta atención al detalle y alta concentración constante.	80	
		II	Trabajo con atención al detalle y concentración constante.	45	
		III	Trabajo con baja atención al detalle y concentración esporadica.	10	
	Responsabilidad	Personal a cargo	I	Mas de 5 personas	120
			II	Entre 1 y 5 personas	68
			III	Ninguna persona a cargo	15
Dinero o valores		I	Costo alto	120	
		II	Costo medio	68	
		III	Costo bajo	15	
Relación con el público	I	Constante interacción	80		
	II	Interacción esporádica	45		
	III	No hay interacción	10		
Condiciones de trabajo	Riesgo	I	Riesgo alto	80	
		II	Riesgo medio	45	
		III	Riesgo bajo	10	

**Fuente:** elaboración propia con base en la información de Ferreléctricos Pinzón CAXX S.A.S.

**3.4.5 Calificación para cada cargo.** Se lleva a cabo la calificación para cada uno de los cargos postulados en el análisis organizacional, teniendo en cuenta la caracterización de cada uno (Véase las tablas 58 y 59).

**Tabla 59.** Clasificación por cargos administrativos

CATEGORIA	FACTOR	GERENTE GENERAL
Habilidad	Experiencia	184
	Destreza físico	-
	Educación	77
Esfuerzo	Físico	-
	Mental	80
Responsabilidad	Personal a cargo	120
	Equipos, materiales y herramientas	-
	Dinero o valores	120
	Relación con el público	80
Condiciones de trabajo	Riesgo	45
TOTAL		<b>706</b>

Fuente: elaboración propia

**Tabla 60.** Clasificación por cargos ventas y despacho

CATEGORIA	FACTOR	AUXILIAR DE DESPACHO	AUXILIAR DE ABASTECIMIENTO
Habilidad	Experiencia	99	99
	Destreza físico	81	81
	Educación	-	-
Esfuerzo	Físico	45	45
	Mental	-	-
Responsabilidad	Personal a cargo	10	10
	Equipos, materiales y herramientas	50	50
	Dinero o valores	-	-
	Relación con el público	90	90
Condiciones de trabajo	Riesgo	45	45
TOTAL		<b>420</b>	<b>420</b>

Fuente: elaboración propia

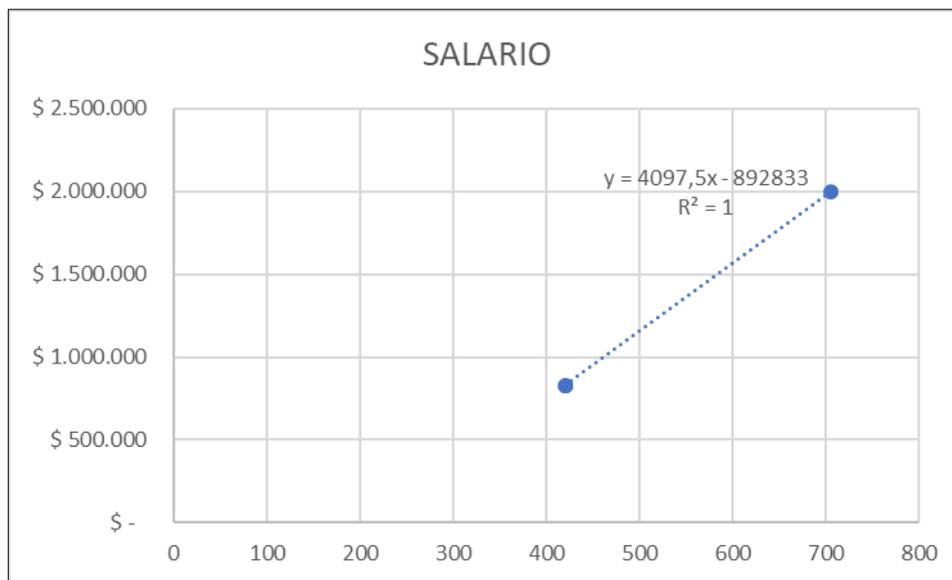
De este modo en la Tabla 60., se encuentra la asignación salarial actual que tienen en la empresa, para establecer para los salarios a los cargos propuestos se tuvo en cuenta la situación financiera actual y la opinión del gerente al respecto.

**Tabla 61.** Salarios actuales

CARGO	PUNTOS	SALARIO
Auxiliar de despcho	420	\$ 828.116
Auxiliar de abastecimiento	420	\$ 828.116
Gerente general	706	\$ 2.000.000
<b>Total</b>	<b>1546</b>	<b>\$ 3.656.232</b>

**Fuente:** elaboración propia con base en la información de Ferreléctricos Pinzón CAXX S.A.S.

**Gráfico 18.** Calificación por cargo



**Fuente:** elaboración propia con base en la información de Ferreléctricos Pinzón CAXX S.A.S.

En el Grafico 18., observamos la relación entre los puntos y el salario actual para general la regresión lineal y obtener el salario ajustado.

**3.4.6 Salarios propuestos.** Una vez hecha la regresión lineal, con ayuda del Grafico 18., se expresa los salarios ajustado en la Tabla 61.

**Tabla 62.** Salarios ajustados

<b>CARGO</b>	<b>PUNTOS</b>	<b>SALARIO AJUSTADO</b>	<b>SALARIO PROPUESTO</b>
Auxiliar de despcho	420	\$ 828.117	\$ 828.117
Auxiliar de abastecimiento	420	\$ 828.117	\$ 828.117
Gerente general	706	\$ 2.000.002	\$ 2.000.000
<b>Total</b>	<b>1546</b>	<b>\$ 3.656.236</b>	<b>\$ 3.656.234</b>

**Fuente:** elaboración propia con base en la información de Ferreléctricos Pinzón CAXX S.A.S.

Los salarios propuestos para los cargos necesarios en la organización son comparados con el mercado laboral actualmente y se expresa en el Cuadro 56.

**Cuadro 57.** Salarios propuestos

Cargo	Salario actual	Salario ajustado	Mercado laboral <sup>13</sup>	Salario propuesto
Gerente general	\$2'000.000	\$2'000.002	-	2'000.000
Coordinador comercial y administrativo	-	\$959.237	Entre \$940.000 a \$1'600.000	959.000
Auxiliar de despacho	\$828.116	\$828.117	Entre \$828.116 a \$1'100.000	828.117
Auxiliar de abastecimiento	\$828.116	\$828.117	Entre \$828.116 a \$1'000.000	828.117

**Fuente:** elaboración propia con base en la información de Ferreléctricos Pinzón CAXX S.A.S.

En el Cuadro 56., podemos observar que el gerente general no fue comprado con el mercado laboral, ya que, la organización es considerada una micro empresa y su salario es acorde a su capacidad financiera. El coordinador fue evaluado por la responsabilidad que ejerce en la empresa y el conocimiento que debería tener para cumplir sus funciones, y una vez comparados con puesto similares en Colombia se

<sup>13</sup> OFERTAS DE EMPLEO. [ sitio web]. Bogotá: OPCION DE EMPLEO. [Consulta: 3 noviembre 2019]. Disponible en: <https://www.opcionempleo.com.co/buscar/empleos?s+=asistente+administrativo&l=Bogot%C3%A1+DC>

decide dejar el salario ajustado. De igual manera paso con los auxiliares, el salario concordaba con el método de puntaje realizado anteriormente, por lo tanto, el salario propuesto es similar al ajustado.

### 3.5 NÓMINA

Se presenta en la nómina que la empresa Ferreléctricos Pinzón C.A.X.X S.A.S deberá pagar a cada uno de los cargos, pagos que se realizarán quincenalmente. En el Cuadro 57., se describe los aportes a la nómina correspondientes.

**Cuadro 58.** Descripción aportes a la nómina

Concepto	Descripción
Aportes parafiscales	Ley 1819/16-Art 114-1, Están exonerado del pago de aportes parafiscales a favor de SENA, ICBF y cotizaciones a régimen contributivo en salud, los trabajadores que devenguen menos de 10 SMMLV.
	Salud 4% mensual empleado. Pensión: 12% mensual empleador y 4% mensual empleado. ARL: será categorizado según la actividad y funciones que ejerza cada cargo, sus valores se identifican en el cuadro de aportes al empleador.
Prestaciones sociales	Cesantías: equivale al 8,33% del salario mensual del trabajador. Intereses a las cesantías: equivale 1% del valor que tienen las cesantías. Vacaciones: el empleador debe 4,17% lo que le corresponde a 15 días de salario. Prima: se pagan 15 días laborales 2 veces al año en junio y en diciembre.
Auxilio de transporte	Lo recibe el personal que devenga menos de dos (2) salarios mínimos vigentes.

**Fuente:** elaboración propia

Con base en lo anterior, en la Tabla 62., y la Tabla 63., se expresa los valores correspondientes a la liquidación de la nómina para empleados respectivamente. En el Anexo K., se encuentra la proyección a 5 años de las mismas.

**Tabla 63.** Aportes por el empleado (cifras en pesos COP)

CARGO	Salario mensual	Salario anual	Auxilio de transporte	Tiempo extra	Total	Salud (4%)	Pensión(4%)	Total deducciones	Neto a pagar
Gerente	2.000.000	24.000.000	-	-	24.000.000	960.000	960.000	1.920.000	22.080.000
Coord. Comer.	959.000	11.508.000	1.164.384	895.067	13.567.451	496.123	460.320	956.443	12.611.008
Auxiliar de desp.	828.117	9.937.404	1.164.384	772.909	11.874.697	428.413	397.496	825.909	11.048.789
Auxiliar de abast.	828.117	9.937.404	1.164.384	797.063	11.898.851	429.379	397.496	826.875	11.071.976
Totales	4.615.234	55.382.808	3.493.152	2.465.038	61.340.998	2.313.914	2.215.312	4.529.226	56.811.772

**Fuente:** elaboración propia

**Tabla 64.** Aportes del empleador (cifras en pesos COP)

CARGO	Salario anual	Pensión (12%)	Parafiscales (4%) CCF	Prestaciones sociales (21,83%)	Total
Gerente	24.000.000	2.880.000	960.000	5.239.200	9.079.200
Coord. Comer.	12.403.067	1.488.368	496.123	2.707.589	4.692.080
Auxiliar de desp.	10.710.313	1.285.238	428.413	2.338.061	4.051.711
Auxiliar de abast.	10.734.467	1.288.136	429.379	2.343.334	4.060.849
Totales	57.847.846	6.941.742	2.313.914	12.628.185	21.883.840

**Fuente:** elaboración propia

### 3.6 COSTOS Y GASTOS ADMINISTRATIVOS.

En la Tabla 64., se detallan los costos que complementan las propuestas que se realizaron durante el desarrollo de este capítulo, como la misión, visión y políticas internas de la empresa para llevar a cabo la gestión visual con los colaboradores, así como el salario mensual de los cargos que son propuestos, junto con el presupuesto destinado por el socio de la organización para la actividad de integración. Estos valores se soportan en el Anexo I., (cotizaciones).

**Tabla 65.** Costos propuestos administrativos (cifras en peso COP).

Ítem	Costo
Asistir a eventos y capacitaciones empresariales	80.000
Buscar e imprimir las fichas técnicas	15.000
Capacitaciones de los productos y servicios	450.000
Codificación de productos	828.116
Presupuesto para productos nuevos	3'000.000
Línea telefónica	40.000
Encuestas	100.000
Publicidad de integración y marketing	160.000
<b>Total</b>	<b>4'147.000</b>

**Fuente:** elaboración propia

## 4. ESTUDIO FINANCIERO

En este capítulo se evaluará el proyecto con las mejoras planteadas anteriormente, inicialmente se debe especificar cuál es la inversión que debe hacer la empresa Ferreléctricos Pinzón CAXX para llevar a cabo esta propuesta. Al terminar con la inversión se hace un análisis con el flujo de caja e indicadores como el valor presente neto (VPN), relación costo/beneficio (C/B) y la tasa interna de oportunidad (TIO) del proyecto. Se evalúan dos puntos de vista, la primera es donde la empresa no es modificada por ningún factor propuesto y su crecimiento dependiente del IPC; En la segunda, tenemos en cuenta las propuestas y desventajas que puedan afectar a la empresa al hacer dichos cambios.

### 4.1 INVERSIÓN

Para completar los cambios propuestos es necesario invertir doce millones ciento dieciséis mil trescientos dieciséis pesos (\$12'116.316). La inversión se detalla en la Tabla 65., y Tabla 66., donde se encuentran las inversiones fijas y diferidas.

**Tabla 66.** Inversiones fijas (cifras en pesos COP)

Ítem	Costo	Vida útil (años)	Depreciación anual
Portátil HP Core x2	2'598.000	5	519.600
Impresora térmica	349.900	5	69.980
<b>Total</b>	<b>2'947.900</b>		<b>589.580</b>

**Fuente:** elaboración propia

**Tabla 67.** Inversiones diferidas (cifras en pesos COP)

Ítem	Activos diferidos
Software	3'433.150
Señalización	134.900
Kit antiderrame	94.250
Camilla	119.000
Organizador 10X20 x60	714.000
Capacitaciones empresariales	80.000
Creación y aplicación de encuestas	100.000
Buscar e imprimir fichas técnicas	15.000
Presupuesto para productos nuevos	3'000.000
Capacitaciones operativas	450.000
Codificación de productos	828.116
Creación e integración de publicidad	160.000
Línea telefónica	40.000
<b>Total</b>	<b>9'168.416</b>

**Fuente:** elaboración propia

## 4.2 COSTOS Y GASTOS

Los costos son aquellos que incurren directamente en la compra y venta de los artículos. Se obtienen por parte de la empresa, reflejando el año 2018 y se proyectan con el IPC y la tasa de crecimiento esperada.

Los gastos son todos los que incurren en la empresa, pero no se encuentran directamente relacionados con la razón social de la empresa.

En la Tabla 67., se describen los costos sin proyecto y en la Table 68., se muestran los costos que incurren con el proyecto.

**Tabla 68.** Costos sin proyecto (cifras en pesos COP)

ítem	Costos 2018	Costos 2019	Costos 2020	Costos 2021	Costos 2022	Costos 2023	Costos 2024
Costos de comercio al por mayor y al detal	70.938.335	73.633.992	76.432.084	79.336.503	82.351.290	85.480.639	88.728.903
Costos ventas de materiales de construcción	15.915.066	16.519.839	17.147.593	17.799.201	18.475.571	19.177.642	19.906.393
Total de costos	86.853.401	90.153.831	93.579.676	97.135.704	100.826.861	104.658.281	108.635.296

**Fuente:** elaboración propia

**Tabla 69.** Costos con proyecto (cifras en pesos COP)

ítem	Costos 2019	Costos 2020	Costos 2021	Costos 2022	Costos 2023	Costos 2024
Costos de comercio al por mayor y al detal	80.997.391	84.075.292	87.270.153	90.586.419	94.028.703	97.601.794
Costos ventas de materiales de	18.171.823	18.862.352	19.579.121	20.323.128	21.095.407	21.897.032
Total de costos	99.169.214	102.937.644	106.849.274	110.909.547	115.124.110	119.498.826

**Fuente:** elaboración propia

Podemos observar que los costos sin los proyectos en el año 2019 son de \$90.231.142 COP y con proyecto aumentarían a \$99.254.256 COP en el año 2019.

En la Tabla 69., se describen los gastos sin proyecto y en la Tabla 70., se muestran los gastos que incurren con el proyecto.

**Tabla 70. Gastos sin proyecto (cifras en pesos COP)**

ítem	Gastos 2018	Gastos 2019	Gastos 2020	Gastos 2021	Gastos 2022	Gastos 2023	Gastos 2024
Arriendo	5.000.000	5.190.000	5.387.220	5.591.934	5.804.428	6.024.996	6.253.946
Seguros	543.720	564.381	585.828	608.089	631.196	655.182	680.079
Servicios	17.687.868	18.360.007	19.057.688	19.781.880	20.533.591	21.313.868	22.123.795
Gastos legales	76.879	79.800	82.832	85.980	89.247	92.639	96.159
Matenimiento	842.570	874.587	907.822	942.319	978.127	1.015.296	1.053.877
Otros	450.291	467.402	485.163	503.599	522.736	542.600	563.219
Total de gastos	24.601.327	25.536.178	26.506.553	27.513.802	28.559.326	29.644.580	30.771.074

**Fuente:** elaboración propia

**Tabla 71. Gastos con proyecto (cifras en pesos COP)**

ítem	Gastos 2019	Gastos 2020	Gastos 2021	Gastos 2022	Gastos 2023	Gastos 2024
Arriendo	5.190.000	5.387.220	5.591.934	5.804.428	6.024.996	6.253.946
Seguros	564.381	585.828	608.089	631.196	655.182	680.079
Servicios	18.360.007	19.057.688	19.781.880	20.533.591	21.313.868	22.123.795
Gastos legales	79.800	82.832	85.980	89.247	92.639	96.159
Matenimiento	874.587	907.822	942.319	978.127	1.015.296	1.053.877
Licencia del software	-	514.973	514.973	514.973	514.973	514.973
Otros	467.402	485.163	503.599	522.736	542.600	563.219
Total de gastos	25.536.178	27.021.525	28.028.774	29.074.299	30.159.553	31.286.047

**Fuente:** elaboración propia

Los gastos no son afectados por el porcentaje de crecimiento y la diferencia entre los gastos sin proyecto y con proyecto, es el gasto de la licencia del software.

### 4.3 FLUJO DE CAJA

Con esta herramienta se podrá demostrar los ingresos y egresos de dinero en efectivo, esto se logrará también con ayuda de las facturas de compra y ventas anuales. La empresa suministró el estado de resultados para realizar una proyección de 5 años.

**4.3.1 Flujo de caja sin proyecto.** A continuación, en la Tabla 71., se muestra la proyección de ventas a 5 años. En el Grafico 19, se presenta el flujo de caja sin proyección a 5 años tomando como año base el 2018. La gráfica, aunque se muestra un crecimiento es poco significativo, ya que, la proyección se afecta únicamente con el IPC (3,8)<sup>14</sup>.

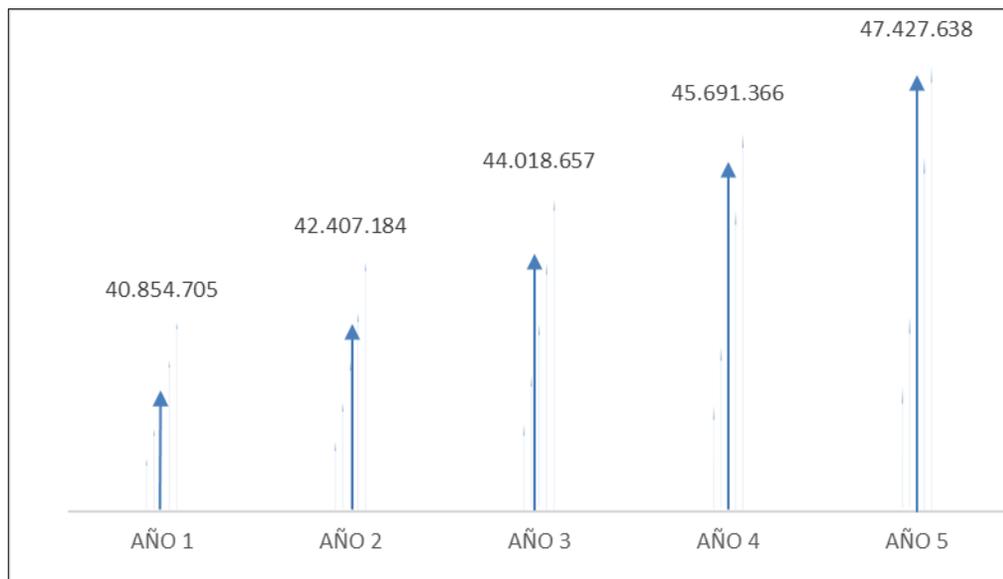
<sup>14</sup> PORTAFOLIO. [sitio web]. Bogotá: La inflación no cede en Colombia. [Consulta: 31 octubre 2019]. Disponible en: <https://www.portafolio.co/economia/inflacion-en-colombia-durante-octubre-de-2019-535288>

**Tabla 72.** Flujo de caja sin proyecto (cifras en pesos COP)

INGRESOS OPERACIONALES	Estado de	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
	resultados base	2019	2020	2021	2022	2023	2024
	2018						
Ingresos venta	232.786.598	241.632.488	250.814.523	260.345.475	270.238.603	280.507.670	291.166.961
<b>Costo de ventas y servicio</b>							
Costo de ventas	86.853.401	90.153.831	93.579.676	97.135.704	100.826.861	104.658.281	108.635.296
Mano de obra directa	30.213.051	31.886.108	33.097.780	34.355.496	35.661.005	37.016.123	38.422.735
Utilidad bruta	115.720.145	119.592.550	124.137.067	128.854.275	133.750.737	138.833.266	144.108.930
<b>Gastos</b>							
Nomina administrativos	31.206.792	33.079.200	34.336.210	35.640.986	36.995.343	38.401.166	39.860.410
Otros gastos	24.601.327	25.536.178	26.506.553	27.513.802	28.559.326	29.644.580	30.771.074
Utilidad antes de impuestos	59.912.026	60.977.172	63.294.304	65.699.488	68.196.068	70.787.519	73.477.445
Impuesto de renta	19.770.969	20.122.467	20.887.120	21.680.831	22.504.703	23.359.881	24.247.557
<b>Utilidad del ejercicio</b>	40.141.057	40.854.705	42.407.184	44.018.657	45.691.366	47.427.638	49.229.888
Total flujo de caja	40.141.057	40.854.705	42.407.184	44.018.657	45.691.366	47.427.638	49.229.888

**Fuente:** elaboración propia

**Gráfico 19.** Flujo de caja sin proyecto (cifras en pesos COP)



**Fuente:** elaboración propia

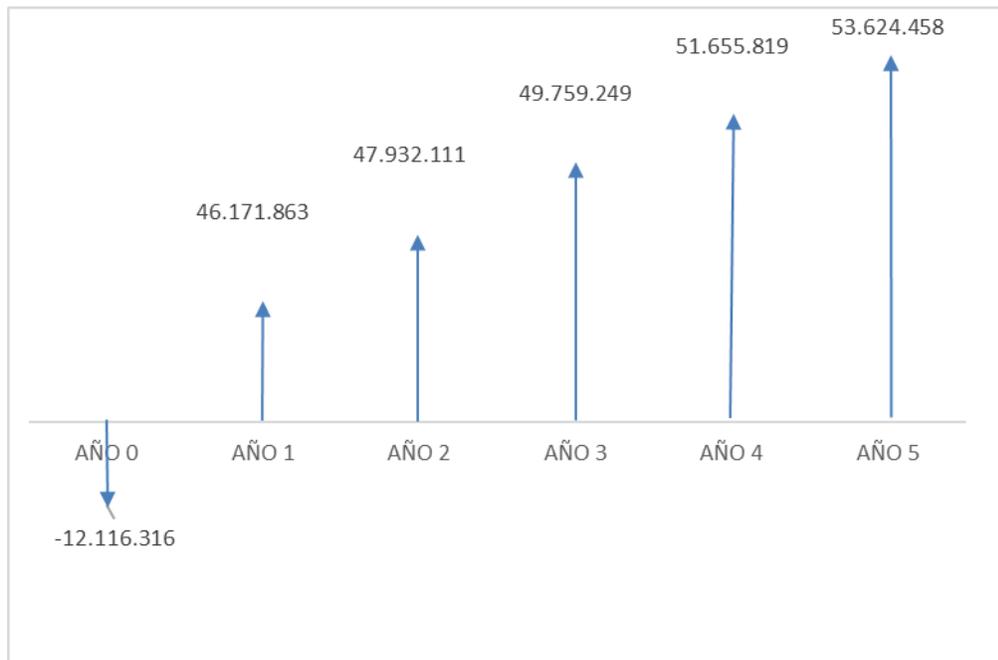
**4.3.2 Flujo de caja con proyecto.** Al igual que en el flujo de caja sin proyecto se tiene como base el año 2018, proyectando un flujo de caja para los siguientes cinco años (Ver Tabla 72.), en el año cero se toma la inversión que se plantean en las propuestas de mejora en los anteriores capítulos. Las ventas se proyectan con un incremento del 15% que se estipula en el estudio administrativo y la proyección de la nómina propuesta se toma los efectos inflacionarios del 3,8%. (Ver Gráfico 20).

