



**INSTITUTO SUPERIOR UNIVERSITARIO BOLIVARIANO DE
TECNOLOGÍA**

FACULTAD DE CIENCIAS EMPRESARIALES Y SISTEMAS

**Proyecto de Investigación previo a la obtención del título de:
TECNÓLOGO EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS**

TEMA:

**PROPUESTA DE MEJORA DEL ABASTECIMIENTO DE MATERIA
PRIMA EN LA EMPRESA AK DEL CANTÓN GUAYAQUIL, PERIODO
2019 - 2020**

Autor: Johnny Christian Rosales Barrezueta

Tutora: MSc. Noemí Delgado Álvarez. Ing

Guayaquil, Ecuador

2021

ÍNDICE GENERAL

Contenido:	Páginas:
Portada.....	i
Dedicatoria.....	ii
Agradecimientos.....	iii
Certificación de aceptación del tutor.....	iv
Cláusula de autorización para la publicación de trabajos de titulación.....	v
Certificación de aceptación del CEGESCIT.....	ix
Resumen.....	x
Abstract.....	xi
Índice General.....	xii
Índice de Tablas.....	xv
Índice de Figuras.....	xvii
Resumen.....	x
Abstract.....	xi
ÍNDICE GENERAL.....	xii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xv
ÍNDICE DE TABLAS.....	xvi

CAPITULO I

EL PROBLEMA

1.1.Planteamiento del problema	19
1.1.1. Ubicación del problema	19
1.1.2. Situación conflicto	20
1.1.3. Formulación del problema	21

1.1.4. Delimitación del problema	21
1.2. Variables de investigación	22
1.3. Objetivo de la investigación	22
1.3.1. Objetivo general	22
1.3.2. Objetivo específico	22
1.4. Justificación de la investigación	22

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

MARCO TEÓRICO	24
2.1. Fundamentación teórica	24
2.1.1. Antecedentes históricos	24
2.2. Fundamentación legal.....	42
2.3. Variables de la investigación.....	44
2.4. Glosario de términos.....	45

CAPITULO III

METODOLOGÍA

METODOLOGÍA.....	47
3.1. Presentación de la empresa	47
3.1.1. Caracterización de la Empresa.....	47
3.2. Diseño de la investigación	51
3.2.1. Tipos de investigación	51
3.2.2. Pasos para la investigación	52

CAPITULO IV

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	56
4.1 Diagnóstico del proceso de abastecimiento de partes y piezas para la producción de motos de la empresa AK	56
4.1.1 Evaluación del cumplimiento de los niveles de producción planificados	57
4.1.2 Caracterización del sistema productivo	63
4.1.3 Análisis de los factores y causas del proceso productivo que pueden incidir en el cumplimiento de los niveles de producción	67
4.1.4 Comprobación de las causas probables	67
4.1.5 Análisis del proceso de abastecimiento o aprovisionamiento de la empresa AK MOTOS.....	73
4.2 Plan de mejoras.....	87
4.2.1 Propuesta de mejora 1. Evaluación de proveedores locales	87
4.2.2 Propuesta de mejora 2. Clasificación de productos	91
4.2.3 Propuesta de mejora 3. Estrategia de abastecimiento de las piezas y partes para proveedores locales	99
CONCLUSIONES.....	107
RECOMENDACIONES.....	109
BIBLIOGRAFÍA.....	110
ANEXOS	115

ÍNDICE DE FIGURAS

Títulos	Páginas
Figura 2.1 Cadena de Suministro.....	28
Figura 2.2 Procedimiento para el pronóstico de la demanda.....	31
Figura 2.3 Actividades estratégicas relacionadas con los proveedores a llevar a cabo en una organización	34
Figura 2.4 Aspectos fundamentales en la selección.....	35
Figura 2.5 Criterios de selección de proveedores	36
Figura 2.6 Poder de negociación en base a las estrategias de Porter	37
Figura 3.7 Mapa de Procesos	49
Figura 3.8 Organigrama de AK MOTOS	49
Figura 3.9 Participación por Nivel Directivo.....	50
Figura 3.10 Participación por Nivel Directivo.....	50
Figura 4.11 Procesos fundamentales de la empresa productora de motos AK	56
Figura 4.12 Mapa de valor de la empresa AK	57
Figura 4.13 Tendencia de la producción 2019-2020	59
Figura 4.14 Tendencia de la producción 2019-2020	60
Figura 4.15 Tipos de Motos	63
Figura 4.16 Estructura de producción	65
Figura 4.17 Desplazamiento de los componentes en el proceso productivo	65
Figura 4.18 Diagrama OTIDA	66
Figura 4.19 Número de operarios y colaboradores directos a producción	67
Figura 4.20 Diagrama Causa efecto.....	68

Figura 4.21 Proceso de abastecimiento de la empresa AK	74
Figura 4.21 Partes y piezas de la moto LF 150-7 CR.....	75
Figura 4.23 Partes y piezas de la moto YCF SPI 150	79
Figura 4.24 Partes y piezas de la moto LF150-2E WING	80
Figura 4.25 Partes y piezas de la moto LF150-7 CR.....	80
Figura 4.26 Partes y piezas de la moto YCF PILOT F150.....	81
Figura 4.27 Pasos para evaluar los proveedores	87
Figura 4.28 Clasificación de piezas y partes de acuerdo al primer criterio	93
Figura 4.29 Clasificación de motos según ingresos para evaluar el segundo criterio	94
Figura 4.29 Clasificación de motos según plan de producción para evaluar tercer criterio	96
Figura 4.31 Matriz Impacto – Riesgo en el suministro	103
Figura 4.32 Estrategias de abastecimiento propuestas	104

ÍNDICE DE TABLAS

Títulos	Páginas
Tabla 2.1. Aspectos relevantes al momento de comprar materiales	38
Tabla 2.2. Razones de comprar de materiales	39
Tabla 4.3. Cumplimiento de los niveles de producción mensuales	58
Tabla 4.4. Niveles de producción por modelos	59
Tabla 4.5. Análisis del impacto del incumplimiento de los niveles de producción en los ingresos de la empresa AK	62
Tabla 4.6. Equipos y herramientas	64
Tabla 4.7. Lista de verificación de Mano de obra. Operarios	69

Tabla 4.8. Lista de verificación de Mano de obra. Técnicos Calidad y supervisores	69
Tabla 4.9. Verificación de las causas probables de Maquinarias y Equipos	70
Tabla 4.10. Lista de verificación de Métodos	71
Tabla 4.11. Lista de verificación de Materiales. Componentes y piezas ..	72
Tabla 4.12. Demandas determinadas de partes y piezas	76
Tabla 4.13. Descripción de los proveedores extranjeros	77
Tabla 4.14. Descripción de los proveedores locales.....	77
Tabla 4.15. Cumplimiento real de las entregas de proveedores locales ..	78
Tabla 4.16. Lista de materiales (Partes y Piezas)	82
Tabla 4.17. Balance demanda – necesidad de piezas y partes. Volantes	83
Tabla 4.18. Balance demanda – necesidad de piezas y partes. Oscilantes	84
Tabla 4.19. Balance demanda – necesidad de piezas y partes. Base Motor	85
Tabla 4.20. Parámetros definidos para evaluar a los proveedores	88
Tabla 4.21. Importancia de cada parámetro definido	88
Tabla 4.22. Evaluación otorgada a los proveedores	89
Tabla 4.23. Evaluación de proveedores	90
Tabla 4.24. Necesidades requeridas de la pieza por modelos.....	92
Tabla 4.25. Clasificación de acuerdo al impacto en el primer criterio	93
Tabla 4.26. Clasificación de acuerdo al impacto en el segundo criterio ...	95
Tabla 4.27. Clasificación de acuerdo al impacto en el tercer criterio	97
Tabla 4.28. Clasificación de acuerdo al impacto en el cuarto criterio.....	98

Tabla 4.29. Evaluación resultante del impacto y el riesgo en el suministro	100
Tabla 4.30. Evaluación del riesgo de abastecimiento de piezas y partes de la empresa AK. 1er momento	102
Tabla 4.31. Evaluación del riesgo de abastecimiento de piezas y partes de la empresa AK. 2do momento	102
Tabla 4.32. Lista de Materiales.....	106
Tabla 4.33. Incremento de los ingresos 2021-2020	107

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

1.1. Planteamiento del problema

1.1.1. Ubicación del problema

Las empresas del sector productivo requieren de un mayor control de sus procesos, en especial de aquellas actividades que están relacionadas con los movimientos de materiales, ya que son activos de gran costo que permite a la empresa mantener su actividad económica en movimiento, además de que son fuentes de eficacia para éstas.

Según Poirier, citado en Guevara, Flores y Ojeda (2016) las cadenas de aprovisionamiento “involucra todo el proceso mediante el cual operan la empresa dedicada a la transformación. Su objetivo es hacer que las compañías satisfagan cada vez mejor a sus clientes y que conquisten un liderazgo de mercado sostenido” (p. 14).

Según Andrango (2016) “aprovisionarse es comprar materia prima, componentes, productos o servicios para poder ejecutar las operaciones de la compañía...la planeación de aprovisionamiento define las cantidades que se le comprará a cada proveedor” (p. 36). El aprovisionamiento en las empresas de producción es de vital importancia porque permite llevar a cabo las actividades operacionales, y la eficacia en los procesos de aprovisionamiento conlleva a la eficiencia en los resultados de producción.

La inestabilidad económica del Ecuador sumado a los cambios de política, hacen que cada vez sea más crítica la sostenibilidad de las empresas, por ello las leyes gubernamentales se enfocan al desarrollo del país aplicando el cambio en la matriz productiva que, hasta el gobierno de Rafael Correa, se mantenía vigente en todos los ámbitos, es decir productivo, social, cultural, y otros. (Senplades, 2012).

En los momentos actuales se aplica el Acuerdo Ministerial 265, emitido por el Ministerio de Industrias y Productividad llamado Plan de Integración Nacional, donde se sugiere a las industrias a fabricar con el 22% de la materia prima importada, creando además fuentes de empleo para posteriormente potencializar e industrializar al país.

Uno de los principales desafíos que enfrenta la empresa industrial es mejorar los niveles de producción para abastecer la demanda de la parte comercial y por ende del mercado, para ello, es necesario que los proveedores locales sean más eficientes en la fabricación de los productos que venden, a fin de garantizar el abastecimiento y sus clientes cumplan con sus planes de producción.

Es por la razón anterior que el inventario ocupa un importante rol entre los factores que posibilitan el éxito de las ventas, y se hace imprescindible tener el producto disponible cuando se requiera. Por otra parte, desde el punto de vista económico, el inventario forma parte del activo más importante de la empresa, el cual influye significativamente en la situación financiera.

1.1.2. Situación conflicto

La empresa AK, fue constituida por un empresario cuencano en el año 2010, su actividad económica consiste en el ensamble y ventas de motocicletas. Su actividad principal es la venta de motos, por lo que, durante sus procesos de transformación necesitan de piezas y otros materiales complementarios para su completa transformación, es desde aquí que la empresa empieza a tener problemas, ya que, por la falta de materiales complementarios no es posible cumplir con la producción que establece el acuerdo ministerial 265, el cual indica que las industrias tienen la obligación de fabricar al menos el 22 % de la materia prima importada.

Las empresas AK Motos es una de las actividades del sector industrial, productivo y comercial, ya que su actividad va desde la adquisición de materiales primos para transfórmalos en un producto final y luego venderlos, lo que conlleva a interpretar que su actividad principal es la producción de motos y otros elementos complementarios; siendo el aprovisionamiento de materiales una de las fases más importantes para dar inicio a su proceso de producción, bajo este contexto la importancia de mantener con un eficiente aprovisionamiento permite disminuir los riesgos de desabastecimiento, incumplimiento de entregas, iliquidez, entre otros. A pesar de que la empresa ha contratado personal para incrementar los niveles de producción en su segunda línea de ensamble dado el amplio portafolio de productos y su alta rotación, han existido interrupciones en la producción debido a que no poseen suficiente inventario de partes y piezas fabricadas localmente.

Los desabastecimientos impiden el cumplimiento de los planes de producción y por ende pérdida de ventas y participación en el mercado locales, uno de los factores que al parecer inciden en esta problemática es la falta de un adecuado control en las órdenes de compra para los proveedores locales, realizándose las compras de manera incorrectas, sea por defecto o en exceso de los modelos de menor rotación, y en algunos casos por desconocimiento de la existencia de la materia prima.

1.1.3. Formulación del problema

¿Cómo incide el abastecimiento de la materia prima en el cumplimiento de los niveles de producción de las motocicletas en la empresa AK en el periodo 2019 – 2020?

1.1.4. Delimitación del problema

Campo: Logística de aprovisionamiento y producción

Aspecto: Actividades de abastecimiento

Área: Abastecimiento y Producción

Periodo: 2020-2021

1.2. Variables de investigación

Variable independiente: Abastecimiento de materia prima

Variable dependiente: Nivel de producción

1.3. Objetivo de la investigación

1.3.1. Objetivo general

Proponer mejoras en el abastecimiento de materias prima para incrementar los niveles de producción de la Empresa AK.

1.3.2. Objetivo específico

- Fundamentar aspectos teóricos sobre logística de aprovisionamiento o abastecimiento y producción
- Diagnosticar el abastecimiento de partes y piezas de las motos fabricadas por la empresa AK, evaluando su incidencia en el cumplimiento de los niveles de producción planificados.
- Proponer mejoras al abastecimiento de partes y piezas de las motos de la Empresa AK.

1.4. Justificación de la investigación

Los volúmenes de producción de las motocicletas de la Empresa AK, demuestran la importancia de tener un buen control en el manejo del aprovisionamiento de partes y piezas para lograr una buena administración y excelente rentabilidad.

El trabajo de investigación es conveniente porque supervisa el manejo de toda la cadena logística permitiendo conocer el estado de las órdenes de compra, en base a las proyecciones de ventas, con la finalidad de evitar un exceso en las compras y mantener el stock adecuado, además de garantizar el cumplimiento de los niveles de producción.

La aplicación práctica radica en proponer acciones estratégicas que permitan resolver la problemática referente al abastecimiento y disponibilidad de la materia prima para el cumplimiento de la producción.

La metodología de la investigación no solo busca solucionar la problemática, sino mejorar los procesos en el manejo de la planificación de la producción que constituyan una guía de trabajo, de la misma forma puede servir como referencia de estudio para otras empresas que tengan problemas similares y estén dispuestos a resolverlos.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Fundamentación teórica

2.1.1. Antecedentes históricos

En toda actividad económica, la organización y sinergia de los procesos es de gran importancia porque permite comprender el propósito general que busca la empresa, procurando mitigar la pérdida del tiempo, optimizar costos, alcanzar beneficios económicos, entre otros, que conllevan a la mejora continua y estabilidad económica de la empresa. Considerando, la necesidad de comprender los procesos de una empresa del sector productivo es necesario tomar en cuenta que cada una de sus etapas requiere de absoluto compromiso y conocimiento, y en especial las que dan inicio al resto de actividades, tal como, el proceso de aprovisionamiento.

Para Servera (2010) los procesos de aprovisionamiento de materia prima se relacionaron con el nuevo término de función de logística definido por Bowersox, en el cual, se incorporaba tanto la gestión de la distribución física como el aprovisionamiento; dicho de otra manera, la función logística se manejaba bajo dos aspectos muy importantes, estos son el aprovisionamiento o abastecimiento de materiales y su correcta distribución a las otras etapas del proceso de producción.

La importancia de disponer de materiales durante la producción es una parte esencial para generar ingresos operacionales, no obstante, su correcta distribución permite controlar los desvíos de dichos ingresos, y al mismo tiempo mantener la eficiencia en los niveles de producción.

En cuanto, a las empresas del sector industrial que se dedican a la producción de motos es importante que mantengan claridad y absoluto control sobre la disponibilidad de su materia prima, y más aún si son materiales bastantes demandados en el mercado, tal como son aquellas empresas proveedoras de partes y piezas de motocicletas, o simplemente

su disponibilidad en el mercado en bastante compleja, perjudicando a aquellos productores que no cuentan con un correcto procesos de aprovisionamiento, ya que su debilidad en estos procesos provoca la ausencia de materiales en bodega y por ende un déficit en los niveles de producción e ingresos económicos.

Según Burt, Dobler y Donald (2003) hasta los años ochenta, la función de aprovisionamiento consistía básicamente en hacer todas las operaciones de compra y de la administración de los inventarios. No obstante, las exigencias del mundo competitivo actual en el que nos vemos inmersos han llevado a reconocer la gran importancia de una adecuada gestión de los aprovisionamientos en la estrategia de una empresa.

Las tendencias mundiales en la gestión de cadenas de abastecimiento conciben el aprovisionamiento como una función integral que forma parte de un concepto más amplio llamado "Procurement". El "Procurement" aborda todas las actividades necesarias relacionadas con la obtención de artículos, servicios y cualquier otro material, también incluye la selección de proveedores, la negociación, la expedición, el control de proveedores, el manejo de materiales, el transporte, el almacenamiento y la recepción de materiales (Wilmington, Eberhardty y Wikinson, 2006).