**Tabla 73.** Flujo de caja con proyecto

<b>INGRESOS OPERACIONALES</b>	<b>AÑO 0 2019</b>	<b>AÑO 1 2020</b>	<b>AÑO 2 2021</b>	<b>AÑO 3 2022</b>	<b>AÑO 4 2023</b>	<b>AÑO 5 2024</b>
Ingresos venta	277.877.362	288.436.701	299.397.296	310.774.393	322.583.820	334.842.005
<b>Costo de ventas y servicio</b>						
Costo de ventas	103.676.905	107.616.628	111.706.060	115.950.890	120.357.024	124.930.590
Mano de obra directa	30.213.051	31.886.108	33.097.780	34.355.496	35.661.005	37.016.123
Utilidad bruta	143.987.405	148.933.966	154.593.456	160.468.008	166.565.792	172.895.292
<b>Gastos</b>						
Nomina administrativos	51.338.731	53.289.603	55.314.608	57.416.563	59.598.392	61.863.131
Otros gastos	25.536.178	27.021.525	28.028.774	29.074.299	30.159.553	31.286.047
Depreciación	-	589.580	589.580	589.580	589.580	589.580
Utilidad antes de impuestos	67.112.496	68.033.258	70.660.495	73.387.566	76.218.267	79.156.534
Impuesto de renta	22.147.124	22.450.975	23.317.963	24.217.897	25.152.028	26.121.656
<b>Utilidad del ejercicio</b>	44.965.373	45.582.283	47.342.531	49.169.669	51.066.239	53.034.878
Depreciación	-	589.580	589.580	589.580	589.580	589.580
Inversiones	12.116.316	-	-	-	-	-
<b>Total flujo de caja</b>	<b>32.849.057</b>	<b>46.171.863</b>	<b>47.932.111</b>	<b>49.759.249</b>	<b>51.655.819</b>	<b>53.624.458</b>

**Fuente:** elaboración propia

**Gráfico 20.** Flujo de caja con proyecto.



**Fuente:** elaboración propia

Observando los flujos de caja con y sin el proyecto, se ve un leve incremento en el flujo de caja con proyecto, el cual será evaluado con los indicadores.

#### 4.4 INDICADORES FINANCIEROS

Los indicadores buscan calcular los beneficios o pérdidas económicas del proyecto, por medio de un estudio de viabilidad del proyecto de la ferretería.

Para corroborar si la aplicación de las estrategias dadas beneficia a la organización se aplicarán los siguientes indicadores, la tasa interna de oportunidad (TIO), el valor presente neto (VPN) y el costo anual uniforme equivalente (CAUE).

**4.4.1 Tasa interna de oportunidad (TIO).** Esta es la tasa mínima que el gerente está dispuesto a aceptar, esto significa que es la rentabilidad mínima que se espera ganar al llevar a cabo esta inversión. (Ver Ecuación 8.)

Para este cálculo se tienen en cuenta valores como la inflación<sup>15</sup>, DTF<sup>16</sup> y la tasa del inversionista, las cifras se verán en la tabla 73.

<sup>15</sup> EL UNIVERSAL. [sitio web]. Bogotá D.C.: Colombia registra una inflación del 3,43% entre enero y octubre del 2019. [Consulta: 31 octubre 2019]. Disponible en: <https://www.eluniversal.com.co/economica/colombia-registra-una-inflacion-del-343-entre-enero-y-octubre-de-2019-BI1974605>

<sup>16</sup> GRUPO AVAL. [sitio web]. Bogotá D.C.: Grupo aval portal financiero. [Consulta: 31 octubre 2019]. Disponible en: <https://www.grupoaval.com/wps/portal/grupo-aval/aval/portal-financiero/indicadores/tasas-interes>

**Tabla 74.** Tasa de cálculo para la TIO

Tasa	Valor porcentual
Inflación	3,43
DTF	4,52
Inversionista	8

**Fuente:** elaboración propia

**Ecuación 10.** TIO

$$TIO = (1 + dtf) * (1 + inflación) * (1 + riesgo) - 1$$

**Fuente:** BACA CURREA, Guillermo. Ingeniería económica. 8 ed. Bogotá D.C.: Fondo Educativo Panamericano, 2005. 413 p. ISBN 958-948-932

$$TIO = (1 + 0,0452) * (1 + 0,0343) * (1 + 0,08) - 1 = 16,75\%$$

**4.4.2 Valor presente neto (VPN).** Este es útil para evaluar proyectos de inversión a largo plazo, ya que permiten determinar si la inversión que se tiene planeada para la mejora de la organización cumple con el objetivo financiero. (Ver Ecuación 9.)

**Ecuación 11.** VPN

$$VPN = \sum F_n (1 + i)^{-n} = F_0 + F_1(1 + i)^{-1} + F_2(1 + i)^{-2} + \dots + F_n(1 + i)^{-n}$$

**Fuente:** BACA CURREA, Guillermo. Ingeniería económica. 8 ed. Bogotá D.C.: Fondo Educativo Panamericano, 2005. 413 p. ISBN 958-948-932

Reemplazando los datos en la Ecuación 9., obtenemos lo siguiente.

Sin proyecto (cifras en pesos COP)

$$VPN = 40854705(1,1675)^{-1} + 42407184(1,1675)^{-2} + 44018657(1,1675)^{-3} + 45691366(1,1675)^{-4} + 47427638(1,1675)^{-5} = 140'223,647$$

Con proyecto (cifras en pesos COP)

$$VPN = -12116316 + 43011442(1,1675)^{-1} + 44651595(1,1675)^{-2} + 46354073(1,1675)^{-3} + 48121246(1,1675)^{-4} + 49955571(1,1675)^{-5} = 146'389,422$$

Cumple con el objetivo financiero ya que se obtiene una ganancia de \$6'165.775 COP si se traen los valores al día de hoy.

**4.4.3 Costo anual equivalente (CAUE).** Este es el que indica que rendimiento traerá cada peso invertido en el proyecto, esta relación toma el VPN sobre la inversión inicial. (Ver Ecuación 10.)

**Ecuación 12.CAUE**

$$CAUE = VPN \left( \frac{(1+i)^n * i}{(1+i)^n - 1} \right)$$

**Fuente:** BACA CURREA,  
Guillermo. Ingeniería  
económica. 8 ed. Bogotá  
D.C.: Fondo Educativo  
Panamericano, 2005.  
413 p . ISBN 958-948-  
932

Reemplazando los datos en la Ecuación 10., obtenemos los siguientes resultados.

Sin proyecto

$$CAUE = 140223647 \left( \frac{(1,1675)^5 * 0,1675}{(1,1675)^5 - 1} \right) = 43'577.249,6$$

Con proyecto

$$CAUE = 146389422 \left( \frac{(1,1675)^5 * 0,1675}{(1,1675)^5 - 1} \right) = 45'493.385,3$$

El CAUE, nos da como resultado para este proyecto una diferencia año a año de \$1'916.135,7 COP.

## 5. CONCLUSIONES

- Al terminar el diagnóstico, se pudo concluir que existe un crecimiento de múltiples factores en el sector de comercio por mayor y al detal, está el crecimiento en las importaciones, la llegada de multinacionales o el avance tecnológico en comunicaciones que Colombia pretende conseguir. También se observó que los problemas de la empresa Ferreléctricos Pinzón CAXX, son internos, por la falta de estandarización de sus procesos, la falta de orden en su almacenamiento y el no tener información actualizada para su aprovechamiento de forma competitiva.
- Las mejoras que se proponen el técnico son la clave para que la organización mejore internamente y pueda tener un crecimiento considerable, ya que, se propone un mejor manejo de la información por medios digitales donde afecte directamente procesos, logrando así estandarizarlos y mejorar la eficiencia del servicio.
- El saber quien son y a donde quieren llegar es esencial para cualquier organización, por eso Ferreléctricos Pinzón CAXX determinó con un plan estratégico que busca y como quiere llegar allá teniendo en cuenta a sus colaboradores, por eso se formalizó un perfil laboral con base al manual de funciones y se acordaron salarios justos.
- En esta última etapa del trabajo se evaluaron los beneficios que se podrán obtener al realizar el proyecto y si era viable para la organización invertir. Al final hubo un incremento considerable en sus utilidades.

## **6. RECOMENDACIONES**

- Asignar el capital para realizar el proyecto y con ello poder mejorar el funcionamiento de la ferretería
- Se recomienda ampliar el proyecto hacia la mejora de factores comerciales y logísticos en la organización.

## BIBLIOGRAFÍA

BACA CURREA, Guillermo. Ingeniería económica. 8 ed. Bogotá D.C.: Fondo Educativo Panamericano, 2005. 413 p. ISBN 958-948-932

BANCO DE LA REPUBLICA DE COLOMBIA. [sitio web]. Política monetaria: La estrategia de inflación objetivo en Colombia [consulta: 13 febrero 2019]. Disponible en: <http://www.banrep.gov.co/es/politica-monetaria>

\_\_\_\_\_. [sitio web]. Índice de precios al consumidor. [Consulta: 14 febrero 2018]. Disponible en: <http://www.banrep.gov.co/es/ipc>

CAMARA Y COMERCIO DE BOGOTA. [sitio web]. Legal y tramites. [consulta: 20 febrero 2019]. Disponible en: [http://cort.as/-J\\_yM](http://cort.as/-J_yM)

\_\_\_\_\_. [sitio web] autodiagnóstico empresarial. Cuadro N°1. (Consulta: 25 febrero 2018). Disponible en: <https://www.ccb.org.co/>

DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADÍSTICAS. [sitio web]. Producto interno bruto. [Consulta: 14 febrero 2019]. Disponible en: <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-portema/cuentasnacionales/cuentas-nacionales-trimestrales>

\_\_\_\_\_. [sitio web]. Producto interno bruto. [Consulta: 14 febrero 2019]. Disponible en: <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-portema/cuentasnacionales/cuentas-nacionales-trimestrales>

\_\_\_\_\_. [sitio web]. Índice de Precios al Consumidor - IPC. [Consulta: 14 febrero 2019]. Disponible en: <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-portema/precios-y-costos/indice-de-precios-al-consumidor-ip>

\_\_\_\_\_. [sitio web]. Producto interno bruto. [Consulta: 14 febrero 2019]. Disponible en: <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-portema/cuentasnacionales/cuentas-nacionales-trimestrales>

\_\_\_\_\_. [sitio web]. Boletín técnico de exportaciones. [Consulta: 20 febrero 2019]. Disponible en: [https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/exportaciones/bol\\_expdic18.pdf](https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/exportaciones/bol_expdic18.pdf)

\_\_\_\_\_. [sitio web]. Boletín técnico de exportaciones. [Consulta: 14 febrero 2019]. Disponible en: <https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/>

\_\_\_\_\_. [sitio web]. Boletín técnico, producto interno bruto (PIB) IV trimestre de 2018. [Consulta: 14 febrero 2019]. Disponible en: [https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/pib/bol\\_PIB\\_IVtrim18.pdf](https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/pib/bol_PIB_IVtrim18.pdf)

\_\_\_\_\_. [sitio web]. Boletín técnico de exportaciones. [Consulta: 20 febrero 2019]. Disponible en: [https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/exportaciones/bo\\_l\\_exp\\_dic18.pdf](https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/exportaciones/bo_l_exp_dic18.pdf)

DINERO. [Sitio web]. Déficit gobierno central Colombia baja a 2,8% del PIB. [consulta: 13 febrero 2019]. Disponible en: <https://www.dinero.com/noticias/deficit-fiscal/945>

\_\_\_\_\_. [Sitio web]. Déficit gobierno central Colombia baja a 2,8% del PIB. [consulta: 13 febrero 2019]. Disponible en: <https://www.dinero.com/noticias/deficitfiscal/945>

Ergonautas online [sitio web]. Guía de manipulación de carga. [consulta: 20 de mayo 2019]. [https://www.ergonautas.upv.es/metodos/GINSHT/ginsht\\_online.php](https://www.ergonautas.upv.es/metodos/GINSHT/ginsht_online.php)

HOMMES RUDOLF. [Sitio web]. Carga tributaria. [consulta: 13 febrero 2019]. Disponible en: <https://www.elcolombiano.com/opinion/columnistas/carga-tributaria-DB8939885>

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN. Compendio de normas para trabajos escritos. NTC-1486- 6166. Bogotá D.C. El instituto, 2018. ISBN 9789588585673 153 p.

KANAWATY. En: OFICINA INTERNACIONAL DEL TRABAJO GINEBRA. [sitio web]. Estudio de tiempos. Pág.288. [consulta: 25 mayo 2019]. Disponible en: <https://teacherke.files.wordpress.com/2010/09/introduccion-al-estudio-del-trabajo-oit.pdf>

LEONARDO DONOSO. CHÍA. DECRETO NÚMERO 50 DEL 2018. [sitio web]. Alcaldía de Chía. [Consulta: 13 febrero 2019]. Disponible en: <https://www.chiacundinamarca.gov.co/2018/decretos/Decreto%2050%20de%202018.pdf>

\_\_\_\_\_. En: ALCALDIA MUNICIPAL DE CHÍA. [sitios web]. Diagnostico plan de desarrollo (2016-2019). Pág. 30 [Consulta: 20 febrero 2019]. Disponible en: <http://chiacundinamarca.gov.co/PDM2016/Diagn%C3%B3stico%20PDM%202016%202019%20Ch%C3%ADa%2027052016.pdf>

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y COMERCIO. [sitio web]. Resumen del tratado de libre comercio entre Colombia y México [Consulta: 1 febrero 2019.]. Disponible en: [http://www.tlc.gov.co/publicaciones/11963/tratado\\_de\\_libre\\_comercio\\_entre\\_los\\_estados\\_unidos\\_mexicanos\\_y\\_la\\_republica\\_de\\_colombia](http://www.tlc.gov.co/publicaciones/11963/tratado_de_libre_comercio_entre_los_estados_unidos_mexicanos_y_la_republica_de_colombia)

\_\_\_\_\_. [Sitio web]. Acuerdo de complementación económica N° 59 CAN - MERCOSUR. Noviembre 5 2018. [Consulta: el 1 febrero 2019]. Disponible en: <http://www.tlc.gov.co/publicaciones.php?id=13228>

MONDELO PEDRO. En MÉXICO ALFAOMEGA. [sitio web]. Ergonomía 1: fundamentos 3a edición. [Consulta: 25 mayo 2019]. Disponible en: [https://www.escuelaing.edu.co/uploads/laboratorios/2956\\_antropometria.pdf](https://www.escuelaing.edu.co/uploads/laboratorios/2956_antropometria.pdf)

MORALES, Juan y VELANDIA, Néstor. Métodos de valoración cuantitativos. En: SALARIOS estrategia y sistema salarial o de compensaciones. Santafé de Bogotá: Mc Graw Hill, 1999. p. 114.

NARASIMHAN. En PRENTICE HALL, MEXICO. [sitio web]. Planeación y control de inventarios. Pág. 118 a la 132. [Consulta: 25 mayo 2019]. Disponible en: [https://www.academia.edu/10997351/\\_Narasimhan\\_\\_Planeaci%C3%B3n\\_y\\_Control\\_de\\_La\\_Producci%C3%B3n.pdf](https://www.academia.edu/10997351/_Narasimhan__Planeaci%C3%B3n_y_Control_de_La_Producci%C3%B3n.pdf)

OFERTAS DE EMPLEO. [ sitio web]. Bogotá: OPCION DE EMPLEO. [Consulta: 3 noviembre 2019]. Disponible en: <https://www.opcionempleo.com.co/buscar/empleos?s=+asistente+administrativo&l=Bogot%C3%A1+DC>

Paula Antezana y Madai Linkimer. Caja de herramientas para empresas exclusivas. Reclutamiento. En: ARDCR. [sitio web]. Costa Rica: ARDCR. [Consulta 29 de octubre 2019]. Archivo pdf. Disponible en: [http://www.aedcr.com/redempresasinclusivas/files/cajaDeHerramientas/modulo\\_4.pdf](http://www.aedcr.com/redempresasinclusivas/files/cajaDeHerramientas/modulo_4.pdf)

REDACCIÓN ECONOMICA, EL ESPECTADOR. [sitio web]. Colombia: Grandes líderes de software contable se unen en Colombia. [consulta: 14 febrero 2019]. Disponible en: <https://www.elespectador.com/tecnologia/grandes-lideres-de-software-contable-se-unen-en-colombia-articulo-839195>

SARACHE William. En: UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA. [sitio web]. Colombia: Procedimiento para la evaluación de proveedores mediante técnicas de multicriterio. [Consulta 20 marzo 2019]. Archivo pdf. Disponible en: <http://congreso.investiga.fca.m .mx/docs/xix/docs/16.03.pdf>

SIPPER DANIEL, BULFIN ROBERT. En TEL AVIV UNIVERSITY. [sitio web]. Planeación y control de la producción. Pág. 187. [Consulta: 25 mayo 2019]. Disponible en: [https://www.academia.edu/10997351/Daniel\\_Sipper\\_\\_Planeaci%C3%B3n\\_y\\_Control\\_de\\_La\\_Producci%C3%B3n.pdf](https://www.academia.edu/10997351/Daniel_Sipper__Planeaci%C3%B3n_y_Control_de_La_Producci%C3%B3n.pdf)

TODO LO QUE TIENE QUE SABER DE LA MIGRACION VENEZOLANA. MIGRACION COLOMBIA. [sitio web]. Colombia: ¿cuántos venezolanos viven en Colombia? Pág. 3. [consulta: 02 marzo 2019]. Disponible en: <http://www.migracioncolombia.gov.co/venezuela/Todo%20sobre%20Venezuela.pdf>

## ANEXO A. DIAGRAMAS DE OPERACIONES

- Diagrama de operaciones de la línea de tornillería.

DIAGRAMA DE PROCESOS TORNILLERÍA								FERRELÉCTRICOS PINZÓN CAXX S.A.S			
				2 de mayo de 2019							
Descripción de símbolos				Resumen							
Descripción	Símbolo	Descripción	Símbolo	ACTIVIDAD	CANT	TIEMPO (min)	DISTANCIA (m)				
Operación	●	Transporte	➔	Operación	9	66,84					
Inspección	■	Demora	D	Inspección	3	5,25					
				Transporte	8	1,148	42,47				
Almacenamiento	▲	Actividad combinada	◻	Almace.	2	7,66					
				Demora	0	0					
PROCESO		Comercialización de productos ferreteros		Actividad combinada	0	0					
Elaborado por		Juan David Pinzón		TOTAL	22	80,898					
Operaciones	actividad	símbolo						tiempo real (min)	DISTANCIA (m)	Tiempo de operaciones (min)	
Escasez de inventarios	Transportar de almacén a sección de tornillería	○	□	△	➔	D	◻	0,12	4,65	46,6401	
	Hacer inventario de la línea - sección 1 de tornillería	●	□	△	➔	D	◻	15,47			
	Transportar a la sección 2 de tornillería	○	□	△	➔	D	◻	0,148	5,72		
	Hacer inventario de la línea - sección 2 de tornillería	●	□	△	➔	D	◻	14,89			
	Transportar al almacén	○	□	△	➔	D	◻	0,1221	4,72		
	Crear orden de compra y enviar al proveedor	●	□	△	➔	D	◻	15,89			
	Revisar pedido solicitado	○	■	△	➔	D	◻	4,85			

Diagrama de procesos de tornillería. (continuación)

Abastecimiento	Asignar el precio de venta	●	□	△	⇒	D	◻	9,37		32,613
	Etiquetar	●	□	△	⇒	D	◻	10,34		
	Transportar de almacén a sección de tornillería	○	□	△	⇒	D	◻	0,121	4,65	
	Almacenar - sección 1 de tornillería	○	□	△	⇒	D	◻	3,54		
	Transportar a la sección 2 de tornillería	○	□	△	⇒	D	◻	0,149	5,72	
	Almacenar - sección 2 de tornillería	○	□	△	⇒	D	◻	4,12		
	Transportar al almacén	○	□	△	⇒	D	◻	0,123	4,72	
	Revisar orden de pedido	○	■	△	⇒	D	◻	0,23		
	Transladar a las secciones de tornillería	○	□	△	⇒	D	◻	0,215	6,4	
facturas de venta	buscar el producto del estante	●	□	△	⇒	D	◻	0,42		1,4549
	verificar las características del tornillo	○	■	△	⇒	D	◻	0,17		
	Retirar el producto del estante	●	□	△	⇒	D	◻	0,06		
	Transladar de bodega a empaque	○	□	△	⇒	D	◻	0,1499	5,89	
	Empacar	●	□	△	⇒	D	◻	0,21		
	Entregar el producto	●	□	△	⇒	D	◻	0,19		
		9	3	2	8	0	0	80,898	42,47	80,708

Fuente: elaboración propia

- Diagrama de operaciones de la línea de electricidad.

DIAGRAMA DE PROCESOS				FERRELECTRICOS PINZÓN CAXX S.A.S						
				2 de mayo de 2019						
				Descripción de símbolos				Resumen		
Descripción	Símbolo	Descripción	Símbolo	ACTIVIDAD	CANT	TIEMPO (min)	DISTANCIA (m)			
Operación		Transporte		Operación	10	78,508				
Inspección		Demora		Inspección	3	6,05				
				Transporte	10	1,7	64,3			
Almacenamiento		Actividad combinada		Almacenamiento	3	11,78				
				Demora	0	0				
PROCESO		Comercialización de productos ferreteros		Actividad combinada	0	0				
Elaborado por		Juan David Pinzón		TOTAL	26	98,038				
Operaciones	actividad	símbolo					Tiempo real (min)	DISTANCIA (m)	Tiempo de operaciones (min)	
Escasez de inventarios	Transportar de almacén a sección 1 de electricidad							0,318	13,3	58,762
	Hacer inventario de la línea - sección 1 de electricidad							11,78		
	Transportar a la sección 2 de electricidad							0,148	6,73	
	Hacer inventario de la línea - sección 2 de electricidad							14,89		
	Transportar a la sección 3 de electricidad							0,128	4,65	
	Hacer inventario de la línea - sección 3 de electricidad							15,47		
	Transportar al almacén							0,138	4,72	
	Crear la orden de compra y enviar al proveedor							15,89		
	Revisar el pedido solicitado							4,85		
	Abastecimiento	Asignar el precio de venta							9,37	
Etiquetar								10,34		
Transportar de almacén a sección 1 de electricidad								0,131	4,65	

Diagrama de procesos de electricidad. (continuación)

	Almacenar - sección 1 de electricidad	○	□	▲	⇒	D	◻	3,54		
	Transportar a la sección 2 de electricidad	○	□	△	⇒	D	◻	0,141	5,72	
	Almacenar - sección 2 de electricidad	○	□	▲	⇒	D	◻	4,12		
	Transportar a la sección 3 de electricidad	○	□	△	⇒	D	◻	0,143	5,72	
	Almacenar - sección 3 de electricidad	○	□	▲	⇒	D	◻	4,12		
	Transportar al almacén	○	□	△	⇒	D	◻	0,14	4,72	
	Revisar la orden de pedido	○	■	△	⇒	D	◻	0,23		
	Transladar a la sección del producto	○	□	△	⇒	D	◻	0,203	6,95	
facturas de venta	buscar bombillo	●	□	△	⇒	D	◻	0,28		2,191
	Retirar bombillo	●	□	△	⇒	D	◻	0,088		
	Transladar de bodega a empaque	○	□	△	⇒	D	◻	0,21	7,14	
	Verificar funcionamiento	○	■	△	⇒	D	◻	0,97		
	Empacar	●	□	△	⇒	D	◻	0,21		
	Entregar el producto	●	□	△	⇒	D	◻	0,19		
		10	3	3	10	0	0	98,038	64,3	97,848

Fuente: elaboración propia

• Diagrama de operaciones de la línea de construcción.

DIAGRAMA DE PROCESOS				FERRELECTRICOS PINZÓN C AX S.A.S						
				2 de mayo de 2019						
Descripción de símbolos				Resumen						
Descripción	Símbolo	Descripción	Símbolo	ACTIVIDAD	CANT	TIEMPO (min)	DISTANCIA (m)			
Operación		Transporte		Operación	9	67,199				
Inspección		Demora		Inspección	2	11,59				
Almacenamiento		Actividad combinada		Transporte	10	17,57	105,28			
				Almacenamiento	3	58,78				
PROCESO		Comercialización de productos ferreteros		Demora	0	0				
Elaborado por		Juan David Pinzón		Actividad combinada	0	0				
				TOTAL	24	155,139				
Operaciones	actividad	símbolo						tiempo real (min)	DISTANCIA (m)	Tiempo de operaciones (min)
Escasez de inventarios	Transportar de almacén a sección 1 de construcción							0,148	6,71	40,273
	Hacer inventario de la línea - sección 1 de construcción							6,31		
	Transportar a la sección 2 de construcción							0,285	9,82	
	Hacer inventario de la línea - sección 2 de construcción							3,45		
	Transportar a la sección 3 de construcción							0,29	9,94	
	Hacer inventario de la línea - sección 3 de construcción							15,57		
	Transportar al almacén							0,35	13,4	
Abastecimiento	Crear la orden de compra y enviar al proveedor							13,87		
	Revisar pedido solicitado							11,33		
	Transportar de almacén a sección 1 de construcción							14,8	6,71	112,644
	Almacenar - sección 1 de construcción							34,5		
	Transportar a la sección 2 de construcción							0,301	9,81	
	Almacenar - sección 2 de construcción							8,3		

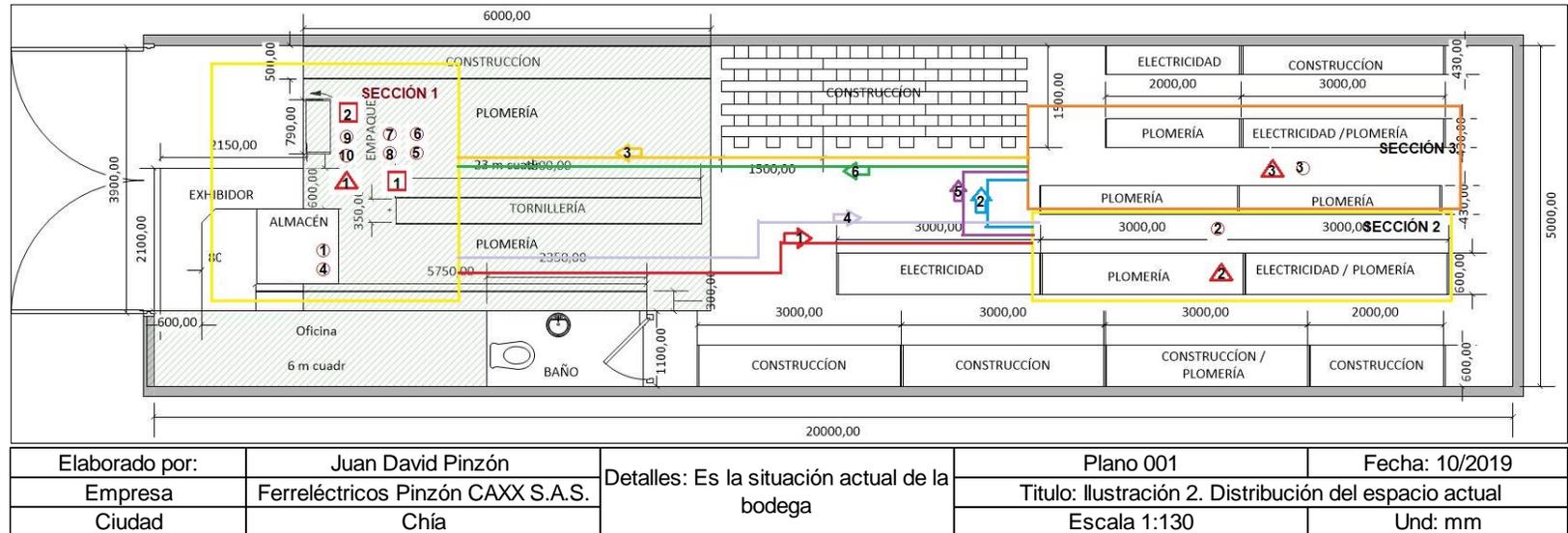
Diagrama de procesos de construcción. (continuación)

	Transportar a la sección 3 de construcción	○	□	△	→	D	⊗	0,143	9,94	
	Almacenar - sección 3 de construcción	○	□	△	⇒	D	⊗	15,98		
	Asignar el precio de venta	●	□	△	⇒	D	⊗	9,37		
	Etiquetar	●	□	△	⇒	D	⊗	17,56		
	Transportar al almacén	○	□	△	→	D	⊗	0,36	13,5	
	Revisar la orden de pedido	○	■	△	⇒	D	⊗	0,26		
	Transladar para buscar el producto	○	□	△	→	D	⊗	0,203	10,7	
facturas de venta	buscar el cemento	●	□	△	⇒	D	⊗	0,28		2,222
	Retirar cemento	●	□	△	⇒	D	⊗	0,088		
	Transladar de bodega a la salida del almacén	○	□	△	→	D	⊗	0,69	14,75	
	Entregar el producto	●	□	△	⇒	D	⊗	0,701		
		9	2	3	10	0	0	155,139	105,28	155,139

Fuente: elaboración propia

## ANEXO B. DIAGRAMAS DE RECORRIDO DE CADA LÍNEA DE PRODUCTO

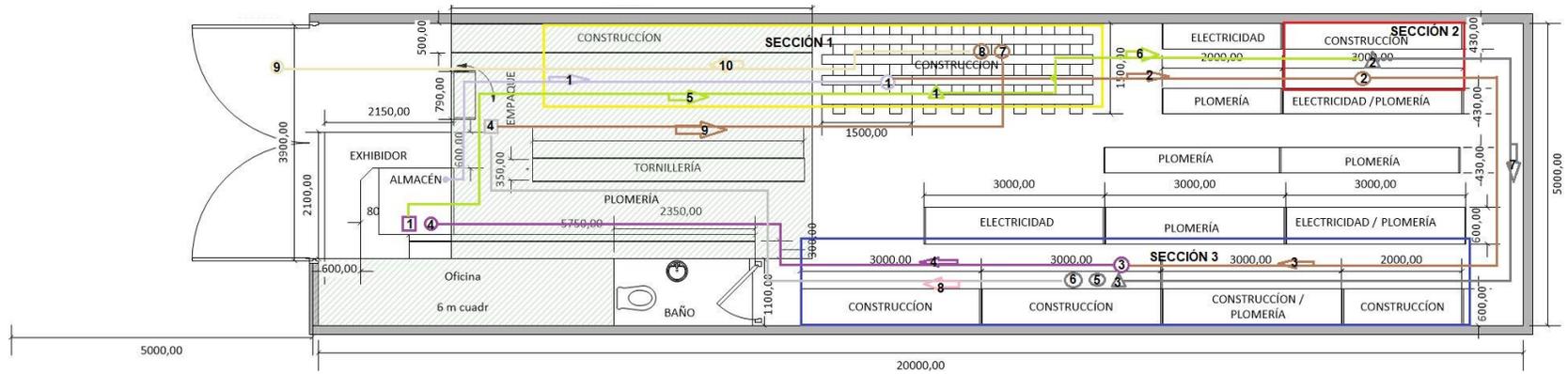
- Diagrama de recorrido de la línea de plomería.



**Fuente.** elaboración propia con base en la información de Ferreléctricos Pinzón CAXX S.A.S.



- Diagrama de recorrido de la línea de construcción.



Elaborado por:	Juan David Pinzón	Detalles: Es la situación actual de la bodega	Plano 001	Fecha: 10/2019
Empresa	Ferreléctricos Pinzón CAXX S.A.S.		Titulo: Ilustración 2. Distribución del espacio actual	
Ciudad	Chía		Escala 1:130	Und: mm

**Fuente.** elaboración propia con base en la información de Ferreléctricos Pinzón CAXX S.A.S.

## ANEXO C. COTIZACIÓN DE SISTEMA CONTABLE



### PRECIOS DE LICENCIAMIENTO

Versión	Número de Licencias:
Pyme	2
Conozca más de esta versión en: <a href="http://worldoffice.com.co/versiones/version-pyme/demo/">http://worldoffice.com.co/versiones/version-pyme/demo/</a>	

De acuerdo a su solicitud a continuación detallamos los valores de licenciamiento para el número de licencias y versión requerida:

Descripción	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
Licencia Servidor Versión Pyme	1	\$4,100,000.00	\$4,100,000.00
Licencia Adicional Versión Pyme	1	\$600,000.00	\$600,000.00
Facturación Electronica Aplicativo	1	\$1,000,000.00	\$1,000,000.00
Facturación Electronica Paquete hasta 1000 Validaciones por 3	1	\$295,000.00	\$295,000.00
Servicio de Configuración Escritorio Remoto	1	\$240,000.00	\$240,000.00
Subtotal			\$6,235,000.00
Descuento hasta 26/04/2019 (10% - Licencia Adicional Versión Pyme y 70% - Licencia Servidor Versión Pyme)			- \$3,350,000.00
Valor Antes de Impuestos			\$2,885,000.00
<b>TOTAL COTIZACION</b>			<b>\$3,433,150.00</b>

## ANEXO D. DIAGRAMAS DE PROCESOS PROPUESTO DE CADA LÍNEA DE PRODUCTOS.

- Diagrama de procesos de la línea de tornillería.

DIAGRAMA DE PROCESOS TORNILLERÍA				FERRELECTRICOS PINZÓN CAXX S.A.S				Resumen		
Descripción de símbolos				2 de mayo de 2019						
Descripción	Símbolo	Descripción	Símbolo	ACTIVIDAD	CANT	TIEMPO (min)	DISTANCIA (m)			
Operación		Transporte		Operación	8	35,48				
Inspección		Demora		Inspección	3	5,25				
Almacenamiento		Actividad combinada Comercialización de productos ferreteros		Transporte	5	22,6179	27,38			
				Almacenamiento	2	7,66				
				Demora	0	0				
PROCESO				Actividad combinada	0	0				
Elaborado por		Juan David Pinzón		TOTAL	18	71,0079				
Operaciones	actividad	símbolo						tiempo real (min)	DISTANCIA (m)	Tiempo de operaciones (min)
Inventarios	Revisar el inventario de la línea de tornillería							21,86		36,75
	Crear la orden de compra y enviar al proveedor							14,89		
	Revisar el pedido solicitado							4,85		
Abastecimiento	Registrar la factura de compra en el sistema							9,37		32,613
	Asignar el precio de venta							10,34		
	Transportar al almacén a sección de tornillería							0,121	4,65	
	Almacenar - sección 1 de tornillería							3,54		
	Transportar a la sección 2 de tornillería							0,149	5,72	
	Almacenar - sección 2 de tornillería							4,12		
	Transportar al almacén							0,123	4,72	

Diagrama de procesos de tornillería. (continuación)

	Revisar la orden de pedido							0,23		
	Transladar para buscar el producto							0,215	6,4	
facturas de venta	Buscar el producto del estante							0,42		1,6449
	Verificar las características del tornillo							0,17		
	Retirar el producto del estante							0,06		
	Transladar de bodega a empaque							0,1499	5,89	
	Empacar							0,21		
	Entregar el producto							0,19		
		8	3	2	5	0	0	71,0079	27,38	71,0079

Fuente: elaboración propia

- Diagrama de procesos de la línea de electricidad.

				FERRELÉCTRICOS PINZÓN CAXX S.A.S					
DIAGRAMA DE PROCESOS				2 de mayo de 2019					
Descripción de símbolos				Resumen					
Descripción	Símbolo	Descripción	Símbolo	ACTIVIDAD	CANT	TIEMPO (min)	DISTANCIA (m)		
Operación		Transporte		Operación	8	34,038			
Inspección		Demora		Inspección	3	6,05			
Almacenamiento		Actividad combinada		Transporte	4	1,397	44,59		
				Almacenamiento	1	10,3			
PROCESO		Comercialización de productos ferreteros		Demora	0	0			
Elaborado por		Juan David Pinzón		Actividad combinada	0	0			
		TOTAL				16	51,785		
Operaciones	actividad	símbolo					Tiempo real (min)	DISTANCIA (m)	Tiempo de operaciones (min)
Inventarios	Revisar los inventarios de la línea de electricidad							10,23	23,79
	Crear la orden de compra y enviar al proveedor							13,56	
	Revisar el pedido solicitado							4,85	

Diagrama de procesos de electricidad. (continuación)

Abastecimiento	Registrar la factura de compra al sistema	●	□	△	⇒	D	⊖	9,37		35,653	
	Asignar los precios de ventas	●	□	△	⇒	D	⊖	10,34			
	Transportar de almacén a sección de electricidad	○	□	△	⇒	D	⊖	0,392	14,05		
	Almacenar - sección de electricidad	○	□	△	⇒	D	⊖	10,3			
	Transportar al almacén	○	□	△	⇒	D	⊖	0,401	14,04		
	Revisar la orden de pedido	○	■	△	⇒	D	⊖	0,23			
	Transladar para buscar el producto	○	□	△	⇒	D	⊖	0,301	8,25		
facturas de venta	Buscar bombillo	●	□	△	⇒	D	⊖	0,28		2,382	
	Retirar bombillo	●	□	△	⇒	D	⊖	0,088			
	Transladar de bodega a empaque	○	□	△	⇒	D	⊖	0,303	8,25		
	Verificar funcionamiento	○	■	△	⇒	D	⊖	0,97			
	Empacar	●	□	△	⇒	D	⊖	0,21			
	Entregar el producto	●	□	△	⇒	D	⊖	0,19			
			8	3	1	4	0	0	62,015	44,59	61,825

Fuente: elaboración propia

- Diagrama de procesos de la línea de construcción.

DIAGRAMA DE PROCESOS				FERRELECTRICOS PINZÓN CAXX S.A.S				2 de mayo de 2019		
Descripción de símbolos				Resumen						
Descripción	Símbolo	Descripción	Símbolo	ACTIVIDAD	CANT	TIEMPO (min)	DISTANCIA (m)			
Operación		Transporte		Operación	7	37,679				
Inspección		Demora		Inspección	2	11,59				
Almacenamiento		Actividad combinada		Transporte	5	11,438	53,56			
				Almacenamiento	2	42,8				
PROCESO		Comercialización de productos ferreteros		Demora	0	0				
Elaborado por		Juan David Pinzón		Actividad combinada	0	0				
				TOTAL	16	103,507				
	actividad	símbolo					tiempo real (min)	DISTANCIA (m)	Tiempo de operaciones (min)	
Inventarios	Revisar el inventario de la línea de construcción							9,92		22,57
	Crear la orden de compra y enviar al proveedor							12,65		
	Revisar el pedido solicitado							11,33		
Abastecimiento	Transportar de almacén a sección 1 de construcción							0,148	6,71	78,715
	Almacenar - sección 1 de construcción							34,5		
	Transportar al sección 2 de construcción							0,117	7,9	
	Almacenar - sección 2 de construcción							8,3		
	Transportar al almacén							0,36	13,5	
	Registrar la factura de compra al sistema							9,37		
	Asignar el precio de venta							14,59		
	Revisar la orden de pedido							0,26		
	Tradladar para buscar el producto							0,203	10,7	

Diagrama de procesos de construcción. (continuación)

facturas de venta	Buscar el cemento							0,28		2,222
	Retirar cemento							0,088		
	Transladar de bodega a la salida del almacén							0,69	14,75	
	Entregar el producto							0,701		
			7	2	2	5	0	103,507	53,56	103,507

Fuente: elaboración propia

## ANEXO E. ESTUDIO DE TIEMPOS

### Electricidad.

PROCESO		Comercialización de productos ferreteros														SUMATORIA	AL		OBSERVA	TIEMPO	SUPLEMENT	TIEMPO		
Elaborado por		Juan David Pinzón														A	CUADRADO	F	N	DOR	BASICO	OS	ESTANDAR	
Operaciones	NOMBRE DEL OPERARIO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15								
Revisión de inventario de la línea de electricidad en el sistema	ANA DE DIOS TRIANA	1	10,23	10,13	10,23	10,17	10,30	10,23	10,21	10,30	10,24	10,17												
			104,65	102,62	104,65	103,43	106,09	104,65	104,24	106,09	104,86	103,43					102,21	1044,7151	1	0	10,22	10,22	0,09	11,14
Creación de orden de compra y envío al proveedor	ANA DE DIOS TRIANA	1	13,56	13,46	13,53	13,49	13,46	13,49	13,48	13,49	13,51	13,55												
			183,87	181,17	183,06	181,98	181,17	181,98	181,71	181,98	182,52	183,60					135,02	1823,051	1	0	13,50	13,50	0,09	14,72
Revisión pedido solicitado	RAUL NUÑEZ	0,8	4,85	4,79	4,78	4,76	4,81	4,95	4,81	4,84	4,94	4,75												
			23,52	22,94	22,85	22,66	23,14	24,50	23,14	23,43	24,40	22,56					48,28	233,139	1	0	4,83	3,86	0,11	4,29
Asignación del precio de venta	ANA DE DIOS TRIANA	0,8	9,370	9,210	9,370	9,260	9,340	9,400	9,350	9,210	9,290	9,260												
			87,80	84,82	87,80	85,75	87,24	88,36	87,42	84,82	86,30	85,75					93,06	866,0594	1	0	9,31	7,44	0,09	8,11
Etiquetado	ANA DE DIOS TRIANA	1	10,34	10,46	10,16	10,52	10,33	10,48	10,25	10,49	10,25	10,35												
			106,92	109,41	103,23	110,67	106,71	109,83	105,06	110,04	105,06	107,12					103,63	1074,0501	1	0	10,36	10,36	0,09	11,30
Transporte de almacén a sección de electricidad	RAUL NUÑEZ	0,8	0,392	0,396	0,382	0,385	0,401	0,350	0,387	0,401	0,391	0,398	0,40	0,4										
			0,15	0,16	0,15	0,15	0,16	0,12	0,15	0,16	0,15	0,16					3,88	1,509785	1	2	0,39	0,31	0,11	0,346
Almacenamiento - sección de electricidad	RAUL NUÑEZ	1	10,30	10,40	10,48	10,37	10,20	10,41	10,10	10,20	10,14	10,43												
		0,54	106,09	108,16	109,83	107,54	104,04	108,37	102,01	104,04	102,82	108,78					103,03	1061,6799	1	0	10,30	10,30	0,09	11,23
Transporte al almacén	RAUL NUÑEZ	0,8	0,401	0,411	0,392	0,420	0,396	0,395	0,391	0,405	0,409	0,398	0,409											
			0,16	0,17	0,15	0,18	0,16	0,16	0,15	0,16	0,17	0,16					4,018	1,615218	1	1	0,40	0,32	0,11	0,357
Revisión de orden de pedido	RAUL NUÑEZ	1	0,230	0,215	0,250	0,230	0,260	0,240	0,210	0,260	0,250	0,270	0,47	0,44	0,44	0,48	0,42							
			0,053	0,046	0,063	0,053	0,068	0,058	0,044	0,068	0,063	0,073					2,415	0,586825	1	10	0,23	0,233	0,09	0,25
Traslado para buscar el producto	RAUL NUÑEZ	0,8	0,301	0,300	0,299	0,303	0,295	0,295	0,304	0,300	0,301	0,305												
			0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09					3,00	0,901903	1	0	0,30	0,24	0,11	0,27
buscar bombillo	RAUL NUÑEZ	1	0,280	0,278	0,285	0,281	0,278	0,281	0,278	0,277	0,278	0,275												
			0,078	0,077	0,081	0,079	0,077	0,079	0,077	0,077	0,076						2,791	0,779037	1	0	0,28	0,28	0,09	0,30
Retirar bombillo	RAUL NUÑEZ	1	0,088	0,081	0,083	0,082	0,084	0,086	0,085	0,084	0,085	0,086	0,080											
			0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01						0,844	0,071272	1	1	0,08	0,08	0,11	0,093
Empaque	RAUL NUÑEZ	1	0,210	0,220	0,200	0,270	0,230	0,240	0,230	0,240	0,220	0,200	2,080	0,200	0,240	0,200	0,190							
			0,044	0,048	0,040	0,073	0,053	0,058	0,053	0,058	0,048	0,040					2,260	0,5148	1	13	0,22	0,225	0,090	0,245
Entrega del producto	RAUL NUÑEZ	1	0,190	0,200	0,190	0,180	0,190	0,230	0,220	0,200	0,210	0,190	1,000	0,220	0,230	0,190	0,210							
			0,036	0,040	0,036	0,032	0,036	0,053	0,048	0,040	0,044	0,036					2,000	0,4022	1	9	0,20	0,203	0,090	0,221

## Plomería

PROCESO		Comercialización de productos ferreteros															SUMATORIO	AL	OBSERVA	TIEMPO	SUPLEMENT	TIEMPO			
Elaborado por		Juan David Pinzón															A	CUADRADO	DOR	BASICO	OS	ESTANDAR			
Operaciones	NOMBRE DEL OPERARIO	V	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		F	N					
Revisión de inventario de la línea de plomería en el sistema	ANA DE DIOS TRIANA	1	15,24	15,01	15,20	15,43	15,70	15,64	15,04	15,58	15,49	15,90	15,42					154,23	2379,4703	1	1	15,42	15,42	0,09	16,81
Creación de orden de compra y envío al proveedor	ANA DE DIOS TRIANA	1	232,26	225,30	231,04	238,08	246,49	244,61	226,20	242,74	239,94	252,81	17,86					178,56	3189,4038	1	1	17,86	17,86	0,09	19,46
Revisión pedido solicitado	RAUL NUÑEZ	0,8	4,74	4,88	5,20	5,40	4,63	5,38	4,93	4,84	5,47	4,81	5,03	5,06	2,98	4,85	4,97	50,28	253,6508	1	5	4,88	3,90	0,11	4,33
Asignación del precio de venta	ANA DE DIOS TRIANA	0,8	9,560	9,040	9,970	9,470	9,580	9,380	9,420	9,870	9,280	9,680	9,810					95,25	907,9319	1	1	9,55	7,64	0,09	8,33
Etiquetado	ANA DE DIOS TRIANA	1	38,83	38,81	38,42	38,65	38,90	38,96	38,41	38,90	38,54	39,14						387,56	15020,8048	1	0	38,76	38,76	0,09	42,24
Almacenamiento - sección 1 de plomería	RAUL NUÑEZ	0,8	14,87	15,16	15,30	14,40	14,66	14,97	15,07	15,02	14,72	14,82						148,99	2220,4251	1	0	14,90	11,92	0,11	13,23
Transporte a la sección 2 de plomería	RAUL NUÑEZ	1	0,36	0,38	0,36	0,39	0,37	0,30	0,38	0,33	0,39	0,36	0,75	0,74	4,31	0,67	0,32	3,62	1,3176	1	9	0,53	0,53	0,09	0,58
Almacenamiento - sección 2 de plomería	RAUL NUÑEZ	0,8	5,790	5,390	5,690	5,280	5,850	5,760	5,260	5,300	5,080	5,600	5,010	5,75	5,6			55	303,1548	1	3	5,49	4,39	0,11	4,87
Transporte a la sección 3 de plomería	RAUL NUÑEZ	1	0,115	0,117	0,116	0,113	0,111	0,118	0,116	0,111	0,114	0,117	0,11					1,1476	0,13175696	1	1	0,115	0,115	0,09	0,13
Almacenamiento - sección 3 de plomería	RAUL NUÑEZ	0,8	5,95	5,41	6,25	6,07	6,24	5,75	5,95	5,53	5,56	5,75	5,85	5,84	6,14	5,43		58,46	342,5376	1	4	5,84	4,67	0,11	5,18
Transporte de almacenamiento sección 3 a empaque	RAUL NUÑEZ	1	0,397	0,449	0,430	0,393	0,443	0,382	0,392	0,447	0,361	0,381	0,825	0,844	0,753	0,803	0,392	4,075	1,669687	1	9	0,40	0,40	0,09	0,44
Revisión de orden de pedido	RAUL NUÑEZ	1	0,240	0,208	0,227	0,210	0,208	0,224	0,215	0,227	0,201	0,214	0,206	0,235	0,224	0,288		2,174	0,473884	1	4	0,22	0,22	0,11	0,25
retiro de la bodega	RAUL NUÑEZ	1	0,090	0,100	0,084	0,088	0,095	0,082	0,094	0,085	0,096	0,097	0,187	0,183	0,081	0,095	0,083	0,911	0,083335	1	7	0,091	0,091	0,090	0,099
Entrega del producto	RAUL NUÑEZ	1	0,220	0,208	0,236	0,213	0,200	0,224	0,215	0,227	0,201	0,214	0,206	0,235	0,246	0,203		2,158	0,466856	1	4	0,218	0,218	0,090	0,237