En este apartado se va a realizar un análisis de la gestión de aprovisionamiento desde tres frentes fundamentales, estos son: el análisis del contexto y las particularidades de la cadena de abastecimiento, la estrategia y los criterios para la selección de proveedores y los métodos de selección.

En la actualidad, uno de los frentes de trabajo importantes para la gestión empresarial gira en torno a las actividades de aprovisionamiento, que abarcan, de manera integral, la selección y evaluación permanente de la base de proveedores, las compras, el transporte de materiales y el almacenamiento de materias primas.

Todo sistema productivo, para asegurar su funcionamiento, necesita obtener del exterior una serie de materias y recursos a partir de los cuales se realizarán los procesos de transformación. La función de abastecimiento es la encargada de suministrar estos materiales y adquiere una importancia fundamental en el desempeño de una organización, condicionando los costes productivos y la capacidad de respuesta al consumidor. Dado que los materiales representan un porcentaje elevado del coste de los artículos finales en casi todo tipo de industria, no es de extrañar la relevancia que ha tenido y tiene en la actualidad la gestión de aprovisionamiento (Gil, 2018).

La gestión de aprovisionamientos, no obstante, es un área todavía muy poco atendida en muchas organizaciones y por lo tanto presenta un gran potencial de mejora, sobre todo en empresas de algunos sectores cómo puede ser el sector del ensamblaje de motocicletas. Sin embargo, algunas empresas han comprendido el valor estratégico del abastecimiento y se han replanteado la forma tradicional del proceso de compras y su relación con los proveedores. Dichas empresas han conseguido generar un valor añadido superior y posicionarse de manera más competitiva en los mercados, a partir del establecimiento de relaciones de colaboración entre proveedores y clientes, implementando mejoras conjuntas, y redefiniendo roles a lo largo de la cadena de suministro. (Escudero, 2019)

Así la gestión de la cadena de suministro se ha convertido en un arma competitiva clave para las empresas. La cadena de suministros o conocida como "Supply Chain", según Chopra y Meindl, (2012), agrupa a los diferentes departamentos de la organización y engloba a todas las actividades asociadas con el movimiento de bienes, desde el suministro de la materia prima hasta el consumidor final. La cadena de suministro se considera como una filosofía de trabajo integradora para gestionar todos los flujos en los distintos canales de distribución, desde los proveedores, pasando por los clientes, hasta los consumidores finales.

2.1.2. Antecedentes referenciales

La gestión de la cadena de suministro, señala la Escuela de Negocios de la Innovación y los Emprendedores, conocida por sus siglas IEBS (2020), tiene la función principal de unir los principales procesos del negocio dentro y entre las compañías en un modelo de negocio cohesivo y de alto rendimiento. Incluye la gestión de todas las actividades de logística, así como las operaciones de fabricación y dirige la coordinación de procesos y actividades a través de marketing, ventas, diseño, finanzas y tecnologías de la información. Para implantar con éxito una filosofía de SCM, siglas en inglés de Gestión de cadena de suministros, es necesario abordar siete actividades básicas las cuales son las siguientes.

- Acciones de integración: las empresas deben integrar tanto proveedores como a sus clientes en sus procesos de gestión.
- Compartir informaciones a lo largo de la cadena de suministro: especialmente las referidas a la planificación y control de procesos.
- Compartir riesgos y beneficios: que sustentan y viabilizan las relaciones de largo plazo.
- Colaboración: promover la colaboración entre empresas de la cadena de suministro.
- Mantener y compartir los mismos objetivos y el mismo enfoque en la atención de los clientes finales: sirve como política básica de integración a lo largo de la cadena de suministro.
- Integración de procesos: la puesta en marcha de una SCM necesita de la integración de procesos, que van desde el abastecimiento, pasando por la fabricación y por la distribución.
- Estructuras de asociación y alianza entre empresas, para construir y mantener relaciones de largo plazo; si bien muchas veces estos esquemas de asociación pueden extenderse más allá del tiempo estipulado, también sería preferible un número relativamente pequeño de colaboradores para facilitar y aumentar la cooperación.

En la actualidad, es creciente el interés por la gestión de las cadenas de suministro, potenciado con las nuevas tendencias del comercio a nivel mundial. Las empresas de éxito internacional se abastecen en el lugar del mundo que les ofrezca mejores ventajas comparativas, fabrican sus productos en países en los cuales puedan lograr bajos costes de operación y venden en múltiples mercados para maximizar sus ingresos. La figura 2.1 muestra la gestión de la cadena de suministro.

Figura 2.1. Cadena de Suministro



Fuente: IQS (2020)

De acuerdo a la figura anterior, se considera de vital importancia y una de las buenas prácticas de gestión empresarial enfocada en la cadena de suministro, es la necesidad de fortalecer las relaciones Proveedor-Cliente, a partir de verdaderas alianzas estratégicas, basadas en acuerdos colaborativos. Por tanto, la selección de proveedores es un proceso crítico en la gestión de la cadena de suministro y a la competitividad de las empresas.

Para una empresa que desee acceder a las ventajas que le pueda ofrecer el fenómeno de la globalización económica tendrá como objetivos ineludibles el desarrollo de estrategias competitivas basadas en la agregación de valor y la reducción simultánea de costes.

2.1.2.1. Proceso de aprovisionamientos o abastecimientos

Desde esta perspectiva, la simplificación de procesos, la gestión integrada abastecimiento-fabricación-distribución y la integración en redes de comercialización son exigencias que conllevan, necesariamente, la adopción de enfoques administrativos orientados al estudio de la gestión de las cadenas de abastecimiento. Además, en la actualidad estas cadenas tienen una fuerte dependencia de los componentes de los aprovisionamientos o logísticas de entrada, pues garantizan la continuidad del resto de los procesos de la cadena.

Definición e importancia del aprovisionamiento

Según Buzón (2019) “el aprovisionamiento es el conjunto de actividades que lleva a cabo una empresa para asegurarse el tener cubiertas sus necesidades de bienes y servicios externos en relación a la ejecución de sus actividades” (p. 20). A diferencia de otras definiciones anteriores sobre aprovisionamiento, este indica claramente la relación entre las actividades de compra, la gestión de control y planificación de las necesidades que presenta una empresa en sus actividades de producción.

Bajo este concepto, es importante considerar que el aprovisionamiento es una parte fundamental dentro de toda actividad productiva, de esto va a depender el resto de sus procesos de producción, sin un correcto aprovisionamiento es posible que los niveles de producción se incumplan.

El aprovisionamiento de materia prima es de gran importancia puesto que atrae varias ventajas, entre ellas se encuentra la ventaja competitiva que genera en la empresa ante los mercados nacionales e incluso internacionales, puesto que la disponibilidad de materiales hace referencia a la parte integral de los procesos de adquisición y abastecimiento, donde empresas proveedoras ofertan sus materiales y muchas de ellas suelen importarse, debido a la falta de tecnologías, maquinarias y otros recursos que suelen encontrarse en países más desarrollados, por lo que, esta situación la convierte a la empresa productora en una actividad de

competencia, siempre y cuando se caracterice por tener procesos eficientes que prioricen el cumplimiento de sus niveles de producción ante las exigencias de la demanda del mercado local.

2.1.2.2. Actividades del aprovisionamiento

- **Pronósticos de demanda**

Para Zamora, Roca, Zamora y Lemoine (2018) el proceso productivo de una empresa puede tener varias reacciones y esto va a depender del objeto de estudio y proyectado, es decir, los niveles de producción se van a mover según la demanda del mercado, y en función del movimiento de la demanda, el aprovisionamiento de materias primas deberá gestionarse con el propósito de satisfacer dicha demanda.

Los intereses de las personas están en constante cambio y esto se debe a varios factores, por ello, el mercado debe estar siempre atento y actualizado ante estos cambios para mantener su actividad en la vista de los consumidores, cabe indicar, que las diferencias que presenta el mercado ante un producto o servicio siempre van a estar enfocadas en dos aspectos básicos, estos son las necesidades y preferencias del consumidor.

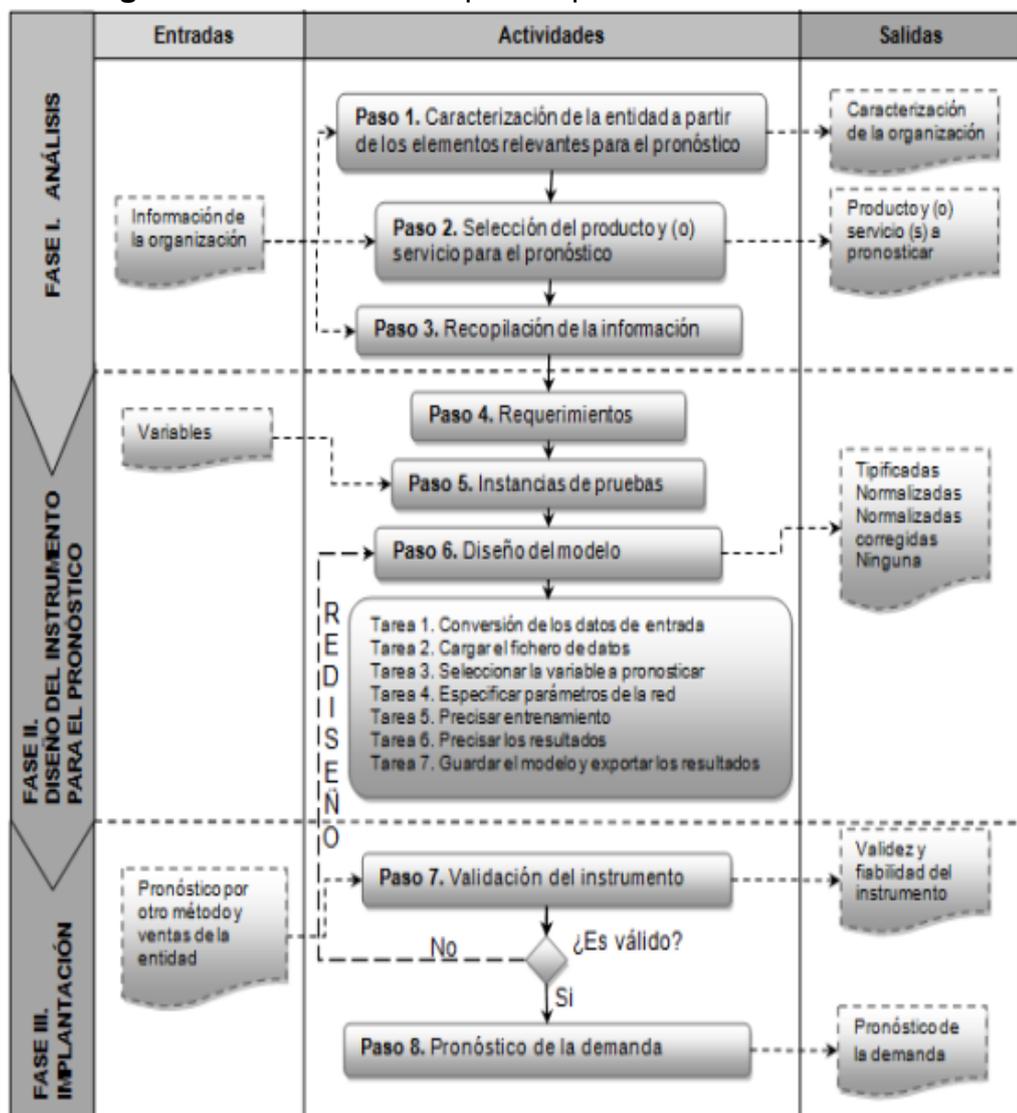
Citando a Orlando, Rivas, Pérez y Marrero (2017) “A partir del pronóstico, el oferente tiene la disponibilidad de determinar la capacidad que se requiere en producción para satisfacer una demanda pronosticada” (p. 2). Ante esta situación pronosticada o proyectada es posible aplicar un plan de acción sistematizado y controlado para que las áreas involucradas y los responsables alcancen el nivel de eficacia y eficiencia que requiere la planificación esperada y lograr realizarla en el tiempo estimado.

Cabe recalcar, que para el pronóstico de la demanda no es solo un proceso que requiere conocer los gustos y preferencias de los consumidores, al contrario, esto requiere un proceso bastante razonable que demuestre aproximadamente la demanda real o público objetivo al que estaría dirigido

el producto ofertado, de modo, que se logren vender todas las unidades producidas con el mínimo riesgo de pérdidas en activos y utilidades.

En tal sentido, el pronóstico de la demanda puede adoptar el siguiente procedimiento:

Figura 2.2 Procedimiento para el pronóstico de la demanda



Fuente: (Orlando, Rivas, Pérez, & Marrero, 2017)

- **Gestión de inventarios**

Para Román y Saigua (2019) la gestión de inventarios está directamente relacionado con la administración y control de las existencias y disponibilidad de ciertos productos, su objetivo principal es identificar la

situación de la cuenta inventarios para poder disponer de ella con mayor seguridad y gestionarla según el estado en el que se encuentra, para ello, se siguen métodos y estrategias que permiten guiar los procesos y actividades relacionadas con las entradas y salidas de materiales.

La gestión de inventario es un tratamiento administrativo, contable y financiero que se le da a los movimientos de las mercaderías y se concluye con los resultados razonables de los inventarios y los estados financieros en general. La importancia de mantener una correcta gestión de inventarios permite a los empresarios aprovechar al máximo su inversión en activos, mediante la asignación eficiente de costos, disminución de riesgos por pérdidas o devaluación del activo (Drouet, 2016, p. 30).

La importancia de gestionar correctamente lo inventario permite disminuir los riesgos de pérdidas de materiales y al mismo tiempo permite optimizar recursos, aprovechándolos de manera eficiente y eficaz en cada uno de sus procesos. En resumen. La gestión de inventario ofrecer varias ventajas a los procesos de producción y entre ellos el que está relacionado con el aprovisionamiento es que controla las entradas y salidas de materiales, procurando que sean utilizadas solo para fines de producción. Entre otras características que llevan a la ventaja competitiva son las siguientes:

- Es detallada, se registran los datos específicos y las cualidades de cada elemento del patrimonio.
- Es ordenada, agrupa los bienes de la empresa en sus cuentas correspondientes y las cuentas en sus respectivos elementos patrimoniales.
- Es valorada, cada bien tiene un valor específico que va registrado, su valor monetario es esencial para el ingreso de la empresa.
(Sosa, 2018)

- **Selección de proveedores**

Este apartado hace referencia a las compras de materias primas para la producción, pero hay que tomar en cuenta que las adquisiciones deben

realizarse bajo un proceso estandarizado que permita adquirir materiales de calidad y que beneficien todo el proceso de ensamblado. En tal sentido, la importancia de contar con buenos materiales va a estar en función de la evaluación y selección de los proveedores.

Según Marín (2014) “La compra de materiales, dispositivos y servicios se debe realizar a proveedores seleccionados de acuerdo a un proceso de aprovisionamiento adecuado que satisfaga los requisitos de calidad y precio. El control puede verificarse con los resultados obtenidos” (p. 138). Bajo este concepto, se puede deducir que la evaluación y selección de proveedores es de gran importancia, ya que de ello dependerá la eficiencia de sus resultados, además que es necesario contar con proveedores responsables y comprometidos con las entregas para no alterar los procesos de producción.

En contexto del tema investigado, el sector industrial y de producción de motos requiere de una gran capacidad para llevar a cabo los procesos de producción, ya que estos productos no solo pueden apoyarse sobre atributos de precio y calidad, sino, también de confiabilidad, estabilidad y seguridad. Dicho de otra manera, la fabricación e industrialización de motos requiere asociarse con proveedores que entreguen en conjunto todos estos atributos, de modo, que sus resultados o productos terminados y servicios de entrega sean eficientes y se logre satisfacer de manera puntual las necesidades de los clientes. La eficiencia en los procesos de aprovisionamiento y ensamblado permite entregar un producto y servicio final característico de calidad, seguridad, confiabilidad y estabilidad.

Uno de las actividades más importantes son aquellas relacionadas con los proveedores. Ver figura 2.3.

Figura 2.3 Actividades estratégicas relacionadas con los proveedores a llevar a cabo en una organización



Fuente: (Buzón, 2019)

Las decisiones en torno a la selección de proveedores, ya no está supeditada a aquellos que ofrezcan el precio más bajo y la mejor calidad de los materiales o servicios que ofertan, pues otros criterios como el plazo de entrega, la flexibilidad, la fiabilidad, el servicio y la sostenibilidad ya han tomado un lugar de importancia frente al reto competitivo actual.

Sin embargo, explica Dávila (2019) que, para establecer relaciones de colaboración a largo plazo, es necesario, no solo seleccionarlos, sino deben ser evaluados de manera permanente, en función del nivel de desempeño integral que estos ofrezcan en torno a los múltiples criterios que la estrategia de la organización persiga a largo plazo.