Fuente: elaboración propia

## Tornillería

PROCESO		Comercialización de productos ferreteros															SUMATORI	AL		OBSERVA	TIEMPO	SUPLEMENT	TIEMPO			
Elaborado por		Juan David Pinzón															A	CUADRADO	F	DOR	BASICO	OS	ESTANDAR			
Operaciones	NOMBRE DEL OPERARIO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15										
Revisión de inventario de la línea de tornillería	ANA DE DIOS TRIANA	1	21,86	22,100	22,170	22,290	22,040	22,060	22,190	22,020	21,840	21,860														
			477,86	488,41	491,51	496,84	485,76	486,64	492,40	484,88	476,99	477,86														
			220,43	4859,1495	1	0	22,04	22,04	0,09	24,03																
Creación de orden de compra y envío al proveedor	ANA DE DIOS TRIANA	1	14,89	15,07	15,19	14,92	15,30	15,12	14,60	14,79	14,80	14,76														
			221,71	227,10	230,74	222,61	234,09	228,61	213,16	218,74	219,04	217,86														
			149,44	2233,6656	1	0	14,94	14,94	0,09	16,29																
Revisión pedido solicitado	RAUL NUÑEZ	0,8	4,85	5,30	4,68	4,62	5,05	4,91	5,17	4,64	4,82	4,76	5,25	5,17	5,03											
			23,52	28,09	21,90	21,34	25,50	24,11	26,73	21,53	23,23	22,66														
			48,8	238,6184	1	3	4,94	3,95	0,11	4,39																
Asignación del precio de venta	ANA DE DIOS TRIANA	0,8	9,370	9,000	9,320	9,210	9,690	9,320	9,570	9,580	9,160	9,200	8,980													
			87,80	81,00	86,86	84,82	93,90	86,86	91,58	91,78	83,91	84,64														
			93,42	873,1488	1	1	9,31	7,45	0,09	8,12																
Etiquetado	ANA DE DIOS TRIANA	1	10,34	10,53	9,87	10,41	10,75	9,94	10,60	10,32	10,82	10,01	10,90													
			106,92	110,88	97,42	108,37	115,56	98,80	112,36	106,50	117,07	100,20														
			103,59	1074,0825	1	1	10,41	10,41	0,09	11,34																
Transporte de almacén a sección de tornillería	RAUL NUÑEZ	0,8	0,121	0,144	0,132	0,129	0,114	0,129	0,119	0,120	0,111	0,120	0,51	0,119	0,139	0,093	0,12									
			0,015	0,021	0,017	0,017	0,013	0,017	0,014	0,014	0,012	0,014														
			1,24	0,154361	1	9	0,12	0,09	0,11	0,10																
Almacenamiento - sección 1 de tornillería	RAUL NUÑEZ	1	3,54	3,61	3,61	3,98	3,39	3,88	3,26	3,25	3,16	3,22	22,12	3,58	3,87	3,54	3,5									
			12,53	13,03	13,03	15,84	11,49	15,05	10,63	10,56	9,99	10,37														
			34,9	122,5268	1	10	3,58	3,58	0,09	3,90																
Transporte a la sección 2 de tornillería	RAUL NUÑEZ	0,8	0,149	0,146	0,142	0,148	0,142	0,130	0,146	0,135	0,130	0,140	0,150	0,137	0,136	0,13										
			0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02														
			1,408	0,19869	1	4	0,14	0,11	0,11	0,124																
Almacenamiento - sección 2 de tornillería	RAUL NUÑEZ	1	4,120	4,150	4,140	3,990	4,290	3,970	4,150	4,080	4,070	4,100	3,97													
			16,974	17,223	17,140	15,920	18,404	15,761	17,223	16,646	16,565	16,810														
			41,06	168,6654	1	1	4,09	4,094	0,09	4,46																
Transporte al almacén	RAUL NUÑEZ	0,8	0,123	0,124	0,120	0,125	0,122	0,128	0,112	0,117	0,123	0,130	0,122	0,121	0,130											
			0,015	0,015	0,014	0,016	0,015	0,016	0,013	0,014	0,015	0,017														
			1,224	0,150	1	3	0,123	0,098	0,110	0,109																
Revisión de orden de pedido	RAUL NUÑEZ	1	0,230	0,215	0,239	0,223	0,217	0,234	0,224	0,219	0,232	0,214	0,227	0,238												
			0,053	0,046	0,057	0,050	0,047	0,055	0,050	0,048	0,054	0,046														
			2,247	0,505577	1	2	0,23	0,23	0,09	0,25																
Traslado para buscar el producto	RAUL NUÑEZ	1	0,215	0,208	0,222	0,212	0,206	0,209	0,215	0,227	0,201	0,214	0,206	0,223												
			0,05	0,04	0,05	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,04	0,05														
			2,129	0,453785	1	2	0,21	0,21	0,11	0,237																

Fuente: elaboración propia

## Construcción

PROCESO		Comercialización de productos ferreteros															SUMATORI	AL		OBSERVA	TIEMPO	SUPLEMENT	TIEMPO		
Elaborado por		Juan David Pinzón															A	CUADRADO	F	N	DOR	BASICO	OS	ESTANDAR	
Operaciones	NOMBRE DEL OPERARIO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15									
Revisión de inventario de la línea de construcción	ANA DE DIOS TRIANA	1	9,92	9,97	9,99	9,84	9,87	10,00	9,98	9,91	9,97	10,01													
			98,41	99,40	99,80	96,83	97,42	100,00	99,60	98,21	99,40	100,20													
Creación de orden de compra y envío al proveedor	ANA DE DIOS TRIANA	1	12,65	12,66	12,57	12,65	12,63	12,65	12,58	12,59	12,73	12,74													
			160,02	160,28	158,00	160,02	159,52	160,02	158,26	158,51	162,05	162,31													
Revisión pedido solicitado	RAUL NUÑEZ	0,8	11,33	11,40	11,18	11,39	11,26	11,32	11,28	11,19	11,38	11,17													
			128,37	129,96	124,99	129,73	126,79	128,14	127,24	125,22	129,50	124,77													
Transporte de almacén a sección 1 de construcción	ANA DE DIOS TRIANA	0,8	0,1418	0,1415	0,1416	0,1422	0,1415	0,1418	0,1424	0,1416	0,1413	0,1414													
			0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02													
Almacenamiento - sección 1 de construcción	ANA DE DIOS TRIANA	1	34,50	35,30	33,80	33,10	35,10	35,80	33,60	35,40	33,80	35,50	34,50												
			1190,25	1246,09	1142,44	1095,61	1232,01	1281,64	1128,96	1253,16	1142,44	1260,25	34,50												
Transporte al sección 2 de construcción	RAUL NUÑEZ	0,8	0,117	0,111	0,116	0,125	0,120	0,113	0,108	0,111	0,118	0,125	0,12	0,118	0,111	0,119									
			0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02													
Almacenamiento - sección 2 de construcción	RAUL NUÑEZ	1	8,3	7,7	7,1	7,9	9,5	8,6	8,0	8,1	8,3	7,9	39,60	8,20	8,00	7,40	8,2								
			68,89	59,29	50,41	62,41	90,25	73,96	64,00	65,61	68,89	62,41													
Transporte al almacén	RAUL NUÑEZ	0,8	0,360	0,360	0,351	0,355	0,354	0,370	0,352	0,355	0,357	0,364													
			0,13	0,13	0,12	0,13	0,13	0,14	0,12	0,13	0,13	0,13													
Registro de la factura de compra al sistema	RAUL NUÑEZ	1	9,370	9,330	9,300	9,380	9,480	9,240	9,350	9,490	9,430	9,280													
			87,797	87,049	86,490	87,984	89,870	85,378	87,423	90,060	88,925	86,118													
Asignación del precio de venta	RAUL NUÑEZ	0,8	14,590	14,810	14,750	14,570	14,470	14,620	14,570	14,480	14,820	14,490													
			212,87	219,34	217,56	212,28	209,38	213,74	212,28	209,67	219,63	209,96													
Revisión de orden de pedido	RAUL NUÑEZ	1	0,260	0,264	0,258	0,250	0,254	0,253	0,262	0,263	0,255	0,259													
			0,068	0,070	0,067	0,063	0,065	0,064	0,069	0,069	0,065	0,067													

Fuente: elaboración propia

## ANEXO F. EVALUACIÓN DE PROVEEDORES

### Perfil del proveedor

RUBRO	DESCRIPCIÓN
Nombre completo	Nombre completo de la empresa (proveedor)
NIT	Número de identificación tributaria otorgado por la DIAN
Tipo de organización	S.A.S ; LTDA; fundación; S.A.
Manejan credito con sus clientes	si / no, y a cuantos dias
Área geográfica	Ubicación: país, departamento, localidad
Dirección principal	Dirección donde se encuentra ubicado el centro de distribución o venta
Teléfono, correo, fax	Teléfonos, correo electrónicos de la empresa y FAX

**Fuente:** elaboración propia con base en la información de Ferreléctricos Pinzón CAXX S.A.S.

Adicional a esto, se debe tener en cuenta lo que exige la empresa para poder lograr una alianza, como por ejemplo encontrarse activo en el mercado, tener la capacidad para responder por los pedidos todo el tiempo y tener variedad de materiales que sean amigables con el medio ambiente.

**Modelo de calificación para plomería.** Tuberías, sifones, accesorios sanitarios y de PVC son algunos de los elementos que constituyen esta línea de productos.

Modelo Objetivo (So), el cálculo de entropías se realizó a través de las siguientes ecuaciones:

Entropía de cada criterio.

$$E_i = \frac{-1}{\text{Log}m} (\sum R_{ij} \log R_{ij})$$

**Fuente.** SARACHE William. En: UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA. [sitio web]. Colombia: Procedimiento para la evaluación de proveedores mediante técnicas de multicriterio. [Consulta 20 marzo 2019]. Archivo pdf. Disponible en: <http://congreso.investiga.fca.m.mx/docs/xix/docs/16.03.pdf>

Donde

I= Criterios de calificación

M= Numero de proveedores del grupo de selección

$$\begin{aligned} \text{E. Calidad} &= \frac{-1}{\text{Log}7} (2 \log(2) + 3 \log(3) + 3 \log(3) + 3 \log(3) \\ &+ 3 \log(3) + 2 \log(2) + 3 \log(3)) = -9,89 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{E. Variedad} &= \frac{-1}{\text{Log}7} (2 \log(2) + 3 \log(3) + 2 \log(2) + 3 \log(3) \\ &+ 3 \log(3) + 2 \log(2) + 3 \log(3)) = -8,91 \end{aligned}$$

E. Facilidades de pagos

$$\begin{aligned} &= \frac{-1}{\text{Log}7} (1 \log(1) + 3 \log(3) + 1 \log(1) + 2 \log(2) \\ &+ 3 \log(3) + 1 \log(1) + 1 \log(1)) = -4,09 \end{aligned}$$

E. Buenos precios

$$\begin{aligned} &= \frac{-1}{\text{Log}7} (2 \log(2) + 2 \log(2) + 3 \log(3) + 3 \log(3) \\ &+ 3 \log(3) + 2 \log(2) + 2 \log(2)) = -7,93 \end{aligned}$$

### E. Ubicación

$$= \frac{-1}{\text{Log}7} (3 \log(3) + 3 \log(3)) = -11,85$$

Luego se procedió a calcular la dispersión y el modelo objetivo, tal y como se evidencia a continuación:

Dispersión de cada criterio.

$$[Di = 1 - Ei]$$

**Fuente.** SARACHE William. En: UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA. [sitio web]. Colombia: Procedimiento para la evaluación de proveedores mediante técnicas de multicriterio. [Consulta 20 marzo 2019]. Archivo pdf. Disponible en: <http://congreso.investiga.fca.m.mx/docs/xix/docs/16.03.pdf>

$$Di_1 = 1 - (-9,89) = 10,89$$

$$Di_2 = 1 - (-8,91) = 9,91$$

$$Di_3 = 1 - (-4,09) = 5,09$$

$$Di_4 = 1 - (-7,93) = 8,93$$

$$Di_5 = 1 - (-11,85) = 12,85$$

$$\Sigma D = 10,89 + 9,91 + 5,09 + 8,93 + 12,85 = 47,67$$

Peso objetivo de cada criterio.

$$S_o = \frac{D}{\sum D_i}$$

**Fuente.** SARACHE William. En: UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA. [sitio web]. Colombia: Procedimiento para la evaluación de proveedores mediante técnicas de multicriterio. [Consulta 20 marzo 2019]. Archivo pdf. Disponible en: <http://congreso.investiga.fca.m.mx/docs/xix/docs/16.03.pdf>

$$S_o = \frac{10,89}{47,67} = 0,2284$$

$$S_o = \frac{9,91}{47,67} = 0,2078$$

$$S_o = \frac{5,09}{47,67} = 0,1067$$

$$S_o = \frac{8,93}{47,67} = 0,1873$$

$$S_o = \frac{12,85}{47,67} = 0,2695$$

La matriz Pij se calcula por medio de un sistema de calificación binario, teniendo en cuenta el ciclo de vida de Ferreléctricos Pinzón CAXX S.A.S, quien se encuentra en estado de madurez.

Triangulo de Fuller

MATRIZ PIJ		30%	30%	10%	20%	10%	ΣPIJ
		CALIDAD	VARIEDAD	FACILIDADES DE PAGO	BUENOS PRECIOS	UBICACIÓN	
30%	CALIDAD	1	1	1	1	1	5
30%	VARIEDAD	1	1	1	1	1	5
10%	FACILIDADES DE PAGO	0	0	1	0	1	2
20%	BUENOS PRECIOS	0	0	1	1	1	3
10%	UBICACIÓN	0	0	1	0	1	2

**Fuente:** elaboración propia con base en la información de Ferreléctricos Pinzón CAXX S.A.S.

$$\sum \sum P_{ij} = 5 + 5 + 2 + 3 + 2 = 17$$

peso subjetivo de cada criterio.

$$S_{bi} = \frac{\sum P_{ij}}{\sum \sum P_{ij}}$$

**Fuente.** SARACHE William. En: UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA. [sitio web]. Colombia: Procedimiento para la evaluación de proveedores mediante técnicas de multicriterio. [Consulta 20 marzo 2019]. Archivo pdf. Disponible en: <http://congreso.investiga.fca.m.mx/docs/xix/docs/16.03.pdf>

Donde

P<sub>ij</sub>= Matriz cuadrada de los criterios de calificación

I= Filas de la matriz

J= Columnas de la matriz

$$S_{bi} = \frac{5}{17} = 0,2941$$

$$S_{bi} = \frac{5}{17} = 0,2941$$

$$S_{bi} = \frac{2}{17} = 0,1176$$

$$S_{bi} = \frac{3}{17} = 0,1765$$

$$S_{bi} = \frac{2}{17} = 0,1176$$

Una vez calculada la sumatoria de P<sub>ij</sub> se calcula el modelo subjetivo (S<sub>b</sub>) y definitivo (S<sub>d</sub>) de la siguiente manera.

Peso definitivo de los criterios.

$$S_d = \frac{S_o * S_b}{\sum (S_o * S_d)}$$

**Fuente.** SARACHE William. En: UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA. [sitio web]. Colombia: Procedimiento para la evaluación de proveedores mediante técnicas de multicriterio. [Consulta 20 marzo 2019]. Archivo pdf. Disponible en: <http://congreso.investiga.fca.m.mx/docs/xix/docs/16.03.pdf>

$$S_o * S_b = 0,2284 * 0,2941 = 0,06719$$

$$S_o * S_b = 0,2079 * 0,2941 = 0,06114$$

$$S_o * S_b = 0,1068 * 0,1176 = 0,01256$$

$$S_o * S_b = 0,1873 * 0,1765 = 0,03306$$

$$S_o * S_b = 0,2696 * 0,1176 = 0,03170$$

$$S_d = \frac{0,06719}{0,20565} = 0,33$$

$$S_d = \frac{0,06114}{0,20565} = 0,30$$

$$S_d = \frac{0,01256}{0,20565} = 0,06$$

$$S_d = \frac{0,03306}{0,20565} = 0,16$$

$$S_d = \frac{0,03170}{0,20565} = 0,15$$

#### Metodología Definitiva

Modelo Subjetivo (Sb) y Modelo Definitivo (Sd)		$\Sigma$ PIJ	Sb	Sb*So	Sd
30%	<b>CALIDAD</b>	5	0,2941	0,06719	0,33
30%	<b>VARIEDAD</b>	5	0,2941	0,06114	0,30
10%	<b>FACILIDADES DE PAGO</b>	2	0,1176	0,01256	0,06
20%	<b>BUENOS PRECIOS</b>	3	0,1764	0,03306	0,16
10%	<b>UBICACIÓN</b>	2	0,1176	0,03170	0,15
<b>TOTAL (<math>\Sigma</math>)</b>		<b>17</b>		<b>0,20565</b>	

**Fuente:** elaboración propia con base en la información de Ferreléctricos Pinzón CAXX S.A.S.

Matriz absoluta de plomería.

PROVEEDOR	CALIDAD	VARIEDAD	FACILIDAD PAGO	BUEN PRECIO	UBICACIÓN
1	2	2	1	2	3
2	3	3	3	2	3
3	3	2	1	3	3
4	3	3	2	3	3
5	3	3	3	3	3
6	2	2	1	2	3
7	3	3	1	2	3

**Fuente:** elaboración propia con base en la información de Ferreléctricos Pinzón CAXX S.A.S.

**Modelo de calificación para tornillería.** Tornillos milimétricos, ordinarios, finos, golosos, tipo drywall y muchos más están en la línea de productos.

Matriz absoluta de tornillería.

PROVEEDOR	CALIDAD	VARIEDAD	FACILIDAD PAGO	BUEN PRECIO	UBICACIÓN
1	3	3	1	2	3
2	3	3	1	3	2
3	3	2	3	3	3
4	3	3	1	2	2
5	3	3	3	2	3

**Fuente:** elaboración propia con base en la información de Ferreléctricos Pinzón CAXX S.A.S.

**Metodología de técnicas multicriterio para la selección de proveedores en la línea de tornillería.** A continuación, se presenta el desarrollo de la metodología de técnicas multicriterio, paso a paso para la selección de los proveedores de comercio al por menor de materiales de tornillería.

Modelo Objetivo (So), el cálculo de entropías se realizó a través de las siguientes ecuaciones:

Entropía de cada criterio.

$$\left[ E_i = \frac{-1}{\text{Log}m} (\sum R_{ij} \log R_{ij}) \right]$$

**Fuente.** SARACHE William. En: UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA. [sitio web]. Colombia: Procedimiento para la evaluación de proveedores mediante técnicas de multicriterio. [Consulta 20 marzo 2019]. Archivo pdf. Disponible en: <http://congreso.investiga.fca.mx/docs/xix/docs/16.03.pdf>

Donde

I= Criterios de calificación

M= Numero de proveedores del grupo de selección

$$\begin{aligned} \text{E. Calidad} &= \frac{-1}{\text{Log}5} (3 \log(3) + 3 \log(3) + 3 \log(3) + 3 \log(3) \\ &+ 3 \log(3)) = -10,23 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{E. Variedad} &= \frac{-1}{\text{Log}5} (3 \log(3) + 3 \log(3) + 2 \log(2) + 3 \log(3) \\ &+ 3 \log(3)) = -9,05 \end{aligned}$$

E. Facilidades de pagos

$$\begin{aligned} &= \frac{-1}{\text{Log}5} (1 \log(1) + 1 \log(1) + 3 \log(3) + 1 \log(1) \\ &+ 3 \log(3)) = -4,09 \end{aligned}$$

E. Buenos precios

$$\begin{aligned} &= \frac{-1}{\text{Log}5} (2 \log(2) + 3 \log(3) + 3 \log(3) + 2 \log(2) \\ &+ 2 \log(2)) = -6,67 \end{aligned}$$

E. Ubicación

$$\begin{aligned} &= \frac{-1}{\text{Log}5} (3 \log(3) + 2 \log(2) + 3 \log(3) + 2 \log(2) \\ &+ 3 \log(3)) = -7,86 \end{aligned}$$

Luego se procedió a calcular la dispersión y el modelo objetivo, tal y como se evidencia a continuación:

Dispersión de cada criterio.

$$[Di = 1 - Ei]$$

**Fuente.** SARACHE William. En: UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA. [sitio web]. Colombia: Procedimiento para la evaluación de proveedores mediante técnicas de multicriterio. [Consulta 20 marzo 2019]. Archivo pdf. Disponible en: <http://congreso.investiga.fca.m.mx/docs/xix/docs/16.03.pdf>

$$Di_1 = 1 - (-10,23) = 11,23$$

$$Di_2 = 1 - (-9,05) = 10,05$$

$$Di_3 = 1 - (-4,09) = 5,09$$

$$Di_4 = 1 - (-6,67) = 7,67$$

$$Di_5 = 1 - (-7,86) = 8,86$$

$$\Sigma D = 11,23 + 10,05 + 5,09 + 7,67 + 8,86 = 42,90$$

Peso objetivo de cada criterio.

$$So = \frac{D}{\Sigma Di}$$

**Fuente.** SARACHE William. En: UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA. [sitio web]. Colombia: Procedimiento para la evaluación de proveedores mediante técnicas de multicriterio. [Consulta 20 marzo 2019]. Archivo pdf. Disponible en: <http://congreso.investiga.fca.m.mx/docs/xix/docs/16.03.pdf>

$$So = \frac{11,23}{42,90} = 0,2618$$

$$So = \frac{10,05}{42,90} = 0,2343$$

$$So = \frac{5,09}{42,90} = 0,1186$$

$$So = \frac{7,67}{42,90} = 0,1788$$

$$So = \frac{8,86}{42,90} = 0,2065$$

La matriz Pij se calcula por medio de un sistema de calificación binario, teniendo en cuenta el ciclo de vida de Ferreléctricos Pinzón CAXX S.A.S, quien se encuentra en estado de madurez.

### Triangulo de Fuller

MATRIZ PIJ		30%	30%	10%	20%	10%	ΣPIJ
		CALIDAD	PUNTUALIDAD	FACILIDADES DE PAGO	BUENOS PRECIOS	UBICACIÓN	
30%	CALIDAD	1	1	1	1	1	5
30%	PUNTUALIDAD	1	1	1	1	1	5
10%	FACILIDADES DE PAGO	0	0	1	0	1	2
20%	BUENOS PRECIOS	0	0	1	1	1	3
10%	UBICACIÓN	0	0	1	0	1	2

**Fuente:** elaboración propia con base en la información de Ferreléctricos Pinzón CAXX S.A.S.

$$\sum \sum P_{ij} = 5 + 5 + 2 + 3 + 2 = 17$$

peso subjetivo de cada criterio.

$$S_{bi} = \frac{\sum P_{ij}}{\sum \sum P_{ij}}$$

**Fuente.** SARACHE William. En: UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA. [sitio web]. Colombia: Procedimiento para la evaluación de proveedores mediante técnicas de multicriterio. [Consulta 20 marzo 2019]. Archivo pdf. Disponible en: <http://congreso.investigacion.fca.m.mx/docs/xix/docs/16.03.pdf>

Donde

Pij= Matriz cuadrada de los criterios de calificación

I= Filas de la matriz

J= Columnas de la matriz

$$S_{bi} = \frac{5}{17} = 0,2941$$

$$S_{bi} = \frac{5}{17} = 0,2941$$

$$S_{bi} = \frac{2}{17} = 0,1176$$

$$S_{bi} = \frac{3}{17} = 0,1765$$

$$S_{bi} = \frac{2}{17} = 0,1176$$

Una vez calculada la sumatoria de  $P_{ij}$  se calcula el modelo subjetivo ( $S_b$ ) y definitivo ( $S_d$ ) de la siguiente manera.

Peso definitivo de los criterios.

$$S_d = \frac{S_o * S_b}{\sum(S_o * S_b)}$$

**Fuente.** SARACHE William. En: UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA. [sitio web]. Colombia: Procedimiento para la evaluación de proveedores mediante técnicas de multicriterio. [Consulta 20 marzo 2019]. Archivo pdf. Disponible en: <http://congreso.investiga.fca.m.mx/docs/xix/docs/16.03.pdf>

$$S_o * S_b = 0,2618 * 0,2941 = 0,07699$$

$$S_o * S_b = 0,2343 * 0,2941 = 0,06890$$

$$S_o * S_b = 0,1186 * 0,1176 = 0,01395$$

$$S_o * S_b = 0,1788 * 0,1765 = 0,03156$$

$$S_o * S_b = 0,2065 * 0,1176 = 0,02429$$

$$S_d = \frac{0,07699}{0,21568} = 0,36$$

$$S_d = \frac{0,06890}{0,21568} = 0,32$$

$$S_d = \frac{0,01395}{0,21568} = 0,06$$

$$S_d = \frac{0,03156}{0,21568} = 0,15$$

$$S_d = \frac{0,02429}{0,21568} = 0,11$$

## Metodología Definitiva

Modelo Subjetivo (Sb) y Modelo Definitivo (Sd)		$\Sigma$ PIJ	Sb	Sb*So	Sd
30%	CALIDAD	5	0,2941	0,07699	0,36
30%	PUNTUALIDAD	5	0,2941	0,06890	0,32
10%	FACILIDADES DE PAGO	2	0,1176	0,01395	0,06
20%	BUENOS PRECIOS	3	0,1764	0,03156	0,15
10%	UBICACIÓN	2	0,1176	0,02429	0,11
<b>TOTAL (<math>\Sigma</math>)</b>		<b>17</b>		<b>0,21568</b>	

**Fuente:** elaboración propia con base en la información de Ferreléctricos Pinzón CAXX S.A.S.

**Modelo de calificación para electricidad e iluminarias.** En esta línea de productos no solo encontramos mercancía para la iluminación de una casa, sino que también ofrecemos para los carros, proyectos de electrónica y mucho más.

Matriz absoluta de electricidad e iluminaria.

PROVEEDOR	CALIDAD	VARIEDAD	FACILIDAD PAGO	BUEN PRECIO	UBICACIÓN
1	3	3	1	1	3
2	3	3	1	3	1
3	3	3	1	3	2
4	3	2	1	2	1
5	3	2	3	2	3
6	3	3	1	1	3

**Fuente:** elaboración propia con base en la información de Ferreléctricos Pinzón CAXX S.A.S.

**Metodología de técnicas multicriterio para la selección de proveedores en la línea de electricidad e iluminaria.** A continuación, se presenta el desarrollo de la metodología de técnicas multicriterio, paso a paso para la selección de los proveedores de comercio al por menor de materiales de electricidad e iluminaria.