Para una efectiva gestión, según Sena (2019) los productores y comercializadores deben ser conscientes de que, al margen de su propia actuación, son responsables en cierta medida del comportamiento de sus proveedores. A través de sus compras y contrataciones, las empresas adquieren productos y servicios que han tenido impactos medioambientales y sociales en su elaboración.

De modo que, las empresas que no tengan en cuenta la actuación de sus proveedores pueden estar favoreciendo, malas prácticas en su cadena de abastecimiento. La gestión sostenible de la cadena de suministro supondrá

a medio y largo plazo una importante ventaja competitiva que, en poco tiempo, será imprescindible para las empresas que quieran mantenerse en el mercado.

En este sentido, existen un número importante de publicaciones que tratan fundamentalmente de tres temas: la gestión de proveedores como parte de la gestión de cadenas de abastecimiento, la selección de proveedores como decisión estratégica y pilar fundamental del enfoque competitivo empresarial y las técnicas y métodos de apoyo a la decisión de seleccionar proveedores.

Para García (2019) la selección de proveedores debe empezar por la identificación de los mismos, por ello, considera cinco aspectos fundamentales, estos son el precio, la confiabilidad, estabilidad, ubicación y calidad, aunque pueden ser más aspectos estos son los más relevantes para una empresa industrial y productora de motos. Una vez que se obtiene un listado amplio de proveedores calificados se procede a establecer criterios de selección con la finalidad de reducir la cantidad de proveedores y dejar únicamente a los más calificados. En tal sentido, sus criterios son los siguientes:

Figura 2.4 Aspectos fundamentales en la selección



Fuente: (García, 2019)

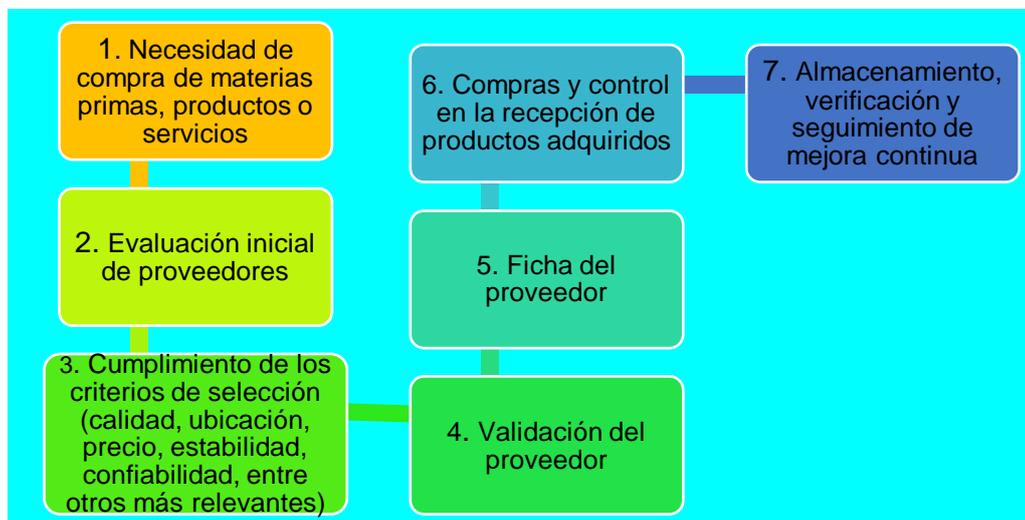
No obstante, para la selección de proveedores también es importante seguir un procedimiento adecuado, siendo fundamental para el proceso de aprovisionamiento de materias primas, dentro del proceso de selección de proveedores se aplican dos fases muy importantes:

1. Proceso de investigación y búsqueda de proveedores
2. Selección de proveedores

Según Dueñas (2017) la primera fase que es el proceso de investigación y búsqueda de proveedores se la debe realizar a través del departamento de compras, en el cual se verificar y analizar primero los proveedores ya existentes en la empresa, y si hay necesidad de buscar otros, entonces se procede a hacerlo con la finalidad de mejorar aspectos como la calidad, precio, ubicación, entre otras especificaciones. Cabe indicar, que esta primera fase solo se la debe realizar cuando sea necesario, caso contrario se requeriría invertir en mayor tiempo hasta poder seleccionarlos.

En la misma línea, la segunda fase que es la selección de proveedores esta tiene como propósito la comparación de las distintas propuestas entregadas por cada uno de los proveedores y en especial si se trata de analizar nuevas propuestas. Para seleccionar a los proveedores se puede seguir los siguientes pasos:

Figura 2.5 Criterios de selección de proveedores

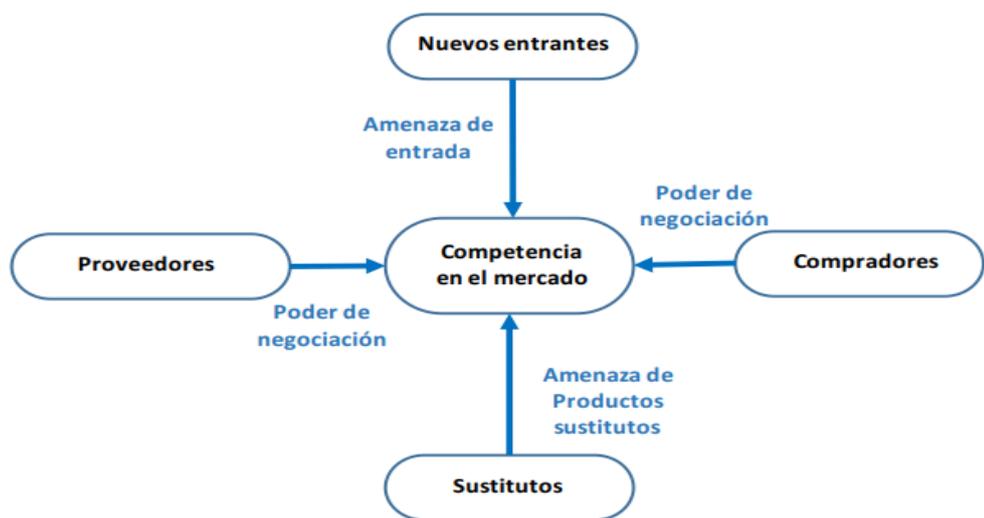


Fuente: (García, 2019)

- **Negociación y contracción**

La negociación en el ámbito empresarial es muy importante, siendo un aspecto destacado dentro de las cinco fuerzas de Porter que están relacionados con los compradores y proveedores, entre ambas partes es importante mantener en alto el poder de negociación, ya que puede aportar de diversas maneras en sus objetivos. De lado del comprador, sería de gran beneficio aplicar los procesos correctos de aprovisionamiento, pero para complementar y llegar a un buen acuerdo de negociación es necesario evaluar temas como costos, utilidad, durabilidad entre otros temas que van directamente relacionados con el costo – beneficio del producto o servicio a negociar.

Figura 2.6 Poder de negociación en base a las estrategias de Porter



Fuente: (Rozo, 2017)

Dentro de las cinco fuerzas de Porter se encuentran la competencia, los nuevos entrantes, sustitutos, proveedores y compradores, donde los dos últimos se enlazan con el poder de negociación. Las cinco fuerzas de Porter son una herramienta estratégica que empuja al comprador a analizar de manera sistemática cada una de las situaciones y condiciones que tiene para poder competir en el mercado y generar mayores oportunidades de crecimiento (Rozo, 2017).

- **Compras**

Referente a las compras, esto se presenta cuando un comprador adquiere un producto o servicio a un proveedor, por lo tanto, para efectuar una compra es necesario que se involucren ambas partes de una manera responsable y comprometida. Para ello, también se requiere de políticas y procedimientos que permitan el control de las compras.

De acuerdo al autor Rozo (2017) la elaboración de políticas y procedimientos de compras permite identificar grandes beneficios y oportunidades que pueden ser aprovechados por el comprador, así mismo, facilita la identificación de posibles debilidades y amenazas que puede afrontar la empresa. El propósito de la políticas y procedimientos en las compras es para dar a entender al equipo de trabajo y al proveedor lo importante que son los compromisos de compra – venta, ya que están en juego precios de competencia y la rentabilidad de ambas partes.

Las compras también hacen referencia al aprovisionamiento de materiales, por lo tanto, la elaboración e implementación de políticas y procedimientos de compras también forman parte fundamental de toda la cadena de valor de la empresa, en tal sentido, el proceso de compras se debe realizar resaltando los siguientes aspectos y por las siguientes razones:

Tabla 2.1. Aspectos relevantes al momento de comprar materiales

Aspectos	Detalle
Costo	Aspecto importante, pero complejo de detallar y acordar de forma precisa a la hora de tomar una decisión de compra.
Calidad	Para algunas empresas es el aspecto más importante y debe ser controlado en todo momento, se vuelve menos complejo si se lo fabrica en la misma empresa.
Cantidad	Requiere de mucho control para abastecer la bodega de los materiales suficientes para la producción.
Seguridad para aprovisionarse	Requiere de un sistema de aprovisionamiento para las dos decisiones.
Servicio	Es importante generar confianza entre el cliente y proveedor.

Fuente: (García, 2019)

Tabla 2.2. Razones de comprar de materiales

Razones
<ol style="list-style-type: none">1. Existen proveedores con suficiente potencial y se caracterizan por crear un lazo de amistad con compromiso y responsabilidad2. Se requiere de especialización y capacidad de producción de algunos materiales para complementar el producto o servicio3. Se tiene la necesidad y capacidad para comercializar4. Se cuenta con una fuente apropiada a las necesidades5. es necesario el uso de tecnologías, equipos o técnicas para transformar ciertos materiales y que sean de gran utilidad para el producto final6. Existe seguridad en los materiales y están protegidos por alguna patente7. Optimiza tiempo y carga de trabajo en los procesos8. Da seguridad y exactitud a los costos y gastos9. Genera mayores oportunidades en el mercado10. La adquisición de materiales permite optimizar costos y crea la posibilidad de seguir disminuyéndolos

Fuente: (García, 2019)

Referente a los aspectos y razones de compra se puede aludir el hecho de querer una compra efectiva, que permita el aprovisionamiento de materiales en su momento y cantidad exacta, de modo que no dificulte los niveles de producción planificados y que se esperan cumplirlos para satisfacer las necesidades del cliente final en el tiempo y cantidades exactas. El comprador hoy en día es mucho más exigente debido a la misma competencia de mercado que afronta, por esta razón, los proveedores deben ser más atentos a sus necesidades y preferencias.

- **Sistemas de producción**

Los sistemas de producción tienen la finalidad de convertir la materia prima en un producto elaborado o semielaborado, para dicho proceso se reconocen los elementos de los costos de producción: materiales, mano de obra y gastos generales de fabricación. Desde un punto de vista elemental y sencillo el costo de un producto se obtiene sumando los costos de producción. Cabe mencionar que las empresas de servicios también necesitan, en muchos casos, costear el proceso de servicio, sin embargo;

estos se convierten en costos de operación (gastos operacionales) (Vallejo & Chiliquinga, 2017, p. 60).

De acuerdo a los flujos de producción diseñados por los ingenieros industriales y demás profesionales que deban intervenir en una empresa de transformación o de prestación de servicios, se puede distinguir tres formas esenciales para la acumulación de los costos: la primera bajo pedido específico, la segunda en lotes de producción y la tercera forma una producción en serie de forma continua.

- a) **Bajo pedido específico.** La producción de un bien y las prestaciones de un servicio atienden a características específicas que el cliente requiere. Los ejemplos que pueden darse son: diseño de joyas, construcción de aviones, atención médica especializada.
- b) **Lotes de producción.** Consiste en producir lotes de bienes que atiendan a características que pueda brindar el fabricante de acuerdo a prototipos existentes solicitados por el cliente. Como ejemplo se puede mencionar fábricas textiles, conjuntos habitacionales, el cultivo de productos agrícolas.
- c) **Fabricación en serie.** Produce bienes de características similares y uniformes que no permiten variaciones en el modelo ni gran cantidad de productos derivados de este bien.

Nivel de Producción

El nivel de producción es la cantidad de productos que se fabrican o elaboran bajo condiciones técnico organizativas aceptables. Este constituye un referente para su rentabilidad desde sus diferentes recursos: humanos, materiales, tecnológicos y económicos, por tanto, es el grado de utilización de la capacidad de producción desde el talento humano, horas de servicio, comportamiento de las maquinarias, utilidad de costos e ingresos, entre otros.

Desde este contexto, Rocafuerte (2017) plantea que el nivel de producción se plantea en el momento que se diseñan las estrategias de desempeño, tanto financiero, costos de venta, de utilidad bruta, egresos por ventas, de producción de manufacturación, como de talento humano y rendimiento de maquinarias e insumo.

Ahora bien, un nivel de producción se establece como una relación que especifica la cantidad de producto que se obtiene con una combinación dada de factores de producción, por lo que, la curva de transformación va a reflejar una relación positiva o negativa entre el producto-producto, y la curva de isocuantas con la relación factor-factor, por lo que el producto final es la relación factor-producto.

En un sistema productivo puede existir diferentes tipos de producción en función del volumen de producción, o sea la cantidad de productos a elaborar. (Torres & Urquiaga , 2007)

Puede ser:

- Unitaria: Esta se caracteriza por una amplia nomenclatura de artículos elaborados por unidades o en pequeños lotes, los cuales generalmente no se repiten.
- Seriada: Se caracteriza por una nomenclatura limitada de artículos elaborados periódicamente, por lotes que se repiten.
- Masiva: Producción caracterizada por una nomenclatura reducida y un gran volumen de producción de artículos elaborados ininterrumpidamente durante largo tiempo, en el transcurso del cual, en la mayoría de los puestos de trabajo se ejecuta la misma operación tecnológica.

Se identifican 3 tipos de estructura espacial de la producción

- Estructura tecnológica o según el proceso. Se organiza en talleres y sectores, los equipos se agrupan atendiendo a sus características tecnológicas.

- Estructura por artículos o según el objeto. Se organiza y distribuye según los artículos o partes de este que se fabrican.
- Estructura mixta. Combina elementos característicos tanto del tipo de estructura tecnológica como del tipo de estructura por artículo.

Existen tres modelos de desplazamiento de la producción:

- Consecutivo: Consiste en que todos los objetos de trabajo de un lote de producción son procesados en cada operación antes de pasar a la siguiente.
- Modelo paralelo. Cada pieza del lote de producción pasa a la siguiente operación sin esperar por el resto de las piezas. Este modelo si garantiza la continuidad del flujo de producción. Es propio de las líneas en cadena.
- Modelo combinado. Como indica su nombre, es una combinación del consecutivo y del paralelo. Utiliza las ventajas de ambos modelos.

Planificación de requerimientos de materiales

La planificación de requerimientos de materiales, cuya sigla (MRP) en inglés significa Material Requirements Planning, “es una técnica de planificación de la producción y de gestión de stock muy utilizada en la actualidad; se fundamenta en sistemas informáticos y se utiliza cuando el método de gestión del flujo material es programado y de demanda conocida”. (Torres & Urquiaga , 2007) (Torres & Urquiaga, 2007, p.76)

2.2. Fundamentación legal

La principal normativa relacionada con la investigación es el acuerdo ministerial No. 17 131, el mismo condiciona la propuesta de mejora.

ACUERDO MINISTERIAL N°. 17 131

Capítulo I. Generalidades

Artículo 4.- Definiciones. - Para efectos del presente Acuerdo, se entenderá por: **Material No Originario Ecuatoriano (MNOE)**. partes se considera como tal, al valor de las materias primas, los productos y las y

piezas producidas en terceros países, incluyendo a los demás Países miembros de la CAN Incorporados en la producción o transformación, de ensamblaje o montaje de un bien susceptible de ensamblaje en Ecuador.

Material Originario Ecuatoriano (MOE).- Se considera como tal al valor de los materiales que han sido producidos en el Ecuador y que cumplen con los criterios para calificarse como originarios, cuando resulten de procesos de producción con transformación sustancial; ensamblaje o montaje. (García E. , 2017, pág. 3)

Porcentaje de integración de Material Originario Ecuatoriano.- Se considera como el porcentaje del valor de las partes y piezas como MOE incorporadas en el producto final ensamblado, aspecto del valor total de materiales. Se expresa en la siguiente formula: (García E. , 2017, p. 3)

$$\% MOEE = \left(\frac{MOE}{MOE + MNOE} \right) X 100$$

Donde:

MOE: MOE (sumatoria de los valores de las partes calificadas como Material Originario Ecuatoriano)

MNOE: MNOE (Sumatoria de los valores de Material No Originario Ecuatoriano o costo CIF del CKD importado)

Capítulo III. Del Material Originario Ecuatoriano (MOE)

Artículo 13.- Porcentaje mínimo de integración. Se establece el porcentaje mínimo de integración de partes y piezas para los productos que sean susceptibles de ensamblaje, que se encuentren clasificados como CKD en el Arancel del Ecuador y que deberán ser cumplidos por las empresas y/o personas naturales ensamblados registradas en el Ministerio de Industrias y Productividad, de acuerdo al Anexo III. (García E. , 2017, p. 7)

Capítulo IV. Nuevos Modelos y Fabricantes/Proveedores de CKD

Artículo 14.- Autorización de nuevos modelos/versión. Los modelos/versión se identifican con un código único que reporta la empresa y/o persona natural ensambladora, al solicitar la autorización y presentar el programa de integración. Las solicitudes de aprobación de nuevos modelos/versión, deben presentarse a la Subsecretaria de Industrias Intermedias y Finales, adjuntando los siguientes documentos: a) Solicitud de conformidad con el Anexo VII; b) Programa de integración de partes y piezas nacionales conforme formato establecido en el numeral 5 del Anexo II para cada modelo/versión; c) Proformas del Material Originario Ecuatoriano. Aprobada la documentación indicada en los literales anteriores del presente Acuerdo, en el plazo de quince (15) días calendario se autorizará o negará el ensamblado de los modelos/versión correspondiente. (García E. , 2017, p. 7)

Capítulo V. De la verificación y control

Artículo 16.- Verificación y Control ...Para la verificación de cumplimiento de los porcentajes mínimos de Material Originario Ecuatoriano (MOE), se tomará en cuenta la fecha de ensamblaje de cada una de las unidades ensambladas, de conformidad con el Programa de integración presentado por la empresa y/o persona natural y aprobado por la Subsecretaria de Industrias Intermedias y Finales. (García E. , 2017, p. 8)

2.3. Variables de la investigación

Variable independiente: Proceso de aprovisionamiento: según Gutiérrez y González (2018) es la actividad principal que busca proveer un producto o servicio al consumidor, de modo que satisfaga las necesidades de la producción en las empresas, además de coadyuvar con la optimización de costos.

Variable dependiente: Nivel de producción: Para Paredes (2018) “Los niveles de producción están sinérgicamente relacionados con la gestión de

producción y el crecimiento económico” (pág. 21). Es la valoración que realiza la empresa para conocer su rentabilidad desde sus diferentes recursos: humanos, materiales, tecnológicos y económicos.

2.4. Glosario de términos

Control: en la misma línea, el control es parte de las funciones básicas de la administración, siendo esta esencial para lograr los objetivos establecidos, siguiendo los pasos respectivos según lo planificado (López & López, 2019).

Eficacia: Rojas, et al. (2017) Menciona que la eficacia está enfocada directamente en los resultados, hacer las cosas bien, alcanzar los objetivos, optimizar el uso de sus recursos y proporcionar eficacia a los resultados, es decir, se encarga de cumplir correctamente con las metas establecidas.

Eficiencia: Es la capacidad para disponer de algo o de alguien que permite conseguir un determinado efecto, en este sentido, la eficiencia mide la capacidad y cualidad de acción de una persona o sistema ante una actividad, con la prioridad de conseguir mejores resultados optimizando recursos (Lescano, Mena, & Méndez, 2016).

Efectividad: Lezcano, et al. (2016) Indica que la efectividad es algo subjetivo, ya que algunas personas pueden asegurar haber adoptado un método efectivo para llegar al objetivo, sin embargo, no todas se dirigen por un mismo método, y esta tiene relación directa con los resultados previstos y no previstos. En otras palabras, es la unión de la eficacia y la eficiencia, teniendo esta la capacidad para conseguir el resultado que se busca.

Procesos: Por proceso se entiende aquella parte del sistema en que, a partir de la entrada de material, energía e información, se genera una transformación sujeta a perturbaciones del entorno, que da lugar a la salida de material en forma de producto. (Ponsa & Vilanova, 2005)

Productividad: La productividad es una medida de eficiencia que se relaciona con la producción. Conceptualmente, puede definirse como la interrelación entre los ingresos, el proceso de conversión y los egresos (Tejada, 2007).

Recursos naturales: hace referencia a los factores que se perciben en el medio ambiente, y en la actualidad son explotados por ciertas empresas para poder llevar a cabo su actividad económica, en este sentido, los recursos naturales son, por ejemplo, el aire, el suelo, la energía, el agua, entre otros (Ministerio de Energía y Recursos Naturales no Renovables , 2019).

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

3.1. Presentación de la empresa

3.1.1. Caracterización de la Empresa

AK MOTOS es una empresa constituida en octubre del 2008, siendo su matriz administrativa en la ciudad de Cuenca y su planta de ensamble en la ciudad de Guayaquil, misma fue planificada y puesta en marcha como una solución a la creciente demanda y aporte a las necesidades del mercado ecuatoriano de motocicletas. Además, su organización ha establecido la implementación de un Sistema de Gestión de Calidad (SGC) de acuerdo con los requerimientos de la norma ISO 9001:2015. Los objetivos de la calidad, resultados de auditorías internas y externas, análisis de los datos, acciones correctivas y preventivas, y la revisión de la dirección son solo algunas de las técnicas y herramientas que la empresa utiliza para poder medir y mejorar su sistema continuamente.

La Alta Dirección ha estado activamente comprometida con la implementación del Sistema de Gestión de Calidad (SGC) y ha proporcionado los recursos necesarios y la dirección estratégica para el crecimiento de dicho sistema, estableciendo los objetivos de calidad y la política de calidad, a fin de cumplir con uno de los principales objetivos de la organización que es la satisfacción de las necesidades de los clientes.

Para seguir ofreciendo el liderazgo y demostrar el compromiso con la mejora continua del SGC, la alta dirección se encarga de comunicar a los empleados la importancia de satisfacer los requerimientos del cliente y los requisitos de Ley; establecer los objetivos de calidad en los niveles y funciones correspondientes; revisar la política de calidad para determinar la continua idoneidad durante las reuniones de revisión de la dirección; realizar reuniones trimestrales para evaluar la idoneidad del sistema, adecuación y eficacia; identificar las oportunidades de mejora y cambios necesarios; capacitar al personal; y garantizar la disponibilidad de recursos para la efectiva operación y control de los procesos del SGC.

En tal sentido la empresa AK MOTOS, al día de hoy establece objetivos que se dirigen a un nivel de empresa, departamento, producto y procesos, estos objetivos son los siguientes:

- Incrementar los ingresos
- Incrementar la satisfacción del cliente
- Disminuir los reclamos.
- Disminuir el producto no conforme.
- Aumentar profesionales especializados
- Aumentar la competencia.
- Incrementar el nivel organizacional.

La empresa AK MOTOS está legalmente constituida como empresa del sector privado con actividades industriales, de producción y comercialización de motos que ha incursionado en el mercado local como una de las empresas comprometidas con la satisfacción del cliente, la mejora continua y la gestión de la calidad en cada uno de sus procesos.

La empresa se clasifica como una pequeña empresa caracterizada por tener de 10 a 49 colaboradores, sus ventas brutas suelen sobrepasar los \$100.000 al año, y el monto de sus activos se mantienen entre \$100.001 a \$750.000.

La empresa ha definido su **Misión** como:

Nuestra misión es lograr una relación estratégica y de confianza mutua con clientes que requieran de productos de alta calidad e innovación, a precios competitivos, que nos permitan crecer permanentemente en el tiempo y reafirme la permanencia de nuestra Empresa en el mercado, generando un adecuado retorno de la inversión. El desarrollo integral del personal y el trabajo en equipo son vitales para lograr mejores aportes en la economía de nuestras familias, comunidad y empresa.

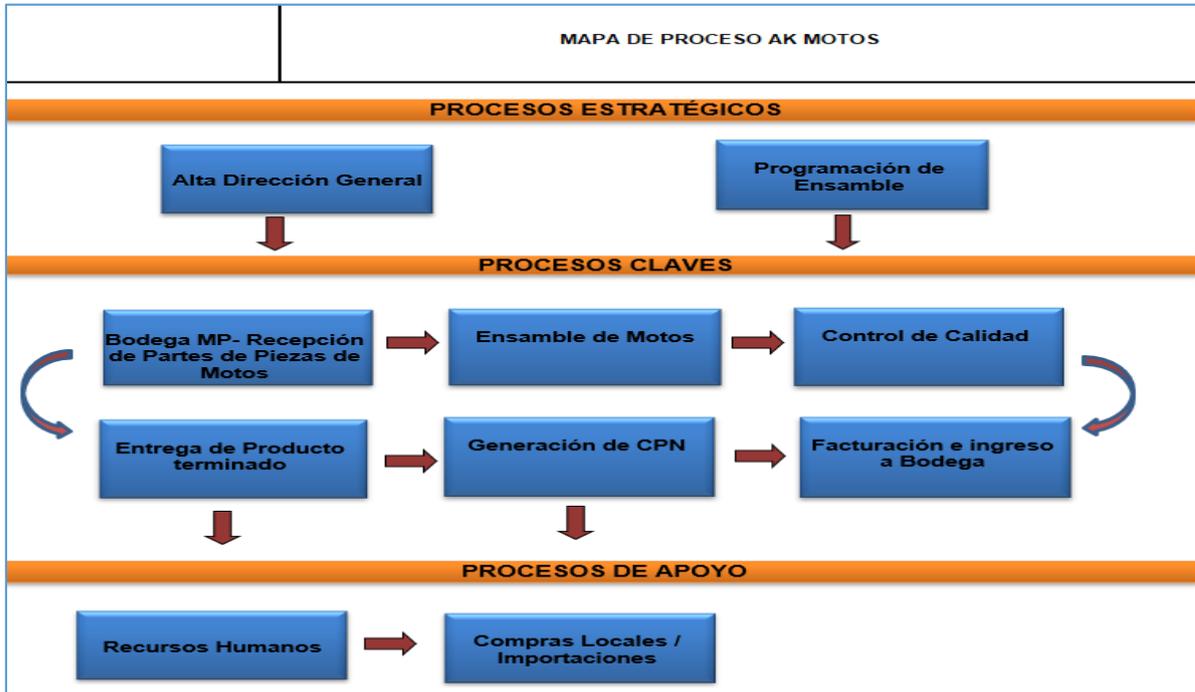
La Visión se define como:

Consolidarnos como una Ensambladora de alto nivel, logrando la plena satisfacción del cliente poniendo a disposición productos de alta calidad.

Contar con un personal técnico y administrativo comprometido con el trabajo, lo que hará posible que se cumpla con nuestra política de servicio y calidad.

El mapa de procesos de la empresa se muestra en la figura 3.7.

Figura 3.7 Mapa de Procesos

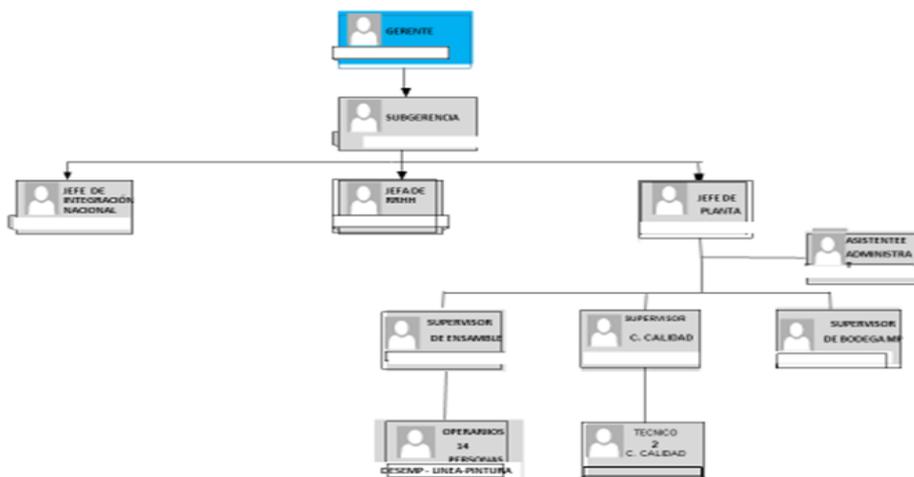


Fuente: AK MOTOS (2021)

Estructura Organizacional

La estructura organizacional de la empresa se muestra en la figura 3.8.

Figura 3.8 Organigrama de AK MOTOS



Fuente: AK MOTOS (2021)

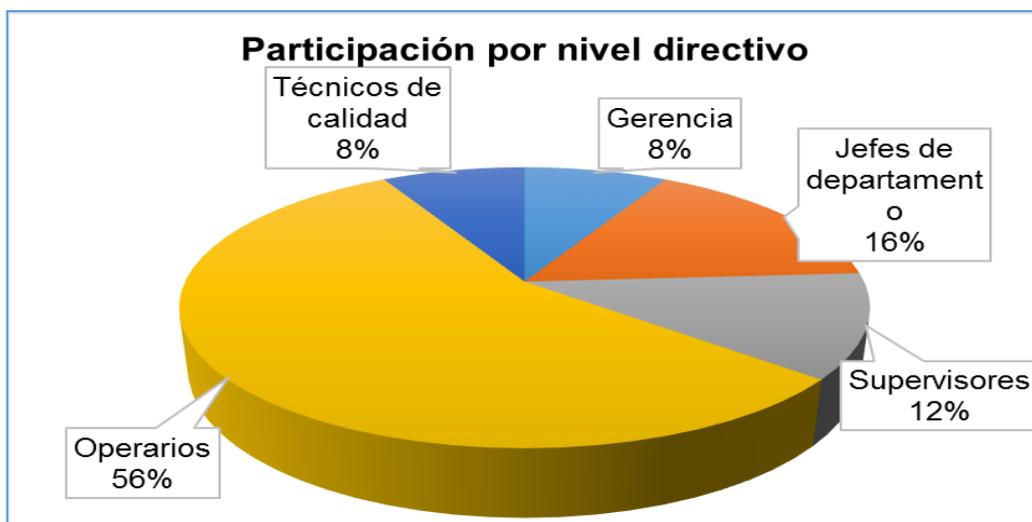
Sus valores corporativos son:

- Pasión
- Integridad
- Excelencia
- Compromiso
- Trabajo en equipo

Cantidad de trabajadores y directivos

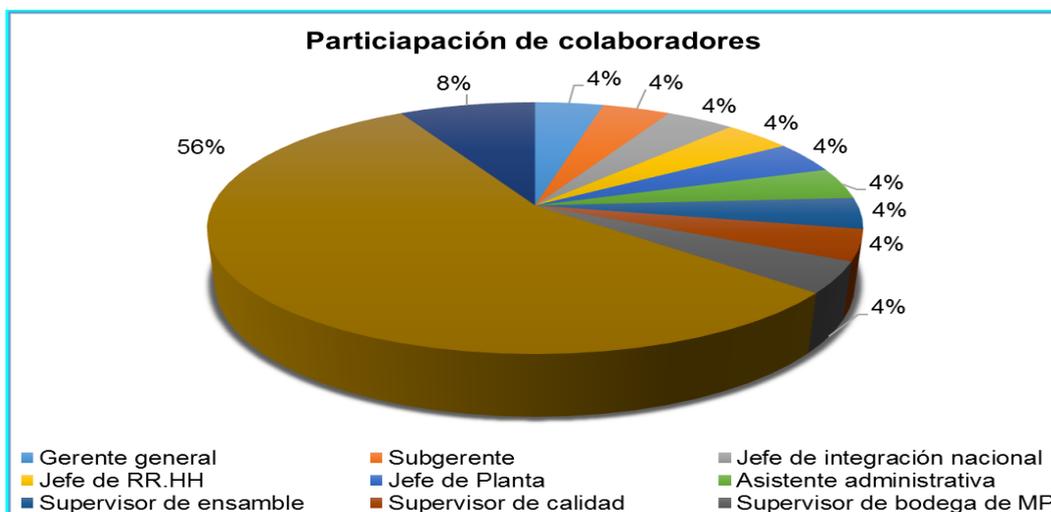
La empresa para su desempeño cuenta con un equipo de trabajo conformado según muestra la figura 3.9 y 3.10.

Figura 3.9 Participación por Nivel Directivo



Fuente: Elaboración propia

Figura 3.10 Participación por Nivel Directivo



Fuente: AK MOTOS

Caracterización de los clientes y competencia

- **Principales clientes**

Motor Austro
Multi Motos
Samadi Motos
Unicomer
Icesa

- **Principales competidores**

Directa:

Ranger
Shineray
Tukko
Motor 1

Indirecta:

Tundra Motos eléctricas manejadas por empresas Pegaso

- **Principales proveedores**

En este caso no se explican los proveedores porque se listan y caracterizan en el capítulo IV, pues estos son un componente esencial en los abastecimientos.

3.2. Diseño de la investigación

3.2.1. Tipos de investigación

Descriptiva Se encarga de caracterizar el fenómeno en estudio, para el desarrollo de la investigación, la hipótesis no se necesita. Asimismo, permite observar la interacción de cada uno de los eventos sin la interferencia de factores ajenos a él, que pudieran alterar los resultados, por lo que se limita a describir y no relacionar. (Hernández & Fernández, 2017). La investigación es descriptiva porque está orientada a describir la secuencia del proceso de abastecimiento de la empresa AK MOTOS.

Correlacional: Tiene como finalidad establecer el grado de relación o asociación no causal existente entre 2 o más variables. Se caracterizan porque primero se miden las variables y luego, mediante pruebas de hipótesis correlacionales y la

aplicación de técnicas estadísticas se estima la correlación. (Marroquín, 2013). La investigación es correlacional porque determinará la relación entre las variables independiente y dependiente, es decir proceso de abastecimiento y cumplimiento de los niveles de producción.