Modelo Objetivo (So), el cálculo de entropías se realizó a través de las siguientes ecuaciones:

. Entropía de cada criterio.

$$\left[ E_i = \frac{-1}{\text{Log}m} (\sum R_{ij} \log R_{ij}) \right]$$

**Fuente.** SARACHE William. En: UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA. [sitio web]. Colombia: Procedimiento para la evaluación de proveedores mediante técnicas de multicriterio. [Consulta 20 marzo 2019]. Archivo pdf. Disponible en: <http://congreso.investiga.fca.m.mx/docs/xix/docs/16.03.pdf>

Donde

I= Criterios de calificación

M= Numero de proveedores del grupo de selección

$$\begin{aligned} \text{E. Calidad} &= \frac{-1}{\text{Log}6} (3 \log(3) + 3 \log(3) + 3 \log(3) + 3 \log(3) \\ &+ 3 \log(3) + 3 \log(3)) = -11,03 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{E. Variedad} &= \frac{-1}{\text{Log}6} (3 \log(3) + 3 \log(3) + 3 \log(3) + 2 \log(2) \\ &+ 2 \log(2) + 3 \log(3)) = -8,9 \end{aligned}$$

E. Facilidades de pagos

$$\begin{aligned} &= \frac{-1}{\text{Log}6} (1 \log(1) + 1 \log(1) + 1 \log(1) + 1 \log(1) \\ &+ 3 \log(3) + 1 \log(1)) = -1,83 \end{aligned}$$

E. Buenos precios

$$\begin{aligned} &= \frac{-1}{\text{Log}6} (1 \log(1) + 3 \log(3) + 3 \log(3) + 2 \log(2) \\ &+ 2 \log(2) + 1 \log(1)) = -5,22 \end{aligned}$$

E. Ubicación

$$\begin{aligned} &= \frac{-1}{\text{Log}6} (3 \log(3) + 1 \log(1) + 2 \log(2) + 1 \log(1) \\ &+ 3 \log(3) + 3 \log(3)) = -6,29 \end{aligned}$$

Luego se procedió a calcular la dispersión y el modelo objetivo, tal y como se evidencia a continuación:

Dispersión de cada criterio.

$$[Di = 1 - Ei]$$

**Fuente.** SARACHE William. En: UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA. [sitio web]. Colombia: Procedimiento para la evaluación de proveedores mediante técnicas de multicriterio. [Consulta 20 marzo 2019]. Archivo pdf. Disponible en: <http://congreso.investiga.fca.m.mx/docs/xix/docs/16.03.pdf>

$$Di_1 = 1 - (-11,03) = 12,03$$

$$Di_2 = 1 - (-8,9) = 9,9$$

$$Di_3 = 1 - (-1,83) = 2,83$$

$$Di_4 = 1 - (-5,22) = 6,22$$

$$Di_5 = 1 - (-6,29) = 7,29$$

$$\Sigma D = 12,03 + 9,9 + 2,83 + 6,22 + 7,29 = 38,27$$

Peso objetivo de cada criterio.

$$So = \frac{D}{\Sigma Di}$$

**Fuente.** SARACHE William. En: UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA. [sitio web]. Colombia: Procedimiento para la evaluación de proveedores mediante técnicas de multicriterio. [Consulta 20 marzo 2019]. Archivo pdf. Disponible en: <http://congreso.investiga.fca.m.mx/docs/xix/docs/16.03.pdf>

$$So = \frac{12,03}{38,27} = 0,3143$$

$$So = \frac{9,9}{38,27} = 0,2587$$

$$So = \frac{2,83}{38,27} = 0,0739$$

$$So = \frac{6,22}{38,27} = 0,1625$$

$$So = \frac{7,29}{38,27} = 0,190$$

La matriz Pij se calcula por medio de un sistema de calificación binario, teniendo en cuenta el ciclo de vida de Ferreléctricos Pinzón CAXX S.A.S, quien se encuentra en estado de madurez.

### Triangulo de Fuller

MATRIZ PIJ		30%	30%	10%	20%	10%	ΣPIJ
		CALIDAD	PUNTUALIDAD	FACILIDADES DE PAGO	BUENOS PRECIOS	UBICACIÓN	
30%	CALIDAD	1	1	1	1	1	5
30%	PUNTUALIDAD	1	1	1	1	1	5
10%	FACILIDADES DE PAGO	0	0	1	0	1	2
20%	BUENOS PRECIOS	0	0	1	1	1	3
10%	UBICACIÓN	0	0	1	0	1	2

**Fuente:** elaboración propia con base en la información de Ferreléctricos Pinzón CAXX S.A.S.

$$\sum \sum P_{ij} = 5 + 5 + 2 + 3 + 2 = 17$$

peso subjetivo de cada criterio.

$$S_{bi} = \frac{\sum P_{ij}}{\sum \sum P_{ij}}$$

**Fuente.** SARACHE William. En: UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA. [sitio web]. Colombia: Procedimiento para la evaluación de proveedores mediante técnicas de multicriterio. [Consulta 20 marzo 2019]. Archivo pdf. Disponible en: <http://congreso.investiga.fca.m.mx/docs/xix/docs/16.03.pdf>

Donde

Pij= Matriz cuadrada de los criterios de calificación

I= Filas de la matriz

J= Columnas de la matriz

$$S_{bi} = \frac{5}{17} = 0,2941$$

$$S_{bi} = \frac{5}{17} = 0,2941$$

$$S_{bi} = \frac{2}{17} = 0,1176$$

$$Sbi = \frac{3}{17} = 0,1765$$

$$Sbi = \frac{2}{17} = 0,1176$$

Una vez calculada la sumatoria de Pij se calcula el modelo subjetivo (Sb) y definitivo (Sd) de la siguiente manera.

Peso definitivo de los criterios.

$$Sd = \frac{So * Sb}{\sum(So * Sd)}$$

**Fuente.** SARACHE William. En: UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA. [sitio web]. Colombia: Procedimiento para la evaluación de proveedores mediante técnicas de multicriterio. [Consulta 20 marzo 2019]. Archivo pdf. Disponible en: <http://congreso.investiga.fca.m.mx/docs/xix/docs/16.03.pdf>

$$So * Sb = 0,3143 * 0,2941 = 0,09545$$

$$So * Sb = 0,2587 * 0,2941 = 0,07608$$

$$So * Sb = 0,0739 * 0,1176 = 0,00870$$

$$So * Sb = 0,1625 * 0,1765 = 0,02869$$

$$So * Sb = 0,1905 * 0,1176 = 0,02240$$

$$Sd = \frac{0,09245}{0,22831} = 0,40$$

$$Sd = \frac{0,07608}{0,22831} = 0,33$$

$$Sd = \frac{0,00870}{0,22831} = 0,04$$

$$Sd = \frac{0,02869}{0,22831} = 0,13$$

$$Sd = \frac{0,02240}{0,22831} = 0,10$$

## Metodología Definitiva

Modelo Subjetivo (Sb) y Modelo Definitivo (Sd)		$\Sigma$ PIJ	Sb	Sb*So	Sd
30%	<b>CALIDAD</b>	5	0,2941	0,09245	0,40
30%	<b>PUNTUALIDAD</b>	5	0,2941	0,07608	0,33
10%	<b>FACILIDADES DE PAGO</b>	2	0,1176	0,00870	0,04
20%	<b>BUENOS PRECIOS</b>	3	0,1764	0,02869	0,13
10%	<b>UBICACIÓN</b>	2	0,1176	0,02240	0,10
<b>TOTAL (<math>\Sigma</math>)</b>		<b>17</b>		<b>0,22831</b>	

**Fuente:** elaboración propia con base en la información de Ferreléctricos Pinzón CAXX S.A.S.

**Modelo de calificación para construcción y remodelación.** Esta familia de productos encontramos desde productos para iniciar obras como hierros y cementos hasta para los terminados del hogar.

Matriz absoluta de construcción y remodelación.

PROVEEDOR	CALIDAD	VARIEDAD	FACILIDAD PAGO	BUEN PRECIO	UBICACIÓN
1	3	2	3	2	3
2	3	2	1	2	3
3	3	3	3	2	3
4	3	3	1	3	2
5	3	1	1	2	2

**Fuente:** elaboración propia con base en la información de Ferreléctricos Pinzón CAXX S.A.S.

**Metodología de técnicas multicriterio para la selección de proveedores en la línea de construcción y remodelación.** A continuación, se presenta el desarrollo de la metodología de técnicas multicriterio, paso a paso para la selección de los proveedores de comercio al por menor de materiales de construcción y remodelación.

Modelo Objetivo (So), el cálculo de entropías se realizó a través de las siguientes ecuaciones:

Entropía de cada criterio.

$$\left[ E_i = \frac{-1}{\text{Log}m} (\sum R_{ij} \log R_{ij}) \right]$$

**Fuente.** SARACHE William. En: UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA. [sitio web]. Colombia: Procedimiento para la evaluación de proveedores mediante técnicas de multicriterio. [Consulta 20 marzo 2019]. Archivo pdf. Disponible en: <http://congreso.investiga.fca.mx/docs/xix/docs/16.03.pdf>

Donde

I= Criterios de calificación

M= Numero de proveedores del grupo de selección

$$\begin{aligned} \text{E. Calidad} &= \frac{-1}{\text{Log}5} (3 \log(3) + 3 \log(3) + 3 \log(3) + 3 \log(3) \\ &+ 3 \log(3)) = -10,23 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{E. Variedad} &= \frac{-1}{\text{Log}5} (2 \log(2) + 2 \log(2) + 3 \log(3) \\ &+ 3 \log(3) + 1 \log(1)) = -5,8 \end{aligned}$$

E. Facilidades de pagos

$$\begin{aligned} &= \frac{-1}{\text{Log}5} (3 \log(3) + 1 \log(1) + 3 \log(3) + 1 \log(1) \\ &+ 1 \log(1)) = -4,09 \end{aligned}$$

E. Buenos precios

$$\begin{aligned} &= \frac{-1}{\text{Log}5} (2 \log(2) + 2 \log(2) + 2 \log(2) + 3 \log(3) \\ &+ 2 \log(2)) = -5,49 \end{aligned}$$

E. Ubicación

$$\begin{aligned} &= \frac{-1}{\text{Log}5} (3 \log(3) + 3 \log(3) + 3 \log(3) + 2 \log(2) \\ &+ 2 \log(2)) = -7,86 \end{aligned}$$

Luego se procedió a calcular la dispersión y el modelo objetivo, tal y como se evidencia a continuación:

Dispersión de cada criterio.

$$[Di = 1 - Ei]$$

**Fuente.** SARACHE William. En: UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA. [sitio web]. Colombia: Procedimiento para la evaluación de proveedores mediante técnicas de multicriterio. [Consulta 20 marzo 2019]. Archivo pdf. Disponible en: <http://congreso.investiga.fca.m.mx/docs/xix/docs/16.03.pdf>

$$Di_1 = 1 - (-10,23) = 11,23$$

$$Di_2 = 1 - (-5,8) = 6,80$$

$$Di_3 = 1 - (-4,09) = 5,09$$

$$Di_4 = 1 - (-5,49) = 6,49$$

$$Di_5 = 1 - (-7,86) = 8,86$$

$$\Sigma D = 11,23 + 6,80 + 5,09 + 6,49 + 8,86 = 38,47$$

Peso objetivo de cada criterio.

$$So = \frac{D}{\Sigma Di}$$

**Fuente.** SARACHE William. En: UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA. [sitio web]. Colombia: Procedimiento para la evaluación de proveedores mediante técnicas de multicriterio. [Consulta 20 marzo 2019]. Archivo pdf. Disponible en: <http://congreso.investiga.fca.m.mx/docs/xix/docs/16.03.pdf>

$$So = \frac{11,23}{38,47} = 0,2919$$

$$So = \frac{6,80}{38,47} = 0,1768$$

$$So = \frac{5,09}{38,47} = 0,1323$$

$$So = \frac{6,49}{38,47} = 0,1687$$

$$So = \frac{8,86}{38,47} = 0,2303$$

La matriz Pij se calcula por medio de un sistema de calificación binario, teniendo en cuenta el ciclo de vida de Ferreléctricos Pinzón CAXX S.A.S, quien se encuentra en estado de madurez.

### Triangulo de Fuller

MATRIZ PIJ		30%	30%	10%	20%	10%	ΣPIJ
		CALIDAD	PUNTUALIDAD	FACILIDADES DE PAGO	BUENOS PRECIOS	UBICACIÓN	
30%	CALIDAD	1	1	1	1	1	5
30%	PUNTUALIDAD	1	1	1	1	1	5
10%	FACILIDADES DE PAGO	0	0	1	0	1	2
20%	BUENOS PRECIOS	0	0	1	1	1	3
10%	UBICACIÓN	0	0	1	0	1	2

**Fuente:** elaboración propia con base en la información de Ferreléctricos Pinzón CAXX S.A.S.

$$\sum \sum P_{ij} = 5 + 5 + 2 + 3 + 2 = 17$$

peso subjetivo de cada criterio.

$$S_{bi} = \frac{\sum P_{ij}}{\sum \sum P_{ij}}$$

**Fuente.** SARACHE William. En: UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA. [sitio web]. Colombia: Procedimiento para la evaluación de proveedores mediante técnicas de multicriterio. [Consulta 20 marzo 2019]. Archivo pdf. Disponible en: <http://congreso.investigacion.fca.m.mx/docs/xix/docs/16.03.pdf>

Donde

Pij= Matriz cuadrada de los criterios de calificación

I= Filas de la matriz

J= Columnas de la matriz

$$S_{bi} = \frac{5}{17} = 0,2941$$

$$S_{bi} = \frac{5}{17} = 0,2941$$

$$S_{bi} = \frac{2}{17} = 0,1176$$

$$S_{bi} = \frac{3}{17} = 0,1765$$

$$S_{bi} = \frac{2}{17} = 0,1176$$

Una vez calculada la sumatoria de Pij se calcula el modelo subjetivo (Sb) y definitivo (Sd) de la siguiente manera.

Peso definitivo de los criterios.

$$S_d = \frac{S_o * S_b}{\sum(S_o * S_b)}$$

**Fuente.** SARACHE William. En: UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA. [sitio web]. Colombia: Procedimiento para la evaluación de proveedores mediante técnicas de multicriterio. [Consulta 20 marzo 2019]. Archivo pdf. Disponible en: <http://congreso.investiga.fca.m.mx/docs/xix/docs/16.03.pdf>

$$S_o * S_b = 0,2919 * 0,2941 = 0,08585$$

$$S_o * S_b = 0,1768 * 0,2941 = 0,05199$$

$$S_o * S_b = 0,1323 * 0,1176 = 0,01556$$

$$S_o * S_b = 0,1687 * 0,1765 = 0,02978$$

$$S_o * S_b = 0,2303 * 0,1176 = 0,02708$$

$$S_d = \frac{0,08585}{0,21026} = 0,41$$

$$S_d = \frac{0,05199}{0,21026} = 0,25$$

$$S_d = \frac{0,01556}{0,21026} = 0,07$$

$$S_d = \frac{0,02978}{0,21026} = 0,14$$

$$S_d = \frac{0,02708}{0,21026} = 0,13$$

Metodología Definitiva

<b>Modelo Subjetivo (Sb) y Modelo Definitivo (Sd)</b>		$\Sigma$ PIJ	<b>Sb</b>	<b>Sb*So</b>	<b>Sd</b>
<b>30%</b>	<b>CALIDAD</b>	5	0,2941	0,08585	0,41
<b>30%</b>	<b>PUNTUALIDAD</b>	5	0,2941	0,05199	0,25
<b>10%</b>	<b>FACILIDADES DE PAGO</b>	2	0,1176	0,01556	0,07
<b>20%</b>	<b>BUENOS PRECIOS</b>	3	0,1764	0,02978	0,14
<b>10%</b>	<b>UBICACIÓN</b>	2	0,1176	0,02708	0,13
<b>TOTAL (<math>\Sigma</math>)</b>		<b>17</b>		<b>0,21026</b>	

**Fuente:** elaboración propia con base en la información de Ferreléctricos Pinzón CAXX S.A.S

## ANEXO G. REABASTECIMIENTO EN CONJUNTO DE ARTÍCULOS MÚLTIPLES

### Costo de pedir

Nº de pedidos	960
Nº de artículos	452

Salarios	\$ 109.922
Depreciación equipos de oficina	\$ 61.111
área de compras	\$ 25.000
Factura de datos y voz (50% es para compras)	\$ 149.000
Factura de la luz (25% es para compras)	\$ 6.500
Factura de la internet y telefonía (50% es para compras)	\$ 65.000
Total de costos mensuales	\$ 416.533
Total de costos anual	\$ 4.998.395
<b>Costo de pedir</b>	<b>\$ 5.207</b>

### Costo de almacenar

Costo de obsolescencia	0,70%
Costo del capital	4,00%
Depreciación de la infraestructur	2,96%
Salarios	0,98%
<b>costos anuales de</b>	<b>8,64%</b>

**Fuente:** elaboración propia

- Reabastecimiento conjunto de la línea de plomería

PRODUCTOS DE PLOMERÍA													
PRODUCTO	Demanda anual (\$)aSi	costo por unidad Ci	Costo de preparación por articulo Si	Cantida de demanda anual Di	QSi	tamaño de la cantida Qi	Costo anual de preparación	Costo anual de inventario	ni	ni recomendado	Si/ni	aSi*ni	
TUB344 TUBO VENTILACION 3	2.820.752	22.932,94	158,66	123,00	341.495	14,89	\$ 5.420,02	14.750,34	0,30	1	158,66	2.820.752	
TUB1315 TUBO 3/4 ACANALADO	1.825.293	10.800,55	74,72	169,00	220.980	20,46	\$ 3.276,43	9.544,87	0,25	1	74,72	1.825.293	
TUB1314 TUBO 5/8 ACANALADO	1.537.130	7.724,27	53,44	199,00	186.093	24,09	\$ 2.680,82	8.037,99	0,23	1	53,44	1.537.130	
Tubo sanitario 2"	1.461.840	\$60.910	421,41	24	176.978	2,91	\$ 5.610,57	7.644,29	0,67	1	421,41	1.461.840	
TUB2900 TUBO SANITARIA 4 TRAMO 6M	1.259.042	48.424,70	335,03	26,00	152.426	3,15	\$ 4.601,62	6.583,81	0,65	1	335,03	1.259.042	
Tecnitubo 1/2	1.065.000	\$3.550	24,56	300	128.935	36,32	\$ 1.754,44	5.569,12	0,19	1	24,56	1.065.000	
Tubo presión 9 1/2	977.500	\$19.550	135,26	50	118.341	6,05	\$ 2.541,32	5.111,57	0,47	1	135,26	977.500	
TUB2517 TUBO SANITARIA 3 TRAMO 6M	872.997	34.919,87	241,60	25,00	105.690	3,03	\$ 3.267,43	4.565,09	0,66	1	241,60	872.997	
Tubo sanitario 1 1/2"	786.080	\$49.130	339,91	16	95.167	1,94	\$ 3.952,88	4.110,59	0,83	1	339,91	786.080	
Tubo presión 13.5 1"	703.000	\$35.150	243,19	20	85.109	2,42	\$ 3.032,92	3.676,14	0,74	1	243,19	703.000	
Tecnitubo 3/4	643.750	\$5.150	35,63	125	77.936	15,13	\$ 1.232,17	3.366,31	0,30	1	35,63	643.750	
Codo sanitario 45 CXC	623.580	\$10.393	71,91	60	75.494	7,26	\$ 1.502,41	3.260,84	0,43	1	71,91	623.580	
TUB726 TUBO 4 SANITARIO PAVCO	558.164	139.541,00	965,43	4,00	67.574	0,48	\$ 8.787,63	2.918,76	1,65	2	482,71	1.116.328	
TUB2515 TUBO SANITARIA 2 TRAMO 6M	551.712	24.520,53	169,65	22,50	66.793	2,72	\$ 2.205,06	2.885,02	0,70	1	169,65	551.712	
Tubo sanitario3 "	545.700	\$90.950	629,25	6	66.065	0,73	\$ 5.992,60	2.853,59	1,35	1	629,25	545.700	
Soldadura pvc	540.000	\$2.000	13,84	270	65.375	32,69	\$ 901,00	2.823,78	0,20	1	13,84	540.000	
Tubo ventilación 3"	532.000	\$53.200	368,07	10	64.407	1,21	\$ 3.815,31	2.781,95	1,05	1	368,07	532.000	
Tubo sanitario 4"	507.200	\$126.800	877,28	4	61.404	0,48	\$ 7.985,26	2.652,26	1,65	2	438,64	1.014.400	
Ducha blanca sin miniducha 120v	499.260	\$33.284	230,28	15	60.443	1,82	\$ 2.629,46	2.610,74	0,85	1	230,28	499.260	
Ducha beige sin miniducha 110v	499.260	\$33.284	230,28	15	60.443	1,82	\$ 2.629,46	2.610,74	0,85	1	230,28	499.260	
Ducha marmol sin miniducha 120v	499.260	\$33.284	230,28	15	60.443	1,82	\$ 2.629,46	2.610,74	0,85	1	230,28	499.260	
Codo sanitario 90 CXC	462.800	\$2.314	16,01	200	56.029	24,21	\$ 806,48	2.420,08	0,23	1	16,01	462.800	
TUB2560 TUBO 3/4 RDE 11 PVC PRESION	434.035	10.334,16	71,50	42,00	52.547	5,08	\$ 1.222,90	2.269,66	0,51	1	71,50	434.035	
Tubo ventilación 2"	399.000	\$39.900	276,05	10	48.305	1,21	\$ 2.861,48	2.086,46	1,05	1	276,05	399.000	
Tubo presión 11 3/4	390.000	\$26.000	179,88	15	47.215	1,82	\$ 2.054,02	2.039,40	0,85	1	179,88	390.000	
TUB0319 TUBO SANITARIA 1.1/2	358.749	17.937,45	124,10	20,00	43.432	2,42	\$ 1.547,73	1.875,98	0,74	1	124,10	358.749	
TUB1560 TUBO COBRE L 1/2 P9	342.858	57.143,00	395,35	6,00	41.508	0,73	\$ 3.765,09	1.792,88	1,35	1	395,35	342.858	
Tubo naranja 4"	336.870	\$56.145	388,45	6	40.783	0,73	\$ 3.699,34	1.761,57	1,35	1	388,45	336.870	
Alumanto foil de aluminio 3MM	313.252	\$156.626	1083,63	2	37.924	0,24	\$ 9.407,19	1.638,06	2,34	2	541,82	626.504	
TUB0341 TUBO VENTILACION 2	299.370	14.968,50	103,56	20,00	36.243	2,42	\$ 1.291,56	1.565,47	0,74	1	103,56	299.370	
Sifón 1 salida flexible	284.160	\$4.736	32,77	60	34.402	7,26	\$ 684,63	1.485,94	0,43	1	32,77	284.160	
codo 2	281.250	1125	7,78	250	34.050	30,27	\$ 474,03	1.470,72	0,21	1	7,78	281.250	
SIK5296 SIKA ANCHOFIX -2 300 ML	280.548	23.379,01	161,75	12,00	33.965	1,45	\$ 1.744,78	1.467,05	0,95	1	161,75	280.548	
SIK4260 SIKA 101 MONTERO BLANCO PI	280.186	7.373,31	51,01	38,00	33.921	4,60	\$ 829,56	1.465,15	0,54	1	51,01	280.186	
Alumanto foil de aluminio 2.5MM	278.886	\$139.443	964,75	2	33.763	0,24	\$ 8.375,16	1.458,36	2,34	2	482,38	557.772	
TUB5839 TUBO CONDUIT DE 1/2 X 3 MTS	277.200	1.848,00	12,79	150,00	33.559	18,16	\$ 509,45	1.449,54	0,27	1	12,79	277.200	
Tubo ventilación 1 1/2"	276.000	\$27.600	190,95	10	33.414	1,21	\$ 1.979,37	1.443,27	1,05	1	190,95	276.000	
valvula 1/2	260.000	2600	17,99	100	31.477	12,11	\$ 527,37	1.359,60	0,33	1	17,99	260.000	
TUB2258 TUBO ACANALADO 5/8 CAFÉ	226.890	7.563,00	52,33	30,00	27.469	3,63	\$ 762,76	1.186,46	0,60	1	52,33	226.890	
Tubo naranja 3"	197.100	\$32.850	227,28	6	23.862	0,73	\$ 2.164,45	1.030,68	1,35	1	227,28	197.100	