Explicativa: Es aquella que permite dar respuestas a las causas del fenómeno o problema (Hernández & Fernández, 2017). Por último, el tipo de investigación explicativo permite analizar o argumentar el origen de los resultados en el estudio de campo y de la misma manera sintetizar o proponer ideas que permitan mejorar los procesos de compra de materiales, la conservación de los mismos y su uso eficiente, así también, permite identificar posibles estrategias o pautas para realizar un adecuado proceso de ensamblado, abastecerse de inventarios de productos terminados y cubrir la demanda existente en el mercado.

Esta investigación es explicativa porque buscará las causas de las principales falencias que ocasiona el abastecimiento en los resultados de la producción.

3.2.2. Pasos para la investigación

La investigación se estructura de la siguiente forma:

- Diagnóstico del proceso de aprovisionamiento de partes y piezas de la empresa AK para la producción de motos

El diagnóstico del proceso de aprovisionamiento partirá de analizar la incidencia de éste en el cumplimiento de los niveles de producción, para ello se evaluará cuál ha sido el nivel de cumplimiento de la producción y caracterizará el sistema productivo de la empresa.

- ✓ Evaluación del cumplimiento de los niveles de producción planificados

La evaluación del nivel de cumplimiento de la producción se determina a través del cálculo del indicador:

$$\% \text{ cumplimiento} = \text{Producción real mes } i / \text{Producción planificada mes } i$$

- ✓ Determinación previa de causas potenciales

Una vez que se determine el nivel de cumplimiento actual se buscarán las causas potenciales que han incidido en los resultados. Para ello se aplicará un análisis causa efecto a través del diagrama de Ishikagua, de tipo 4Ms, es decir:

- Mano de obra o el factor hombre
- Maquinarias y herramientas
- Materiales
- Métodos de trabajo

Antes comprobar las causas potenciales obtenidas del análisis se realizará una caracterización del sistema productivo, para lo cual se tienen en cuenta los siguientes aspectos:

- Tipo de producción
 - Materia Prima
 - Maquinaria y herramientas
 - Calificación de los operarios y el resto de colaboradores
 - Estructura de producción
 - Modelo de desplazamiento del material: En este caso se utilizará como técnica el diagrama de Gantt, para demostrar en forma se mueve la producción.
 - Secuencia de producción: Se utilizará la representación del flujo productivo a través del diagrama OTIDA (operaciones, transportes y/o traslados, inspecciones, demoras y almacenamientos)
- ✓ Análisis de los factores y causas del proceso productivo que pueden incidir en el cumplimiento de los niveles de producción.

Las causas potenciales definidas se comprueban a través de las hojas de verificación, que permiten corroborar cuales de ellas están presentes en los diferentes procesos y actividades. Estas se diseñan por parte de los investigadores y la literatura relacionada, en función de los aspectos que se requieren comprobar (Gutiérrez & De la Vara , 2007).

Las hojas de verificación según Gutiérrez & De la Vara (2007) se definen como “un formato construido para recolectar datos, de forma que su registro sea sencillo y sistemático y que se pueda analizar fácilmente los resultados obtenidos” (p.172).

✓ Análisis del proceso de abastecimiento o aprovisionamiento de la empresa AK MOTOS

- Descripción del proceso de abastecimiento. Este se realiza con ayuda del diagrama de procesos de funciones cruzadas.
- Análisis de las actividades que integran el proceso de abastecimiento. En este punto se utilizan herramientas como la entrevista, la observación directa, registros documentales.
- Propuesta de mejoras al proceso de abastecimiento de partes y piezas de la Empresa AK.

Las principales técnicas y herramientas utilizadas en esta fase de la investigación son el método de los factores ponderados, análisis y diagrama de Pareto, así como la matriz Kraljic. También vuelven a utilizarse la entrevista, el registro documental.

Observación: Según Arias (2017) esta técnica “consiste en visualizar o captar mediante la vista, en forma sistemática, cualquier hecho, fenómeno o situación que se produzca en la naturaleza o en la sociedad, en función de unos objetivos de investigación restablecidos” (p.69). En este caso se observan los procesos de ensamble correspondiente al proceso productivo, y se prepara una guía de observación que incluye los siguientes aspectos:

- Secuencia del proceso
- Número de operarios en los puestos de trabajo
- Métodos de trabajo
- Disposición de las piezas y partes en el puesto de trabajo.
- Métodos de traslado y transportación interna en el proceso productivo.
- Controles o inspección de calidad.
- Desplazamientos del material en el proceso.
- Ambiente y condiciones laborales generales.

Entrevista: Según Arias (2017) la entrevista es el proceso de diálogo que emerge entre el entrevistador y el entrevistado, con la finalidad de conocer, desde la perspectiva de los primeros, la situación problemática, sus características e incluso las posibles soluciones. La entrevista requiere que el investigador diseñe antes de entrevistar una guía.

La guía de entrevista: consiste en diálogo entre el investigador y el entrevistado, que se inicia con preguntas y permite argumentar las respuestas, de forma reflexiva. (Arias, 2017).

Objetivo:

- ✓ Obtener información directa de cómo se realiza el proceso de abastecimiento en la empresa.

Aspectos a considerar:

1. ¿Cómo se desarrolla el proceso de abastecimiento que aplica la empresa, tanto externo como interno?
2. Aspectos que se tienen en cuenta para realizar el pedido de los materiales.
3. ¿Cómo se realizan las compras de materiales, tanto a proveedores extranjeros como locales?
4. ¿Cómo valora de manera cualitativa el cumplimiento de los tiempos de entrega y las cantidades solicitadas?
5. ¿qué alternativas tienen para solucionar los problemas con la falta de disponibilidad de piezas y partes?
6. ¿Tienen clasificados las piezas y partes más importantes, menos importancia por algún criterio?
7. ¿Conocen cuáles son sus proveedores locales más confiables?
8. ¿Cómo piden, cada cuánto tiempo, qué cantidades? ¿Tienen algún procedimiento o método para ello?

La entrevista se realizará al especialista que realiza los pedidos y al que compra actualmente. En la guía se debe recoger, además, otros aspectos como:

- Nombre del entrevistado
- Cargo
- Tiempo en el cargo
- Nombre del entrevistador

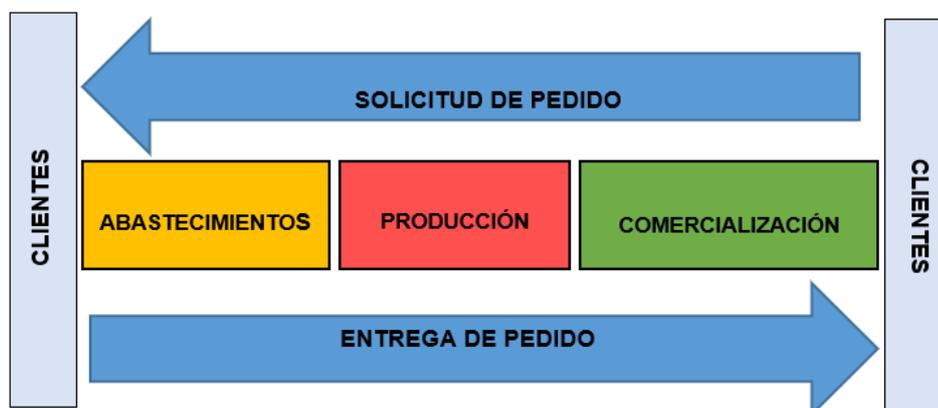
CAPÍTULO IV

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

4.1 Diagnóstico del proceso de abastecimiento de partes y piezas para la producción de motos de la empresa AK

La empresa AK dedica sus labores a la producción y comercialización de motos, situada en la ciudad de Cuenca, sustenta su funcionamiento en los tres procesos fundamentales de cualquier empresa, que tienen como punto de partida y destino los pedidos de los clientes, tal como se refleja en la figura 4.11. Los pedidos llegan a la empresa al departamento comercial, quien los dirige a producción que elabora el plan agregado de producción y emite a producción donde a su vez se desagrega semanalmente, se inicia el proceso productivo y se entrega a despacho para ser entregado al cliente.

Figura 4.11 Procesos fundamentales de la empresa productora de motos AK

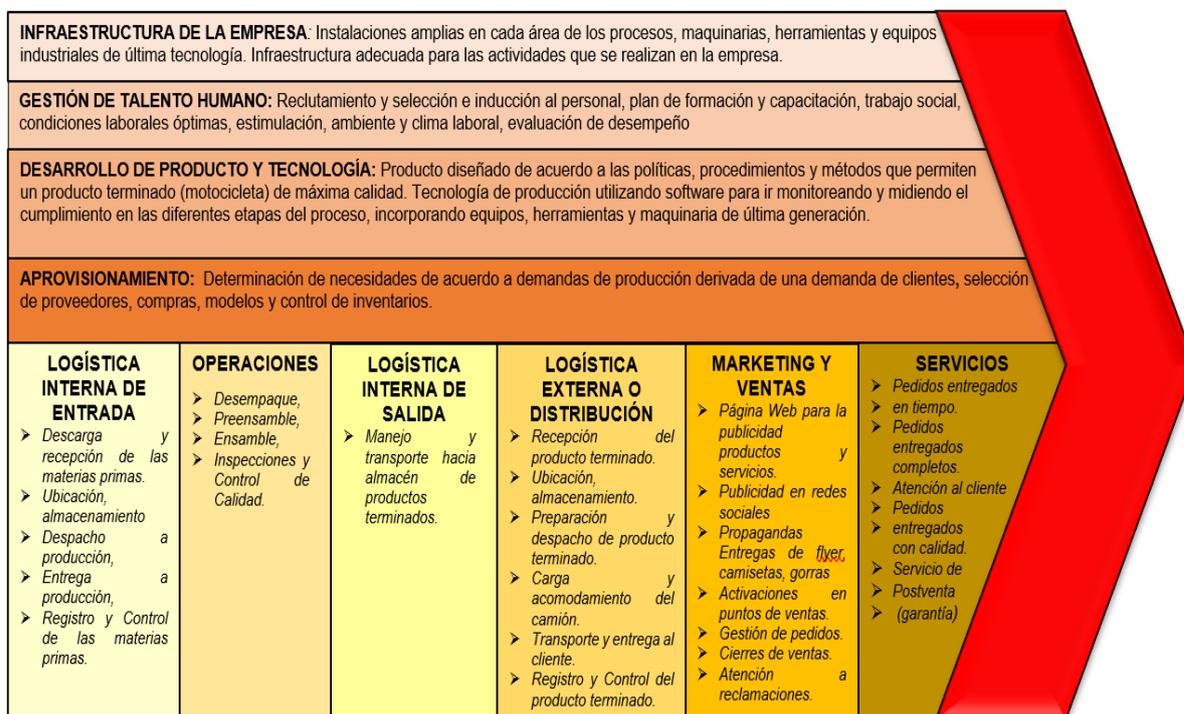


Fuente: Elaboración propia

La empresa AK actualmente está presentando problemas con el incumplimiento de los niveles de producción debido a la disponibilidad de componentes en el momento de iniciar la producción, lo cual afecta los ingresos reales con relación a los ingresos proyectados. Una de las causas que está provocando tal situación es la relacionada con los abastecimientos, lo cual afecta de forma significativa el valor agregado del servicio que se brinda a sus clientes. En el mapa de valor de la empresa que se presenta en la figura 4.12 se muestran los aspectos directamente relacionados con

los procesos y actividades que inciden en el valor que esta puede brindar a sus clientes.

Figura 4.12 Mapa de valor de la empresa AK



Fuente: Elaboración propia

4.1.1 Evaluación del cumplimiento de los niveles de producción planificados

La empresa AK realiza una planificación de la producción anual o plan agregado de producción (PAP), del cual se desagrega posteriormente el plan maestro de producción (PMP). En la Tabla 4.3 se presenta el desglose por meses de los volúmenes de producción realizados en el año 2019 y 2020. Además, se presenta en el cuadro los porcentos de cumplimiento de los niveles reales con respecto a los planificados de la producción de la empresa en los años seleccionados para el estudio. Este porcentaje, como se plantea en el capítulo III se determina como:

$$\% \text{ cumplimiento} = \text{Producción real mes } i / \text{Producción planificada mes } i$$

Tabla 4.3. Cumplimiento de los niveles de producción mensuales

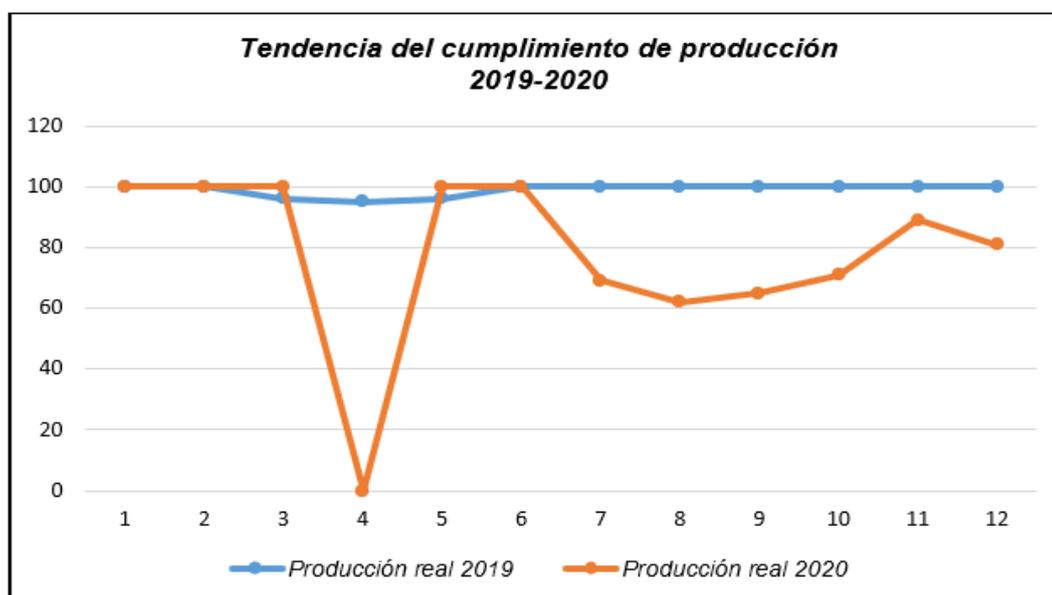
NIVELES DE PRODUCCIÓN						
MESES	PRODUCCION 2019			PRODUCCION 2020		
	PLAN	REAL	% cumplimiento	PLAN	REAL	% cumplimiento
Enero	400	400	100	431	431	100
Febrero	458	458	100	610	610	100
Marzo	480	460	96	389	389	100
Abril	534	506	95	0	0	0
Mayo	540	520	96	115	115	100
Junio	430	430	100	708	708	100
Julio	536	536	100	1350	933	69
Agosto	413	413	100	1310	810	62
Septiembre	400	400	100	1289	832	65
Octubre	545	545	100	1118	797	71
Noviembre	562	562	100	987	874	89
Diciembre	504	504	100	890	725	81
TOTAL	5802	5734	99	9197	7224	79

Fuente: Elaboración propia

Los resultados demuestran que la empresa presenta problemas con el cumplimiento de la producción según se planifica, fundamentalmente se da con mayor acentuación en el año 2020, después de los meses de julio, que no se logró cumplir con ninguno de los planes mensuales. Algo significativo es que, en el mes de abril, incluso no se realizó ninguna producción. Por otra parte, sin analizar profundamente las causas, una de ellas es la situación provocada por la pandemia del COVID 19, que impidió las labores normales en todos los sentidos, incluyendo los abastecimientos externos. No obstante, a ello, se ha dado un aspecto positivo para la empresa, y es que la demanda de pedidos se ha incrementado, teniendo en cuenta que durante los tiempos que se atraviesan las personas prefieren movilizarse en moto y no en otros medios de transporte como buses, taxis, etc. Sin embargo, a pesar del incremento de la demanda y por tanto de la producción, la empresa no tiene un abastecimiento adecuado que le permita responder a estas necesidades de materiales en tiempo y cantidades, de manera que garantice los niveles de producción en función de lo demandado.

En el gráfico de la figura 4.13 se observa que la producción real del año 2019 tuvo un comportamiento estable, sin embargo, en el 2020 se comportó inestablemente, hasta los últimos meses que se alcanzó una ligera estabilidad, no obstante, la empresa no se encontraba preparada para asumir dichos cambios.

Figura 4.13 Tendencia de la producción 2019-2020



Fuente: Elaboración propia

Se realiza también el análisis del cumplimiento de los niveles de producción, pero desagregado por surtidos, es decir por los diferentes tipos de modelos de motos que se fabrican. Ver cuadro 4.4.