codos 3/4			87.500	350	2,42	250	10.593	30,27	\$	147,48	457,56	0,21	1	2,42	87.500
TUB1260 TUBO NARANJA 2" * 6 MTS			87.423	8.742,30	60,48	10,00	10.584	1,21	\$	626,97	457,15	1,05	1	60,48	87.423
Limpiador 300gr			84.995	\$16.999	117,61	5	10.290	0,61	\$	1.095,28	444,46	1,48	2	58,80	169.990
Tape aluminio 15CM			77.980	\$15.596	107,90	5	9.441	0,61	\$	1.004,88	407,77	1,48	2	53,95	155.960
Sifón multiusos 2 salidas			77.913	\$8.657	59,89	9	9.433	1,09	\$	608,24	407,42	1,10	1	59,89	77.913
union 1/2			75.000	150	1,04	500	9.080	60,53	\$	117,84	392,19	0,15	1	1,04	75.000
regilla			75.000	1250	8,65	60	9.080	7,26	\$	180,70	392,19	0,43	1	8,65	75.000
Tape aluminio 33CM			73.836	\$36.918	255,42	2	8.939	0,24	\$	2.217,35	386,10	2,34	2	127,71	147.672
llave sencilla lavaplatos cromada tipo g			71.940	\$11.990	82,95	6	8.709	0,73	\$	790,01	376,19	1,35	1	82,95	71.940
tapon prueba 2			71.000	355	2,46	200	8.596	24,21	\$	123,72	371,27	0,23	1	2,46	71.000
Ducha gold superautomatica blanca			68.658	\$34.329	237,51	2	8.312	0,24	\$	2.061,85	359,03	2,34	2	118,75	137.316
Buje soldado sanitario 4x3			68.620	\$6.862	47,48	10	8.307	1,21	\$	492,12	358,83	1,05	1	47,48	68.620
Unión presión 2			60.920	\$3.046	21,07	20	7.375	2,42	\$	262,82	318,56	0,74	1	21,07	60.920
Tape aluminio 25CM			58.768	\$29.384	203,30	2	7.115	0,24	\$	1.764,85	307,31	2,34	2	101,65	117.536
Tape aluminio 10CM			58.065	\$11.613	80,35	5	7.030	0,61	\$	748,25	303,63	1,48	2	40,17	116.130
Adaptador macho presión 1.1/2			57.900	\$2.895	20,03	20	7.010	2,42	\$	249,80	302,77	0,74	1	20,03	57.900
Adaptador a pared para sifón 1. 1/2			56.480	\$2.824	19,54	20	6.838	2,42	\$	243,67	295,35	0,74	1	19,54	56.480
SIKA 101 MORTERO BLANCO X 2 KG			50.868	6.358,49	43,99	8,00	6.158	0,97	\$	437,48	266,00	1,17	1	43,99	50.868
TUB1280 TUBO NARANJA 3" * 6 MTS			50.103	12.525,71	86,66	4,00	6.066	0,48	\$	788,81	262,00	1,65	2	43,33	100.206
TUB1711 TUBO DUCHA DE 30 CMS ALUM			46.800	3.900,00	26,98	12,00	5.666	1,45	\$	291,06	244,73	0,95	1	26,98	46.800
Tape aluminio 20CM			43.096	\$21.548	149,08	2	5.217	0,24	\$	1.294,21	225,36	2,34	2	74,54	86.192
Mezclador lavaplatos manija tipo palan			37.444	\$18.722	129,53	2	4.533	0,24	\$	1.124,47	195,80	2,34	2	64,77	74.888
Unión presión 1. 1/2			37.180	\$1.859	12,86	20	4.501	2,42	\$	160,40	194,42	0,74	1	12,86	37.180
Sifón sin codo sanitario 180			34.830	\$3.483	24,10	10	4.217	1,21	\$	249,79	182,13	1,05	1	24,10	34.830
Ducha gold superautomatica beige			34.329	\$34.329	237,51	1	4.156	0,12	\$	2.011,84	179,51	3,31	3	79,17	102.987
Mezclador lavaplatos manija tipo cruce			34.322	\$17.161	118,73	2	4.155	0,24	\$	1.030,72	179,48	2,34	2	59,37	68.644
Unión presión 1. 1/4			27.220	\$1.361	9,42	20	3.295	2,42	\$	117,43	142,34	0,74	1	9,42	27.220
buje 3/4 a 1/2			25.000	250	1,73	100	3.027	12,11	\$	50,71	130,73	0,33	1	1,73	25.000
TUB1712 TUBO DUCHA BLANCO RIO			23.400	3.900,00	26,98	6,00	2.833	0,73	\$	256,97	122,36	1,35	1	26,98	23.400
Tapón prueba sanitario			21.740	\$1.087	7,52	20	2.632	2,42	\$	93,79	113,68	0,74	1	7,52	21.740
TUB1713 TUBO DUCHA BEIGE RIO			19.500	3.900,00	26,98	5,00	2.361	0,61	\$	251,29	101,97	1,48	2	13,49	39.000
union 3/4			17.500	350	2,42	50	2.119	6,05	\$	45,50	91,51	0,47	1	2,42	17.500
union 1			10.250	205	1,42	50	1.241	6,05	\$	26,65	53,60	0,47	1	1,42	10.250
			29.520.277		13.482	6611	3.573.881			154.368	154.368			10.438	31.959.288

S \$ 5.207  
I 8,64%  
Q(\$) 3.573.881  
N 8,260006611  
T 0,121065278  
6,295394477

Costo anual relevante  
308.736

0 1,414 1  
1,414 2,449 2  
2,449 3,464 3  
3,464 4,472 4  
4,472 5,477 5  
5,477 6,48 6  
6,48 7,4583 7

algoritmo de brown  
T 0,106457534  
Q\$ 3.142.656  
5,53579179

**Fuente.** elaboración propia con base en la información de Ferreléctricos Pinzón CAXX S.A.S.

- Reabastecimiento en conjunto de la línea de tornillería

PRODUCTOS DE PLOMERÍA												
PRODUCTO	Demanda anual (\$)aSi	costo por unidad Ci	Costo de preparación por artículo Si	Cantida de demanda anual Di	Q, \$i	tamaño de la cantida Qi	Costo anual de preparación	Costo anual de inventario	ni	ni recomendado	Si/ni	aSi*ni
TOR1302 TORNILLO DRYWALL 6 X 1	260435,499	1.085,10	7,51	240,01	49.231	45,37	\$ 1.144,67	2.126,45	0,14	1	7,51	260.435
TOR1301 TORNILLO DRYWALL 6 X 3/4	199928,33	833,00	5,76	240,01	37.793	45,37	\$ 878,73	1.632,41	0,14	1	5,76	199.928
TN1567 TORNILLO DE ANCLAJE	175241,925	6.042,83	41,81	29,00	33.126	5,48	\$ 964,67	1.430,85	0,39	1	41,81	175.242
TLC3123 TORNILLO LAMINA CABEZA F	158723,399	22,68	0,16	6.999,00	30.004	1.323,04	\$ 674,25	1.295,97	0,03	1	0,16	158.723
TLLD1304 TORNILLO DRYWALL 6* 1.1/	121010,5024	14,23	0,10	8.501,00	22.875	1.606,97	\$ 513,94	988,05	0,02	1	0,10	121.011
TOL1473 TORNILLO LAM. CABEZA FRA	101322	25,33	0,18	4.000,00	19.153	756,13	\$ 430,81	827,29	0,03	1	0,18	101.322
TLC3121 TORNILLO LAMINA CABEZA F	91178,58267	24,71	0,17	3.690,00	17.236	697,53	\$ 387,75	744,47	0,03	1	0,17	91.179
TOR1477 TORNILLO LAMINA CABEZA	84021,44965	40,99	0,28	2.050,00	15.883	387,52	\$ 357,98	686,03	0,05	1	0,28	84.021
TOR1307 TORNILLO DRIWALL 6X2	83832,7947	18,03	0,12	4.650,00	15.847	879,00	\$ 356,34	684,49	0,03	1	0,12	83.833
THZ9035 TUERCA HEX G2 ZINC UNC T	83474,21977	94,21	0,65	886,00	15.779	167,48	\$ 357,61	681,57	0,07	1	0,65	83.474
TOD1343 TORNILLO DRYWALL ROSC	81482,73	11,13	0,08	7.321,00	15.403	1.383,91	\$ 346,12	665,30	0,02	1	0,08	81.483
TLH1412 TORNILLO LAMINA HEX P.B	80414,4996	67,01	0,46	1.200,00	15.201	226,84	\$ 343,63	666,58	0,06	1	0,46	80.414
TOR3815 TORNILLO LAMINA AVELLAN	75793,0008	34,45	0,24	2.200,00	14.327	415,87	\$ 322,83	618,85	0,05	1	0,24	75.793
TOR1322 TORNILLO DRIWALL 10 X 1	75401,25	25,13	0,17	3.000,00	14.253	567,10	\$ 320,83	615,65	0,04	1	0,17	75.401
TOR1310 TORNILLO DRYWALL 6 X 2	73927	21,12	0,15	3.500,00	13.975	661,62	\$ 314,43	603,61	0,04	1	0,15	73.927
TOR3989 TORNILLO DRYWALL 6 X 1.1/	72500	145,00	1,00	500,00	13.705	94,52	\$ 312,91	591,96	0,09	1	1,00	72.500
TOR1478 TORNILLO LAMINA CABEZA	72810,3999	42,83	0,30	1.700,00	13.764	321,36	\$ 310,48	594,50	0,05	1	0,30	72.810
TOR1327 TORNILLO DRYWALL 10 X2.1	67951,25	33,98	0,24	2.000,00	12.845	378,07	\$ 289,54	554,82	0,05	1	0,24	67.951
THZ9033 TUERCA HEX G2 ZINC UNC T	65089,70068	36,06	0,25	1.805,00	12.304	341,20	\$ 277,48	531,46	0,05	1	0,25	65.090
TOR1325 TORNILLO DRIWALL 10 X2	63210,0744	28,73	0,20	2.200,00	11.949	415,87	\$ 269,24	516,11	0,05	1	0,20	63.210
TLC3127 TORNILLO LAMINA CABEZA F	59931,9996	49,94	0,35	1.200,00	11.329	226,84	\$ 256,10	489,34	0,06	1	0,35	59.932
TOR1324 TORNILLO DRYWALL 10 X 1.	58754,1675	23,50	0,16	2.500,00	11.106	472,58	\$ 250,14	479,73	0,04	1	0,16	58.754
THG2227 TORNILLO HEX G2 UNC ZINC	53876,0001	82,89	0,57	650,00	10.184	122,87	\$ 231,62	439,90	0,08	1	0,57	53.876
TOR3915 TORNILLO HEX MM CABEZA	52793,38637	128,76	0,89	410,00	9.980	77,50	\$ 228,70	431,06	0,10	1	0,89	52.793
TMNL0628 TERMINAL COAXIALRG 6 R	52272	144,00	1,00	363,00	9.881	68,62	\$ 227,05	426,80	0,11	1	1,00	52.272
TLC3124 TORNILLO LAMINA CABEZA F	51452	2.708,00	18,74	19,00	9.726	3,59	\$ 317,41	420,10	0,49	1	18,74	51.452
TLLC1476 TORNILLO LAMINA CABEZA	51064	3.928,00	27,18	13,00	9.653	2,46	\$ 360,42	416,94	0,59	1	27,18	51.064
TOR3914 TORNILLO HEX MM CABEZA	50986,10637	124,36	0,86	410,00	9.638	77,50	\$ 220,87	416,30	0,10	1	0,86	50.986
TOR1470 TORNILLO LAMINA CABEZA	50960	2.548,00	17,63	20,00	9.633	3,78	\$ 309,47	416,09	0,47	1	17,63	50.960
TOR3410 TORNILLO LAMINA HEX P.B	49350	7.050,00	48,78	7,00	9.329	1,32	\$ 467,41	402,94	0,80	1	48,78	49.350
TOR1468 TORNILLO LAMINA CABEZA	48413,499	1.613,78	11,17	30,00	9.152	5,67	\$ 264,47	395,30	0,39	1	11,17	48.413
TOR3861 TORNILLO LAMINA AVELLAN	47736,2501	68,19	0,47	700,00	9.024	132,32	\$ 205,03	389,77	0,08	1	0,47	47.736
TOR1306 TORNILLO DRIWALL 6X 1.5/8	44943,6	1.290,00	8,93	34,84	8.496	6,59	\$ 237,90	366,96	0,36	1	8,93	44.944
TOR4029 TORNILLO DRYWALL 6 X 1/2	44932,51	749,00	5,18	59,99	8.494	11,34	\$ 218,05	366,87	0,27	1	5,18	44.933
TOR3943 TORNILLO LAMINA HEX P.B	44645	8.929,00	61,78	5,00	8.439	0,95	\$ 516,22	364,53	0,95	1	61,78	44.645
TOR1313 TORNILLO DRYWALL 8 X 1, 1	43725	1.749,00	12,10	25,00	8.265	4,73	\$ 249,53	357,01	0,42	1	12,10	43.725

TOR3310 TORNILLO CABEZA REDON	2041	20,41	0,14	100,00	386	18,90	\$ 9,41	16,66	0,21	1	0,14	2.041
TOR2239 TORNILLO LAMINA HEX P.B	1978,3406	19,78	0,14	100,00	374	18,90	\$ 9,12	16,15	0,21	1	0,14	1.978
TOB5087 TORNILLO BRISTOL C/CABE	1973,1	65,77	0,46	30,00	373	5,67	\$ 10,78	16,11	0,39	1	0,46	1.973
TOR3309 TORNILLO CABEZA REDON	1966	19,66	0,14	100,00	372	18,90	\$ 9,06	16,05	0,21	1	0,14	1.966
TOH3512 TORNILLO HEX MM 8,8 P 0,80	1939,2	64,64	0,45	30,00	367	5,67	\$ 10,59	15,83	0,39	1	0,45	1.939
TCC1536 TORNILLO CABEZA CILINDR	1849,2	61,64	0,43	30,00	350	5,67	\$ 10,10	15,10	0,39	1	0,43	1.849
TOH3511 TORNILLO HEX MM 8,8 P 0,80	1734,9	57,83	0,40	30,00	328	5,67	\$ 9,48	14,17	0,39	1	0,40	1.735
TCC1535 TORNILLO CABEZA CILINDR	1592,7	53,09	0,37	30,00	301	5,67	\$ 8,70	13,00	0,39	1	0,37	1.593
TOR3308 TORNILLO CABEZA REDON	1588	15,88	0,11	100,00	300	18,90	\$ 7,32	12,97	0,21	1	0,11	1.588
TCC1518 TORNILLO CABEZA CILINDR	1585,12504	19,81	0,14	80,00	300	15,12	\$ 7,45	12,94	0,24	1	0,14	1.585
TLC3101 TORNILLO LAMINA CABEZA F	1584	7,92	0,05	200,00	299	37,81	\$ 7,01	12,93	0,15	1	0,05	1.584
TOH3510 TORNILLO HEX MM 8,8 P 0,80	1530,9	51,03	0,35	30,00	289	5,67	\$ 8,36	12,50	0,39	1	0,35	1.531
TOB5088 TORNILLO BRISTOL C/CABE	1394,7	46,49	0,32	30,00	264	5,67	\$ 7,62	11,39	0,39	1	0,32	1.395
TCC1520 TORNILLO CABEZA CILINDR	1365	45,50	0,31	30,00	258	5,67	\$ 7,46	11,15	0,39	1	0,31	1.365
TOR3306 TORNILLO CABEZA REDON	1355	13,55	0,09	100,00	256	18,90	\$ 6,24	11,06	0,21	1	0,09	1.355
TOH3516 TORNILLO HEX MM 8,8 P 1,00	1326,9	44,23	0,31	30,00	251	5,67	\$ 7,25	10,83	0,39	1	0,31	1.327
TCC1543 TORNILLO CABEZA CILINDR	1269	42,30	0,29	30,00	240	5,67	\$ 6,93	10,36	0,39	1	0,29	1.269
TCC1532 TORNILLO CABEZA CILINDR	1190,7	39,69	0,27	30,00	225	5,67	\$ 6,50	9,72	0,39	1	0,27	1.191
TOH3508 TORNILLO HEX MM 8,8 P 0,80	1122,6	37,42	0,26	30,00	212	5,67	\$ 6,13	9,17	0,39	1	0,26	1.123
TCC1508 TORNILLO CABEZA CILINDR	1058,7	35,29	0,24	30,00	200	5,67	\$ 5,78	8,64	0,39	1	0,24	1.059
TCC1523 TORNILLO CABEZA CILINDR	1041,6	34,72	0,24	30,00	197	5,67	\$ 5,69	8,50	0,39	1	0,24	1.042
TCC1522 TORNILLO CABEZA CILINDR	946,2	31,54	0,22	30,00	179	5,67	\$ 5,17	7,73	0,39	1	0,22	946
TOB5085 TORNILLO BRISTOL C/CABE	884,4	29,48	0,20	30,00	167	5,67	\$ 4,83	7,22	0,39	1	0,20	884
TOH3506 TORNILLO HEX MM 8,8 P 0,80	884,4	29,48	0,20	30,00	167	5,67	\$ 4,83	7,22	0,39	1	0,20	884
TCC1506 TORNILLO CABEZA CILINDR	828,9	27,63	0,19	30,00	157	5,67	\$ 4,53	6,77	0,39	1	0,19	829
TCC1509 TORNILLO CABEZA CILINDR	764,15	26,35	0,18	29,00	144	5,48	\$ 4,21	6,24	0,39	1	0,18	764
TCC1505 TORNILLO CABEZA CILINDR	682,5	22,75	0,16	30,00	129	5,67	\$ 3,73	5,57	0,39	1	0,16	683
TCC1533 TORNILLO CABEZA CILINDR	623,84	44,56	0,31	14,00	118	2,65	\$ 4,28	5,09	0,57	1	0,31	624
TCC1504 TORNILLO CABEZA CILINDR	536,4	17,88	0,12	30,00	101	5,67	\$ 2,93	4,38	0,39	1	0,12	536
TCC1514 TORNILLO CABEZA CILINDR	354,3	11,81	0,08	30,00	67	5,67	\$ 1,94	2,89	0,39	1	0,08	354
	6.491.959		4.813	95453	1.227.194		53.007	53.007			2.449	6.923.395

S \$ 5.207  
I 8,64%  
Q(\$) 1.227.194  
N 5,290084607  
T 0,189032893  
9,829710462

Costo anual relevante  
106.013

0	1,414	1
1,414	2,449	2
2,449	3,464	3
3,464	4,472	4
4,472	5,477	5
5,477	6,48	6
6,48	7,4583	7

algoritmo de brown  
T 0,159996909  
Q\$ 1.038.693  
8,319839264

Fuente. elaboración propia con base en la información de Ferreléctricos Pinzón CAXX S.A.S.

- Reabastecimiento en conjunto de la línea de electricidad.

PRODUCTOS DE PLOMERÍA													
PRODUCTO	Demanda anual (\$)aSi	costo por unidad Ci	Costo de preparación por artículo Si	Cantida de demanda anual Di	Q\$	tamaño de la cantida Qi	Costo anual de preparación	Costo anual de inventario	ni	ni recomendado	Si/ni	aSi*ni	
2000 bombillo ahorrador	800000	2000	13,84	400	149.623	74,81	\$ 4.781,60	6.462,75	0,11	1	13,84	800.000	
\$4.200 Tapa toma doble	504000	\$4.200	29,06	120	94.263	22,44	\$ 3.121,17	4.071,53	0,20	1	29,06	504.000	
\$8.700 Taco eléctrico de 30	313200	\$8.700	60,19	36	58.578	6,73	\$ 2.164,86	2.530,17	0,36	1	60,19	313.200	
\$8.700 Taco eléctrico de 40	313200	\$8.700	60,19	36	58.578	6,73	\$ 2.164,86	2.530,17	0,36	1	60,19	313.200	
\$10.300 Tubo 96	309000	\$10.300	71,26	30	57.792	5,61	\$ 2.199,34	2.496,24	0,39	1	71,26	309.000	
5500 Bombillo led	275000	5500	38,05	50	51.433	9,35	\$ 1.821,70	2.221,57	0,30	1	38,05	275.000	
\$68.200 Cable duplex 2x12	204600	\$68.200	471,85	3	38.266	0,56	\$ 3.726,84	1.652,85	1,24	1	471,85	204.600	
\$3.500 Tubo T8	175000	\$3.500	24,22	50	32.730	9,35	\$ 1.159,26	1.413,73	0,30	1	24,22	175.000	
\$50.600 Cable duplex 2x14	151800	\$50.600	350,08	3	28.391	0,56	\$ 2.765,07	1.226,31	1,24	1	350,08	151.800	
\$1.848 Toma doble Leviton	129360	\$1.848	12,79	70	24.194	13,09	\$ 829,58	1.045,03	0,26	1	12,79	129.360	
\$2.016 Toma doble P/T	120960	\$2.016	13,95	60	22.623	11,22	\$ 786,37	977,17	0,28	1	13,95	120.960	
\$1.680 Caja de mecanismo	117600	\$1.680	11,62	70	21.995	13,09	\$ 754,17	950,02	0,26	1	11,62	117.600	
\$8.800 Taco eléctrico de 50	105600	\$8.800	60,88	12	19.750	2,24	\$ 946,94	853,08	0,62	1	60,88	105.600	
8800 Taco eléctrico de 20	105600	8800	60,88	12	19.750	2,24	\$ 946,94	853,08	0,62	1	60,88	105.600	
\$8.632 Tubo EMT 1/2	103584	\$8.632	59,72	12	19.373	2,24	\$ 928,86	836,80	0,62	1	59,72	103.584	
\$1.200 Roseta de dos piezas	91200	\$1.200	8,30	76	17.057	14,21	\$ 581,06	736,75	0,25	1	8,30	91.200	
\$9.000 Tubo acanalado 5/8" dora	90000	\$9.000	62,27	10	16.833	1,87	\$ 862,54	727,06	0,68	1	62,27	90.000	
\$9.000 Tubo acanalado 5/8" crom	90000	\$9.000	62,27	10	16.833	1,87	\$ 862,54	727,06	0,68	1	62,27	90.000	
\$804 Alambre #12 rojo	80400	\$804	5,56	100	15.037	18,70	\$ 502,86	649,51	0,21	1	5,56	80.400	
\$1.268 Roseta loza	76080	\$1.268	8,77	60	14.229	11,22	\$ 494,60	614,61	0,28	1	8,77	76.080	
\$14.000,00 Panel led sobreponer cua	56000	\$14.000,00	96,86	4	10.474	0,75	\$ 847,42	452,39	1,07	1	96,86	56.000	
\$504 Tapa galvanizada	50420	\$504	3,49	100	9.430	18,70	\$ 315,35	407,31	0,21	1	3,49	50.420	
\$924,00 Roseta de dos piezas baq	44352	\$924,00	6,39	48	8.295	8,98	\$ 295,17	358,29	0,31	1	6,39	44.352	
\$1.428 Toma doble S/M	42840	\$1.428	9,88	30	8.012	5,61	\$ 304,92	346,08	0,39	1	9,88	42.840	
\$10.672 Taco 3 polo	42688	\$10.672	73,84	4	7.984	0,75	\$ 645,98	344,85	1,07	1	73,84	42.688	
\$1.176 Tester grande	42336	\$1.176	8,14	36	7.918	6,73	\$ 292,63	342,01	0,36	1	8,14	42.336	
\$2.605 Caja paso plástica 10x10x2	39075	\$2.605	18,02	15	7.308	2,81	\$ 326,30	315,66	0,55	1	18,02	39.075	
\$924 Bombillo vela claro	36960	\$924	6,39	40	6.913	7,48	\$ 251,67	298,58	0,34	1	6,39	36.960	
\$407 Cinta aislante	36630	\$407	2,82	90	6.851	16,83	\$ 230,61	295,91	0,23	1	2,82	36.630	
\$17.983 Taco tripolar	35966	\$17.983	124,42	2	6.727	0,37	\$ 876,87	290,55	1,51	2	62,21	71.932	
\$5.714 Taco 1 polo	34284	\$5.714	39,53	6	6.412	1,12	\$ 413,12	276,96	0,87	1	39,53	34.284	
\$6.218 Taco monofásico riel	31090	\$6.218	43,02	5	5.815	0,94	\$ 412,97	251,16	0,96	1	43,02	31.090	

\$873	Portalámpara caucho	20952	\$873	6,04	24	3.919	4,49	\$ 155,59	169,26	0,44	1	6,04	20.952
\$189	Tapa plástica ciega	18900	\$189	1,31	100	3.535	18,70	\$ 118,21	152,68	0,21	1	1,31	18.900
\$1.512	Portalámpara pasador	18144	\$1.512	10,46	12	3.393	2,24	\$ 162,70	146,58	0,62	1	10,46	18.144
\$126	Roseta candelabro	12600	\$126	0,87	100	2.357	18,70	\$ 78,81	101,79	0,21	1	0,87	12.600
\$571	Socket interperie caucho	11420	\$571	3,95	20	2.136	3,74	\$ 88,32	92,26	0,48	1	3,95	11.420
		4.730.841		1.941	1856	884.806		38.218	38.218			1.879	4.766.807

S \$ 5.207  
I 8,64%  
Q(\$) 884.806  
N 5,346756532  
T 0,187029275  
9,725522322

Costo anual relevante  
76.436

0	1,414	1
1,414	2,449	2
2,449	3,464	3
3,464	4,472	4
4,472	5,477	5
5,477	6,48	6
6,48	7,4583	7

algoritmo de brown  
T 0,185509796  
Q\$ 877.617  
9,646509412

**Fuente.** elaboración propia con base en la información de Ferreléctricos Pinzón CAXX S.A.S.

- Reabastecimiento en conjunto de la línea de construcción

PRODUCTOS DE PLOMERÍA													
PRODUCTO	Demanda anual (\$)a\$	costo por unidad Ci	Costo de preparación por artículo Si	Cantida de demanda anual Di	Q\$	tamaño de la cantida Qi	Costo anual de preparación	Costo anual de inventario	ni	ni recomendado	Si/ni	a\$*ni	
1	Cemento Holcim por bult	9200000	23000	159,13	400	729.888	31,73	\$ 19.492,14	31.526,37	0,25	1	159,13	9.200.000
2	Cemento forticem por bu	6450000	21500	148,75	300	511.715	23,80	\$ 14.134,42	22.102,73	0,29	1	148,75	6.450.000
3	Supermastick caja x 28kg	3411178,68	37485,48	259,35	91	270.628	7,22	\$ 9.752,59	11.689,36	0,53	1	259,35	3.411.179
4	Supermastick cuñete*28 k	2133959,8	43550,2	301,31	49	169.299	3,89	\$ 7.853,88	7.312,61	0,72	1	301,31	2.133.960
5	Barra de Corru 1/2 x6m	2129212	21292,12	147,31	100	168.922	7,93	\$ 5.903,80	7.296,34	0,50	1	147,31	2.129.212
6	Barra de Corru 12mm x 6m	1901908	19019,08	131,59	100	150.889	7,93	\$ 5.273,54	6.517,42	0,50	1	131,59	1.901.908
7	Cemento blanco x40k	1473946,72	64084,64	443,38	23	116.937	1,82	\$ 8.390,14	5.050,89	1,05	1	443,38	1.473.947
8	Rollo de CORRU de 1/4	1273443,6	3858,92	26,70	330	101.030	26,18	\$ 2.756,95	4.363,81	0,28	1	26,70	1.273.444
9	Cemento blanco x20k	1047128,52	36107,88	249,82	29	83.075	2,30	\$ 5.139,12	3.588,28	0,94	1	249,82	1.047.129
10	Supermastick galón 5,6kg	807445,8	12816,6	88,67	63	64.059	5,00	\$ 2.652,40	2.766,94	0,64	1	88,67	807.446
11	Supermastick balde x14kg	651857,36	29629,88	205,00	22	51.716	1,75	\$ 3.822,91	2.233,77	1,08	1	205,00	651.857
12	Tubo rectangular 8x4	644972,64	53747,72	371,86	12	51.169	0,95	\$ 5.913,06	2.210,18	1,46	2	185,93	1.289.945
13	Eco yeso blanco x25k	630645,6	24255,6	167,82	26	50.033	2,06	\$ 3.313,92	2.161,08	0,99	1	167,82	630.646
14	Malla de 3mm	611890,56	50990,88	352,79	12	48.545	0,95	\$ 5.609,77	2.096,81	1,46	2	176,39	1.223.781
15	Barra de corru 9mm x6m	551286	11025,72	76,28	50	43.737	3,97	\$ 2.009,34	1.889,14	0,71	1	76,28	551.286
16	Malla plana de 4mm 15x1	427228,2	85445,64	591,17	5	33.894	0,40	\$ 8.263,47	1.464,02	2,26	2	295,58	854.456
17	Grafil de 4mm	344564	3445,64	23,84	100	27.336	7,93	\$ 955,39	1.180,74	0,50	1	23,84	344.564
18	Supermastick cuarto x 1,4	306791,52	7304,56	50,54	42	24.340	3,33	\$ 1.220,12	1.051,31	0,78	1	50,54	306.792
19	Cal procecal x10k	196248,96	12265,56	84,86	16	15.570	1,27	\$ 1.442,65	672,50	1,26	1	84,86	196.249
20	Gravilla mona #2	170873,24	5512,04	38,14	31	13.556	2,46	\$ 805,47	585,54	0,91	1	38,14	170.873
21	Gravilla mona #2 1/2	66144,48	5512,04	38,14	12	5.248	0,95	\$ 606,41	226,66	1,46	2	19,07	132.289
22	Maxiyeso escayola x25k	53749,36	26874,68	185,94	2	4.264	0,16	\$ 2.445,82	184,19	3,57	4	46,48	214.997
23	Gravilla mona #1	44096,32	5512,04	38,14	8	3.498	0,63	\$ 564,50	151,11	1,78	2	19,07	88.193
		34.528.571		4.180	1823	2.739.348		118.322	118.322			3.345	36.484.152

S \$ 5.207  
 I 8,64%  
 Q(\$) 2.739.348  
 N 12,6046684  
 T 0,079335685  
 4,125455614

Costo anual relevante  
 236.644

0	1,414	1
1,414	2,449	2
2,449	3,464	3
3,464	4,472	4
4,472	5,477	5
5,477	6,48	6
6,48	7,4583	7

algoritmo de brown  
 T 0,073665477  
 Q\$ 2.543.564  
 3,830604786

Fuente: elaboración propia

## ANEXO H. MATRIZ DE RIEGOS HSQ

PROCESO	ZONA - LUGAR	ACTIVIDADES	RUTINARIO		PELIGROS			GRAVEDAD DE LOS NIVELES DE DAÑO	
			SI	NO	DESCRIPCION	CLASIFICACION	EFFECTOS POSIBLES	CATEGORIA DEL DAÑO	CLASIFICACION
DIRECCIÓN ADMINISTRATIVA	OFICINAS	Financiero	x		Optimizar las fuentes de financiación	Biomecanico	Postura prolongada	Daño moderado	Salud
							Movimiento repetitivo	Daño moderado	Salud
						Psicosocial	Estres	Daño extremo	Salud
						Biologico	Virus	Daño leve	Salud
		Bacterias	Daño extremo	Salud					
		Contable	x		Se encarga de instrumentar y operar las políticas, normas, sistemas y procedimientos necesarios para garantizar la exactitud y seguridad en la captación y registro de las operaciones financieras, presupuestales y de consecución de metas de la entidad	Biomecanico	Postura prolongada	Daño moderado	Salud
							Movimiento repetitivo	Daño moderado	Salud
		Psicosocial	Estres	Daño extremo	Salud				
		Recursos humanos		x	Planificación del personal, Selección de personal, evaluación continua del persona y gestión del proceso disciplinario del personal	Psicosocial	Estres	Daño extremo	Salud
						Biologico	Virus	Daño leve	Salud
						Biomecanico	Postura prolongada	Daño moderado	Salud
		Problemas de vision	Daño moderado	Salud					
Jurídica	x		representante legal de la empresa ante los juzgados y tribunales en todo juicio que este inmerso esta empresa, tendrá los controles de normativas junto con la direccion administrativa para el buen funcionamiento de la empresa, sera la encargada de resolver los problemas internos y aplicar las sanciones administrativas correspondientes por faltas al interior de la empresa.	Biomecanico	Postura prolongada	Daño moderado	Salud		
					Movimiento repetitivo	Daño moderado	Salud		

PROCESO	CONTROLES EXISTENTES			EVALUACION DEL RIESGO							VALORACION DEL RIESGO	No. EXPUESTOS
	FUENTE	MEDIO	INDIVIDUO	ND	NE	NP	INTERPRETACION DEL NP	NC	NR	INTERPRETACION DEL NR	ACEPTABILIDAD DEL RIESGO	
DIRECCIÓN ADMINISTRATIVA	Ninguno	Sillas ajustables	Pausas activas correspondientes	6	4	24	Muy alto	25	600	I	No aceptable	3
	Ninguno	Ninguno	Pausas activas correspondientes	6	4	24	Muy alto	25	600	I	No aceptable	3
	Ambiente laboral	Ninguno	Fomentar el autocuidado	10	4	40	Muy alto	60	2400	I	No aceptable	3
	Medio ambiente	Ninguno	Mantener el puesto de trabajo limpio	1	3	3	Bajo	25	75	III	Mejorable	3
	Manejo de dinero	Capacitaciones	Usar guantes y tapabocas al momento de manejar el dinero	2	2	4	Bajo	25	100	III	Mejorable	3
	Ninguno	Sillas ajustables	Pausas activas correspondientes	6	4	24	Muy alto	25	600	I	No aceptable	2
	Ninguno	Ninguno	Pausas activas correspondientes	6	4	24	Muy alto	25	600	I	No aceptable	2
	Ambiente laboral	Ninguno	Fomentar el autocuidado	10	4	40	Muy alto	60	2400	I	No aceptable	3
	Ambiente laboral	Ninguno	Fomentar el autocuidado	10	4	40	Muy alto	60	2400	I	No aceptable	3
	Medio ambiente	Ninguno	Mantener el puesto de trabajo limpio	1	3	3	Bajo	25	75	III	Mejorable	3
	Ninguno	Sillas ajustables	Pausas activas correspondientes	6	4	24	Muy alto	25	600	I	No aceptable	3
	Computador	Ninguno	Pausas activas	6	3	18	Alto	25	450	II	Aceptable con control específico	3
	Ninguno	Sillas ajustables	Pausas activas correspondientes	6	4	24	Muy alto	25	600	I	No aceptable	3
	Ninguno	Ninguno	Pausas activas correspondientes	6	4	24	Muy alto	25	600	I	No aceptable	3

PROCESO	CRITERIOS PARA ESTABLECER CONTROLES							INTERVENCIÓN		
	PEOR CONSECUENCIA	Requisitos legales específicos asociados	MEDIDAS DE INTERVENCIÓN					RESPONSABLE	FECHA	
			ELIMINACIÓN	SUSTITUCIÓN	CONTROLES DE INGENIERÍA	CONTROLES ADMINISTRATIVOS, SEÑALIZACIONES, EQUIPOS	PROTECCIÓN			
DIRECCIÓN ADMINISTRATIVA	Escoliosis	Ley 31 De 1995 - Decreto 486 De 1997 - Decreto 1027 De 2006			x			Fomentar el autocuidado	Ingeniero HSEQ	1/08/2020
	Tunel carpiano y/o tendinitis	Ley 31 De 1995 - Decreto 486 De 1997 - Decreto 1027 De 2007	x					Adecuar el lugar de trabajo para que el ángulo del teclado con la mano sea de 30°	Jefe de mantenimiento	2/08/2020
	Depresión	Ley 31 De 1995 - Decreto 486 De 1997 - Decreto 1027 De 2007						Programar las actividades lúdicas semanales y pausas activas diarias	Recursos humanos	3/08/2020
	Afección respiratoria	Ley 1562 De 2012 - Resolución 1164 De 2002					x	Realizar brigadas de salud y bienestar por lo menos cada 2 meses	Recursos humanos	4/08/2020
	Meningitis bacteriana	Ley 1562 De 2012 - Resolución 1164 De 2002			X			Hacer desinfección diaria de todo el área de trabajo y del trabajador	Area de limpieza y HSEQ	5/08/2020
	Lumbagia laboral	Ley 31 De 1995 - Decreto 486 De 1997 - Decreto 1027 De 2006			x			Fomentar el autocuidado	Ingeniero HSEQ	6/08/2020
	Tunel carpiano y/o tendinitis	Ley 31 De 1995 - Decreto 486 De 1997 - Decreto 1027 De 2007	x					Adecuar el lugar de trabajo para que el ángulo del teclado con la mano sea de 30°	Jefe de mantenimiento	7/08/2020
	Depresión	Ley 31 De 1995 - Decreto 486 De 1997 - Decreto 1027 De 2007						Programar las actividades lúdicas semanales y pausas activas diarias	Recursos humanos	8/08/2020
	Depresión	Ley 31 De 1995 - Decreto 486 De 1997 - Decreto 1027 De 2007						Programar las actividades lúdicas semanales y pausas activas diarias	Recursos humanos	9/08/2020
	Afección respiratoria	Ley 1562 De 2012 - Resolución 1164 De 2002					x	Realizar brigadas de salud y bienestar por lo menos cada 2 meses	Recursos humanos	10/08/2020
	Escoliosis	Ley 31 De 1995 - Decreto 486 De 1997 - Decreto 1027 De 2006			x			Fomentar el autocuidado	Ingeniero HSEQ	11/08/2020
	Miopia	Ley 31 De 1995 - Decreto 486 De 1997 - Decreto 1027 De 2007			x		x	Adquirir un protector de pantalla que proteja de los rayos uv, Brigada de salud optometrica	Recursos humanos	12/08/2020
	Escoliosis	Ley 31 De 1995 - Decreto 486 De 1997 - Decreto 1027 De 2006			x			Fomentar el autocuidado	Ingeniero HSEQ	13/08/2020
	Inflamación de tejidos blandos	Ley 31 De 1995 - Decreto 486 De 1997 - Decreto 1027 De 2007	x					Adecuar el lugar de trabajo para que el ángulo del teclado con la mano sea de 30°	Jefe de mantenimiento	14/08/2020

PROCESO	ZONA - LUGAR	ACTIVIDADES	RUTINARIO		PELIGROS			GRAVEDAD DE LOS NIVELES DE DAÑO	
			SI	NO	DESCRIPCION	CLASIFICACION	EFECTOS POSIBLES	CATEGORIA DEL DAÑO	CLASIFICACION
MERCADERO	OFICINAS	PUBLICIDAD	X		SE CONCENTRAN EN UN ESPACIO CERRADO	FISICO (iluminacion)	MANIFESTACION DE DOLOR Y MOLESTIAS	DAÑO LEVE	SALUD
						PSICOSOCIAL	LOS EFECTOS DE DESIQUILIBRIO PUEDEN SER VARIADOS	DAÑO LEVE	SALUD
						BIOLOGICOS	MOLESTIAS E IRRITACIONES	DAÑO LEVE	SALUD
	VENTA	PROMOCION	X		PERSONAL CALIFICADO QUE CUMPLE SUS LABORES DENTRO DEL ESTABLECIMIENTO PUBLICO YA SEA PROMOCIONANDO PRODUCTOS O ATENDIENDO AL PUBLICO.	BIOLOGICOS	MOLESTIAS E IRRITACIONES	DAÑO LEVE	SALUD
						FISICO (iluminacion)	MANIFESTACION DE DOLOR Y MOLESTIAS	DAÑO LEVE	SALUD
						PSICOSOCIAL	LOS EFECTOS DE DESIQUILIBRIO PUEDEN SER VARIADOS	DAÑO LEVE	SALUD
						BIOMECANICO	POSTURA	DAÑO LEVE	SEGURIDAD
	OFICINAS	ALIANZAS	X		SE CONCENTRAN EN UN ESPACIO CERRADO	PSICOSOCIAL	LOS EFECTOS DE DESIQUILIBRIO PUEDEN SER VARIADOS	DAÑO LEVE	SALUD
						BIOLOGICOS	MOLESTIAS E IRRITACIONES	DAÑO LEVE	SALUD

PROCESO	CONTROLES EXISTENTES			EVALUACION DEL RIESGO							VALORACION DEL RIESGO	
	FUENTE	MEDIO	INDIVIDUO	ND	NE	NP	INTERPRETACION DEL NP	NC	NR	INTERPRETACION DEL NR	ACEPTABILIDAD DEL RIESGO	No. EXPUESTOS
MERCADERO	NINGUNA	NINGUNO	PAUSAS ACTIVAS	2	4	8	MEDIO	10	80	III	MEJORABLE	2
	NINGUNA	NINGUNA	PAUSAS ACTIVAS	6	3	18	ALTO	25	450	I	NO ACEPTABLE	6
	NINGUNA	VENTILACION	EL BUEN USO DE LOS BAÑOS Y LA LIMPIEZA EN SU AREA DE TRABAJO	2	2	4	BAJO	25	100	II	NO ACEPTABLE O ACEPTABLE CON EL CONTROL ESPECIFICO	2
	NINGUNA	VENTILACION	EL BUEN USO DE LOS BAÑOS Y LA LIMPIEZA EN SU AREA DE TRABAJO	2	2	4	BAJO	25	100	II	NO ACEPTABLE O ACEPTABLE CON EL CONTROL ESPECIFICO	2
	NINGUNA	NINGUNA	PAUSAS ACTIVAS	2	3	6	MEDIO	10	60	III	MEJORABLE	2
	NINGUNA	NINGUNA	PAUSAS ACTIVAS	6	3	18	ALTO	25	450	II	NO ACEPTABLE O ACEPTABLE CON EL CONTROL ESPECIFICO	6
	NINGUNA	NINGUNA	PAUSAS ACTIVAS	2	3	6	MEDIO	10	60	III	MEJORABLE	6
	NINGUNA	SILLAS AJUSTABLE	PAUSAS ACTIVAS	10	3	30	ALTO	25	750	II	NO ACEPTABLE O ACEPTABLE CON EL CONTROL ESPECIFICO	6
	NINGUNA	VENTILACION	EL BUEN USO DE LOS BAÑOS Y LA LIMPIEZA EN SU AREA DE TRABAJO	2	2	4	BAJO	25	100	II	NO ACEPTABLE O ACEPTABLE CON EL CONTROL ESPECIFICO	2

PROCESO	CRITERIOS PARA ESTABLECER CONTROLES							INTERVENCION			
	PEOR CONSECUENCIA	Requisitos legales específicos asociados	MEDIDAS DE INTERVENCION							RESPONSABLE	FECHA
			ELIMINACION	SUSTITUCION	CONTROLES DE INGENIERIA	CONTROLES ADMINISTRATIVOS.	SEÑALIZACION DE ELEMENTOS DE PROTECCION				
MERCADERO	DEFICIENCIA EN LA ILUMINACION CON POSIBILIDADES DE AFECTAR LA VISTA CON EL TIEMPO	Ley 9 De L 24 De Enero De 1979 Titulo 3 Congreso De La República	X						LA LUMINUCIDAD ARTIFICIAL SEA SUFICIENTE PARA CUALQUIER LABOR DE PUBLICIDAD	JEFE DE MANTENIMIENTO	15/08/2020
	ALTO ESTRÉS, DESEQUILIBRIO EMOCIONAL	Resolución 2646 De 2008	X						CAPACITACION PARA TRABAJOS EN GRUPOS Y DOMINIO DEL LUGAR DE TRABAJO	TALENTO HUMANO	16/08/2020
	ALTA FIEBRE, DOLORES MUSCULARES Y ABDOMINALES	Ley 09 De 1979	X						LIMPIAR ADECUADAMENTE LAS OFICINAS Y BAÑOS DE LOS DISAÑORES DE PUBLICIDAD PARA EVITAR VIRUS E INFECCIONES	JEFE SE SERVICIOS VARIOS	17/08/2020
	ALTA FIEBRE, DOLORES MUSCULARES Y ABDOMINALES	Ley 09 De 1979	X						LIMPIAR ADECUADAMENTE LAS OFICINAS Y BAÑOS DE LOS DISAÑORES DE PUBLICIDAD PARA EVITAR VIRUS E INFECCIONES	JEFE SE SERVICIOS VARIOS	18/08/2020
	MUCHA ILUMINACION NATURAR YA QUE SE PROMOCIONA EL SERVICIO EN TERMINALES Y PARADEROS DEL PAIS	Ley 9 De L 24 De Enero De 1979 Titulo 3 Congreso De La República	X						MODIFICAR LOS PUESTOS DE PROMOCION DONDE NO ESTEN TAN EXPUESTOS AL CLIMA	JEFE DE MERCADERO	19/08/2020
	ALTO ESTRÉS, DESEQUILIBRIO EMOCIONAL	Resolución 2646 De 2008	X						CONTROL DEL ESTRÉS	TALENTO HUMANO	20/08/2020
	DOLOR CONTINUO EN LOS PIES POR ESTAR DE PIE CONSTANTEMENTE	Resolución 2646 De 2008		X					IDENTIFICAR MEJORES FORMAS PARA LA PROMOCION DEL SERVICIO DONDE DISMINUYA LA POSTURA CONSTANTE	JEFE DE MERCADERO	21/08/2020
	ALTO ESTRÉS, DESEQUILIBRIO EMOCIONAL	Resolución 2646 De 2008	X						CONTROL DEL ESTRÉS	TALENTO HUMANO	22/08/2020
	ALTA FIEBRE, DOLORES MUSCULARES Y ABDOMINALES	Ley 09 De 1979	X						LIMPIAR ADECUADAMENTE LAS OFICINAS Y BAÑOS DE LOS DISAÑORES DE PUBLICIDAD PARA EVITAR VIRUS E INFECCIONES	JEFE DE SERVICIOS VARIOS	23/08/2020

PROCESO	ZONA - LUGAR	ACTIVIDADES	RUTINARIO		PELIGROS			GRAVEDAD DE LOS NIVELES DE DAÑO	
			SI	NO	DESCRIPCION	CLASIFICACION	EFECTOS POSIBLES	CATEGORIA DEL DAÑO	CLASIFICACION
LOGISTICA	VENTA	INVENTARIO BUSES	X		PERSONAL CALIFICADO QUE CUMPLE SUS LABORES DENTRO DEL ESTABLECIMIENTO PUBLICO YA SEA PROMOCIONANDO PRODUCTOS O ATENDIENDO AL PUBLICO.	QUIMICO	ENFERMEDADES AGUDAS O CRONICAS	DAÑO EXTREMO	SALUD
						BIOMECANICO	MANIFESTACION DE DOLOR Y MOLESTIAS	DAÑO LEVE	SALUD
	VENTA	ALISTAMIENTO	X		PERSONAL CALIFICADO QUE CUMPLE SUS LABORES DENTRO DEL ESTABLECIMIENTO PUBLICO YA SEA PROMOCIONANDO PRODUCTOS O ATENDIENDO AL PUBLICO.	BIOMECANICO	POSTURA Y MOVIMIENTO REPETITIVO	DAÑO LEVE	SEGURIDAD
						FISICO (Termico)	MANIFESTACION DE DOLOR Y MOLESTIAS	DAÑO LEVE	SALUD
						PSICOSOCIAL	LOS EFECTOS DE DESIQUILIBRIO PUEDEN SER VARIADOS	DAÑO LEVE	SALUD
						QUIMICO	GASES Y VAPORES	DAÑO LEVE	SALUD
						CONDICIONES DE SEGURIDAD	TECNOLOGICO	DAÑO LEVE	SEGURIDAD
	VENTA	PLAN DE TRABAJO	X		PERSONAL CALIFICADO QUE CUMPLE SUS LABORES DENTRO DEL ESTABLECIMIENTO PUBLICO YA SEA PROMOCIONANDO PRODUCTOS O ATENDIENDO AL PUBLICO.	PSICOSOCIAL	LOS EFECTOS DE DESIQUILIBRIO PUEDEN SER VARIADOS	DAÑO LEVE	SALUD
						CONDICIONES DE SEGURIDAD	ACCIDENTES DE TRANSITO	DAÑO EXTREMO	SEGURIDAD
						BIOLOGICOS	MOLESTIAS E IRRITACIONES	DAÑO LEVE	SALUD
						BIOMECANICO	POSTURA Y MOVIMIENTO REPETITIVO	DAÑO LEVE	SEGURIDAD
						FISICO	MANIFESTACION DE DOLOR Y MOLESTIAS	DAÑO LEVE	SALUD
	VENTA	SEGUEMIENTO	X		PERSONAL CALIFICADO QUE CUMPLE SUS LABORES DENTRO DEL ESTABLECIMIENTO PUBLICO YA SEA PROMOCIONANDO PRODUCTOS O ATENDIENDO AL PUBLICO.	CONDICIONES DE SEGURIDAD	PUBLICOS	DAÑO MODERADO	SEGURIDAD
						FISICO	MANIFESTACION DE DOLOR Y MOLESTIAS	DAÑO LEVE	SALUD
						BIOLOGICOS	MOLESTIAS E IRRITACIONES	DAÑO LEVE	SALUD
						BIOMECANICO	POSTURA Y MOVIMIENTO REPETITIVO	DAÑO LEVE	SEGURIDAD
						QUIMICO	GASES Y VAPORES	DAÑO LEVE	SALUD
	PSICOSOCIAL	LOS EFECTOS DE DESIQUILIBRIO PUEDEN SER VARIADOS	DAÑO LEVE	SALUD					