Tabla 4.4. Niveles de producción por modelos

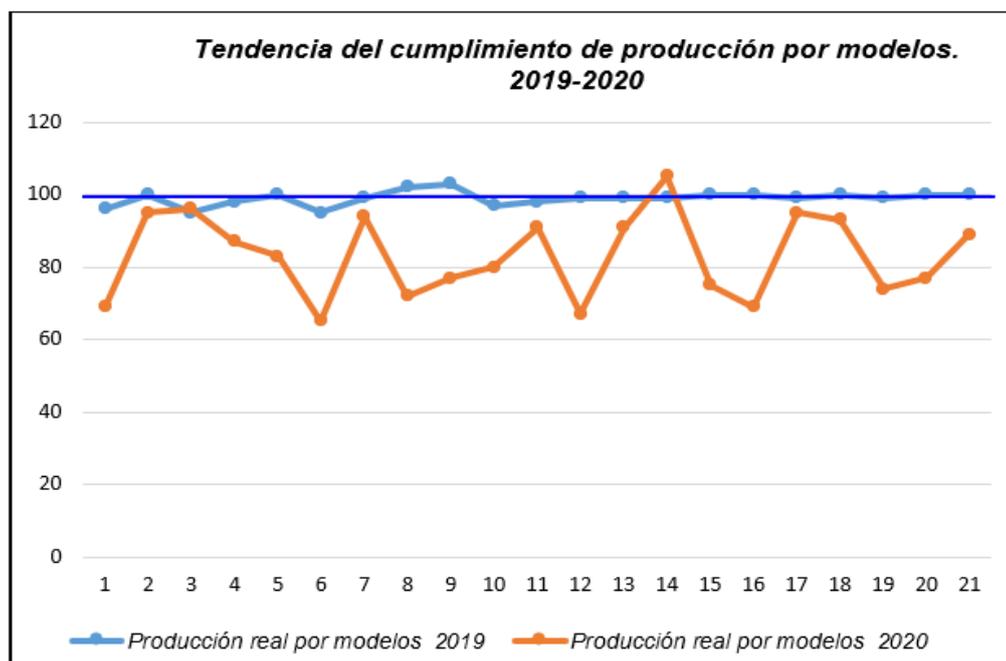
MODELO	PRODUCCIÓN 2019			PRODUCCIÓN 2020		
	PLAN	REAL	%	PLAN	REAL	%
LF150-7 CR	364	350	96%	800	555	69%
LF150-2E	313	313	100%	380	360	95%
LF150-2C	220	208	95%	270	258	96%
LF110-7D CX7	450	442	98%	450	390	87%
LF200GY-3B	260	260	100%	300	250	83%
LF150-2E WING	400	378	95%	755	490	65%
AK SL150	225	222	99%	280	262	94%
AK RTX200	300	307	102%	570	408	72%
AK RTT200	290	298	103%	400	306	77%
YCF SP3 190	240	233	97%	300	240	80%
YCF SP2 150	290	284	98%	300	274	91%
YCF SP1 150	400	397	99%	782	522	67%

YCF BIG MINI F150	180	178	99%	330	300	91%
YCF PILOT F150	100	99	99%	130	136	105%
YCF START F88S	400	400	100%	620	466	75%
YCF PILOT F125	310	310	100%	710	490	69%
YCF START F150	150	148	99%	200	189	95%
YCF 250	230	231	100%	335	310	93%
DY150 SPITFIRE	390	386	99%	590	437	74%
DY125 9C	120	120	100%	315	241	77%
DY150 GHOST	170	170	100%	380	340	89%
TOTAL	5802	5734	99%	9197	7224	79%

Fuente: Elaboración propia

En el análisis por tipos de motos se muestra mayor acentuación del problema, pues en casi ningún tipo de moto se cumplen con lo planificado, e incluso durante el año 2019, aunque en el 2020 los porcentos de cumplimiento son menores aún. Igual que en el análisis anterior se realiza el análisis de la tendencia del indicador de producción real. El gráfico se presenta en la figura 4.14 y refleja que en el caso de las cantidades de motos producidas en ambos años no solo no se cumplió, sin embargo, en el 2019 la tendencia se mantuvo estable en similares porcentos de cumplimiento, cercano a los niveles planificados, contrario al año 2020 que se comportó de manera inestable, y con brechas bastante distantes entre lo planificado y lo real producido por cada tipo de moto.

Figura 4.14 Tendencia de la producción 2019-2020



Fuente: Elaboración propia

Además, se realiza un análisis del impacto que ha tenido en los ingresos de la empresa los niveles de incumplimiento de la producción. En la Tabla 4.5 se reflejan las cantidades dejadas de producir por su precio, obteniendo cuánto dejó de ingresar la empresa en valores. La cifra es significativa en ambos años, pero sobre todo en el año 2020 que asciende a 2 232.141, 00 USD dejados de ingresar.

Esta cifra significa que sin dudas afecta los resultados de eficiencia de la empresa, también afecta los resultados en la eficacia, pues los niveles de producción no realizados, se traduce a pedidos dejados de entregar en cantidades, por lo representan clientes insatisfechos. En estos términos se puede hacer referencia de al nivel de servicio con que trabajó la empresa sin tener en cuenta los pedidos específicos, solo manera general en cuanto a cantidades entregadas respecto al total que debía entregar, y puede plantearse que trabajó el 2020 con un nivel de servicio de 78 %, 20 % menos que como trabajó en el 2019.

El mismo análisis, pero en función de los surtidos que fueron entregados en cantidades completas, en el 2019 la empresa trabajó con un nivel de servicio del 42 %, quiere decir de los 21 modelos, solo 9 se entregaron las cantidades solicitadas. En el año 2020, la situación fue crítica, pues solo 1 modelo de moto fue entregada en cantidad según lo solicitado, resultando un nivel de servicio de 4,7 %.

Tabla 4.5. Análisis del impacto del incumplimiento de los niveles de producción en los ingresos de la empresa AK

PRODUCTO	2019			2020						
	PROD. REAL	VALOR UNID	VALOR TOTAL	PLAN	PROD. REAL	DIFERENCIA	VALOR UNID	VALOR TOTAL VENDIDAS	VALOR TOTAL PERDIDA SIN VENTAS	PRIORIDAD
LF150-7 CR	350	\$ 851,00	\$ 297.850,00	800	555	-245	\$ 851,00	\$ 472.305,00	\$ (208.495,00)	3
LF150-2E	313	\$ 1.120,00	\$ 350.560,00	380	360	-20	\$ 1.120,00	\$ 403.200,00	\$ (22.400,00)	
LF150-2C	208	\$ 1.312,00	\$ 272.896,00	270	258	-12	\$ 1.312,00	\$ 338.496,00	\$ (15.744,00)	
LF110-7D CX7	442	\$ 742,50	\$ 328.185,00	450	390	-60	\$ 742,50	\$ 289.575,00	\$ (44.550,00)	
LF200GY-3B	260	\$ 1.455,00	\$ 378.300,00	300	250	-50	\$ 1.455,00	\$ 363.750,00	\$ (72.750,00)	
LF150-2E WING	378	\$ 1.078,41	\$ 407.638,98	755	490	-265	\$ 1.078,41	\$ 528.420,90	\$ (285.778,65)	2
AK SL150	222	\$ 1.208,00	\$ 268.176,00	280	262	-18	\$ 1.208,00	\$ 316.496,00	\$ (21.744,00)	
AK RTX200	307	\$ 1.157,15	\$ 355.245,05	570	408	-162	\$ 1.157,15	\$ 472.117,20	\$ (187.458,30)	
AK RTT200	298	\$ 1.560,31	\$ 464.972,38	400	306	-94	\$ 1.560,31	\$ 477.454,86	\$ (146.669,14)	7
YCF SP3 190	233	\$ 1.780,90	\$ 414.949,70	300	240	-60	\$ 1.780,90	\$ 427.416,00	\$ (106.854,00)	9
YCF SP2 150	284	\$ 1.413,00	\$ 401.292,00	300	274	-26	\$ 1.413,00	\$ 387.162,00	\$ (36.738,00)	
YCF SP1 150	397	\$ 1.125,87	\$ 446.970,39	782	522	-260	\$ 1.125,87	\$ 587.704,14	\$ (292.726,20)	1
YCF BIG MINI F15	178	\$ 1.381,00	\$ 245.818,00	330	300	-30	\$ 1.381,00	\$ 414.300,00	\$ (41.430,00)	
YCF PILOT F150	99	\$ 1.901,00	\$ 188.199,00	130	136	6	\$ 1.901,00	\$ 258.536,00	\$ 11.406,00	
YCF START F88S	400	\$ 965,54	\$ 386.216,00	620	466	-154	\$ 965,54	\$ 449.941,64	\$ (148.693,16)	6
YCF PILOT F125	310	\$ 938,91	\$ 291.062,10	710	490	-220	\$ 938,91	\$ 460.065,90	\$ (206.560,20)	4
YCF START F150	148	\$ 1.456,82	\$ 215.609,36	200	189	-11	\$ 1.456,82	\$ 275.338,98	\$ (16.025,02)	
YCF 250	231	\$ 2.004,75	\$ 463.097,25	335	310	-25	\$ 2.004,75	\$ 621.472,50	\$ (50.118,75)	
DY150 SPITFIRE	386	\$ 1.001,98	\$ 386.764,28	590	437	-153	\$ 1.001,98	\$ 437.865,26	\$ (153.302,94)	5
DY125 9C	120	\$ 1.615,00	\$ 193.800,00	315	241	-74	\$ 1.615,00	\$ 389.215,00	\$ (119.510,00)	8
DY150 GHOST	170	\$ 1.650,00	\$ 280.500,00	380	340	-40	\$ 1.650,00	\$ 561.000,00	\$ (66.000,00)	
SUMA TOTAL	5734	\$ 27.719,14	\$ 7.038.101,49	9197	7224	-1973	\$ 27.719,14	\$ 8.931.832,38	\$ (2.232.141,36)	

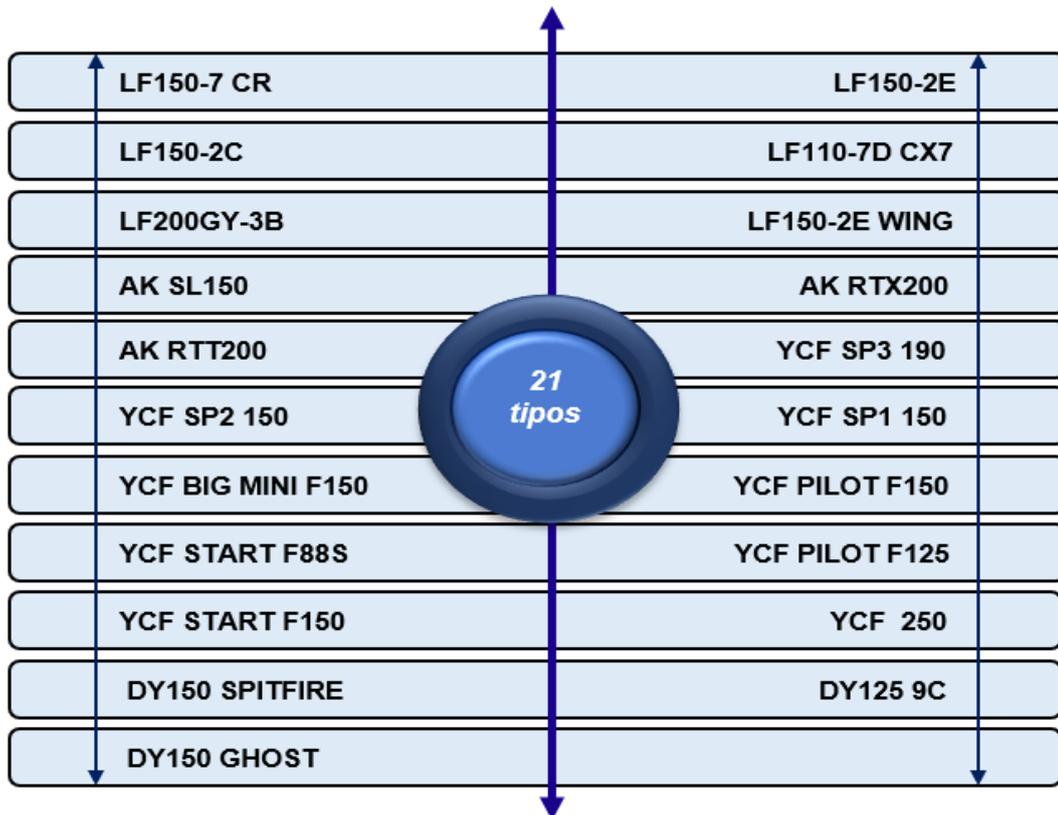
Fuente: Elaboración propia

4.1.2 Caracterización del sistema productivo

La producción de la empresa AK se caracteriza por:

- **Ser una producción seriada:** Se fabrica una nomenclatura limitada de artículos que son elaborados periódicamente por lotes que se repiten y donde la mayor parte de los productos tienen una secuencia de operaciones similar. Se fabrican 21 tipos de motos diferentes.

Figura 4.15 Tipos de Motos



Fuente: Elaboración propia

- **Materia Prima:** Es variada, está conformada por diversas partes y componentes que conforman los distintos tipos de motos que se fabrican, así como materiales. De manera general, cada moto está integrado como promedio por total de 310 partes.
- **Máquinas y herramientas.** Las maquinarias son generalmente universales con un propósito general, fundamentalmente las herramientas son especializadas. Ver equipos en la Tabla 4.6

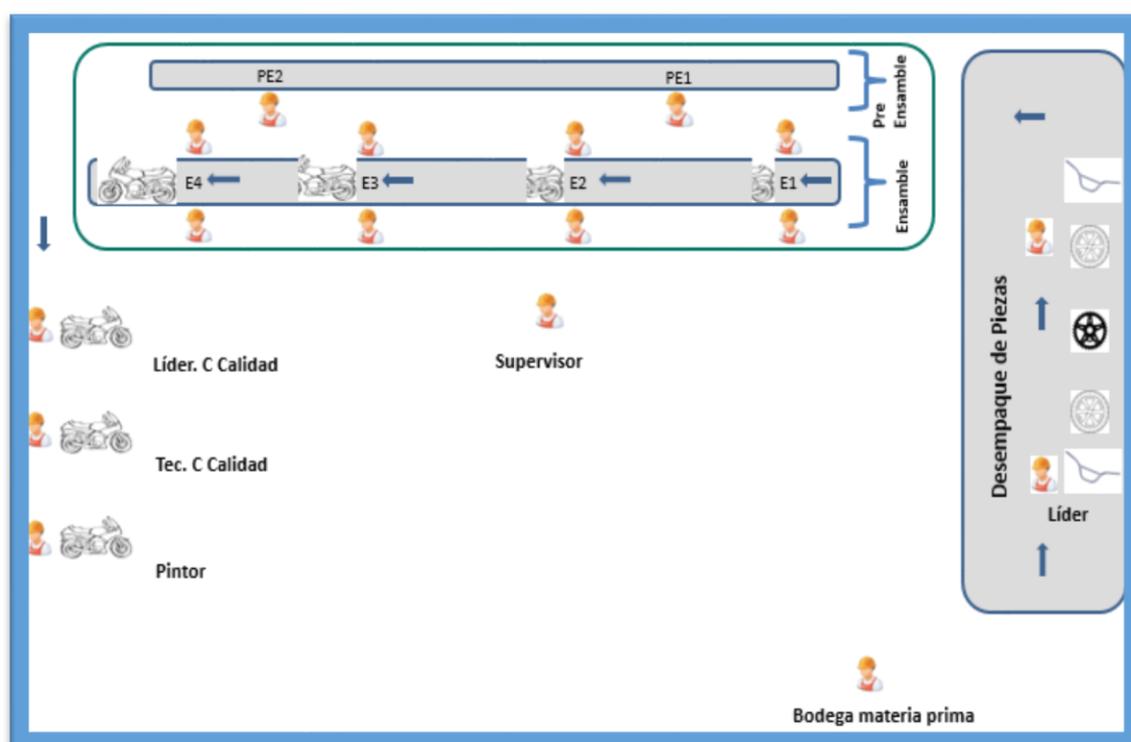
Tabla 4.6. Equipos y herramientas

Equipo	Área	Proveedor
Inflador de Aire	Control de calidad Línea de ensamble	Car Tools
Mediador de presión de aire	Control de calidad Línea de ensamble	Car Tools
Pistola neumática	Control de calidad Línea de ensamble	Car Tools
Torquímetros	Control de calidad Línea de ensamble	Torque-Lab
Compresores	Línea de ensamble motorizada	Maim Compresores
Secador Automático	Línea de ensamble motorizada	Maim Compresores

Fuente: Elaboración propia

- **Calificación de los obreros:** Los operarios de manera general tienen gran experiencia en trabajos diversos, aunque están entrenados en trabajos específicos. Los requerimientos del puesto de operario son de Tecnólogo o Bachiller Técnico en Mecánica Automotriz, fundamentalmente.
- **Su estructura de producción es por función o producto,** quiere decir que el proceso se organiza en función de la secuencia de operaciones del producto, es decir de la moto. En este caso existe una línea continua principal de ensamble de las motos, por donde se mueven los componentes y piezas sobre un transportador de rodillos eléctrico, organizando los puestos de trabajo y equipos en función de la secuencia de operaciones, la cual es muy similar para todas las motos que se ensamblan en AK. El proceso tiene la característica que, para reducir los tiempos del ciclo de producción, por cada punto de operación se van realizando varias operaciones simultáneamente, tanto por el lado derecho como el izquierdo de la línea. Además, existe dos líneas de preensamble, ubicada colateralmente a la línea de ensamble principal, que preensambla componentes que entran a las operaciones de la misma. La estructura se representa en figura 4.16:

Figura 4.16 Estructura de producción



Fuente: AK MOTOS (2021)

- **Modelo de desplazamiento de los componentes y piezas**

El desplazamiento de los objetos de trabajo o componentes en la producción de motos de AK, es paralelo, quiere decir que se mueven por cada operación paralelamente, terminado una operación pasa directamente a la próxima y así sucesivamente. Ver figura 4.17

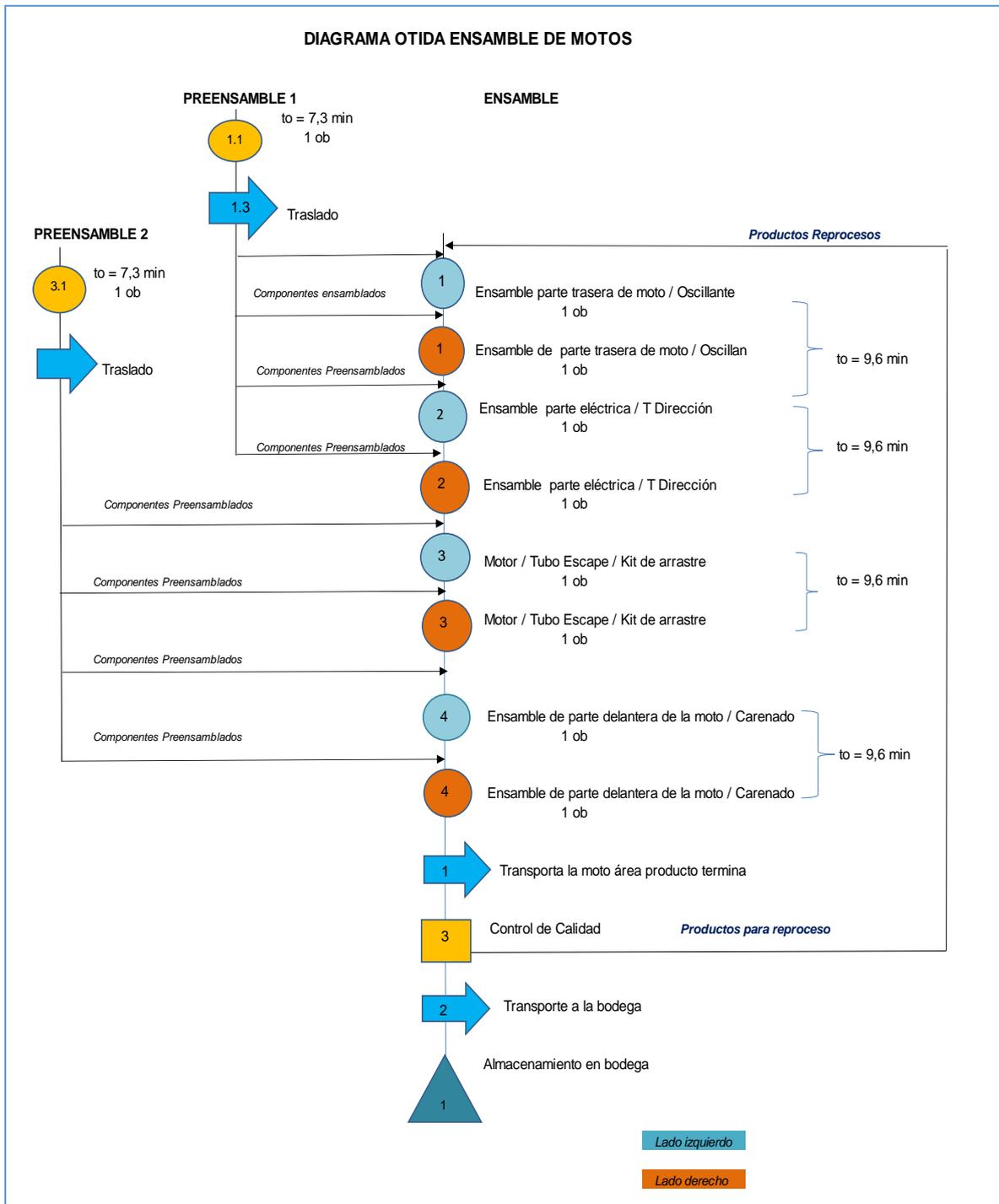
Figura 4.17 Desplazamiento de los componentes en el proceso productivo

OPERACIONES	Modelo de desplazamiento del objeto de trabajo o materiales										
	T operación minutos	10 _{9,6}	20	30	40	50	60	70	80	90	
Ensamble de parte trasera	9,6	█	█	█	█	█	█				
Ensamble de parte eléctrica / T dirección	9,6		█	█	█	█	█	█			
Ensamble motor/tubo escape/quita de arrastre	9,6			█	█	█	█	█	█		
Ensamble parte delantera/ Carenado	9,6				█	█	█	█	█	█	
Duración de los tiempos de operación del ciclo productivo		Moto 1 To = 9,6 min									
		Moto 2 To = 9,6 min									
		Moto 3 To = 9,6 min									
		Moto 4 To = 9,6 min									
		Moto 5 To = 9,6 min									
		Moto 6 To = 9,6 min									

Fuente: Elaboración propia

- **Secuencia de producción:** La secuencia de producción o flujo productivos de las motos se muestra en la figura 4.18. En el Anexo 1 muestra en detalle la secuencia de actividades en cada operación.

Figura 4.18 Diagrama OTIDA



Fuente: Elaboración propia

4.1.3 Análisis de los factores y causas del proceso productivo que pueden incidir en el cumplimiento de los niveles de producción

En el proceso de producción intervienen varios factores que pueden favorecer o incidir negativamente en los resultados que se esperan, niveles de producción cumplidos, ingresos, disminución de costos, satisfacción de demandas en pedidos, entre otros. Dentro de estos factores fundamentalmente están:

- Mano de obra o el factor hombre
- Equipos y herramientas
- Materiales
- Métodos
- Condiciones en que se efectúa el proceso

Para realizar el análisis puntualmente de los factores y las causas se realiza un diagrama causa efecto o de Ishikawa, el cual se muestra en la figura 4.20. El mismo se realiza con la participación de especialistas de la empresa AK, fundamentalmente los del área de producción. El diagrama se elabora teniendo en cuenta las causas reales y probables, éstas últimas posteriormente se comprobarán.

4.1.4 Comprobación de las causas probables

A continuación, se muestran las verificaciones que se realizaron a las causas relacionadas con los factores analizados.

- **Mano de obra o el factor hombre**

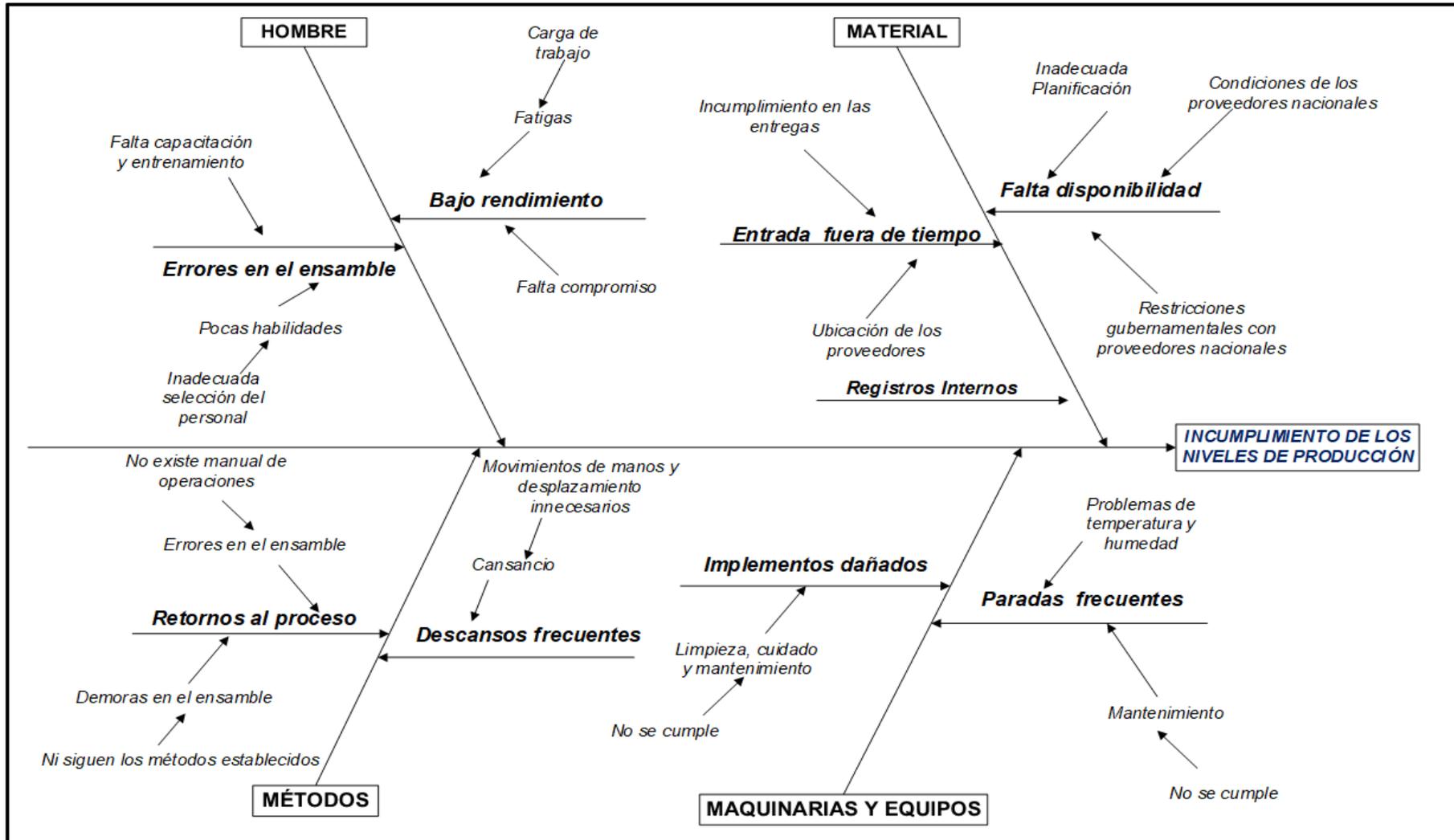
La mano de obra relacionada con el proceso de producción de motos de la empresa AK, está conformada por 18 colaboradores directos, distribuidos según muestra la figura 4.19:

Figura 4.19 Número de operarios y colaboradores directos a producción



Fuente: Elaboración propia

Figura 4.20 Diagrama Causa efecto



La verificación de causas probables relacionadas con la mano de obra se realiza a través de la lista de comprobación que muestra la Tabla 4.7. Esta verificación se realiza en entrevistas a jefes de áreas, revisión de documentos y observaciones.

Tabla 4.7. Lista de verificación de Mano de obra. Operarios

Aspecto a comprobar	Extremadamente suficiente	Suficiente	Medianamente suficiente	Insuficiente
Conocimiento sobre su trabajo	✓			
Poseen habilidades durante la realización de las operaciones	✓			
Poseen capacitaciones iniciales, frecuentes y/o cuando demande cambios en las operaciones o en la tecnología	✓			
Entrenamientos en todas las operaciones	✓			
Experiencia para realizar su trabajo	✓			
Rendimiento demostrado en sus labores	✓			
Eficiencia demostrada durante su labor	✓			
Compromiso demostrado con sus labores y responsabilidades	✓			
Disciplina laboral demostrada	✓			

Fuente: Elaboración propia

Tabla 4.8. Lista de verificación de Mano de obra. Técnicos Calidad y supervisores

Aspecto a comprobar	Extremadamente suficiente	Suficiente	Medianamente suficiente	Insuficiente
Conocimiento sobre su trabajo	✓			
Poseen habilidades durante la realización de las operaciones	✓			
Poseen capacitaciones iniciales, frecuentes y/o cuando demande cambios en las operaciones o en la tecnología	✓			
Entrenamientos en todas las operaciones		✓		
Experiencia para realizar su trabajo	✓			
Rendimiento demostrado en sus labores	✓			
Eficiencia demostrada durante su labor	✓			
Compromiso demostrado con sus labores y responsabilidades	✓			
Disciplina laboral demostrada	✓			

Fuente: Elaboración propia

Este factor no resulta significativo en la incidencia de los incumplimientos en los niveles de producción.

- **Equipos y Herramientas**

En cuanto a la maquinaria y equipo relacionada con el proceso de producción, la comprobación de las causas probables se realiza a través de registros de documentos de la empresa, donde se muestran los mantenimientos planificados y los ejecutados según muestra en la Tabla 4.9. Además de entrevistas al jefe de producción y operadores.

Tabla 4.9. Verificación de las causas probables de Maquinarias y Equipos

PLAN DE MANTENIMIENTO DE EQUIPOS DE MEDICIÓN AK MOTOS "2020"											
Area	Equipo	Código	Proveedor	Frecuencia	Observación	FECHAS PROPUESTAS			DURACION (DIAS)	ESTADO	CUMPL
						INICIO	TERMINO	CUMPLIM.			
LINEA DE ENSAMBLE	INFLADOR DE AIRE	IA-ASS-01	CAR TOOLS	Anual	Revisión y calibración de Manometro	01/05/20	01/06/20	06/06/20	36	Realizado	90%
C CALIDAD	INFLADOR DE AIRE	IA-ASS-02	CAR TOOLS	Anual	Revisión y calibración de Manometro	01/05/20	01/06/20	06/06/20	36	Realizado	90%
C CALIDAD	MEDIADOR DE PRESIÓN DE AIRE	MPA-ASS-01	CAR TOOLS	Anual	Revisión y calibración de Manometro	01/06/20	01/07/20	07/07/20	36	Realizado	90%
C CALIDAD	MEDIADOR DE PRESIÓN DE AIRE	MPA-ASS-02	CAR TOOLS	Anual	Revisión y calibración de Manometro	01/06/20	01/07/20	07/07/20	36	Realizado	90%
LINEA DE ENSAMBLE	MEDIADOR DE PRESIÓN DE AIRE	MPA-ASS-03	CAR TOOLS	Anual	Revisión y calibración de Manometro	01/06/20	01/07/20	07/07/20	36	Realizado	90%
LINEA DE ENSAMBLE	TORQUÍMETROS	TQ-ASS-01	TORQUE-LAB	Anual	Revisión y Calibración de trinquete	01/09/20	01/10/20	26/09/20	25	Realizado	100%
LINEA DE ENSAMBLE	TORQUÍMETROS	TQ-ASS-02	TORQUE-LAB	Anual	Revisión y Calibración de trinquete	01/09/20	01/10/20	26/09/20	25	Realizado	100%
C CALIDAD	TORQUÍMETROS	TQ-ASS-03	TORQUE-LAB	Anual	Revisión y Calibración de trinquete	01/09/20	01/10/20	26/09/20	25	Realizado	100%
C CALIDAD	TORQUÍMETROS	TQ-ASS-04	TORQUE-LAB	Anual	Revisión y Calibración de trinquete	01/09/20	01/10/20	26/09/20	25	Realizado	100%
SUPERVISOR	TORQUÍMETROS	TQ-ASS-05	TORQUE-LAB	Anual	Revisión y Calibración de trinquete	01/09/20	01/10/20	26/09/20	25	Realizado	100%
										PROMEDIO	95%

Fuente: Registros empresa AK

En la verificación se evidencia que existe una planificación del mantenimiento de equipos, la que se está cumpliendo como reflejan los resultados obtenidos. Esto hace que no existan paradas, ni interrupciones de la producción. Este factor tampoco resulta significativo en la incidencia de los incumplimientos en los niveles de producción.

Método de trabajo

En cuanto a los métodos de trabajo se verifican las causas probables a través de la hoja de comprobación, donde se comprueba el cumplimiento de procedimientos, pasos de las operaciones, actividades del proceso productivo y otras relacionadas. La misma se muestra en la Tabla 4.10. De igual manera se obtiene la información por observaciones al proceso productivo, entrevistas y registros y fichas de ensambles.