PROCESO	CONTROLES EXISTENTES			EVALUACION DEL RIESGO							VALORACION DEL RIESGO	No. EXPUESTOS
	FUENTE	MEDIO	INDIVIDIO	ND	NE	NP	INTERPRETACION DEL NP	NC	NR	INTERPRETACION DEL NR	ACEPTABILIDAD DEL RIESGO	
LOGISTICA	BUSES CON MEJOR ESTADO MECANICO	NINGUNA	ELEMENTOS DE PROTECCION COMO EL TAPABOSAS	2	3	6	MEDIO	25	150	II	NO ACEPTABLE O ACEPTABLE CON EL CONTROL ESPECIFICO	2
	NINGUNA	NINGUNA	PAUSAS ACTIVAS	2	3	6	MEDIO	10	60	III	MEJORABLE	2
	NINGUNA	NINGUNA	PAUSAS ACTIVAS	2	3	6	MEDIO	10	60	III	MEJORABLE	6
	NINGUNA	NINGUNA	PAUSAS ACTIVAS	2	3	6	MEDIO	10	60	III	MEJORABLE	2
	NINGUNA	NINGUNA	PAUSAS ACTIVAS	6	3	18	ALTO	10	180	II	NO ACEPTABLE O ACEPTABLE CON EL CONTROL ESPECIFICO	6
	BUSES CON MEJOR ESTADO MECANICO	NINGUNA	ELEMENTOS DE PROTECCION COMO EL TAPABOSAS	2	3	6	MEDIO	25	150	II	NO ACEPTABLE O ACEPTABLE CON EL CONTROL ESPECIFICO	2
	NINGUNA	INDICACIONES DE SEGURIDAD	ELEMENTOS DE PROTECCION COMO LAS BOTAS ANTIDESLIZANTE	2	2	4	BAJO	10	40	III	MEJORABLE	2
	NINGUNA	NINGUNA	PAUSAS ACTIVAS	6	3	18	ALTO	10	180	II	NO ACEPTABLE O ACEPTABLE CON EL CONTROL ESPECIFICO	6
	NINGUNA	INDICACIONES	ELEMENTOS DE PROTECCION COMO CINTURON Y CAPACITACIONES DE CONDUCCION	10	2	20	ALTO	100	2000	I	NO ACEPTABLE	10
	NINGUNA	VENTILACION	EL BUEN USO DE LOS BAÑOS Y LA LIMPIEZA EN SU AREA DE TRABAJO	2	2	4	BAJO	25	100	II	NO ACEPTABLE O ACEPTABLE CON EL CONTROL ESPECIFICO	2
	NINGUNA	NINGUNA	PAUSAS ACTIVAS	2	3	6	MEDIO	10	60	III	MEJORABLE	6
	NINGUNA	NINGUNA	PAUSAS ACTIVAS	2	3	6	MEDIO	10	60	III	MEJORABLE	2
	NINGUNA	NINGUNA	NINGUNA	6	2	12	ALTO	100	1200	I	NO ACEPTABLE	10
	NINGUNA	NINGUNA	PAUSAS ACTIVAS	2	3	6	MEDIO	10	60	III	MEJORABLE	2
	NINGUNA	VENTILACION	EL BUEN USO DE LOS BAÑOS Y LA LIMPIEZA EN SU AREA DE TRABAJO	2	2	4	BAJO	25	100	II	NO ACEPTABLE O ACEPTABLE CON EL CONTROL ESPECIFICO	2
	NINGUNA	NINGUNA	PAUSAS ACTIVAS	2	3	6	MEDIO	10	60	III	MEJORABLE	6
	BUSES CON MEJOR ESTADO MECANICO	TAPABOCAS	ELEMENTOS DE PROTECCION COMO EL TAPABOSAS	2	3	6	MEDIO	25	150	II	NO ACEPTABLE O ACEPTABLE CON EL CONTROL ESPECIFICO	2
	NINGUNA	NINGUNA	PAUSAS ACTIVAS	6	3	18	ALTO	10	180	II	NO ACEPTABLE O ACEPTABLE CON EL CONTROL ESPECIFICO	6

PROCESO	CRITERIOS PARA ESTABLECER CONTROLES							INTERVENCION			
	PEOR CONSECUENCIA	Requisitos legales específicos asociados	MEDIDAS DE INTERVENCION							RESPONSABLE	FECHA
			ELIMINACION	SUSTITUCION	CONTROLES DE INGENIERIA	CONTROLES ADMINISTRATIVOS	SEÑALIZACION	ELEMENTOS DE PROTECCION			
LOGISTICA	DAÑO EN LOS PULMONES POR EL DIOXIDO DE CARBONO	Decreto 1295 De 1994						X	MEJORAR LA COMBUSTION DE LOS BUSES	MECANICO Y ELECTRICISTA AUTOMOTRIZ	24/08/2020
	DOLOR CONTINUO EN LAS PIERNAS POR ESTAR DE PIE CONSTANTEMENTE	Resolución 2646 De 2008	X						BUSCAR MEJORES SITIOS DE TRABAJO MAS ADECUADOS	JEFE DE MERCADEO	25/08/2020
	INCAPACIDAD POR PRESENCIA DE DOLORES Y MALESTARES	Decreto 1832 Del 3 De Agosto De 1984 De 1994	X						ELABORAR UNA ESTRATEGICA QUE PERMITA TENER UN CAMBIO CONTINUO DE POSTURAS Y MOVIMIENTOS	JEFE DE VENTAS	26/08/2020
	INCAPACIDAD POR PRESENCIA DE DOLORES Y MALESTARES	Resolución 2646 De 2008	X						CUBRIR A LOS EMPLEADOS EL CLIMATAN VARIADO EN EL DIA	TALENTO HUMANO	27/08/2020
	ALTO ESTRÉS, DESEQUILIBRIO EMOCIONAL	Decreto 1832 Del 3 De Agosto De 1984 De 1994	X						CAPACITACION PARA TRABAJOS EN GRUPOS Y DOMINIO DEL LUGAR DE TRABAJO	TALENTO HUMANO	28/08/2020
	DAÑO EN LOS PULMONES POR EL DIOXIDO DE CARBONO	Ley 9 De L 24 De Enero De 1979						X	MEJORAR LA COMBUSTION DE LOS BUSES	MECANICO Y ELECTRICISTA AUTOMOTRIZ	29/08/2020
	CAIDAS Y RESVALONES	Decreto 2090 De 2003 Ministerio De Protección Social	X						ELIMINAR LUGARES DE DESLIZAMIENTOS Y SUSTANCIAS EN LOS PISOS	JEFE DE SERVICIOS VARIOS	30/08/2020
	ALTO ESTRÉS, DESEQUILIBRIO EMOCIONAL	Decreto 1832 Del 3 De Agosto De 1984 De 1994	X						CAPACITACION PARA TRABAJOS EN GRUPOS Y DOMINIO DEL LUGAR DE TRABAJO	TALENTO HUMANO	31/08/2020
	MUERTE	Decreto 2090 De 2003 Ministerio De Protección Social					X		CAPACITACION DE CONDUCCION Y CONTROL EN LA CARRETERA	JEFE DE TRANSPORTES	1/09/2020
	ALTA FIEBRE, DOLORES MUSCULARES Y ABDOMINALES	Ley 09 De 1979	X						LIMPIAR ADECUADAMENTE LAS OFICINAS Y BAÑOS DE LOS DISAÑORES DE PUBLICIDAD PARA EVITAR VIRUS E INFECCIONES	JEFE DE SERVICIOS VARIOS	2/09/2020
	INCAPACIDAD POR PRESENCIA DE DOLORES Y MALESTARES	Decreto 1832 Del 3 De Agosto De 1984 De 1994	X						ELABORAR UNA ESTRATEGICA QUE PERMITA TENER UN CAMBIO CONTINUO DE POSTURAS Y MOVIMIENTOS	JEFE DE VENTAS	3/09/2020
	INCAPACIDAD POR PRESENCIA DE DOLORES Y MALESTARES	Resolución 2646 De 2008	X						CUBRIR A LOS EMPLEADOS EL CLIMATAN VARIADO EN EL DIA	TALENTO HUMANO	4/09/2020
	MUERTE	Decreto 2090 De 2003 Ministerio De Protección Social						X	CON AYUDA DEL GOBIERNO TENER UN CONTROL DE VIGILACIA PARA NUESTROS SERVICIOS	JEFE DE TRANSPORTES	5/09/2020
	INCAPACIDAD POR PRESENCIA DE DOLORES Y MALESTARES	Resolución 2646 De 2008	X						CUBRIR A LOS EMPLEADOS EL CLIMATAN VARIADO EN EL DIA	TALENTO HUMANO	6/09/2020
	ALTA FIEBRE, DOLORES MUSCULARES Y ABDOMINALES	Ley 09 De 1979	X						LIMPIAR ADECUADAMENTE LAS OFICINAS Y BAÑOS DE LOS DISAÑORES DE PUBLICIDAD PARA EVITAR VIRUS E INFECCIONES	JEFE DE SERVICIOS VARIOS	7/09/2020
	INCAPACIDAD POR PRESENCIA DE DOLORES Y MALESTARES	Decreto 1832 Del 3 De Agosto De 1984 De 1994	X						ELABORAR UNA ESTRATEGICA QUE PERMITA TENER UN CAMBIO CONTINUO DE POSTURAS Y MOVIMIENTOS	JEFE DE VENTAS	8/09/2020
	DAÑO EN LOS PULMONES POR EL DIOXIDO DE CARBONO	Ley 9 De L 24 De Enero De 1979						X	MEJORAR LA COMBUSTION DE LOS BUSES	MECANICO Y ELECTRICISTA AUTOMOTRIZ	9/09/2020
	ALTO ESTRÉS, DESEQUILIBRIO EMOCIONAL	Decreto 1832 Del 3 De Agosto De 1984 De 1994	X						CAPACITACION PARA TRABAJOS EN GRUPOS Y DOMINIO DEL LUGAR DE TRABAJO Y SUS CLIENTES	TALENTO HUMANO	10/09/2020

## ANEXO I. COTIZACIONES

**CyberFalabella** ¡ADELANTA TUS COMPRAS DE NAVIDAD!

Home / Tecnología / Computadores / Computadores Portátiles



37%

HP  
Código del producto: 4168090

Portátil HP 14-ck0011la 14 pulgadas  
Intel Core i5 4GB 1TB

★★★★★ [Crear comentario](#)

\$ 1.299.000   
\$ 1.329.000 (Oferta)  
\$ 2.049.000

Calcula tu cuota CMR  
10 cuotas de \$ 145.530

Acumula 1.299 CMR Puntos

Asegura este Producto 

Sin protección adicional

Disponibilidad



Nuevo - 5 vendidos

Impresora 3nstar 80mm  
Puerto De Red  
Rj45/usb/serial (rpt008)

\$ 349.900

36 cuotas de \$ 9.719

VISA   
Más información

Lo retiro en el domicilio del vendedor  
Conoce los tiempos y las formas de envío  
[Calcular cuándo llega](#)

Color: Negro

Cantidad: 1 Unidad (último disponible)

### Kitx16 Señalización Fotoluminiscente para Oficinas y/o Locales Hasta 120Mts2 Fixer

SKU 337408 | ★★★★★ | [Compartir](#)

82 Unidades disponibles



PRECIO CYBER

\$ 134.900 UND

Ahorro: \$15.000 UND  
Precio Normal: \$149.900 UND  
Acumulas: 134 CMR Puntos

Características del producto

1

Calcula el valor de tu cuota CMR	N° de cuotas	Valor de la cuota
	1	\$ 134.900



Nuevo - 28 vendidos

Kit Ambiental/derrames En  
Maletín 5 Galones  
Hidrocarburos

★★★★★ 1 opinión

\$ 94.250

36 cuotas de \$ 2.618

VISA   
Más información

Lo retiro en el domicilio del vendedor  
Conoce los tiempos y las formas de envío  
[Calcular cuándo llega](#)

Cantidad: 1 Unidad (12 disponibles)



Nuevo · 52 vendidos

### Camilla Emergencia Con Arnés Señal Y Gancho

★★★★★ 1 opinión

\$ 119.000

36 cuotas de \$ 3.306



Más información

Entrega a acordar con el vendedor  
Bogotá, Bogotá D.C.  
[Ver costos de envío](#)

Cantidad: 1 Unidad (198 disponibles)

Comprar

Sumas 59 Mercado Puntos



Nuevo

### Multiorganizadores Modulares Plásticos Tamaño 4\*8\*10cms

\$ 11.900

36 cuotas de \$ 331



Más información

Lo retiro en el domicilio del vendedor  
Conoce los tiempos y las formas de envío  
[Calcular cuándo llega](#)

Cantidad: 1 Unidad (10 disponibles)

Comprar



## ANEXO J. MANUAL DE FUNCIONES

	MANUAL DE FUNCIONES COORDINADOR COMERCIAL Y ADMINISTRATIVO	VERSIÓN:00 VIGENCIA: octubre 2019 Código:003
<b>IDENTIFICACIÓN</b>		
<b>Área</b>	:Comercial	
<b>Denominación</b>	: <b>Coordinador comercial y administrativo</b>	
<b>Cargo superior inmediato</b>	:Gerente general	
<b>MISIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL CARGO</b>		
Planear, organizar, dirigir, controlar y coordinar políticas de mercadeo en el sector, cuyo objetivo principal es conocer el mercado de las ferreterías para generar un crecimiento empresarial.		
<b>FUNCIONES</b>		
Marca los objetivos concretos a los colaboradores a su cargo.		
Resuelve problemas comerciales.		
Motiva a sus colaboradores para garantizar el cumplimiento de los objetivos.		
Controla las actividades de su área.		
Reporta sus logros y pendientes al gerente general.		
Diseña estrategias comerciales.		
Realiza cualquier otra función afín que sea asignada.		
<b>REQUISITOS MÍNIMOS</b>		
<b>REQUISITOS ACADÉMICOS</b>	Graduado en ingeniería comercial, técnico en gestión comercial o carreras a fines.	
<b>EXPERIENCIA LABORAL</b>	De 1 a 3 años de experiencia en el cargo o en posiciones similares, relacionados con documentación o archivo.	
<b>COMPETENCIAS</b>		
Supervisar personal.		
Analizar y evaluar informes técnicos y/o administrativos.		
Liderazgo.		
Controlar los ingresos por la actividad económica.		
Buenas relaciones interpersonales y trabajo en equipo.		
Capacidad de negociación.		
Elaboró:	Juan David Pinzón	
Aprobó:	Hugo Pinzón	

**Fuente:** elaboración propia

	<p align="center"><b>MANUAL DE FUNCIONES AUXILIAR DE DESPACHO</b></p>	<p align="right">VERSIÓN:00 VIGENCIA: octubre 2019 Código:005</p>
<b>IDENTIFICACIÓN</b>		
<b>Área</b>	:Comercial	
<b>Denominación</b>	:Auxiliar de despacho	
<b>Cargo superior inmediato</b>	:Coordinador comercial	
<b>MISIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL CARGO</b>		
Llevar el control y registro de las actividades de recepción, almacenamiento y despachos.		
<b>FUNCIONES</b>		
Controlar el cumplimiento de las actividades en las bodegas.		
Reportar productos deteriorados.		
Administrar su agenda de trabajo.		
Organizar los productos de acuerdo a su línea.		
Limpiar el polvo de los productos que lo requieran.		
Recibir pedidos.		
Cumplir con las metas establecidas.		
<b>REQUISITOS MÍNIMOS</b>		
<b>REQUISITOS ACADEMICOS</b>	Graduado de ballicher, técnico logístico o carreras a fines.	
<b>EXPERIENCIA LABORAL</b>	De 1 a 3 años de experiencia en el cargo o en posiciones similares, relacionados con productos de ferretería y logística.	
<b>COMPETENCIAS</b>		
Conocimiento del almacén.		
Poder hacer trabajos de fuerza.		
Honestidad.		
Agilidad y eficiencia en la entrega de productos.		
Buenas relaciones interpersonales y trabajo en equipo.		
Elaboró:	Juan David Pinzón	
Aprobó:	Hugo Pinzón	

**Fuente:** elaboración propia

	<p align="center"><b>MANUAL DE FUNCIONES AUXILIAR DE ABASTECIMIENTO</b></p>	<p align="right">VERSIÓN:00 VIGENCIA: octubre 2019 Código:005</p>
<b>IDENTIFICACIÓN</b>		
<b>Área</b>	:Comercial	
<b>Denominación</b>	:Auxiliar de abastecimiento	
<b>Cargo superior inmediato</b>	:Coordinador comercial	
<b>MISIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL CARGO</b>		
Llevar el control y registro de las actividades de recepción, almacenamiento y despachos.		
<b>FUNCIONES</b>		
Controlar el cumplimiento de las actividades en las bodegas.		
Reportar productos deteriorados.		
Administrar su agenda de trabajo.		
Organizar los productos de acuerdo a su línea.		
Limpiar el polvo de los productos que lo requieran.		
Recibir pedidos.		
Cumplir con las metas establecidas.		
<b>REQUISITOS MÍNIMOS</b>		
<b>REQUISITOS ACADEMICOS</b>	Graduado de ballicher, técnico logístico o carreras a fines.	
<b>EXPERIENCIA LABORAL</b>	De 1 a 3 años de experiencia en el cargo o en posiciones similares, relacionados con productos de ferretería y logística.	
<b>COMPETENCIAS</b>		
Conocimiento del almacén.		
Poder hacer trabajos de fuerza.		
Honestidad.		
Agilidad y eficiencia en la entrega de productos.		
Buenas relaciones interpersonales y trabajo en equipo.		
Elaboró:	Juan David Pinzón	
Aprobó:	Hugo Pinzón	

**Fuente:** elaboración propia

## ANEXO K. PROYECCIONES DE NÓMINA 2020-2024

Año 2020

CARGO	Salario mensual	Salario anual	Auxilio de transporte	Tiempo extra	Total	Salud (4%)	Pensión(4%)	Total deducciones	Neto a pagar
Gerente	2.076.000	24.912.000	-	-	24.912.000	996.480	996.480	1.992.960	22.919.040
Coord. Comer.	995.442	11.945.304	1.164.384	929.079	14.038.767	514.975	477.812	992.787	13.045.980
Auxiliar de desp.	859.585	10.315.025	1.164.384	802.280	12.281.689	444.692	412.601	857.293	11.424.396
Auxiliar de abast.	859.585	10.315.025	1.164.384	827.351	12.306.760	445.695	412.601	858.296	11.448.464
<b>Totales</b>	<b>4.790.613</b>	<b>57.487.355</b>	<b>3.493.152</b>	<b>2.558.710</b>	<b>63.539.217</b>	<b>2.401.843</b>	<b>2.299.494</b>	<b>4.701.337</b>	<b>58.837.880</b>

CARGO	Salario anual	Pensión (12%)	Parafiscales (4%) CCF	Prestaciones sociales (21,83%)	Total
Gerente	24.912.000	2.989.440	996.480	5.438.290	9.424.210
Coord. Comer.	12.874.383	1.544.926	514.975	2.810.478	4.870.379
Auxiliar de desp.	11.117.305	1.334.077	444.692	2.426.908	4.205.677
Auxiliar de abast.	11.142.376	1.337.085	445.695	2.432.381	4.215.161
<b>Totales</b>	<b>60.046.065</b>	<b>7.205.528</b>	<b>2.401.843</b>	<b>13.108.056</b>	<b>22.715.426</b>

**Fuente:** elaboración propia

Año 2021

CARGO	Salario mensual	Salario anual	Auxilio de transporte	Tiempo extra	Total	Salud (4%)	Pensión(4%)	Total deducciones	Neto a pagar
Gerente	2.154.888	25.858.656	-	-	25.858.656	1.034.346	1.034.346	2.068.692	23.789.964
Coord. Comer.	1.033.269	12.399.226	1.164.384	964.384	14.527.994	534.544	495.969	1.030.513	13.497.480
Auxiliar de desp.	892.250	10.706.996	1.164.384	832.766	12.704.147	461.591	428.280	889.870	11.814.276
Auxiliar de abast.	892.250	10.706.996	1.164.384	858.790	12.730.171	462.631	428.280	890.911	11.839.259
Totales	4.972.656	59.671.874	3.493.152	2.655.941	65.820.967	2.493.113	2.386.875	4.879.988	60.940.980

CARGO	Salario anual	Pensión (12%)	Parafiscales (4%) CCF	Prestaciones sociales (21,83%)	Total
Gerente	25.858.656	3.103.039	1.034.346	5.644.945	9.782.330
Coord. Comer.	13.363.610	1.603.633	534.544	2.917.276	5.055.454
Auxiliar de desp.	11.539.763	1.384.772	461.591	2.519.130	4.365.492
Auxiliar de abast.	11.565.787	1.387.894	462.631	2.524.811	4.375.337
Totales	62.327.815	7.479.338	2.493.113	13.606.162	23.578.612

**Fuente:** elaboración propia

Año 2022

CARGO	Salario mensual	Salario anual	Auxilio de transporte	Tiempo extra	Total	Salud (4%)	Pensión(4%)	Total deducciones	Neto a pagar
Gerente	2.236.774	26.841.285	-	-	26.841.285	1.073.651	1.073.651	2.147.303	24.693.982
Coord. Comer.	1.072.533	12.870.396	1.164.384	1.001.031	15.035.811	554.857	514.816	1.069.673	13.966.138
Auxiliar de desp.	926.155	11.113.862	1.164.384	864.412	13.142.658	479.131	444.554	923.685	12.218.972
Auxiliar de abast.	926.155	11.113.862	1.164.384	891.424	13.169.671	480.211	444.554	924.766	12.244.905
Totales	5.161.617	61.939.405	3.493.152	2.756.867	68.189.424	2.587.851	2.477.576	5.065.427	63.123.997

CARGO	Salario anual	Pensión (12%)	Parafiscales (4%) CCF	Prestaciones sociales (21,83%)	Total
Gerente	26.841.285	3.220.954	1.073.651	5.859.452	10.154.058
Coord. Comer.	13.871.427	1.664.571	554.857	3.028.132	5.247.561
Auxiliar de desp.	11.978.274	1.437.393	479.131	2.614.857	4.531.381
Auxiliar de abast.	12.005.287	1.440.634	480.211	2.620.754	4.541.600
Totales	64.696.272	7.763.553	2.587.851	14.123.196	24.474.600

**Fuente:** elaboración propia

Año 2023

CARGO	Salario mensual	Salario anual	Auxilio de transporte	Tiempo extra	Total	Salud (4%)	Pensión(4%)	Total deducciones	Neto a pagar
Gerente	2.321.771	27.861.254	-	-	27.861.254	1.114.450	1.114.450	2.228.900	25.632.353
Coord. Comer.	1.113.289	13.359.471	1.164.384	1.039.070	15.562.925	575.942	534.379	1.110.320	14.452.605
Auxiliar de desp.	961.349	11.536.189	1.164.384	897.259	13.597.832	497.338	461.448	958.785	12.639.047
Auxiliar de abast.	961.349	11.536.189	1.164.384	925.298	13.625.871	498.459	461.448	959.907	12.665.964
Totales	5.357.759	64.293.103	3.493.152	2.861.628	70.647.882	2.686.189	2.571.724	5.257.913	65.389.969

CARGO	Salario anual	Pensión (12%)	Parafiscales (4%) CCF	Prestaciones sociales (21,83%)	Total
Gerente	27.861.254	3.343.350	1.114.450	6.082.112	10.539.912
Coord. Comer.	14.398.541	1.727.825	575.942	3.143.202	5.446.968
Auxiliar de desp.	12.433.448	1.492.014	497.338	2.714.222	4.703.573
Auxiliar de abast.	12.461.487	1.495.378	498.459	2.720.343	4.714.181
Totales	67.154.730	8.058.568	2.686.189	14.659.878	25.404.635

**Fuente:** elaboración propia

Año 2024

CARGO	Salario mensual	Salario anual	Auxilio de transporte	Tiempo extra	Total	Salud (4%)	Pensión(4%)	Total deducciones	Neto a pagar
Gerente	2.409.998	28.919.981	-	-	28.919.981	1.156.799	1.156.799	2.313.599	26.606.383
Coord. Comer.	1.155.594	13.867.131	1.164.384	1.078.555	16.110.070	597.827	554.685	1.152.513	14.957.557
Auxiliar de desp.	997.880	11.974.564	1.164.384	931.355	14.070.303	516.237	478.983	995.219	13.075.084
Auxiliar de abast.	997.880	11.974.564	1.164.384	960.460	14.099.408	517.401	478.983	996.384	13.103.024
Totales	5.561.353	66.736.241	3.493.152	2.970.369	73.199.762	2.788.264	2.669.450	5.457.714	67.742.048

CARGO	Salario anual	Pensión (12%)	Parafiscales (4%) CCF	Prestaciones sociales (21,83%)	Total
Gerente	28.919.981	3.470.398	1.156.799	6.313.232	10.940.429
Coord. Comer.	14.945.686	1.793.482	597.827	3.262.643	5.653.953
Auxiliar de desp.	12.905.919	1.548.710	516.237	2.817.362	4.882.309
Auxiliar de abast.	12.935.024	1.552.203	517.401	2.823.716	4.893.320
Totales	69.706.610	8.364.793	2.788.264	15.216.953	26.370.011

**Fuente:** elaboración propia