Tabla 4.10. Lista de verificación de Métodos

Aspecto a comprobar	Sí	Casi siempre	No siempre	No
Responsabilidades están definidas en los diferentes niveles dentro del área.	✓			
Todos los procedimientos están definidos y todos los operarios y colaboradores lo conocen.	✓			
Están definidas las operaciones del flujo productivo.	✓			
Se cumplen las operaciones del flujo productivo.	✓			
Los operarios saben cómo hacer todas las operaciones, los tiempos requeridos, las cantidades requeridas, la forma en los equipos y herramientas son utilizados de manera óptima.	✓			
Existe retroalimentación en caso de deficiencias al operario.	✓			
Están preparados procedimientos para cambios eventuales, cuando el procedimiento estándar no pueden cumplirse o llevarse a cabo.	✓			
Existen procedimientos y protocolos de inspección.	✓			
Los operarios y colaboradores conocen cuál es el mejor método para realizar su labor.	✓			

Fuente: Elaboración propia

Este factor como el resto de los comprobados tampoco resultan significativos en la incidencia de los incumplimientos en los niveles de producción, así lo refleja la lista de comprobación.

- **Materiales**

Los materiales en la empresa AK están representados por partes y piezas que integran las diferentes motos que ensamblan. De manera preliminar en el análisis realizado a través del diagrama causa efecto, se aprecia que el factor material es

el de mayor incidencia en los incumplimientos de los niveles de producción, no obstante, se hace necesaria la comprobación de las causas. Los resultados de las comprobaciones se reflejan en la Tabla 4.11 y comprueban que de todos los factores del sistema productivo el factor material es el crítico, reflejado en las piezas y partes.

Tabla 4.11. Lista de verificación de Materiales. Componentes y piezas

Aspectos a comprobar	Si	Casi siempre	No siempre	No
Las cantidades de partes y piezas llegan siempre en tiempo a la empresa.			✓	
Las cantidades de partes y piezas llegan siempre en cantidades completas a la empresa.			✓	
Las cantidades de partes y piezas llegan siempre en tiempo al proceso productivo.			✓	
Las cantidades de partes y piezas llegan siempre en cantidades completas al proceso productivo.			✓	
Existen procedimientos definidos para las solicitudes de partes y piezas que contemple tiempos de antelación y cantidades a adquirir.				✓
Se realiza la determinación de necesidades de materiales en función de las demandas reales de clientes.	✓			
Se tienen en cuenta para el abastecimiento de materiales los tiempos de reaprovisionamientos.		✓		
Se tienen los materiales clasificados teniendo en cuenta algún criterio.		✓		
Existen procedimientos definidos para las solicitudes internas de partes y piezas, que contemple tiempos de antelación y cantidades				✓
Tienen múltiples proveedores.				✓
Existen restricciones de la empresa u otras instancias con respecto a la selección de proveedores.				✓
Se realiza evaluación de proveedores.			✓	
Se toman decisiones con aquellos proveedores que no satisfacen los requerimientos de la empresa.	✓			
Está definido algún procedimiento de cuándo y cuánto pedir.				✓
Están preparados los procedimientos para asumir las faltas de partes y piezas.				✓

Fuente: Elaboración propia

A partir del resultado de las comprobaciones y haciendo un análisis de los diferentes aspectos que “no se cumplen y casi nunca se cumplen” puede plantearse que la principal causa de los incumplimientos de los planes de producción relacionadas con los materiales está dada por las falencias en el proceso de abastecimiento de la empresa AK. Dentro de las causas que se determinan están, la entrega fuera de tiempo tanto a la empresa del proveedor, como al proceso productivo. Tampoco en las cantidades necesarias para satisfacer las demandas de producción derivadas de la demanda de los clientes. Otra causa que se evidencia es la relacionada con los proveedores. Así como con los modelos o

formas de pedir las piezas y partes. Todas las listas de comprobación se muestran en el anexo 2.

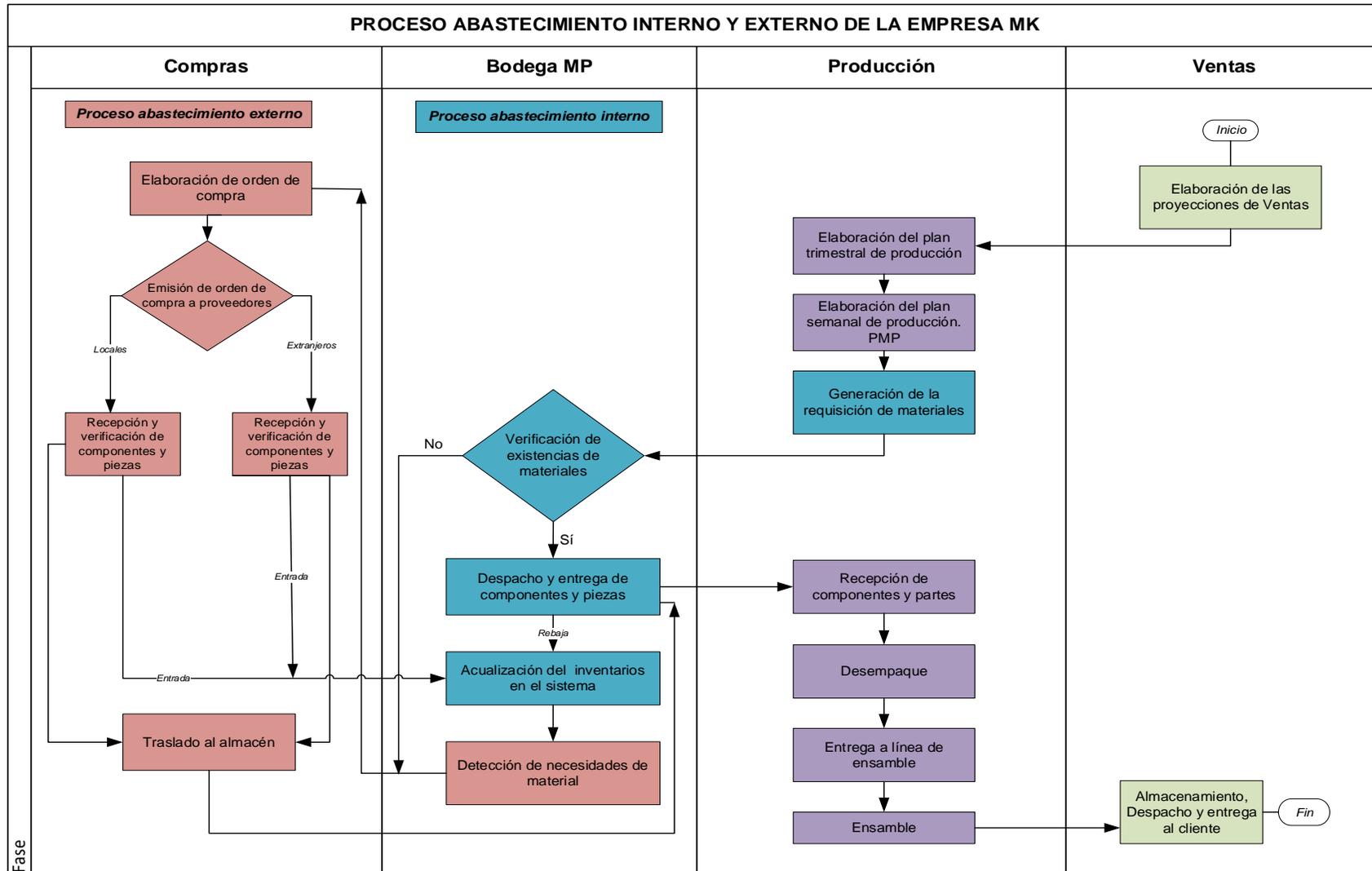
La disponibilidad de piezas y partes en tiempo y en cantidades está relacionado con la gestión del proceso de abastecimiento, por ello se realiza un análisis del mismo en la empresa AK.

4.1.5 Análisis del proceso de abastecimiento o aprovisionamiento de la empresa AK MOTOS

El proceso de abastecimiento o aprovisionamiento de AK MOTOS como parte esencial de los procesos de la empresa y teniendo en cuenta que garantiza la continuidad de los procesos productivos, que es una de sus razones ser, se compone de un proceso interno de abastecimiento y uno externo. El primero es el que fluye entre la demanda de la producción, generada por una demanda de los clientes, dicha demanda de producción genera las necesidades de abastecimiento desde los proveedores, que constituye el proceso externo de abastecimiento.

El proceso de abastecimiento de la empresa AK Motos se representa en la figura 4.21. En el mismo se reflejan ambas fases del abastecimiento, el interno y externo, el primero se muestran en color azul y el externo en color rojo. El proceso se origina cuando a partir de las proyecciones de ventas, el departamento comercial envía estas a producción, quien elabora su plan trimestral, desglosándolo posteriormente en los planes de ejecución semanales. A partir del mismo se generan las requisiciones u ordenes de materiales a bodega, donde se verifica en el sistema y en físico las existencias de partes y piezas, para su despacho y entrega a producción. Si en el momento de la verificación algunas de las partes y piezas no están disponibles en bodega, se genera una orden de compra al proveedor para constatar inmediatamente y coordinar la producción y despacho de las partes y piezas requeridas según el código y modelo de moto, el cual se transporta asumiendo el costo por parte del proveedor y es recibida por el departamento de bodega, ingresando los códigos en el sistema para que actualice el inventario y trasladen al área de almacenamiento de materia prima.

Figura 4.21 Proceso de abastecimiento de la empresa AK



Fuente: Elaboración propia

4.1.5.1 Análisis de las actividades que conforman el proceso de abastecimiento

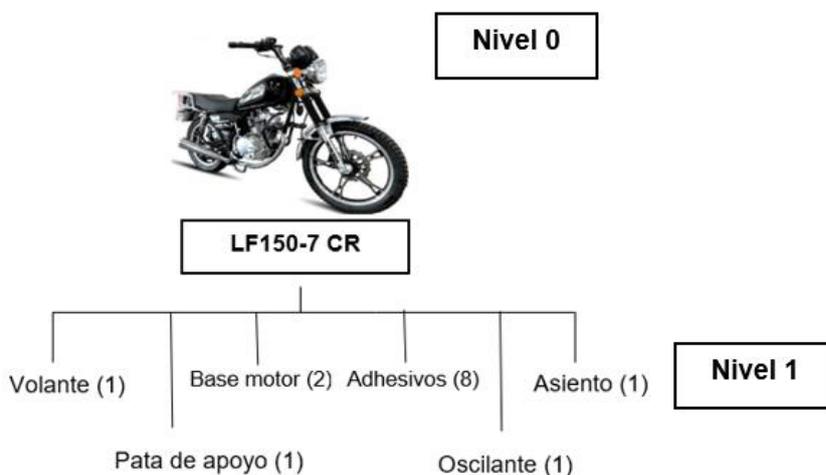
El proceso de abastecimiento está compuesto por las siguientes actividades:

- Determinación de las demandas o necesidades
- Selección y negociación con proveedores
- Compras
- Clasificación de inventarios
- Determinación de frecuencias y cantidades a pedir.

Determinación de las demandas o necesidades de partes y piezas

La demanda o necesidades de las partes y piezas para el proceso productivo de ensamble de la moto es considerada como una demanda dependiente, es decir, esta se deriva de las necesidades del proceso productivo, reflejadas en el plan agregado de producción y además porque está en función del número necesario de cada piezas o partes que componen la moto. Lo planteado anteriormente se puede explicar a partir de la moto tomada como referencia, modelo LF 150-7 CR, una de las motos en las que mayor incidencia ha tenido los problemas con el abastecimiento. Ver en la figura 4.21 y la demanda determinada en la Tabla 4.12.

Figura 4.22 Partes y piezas de la moto LF 150-7 CR



Fuente: Elaboración propia

Tabla 4.12. Demandas determinadas de partes y piezas

LF150-7 CR			
Partes y piezas	Cantidad por moto	Demanda de acuerdo a plan producción semanal	Necesidades
Volante	1	8	8
Pata de apoyo	1		8
Base motor	2		16
Asientos	1		8
Adhesivos	8		64
Oscilantes	1		8

Fuente: Elaboración propia

Selección y negociación con proveedores

Proveedores

La empresa actualmente se aprovisiona de dos fuentes de aprovisionamiento, los proveedores extranjeros y los locales. Los proveedores extranjeros, en este caso chinos, abastecen el 78% de los Ckds (moto totalmente desarmada). Los mismos despachan el pedido según cantidad y modelo, el que es embarcado y transportado a Ecuador, en un tiempo máximo de 90 días. Los proveedores locales aprovisionan el 22% de la motocicleta, lo cual constituye una decisión del gobierno en el Acuerdo Ministerial N#17131).

En el cuadro 4.13 y 4.14 se presenta una descripción de cada grupo de proveedores, extranjeros y locales. En el caso de los proveedores extranjeros como se refleja en la información los porcentajes de cumplimientos son satisfactorios, en todos los casos las entregas son confiables, tanto en cantidades como en tiempo, no sucediendo lo mismo con los proveedores locales. Para demostrarlo se toman como referencia las motos donde mayor incidencia tuvieron los problemas con los proveedores locales, aparecen en el cuadro 4.14. El criterio de selección de las mismas, es las motos dejadas de producir y lo que representan sus ingresos dejados de obtener para la empresa, tal como muestra en la Tabla 4.12.

En la información se detallan aspectos importantes sobre los proveedores, ubicación, la frecuencia de pedidos, cantidades solicitadas y entregadas.

Tabla 4.13. Descripción de los proveedores extranjeros

PROVEEDORES EXTRANJEROS							
Código	Materia Prima	Proveedores	País origen	Frecuencia de pedidos	Cantidad solicitada	Cantidad recibida	% Cumplimiento
YCF SP1 150	CHASIS	BASHAN	CHINA	TRIMESTRAL	210	210	100%
	MOTOR						
	ACCESORIOS						
	CUBIERTAS						
LF150-2E WING	CHASIS	MOTORHEAD	CHINA	TRIMESTRAL	198	198	100%
	MOTOR						
	ACCESORIOS						
	CUBIERTAS						
LF150-7 CR	CHASIS	TIANDA	CHINA	TRIMESTRAL	420	420	100%
	MOTOR						
	ACCESORIOS						
	CUBIERTAS						
YCF PILOT F125	CHASIS	KAYO	CHINA	TRIMESTRAL	216	216	100%
	MOTOR						
	ACCESORIOS						
	CUBIERTAS						

Fuente: Elaboración propia

Tabla 4.14. Descripción de los proveedores locales

INTEGRACION NACIONAL DE LOS 4 MODELOS MAS VENDIDOS					
Código	Materia Prima	Proveedores	Ubicación	Frecuencia pedido	Cantidades a abastecer
YCF SP1 150	VOLANTE	SIDERTECH	QUITO	MENSUAL	75
	SOPORTE LATERAL	SIDERTECH	QUITO	MENSUAL	75
	MESA DE SUSPENSION	SIDERTECH	QUITO	MENSUAL	75
	OSCILANTE	SIDERTECH	QUITO	MENSUAL	75
	MONTURA	AUSTOFORRO	CUENCA	QUINCENAL	35
LF150-2E WING	VOLANTE	SIDERTECH	QUITO	MENSUAL	65
	SOPORTE LATERAL	SIDERTECH	QUITO	MENSUAL	65
	OSCILANTE	SIDERTECH	QUITO	MENSUAL	65
	ARNES	FLUORI	GUAYAQUIL	MENSUAL	70
	BATERIA	META	CUENCA	SEMANAL	17
	ASIENTO	AUSTOFORRO	CUENCA	QUINCENAL	35
LF150-7 CR	VOLANTE	SIDERTECH	QUITO	MENSUAL	85
	PATA DE APOYO	SIDERTECH	QUITO	MENSUAL	85
	BASE DE MOTOR	SIDERTECH	QUITO	MENSUAL	85
	OSCILANTE	SIDERTECH	QUITO	MENSUAL	85
	ASIENTO	AUSTOFORRO	CUENCA	QUINCENAL	45
	ADHESIVOS	PUBLICIT	GUAYAQUIL	SEMANAL	22
YCF PILOT F125	VOLANTE	SIDERTECH	QUITO	MENSUAL	65
	SOPORTE LATERAL	SIDERTECH	QUITO	MENSUAL	65
	MESA DE SUSPENSION	SIDERTECH	QUITO	MENSUAL	65
	OSCILANTE	SIDERTECH	QUITO	MENSUAL	65
	MONTURA	AUSTOFORRO	CUENCA	QUINCENAL	35

Fuente: Elaboración propia

En la siguiente Tabla 4.15 se muestra las cantidades reales entregadas por meses, si se comparan con las cantidades comprometidas que se detallan en el cuadro anterior (4.14) se observa que generalmente no se cumplen los compromisos.

Tabla 4.15. Cumplimiento real de las entregas de proveedores locales

RECEPCIÓN DE INTEGRACIÓN NACIONAL 2020 (Unidades)														
CÓDIGO	MATERIA PRIMA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEPT	OCT	NOV	DIC	TOTAL
YCF SP1 150	VOLANTE	30	25	15	0	0	60	75	90	80	50	57	40	522
	SOPORTE LATERAL	30	25	15	0	0	60	75	90	80	50	57	40	522
	MESA DE SUSPENSION	30	25	15	0	0	60	75	90	80	50	57	40	522
	OSCILANTE	30	25	15	0	0	60	75	90	80	50	57	40	522
	MONTURA	45	50	0	0	0	58	45	120	130	95	100	60	703
LF150-2E WING	VOLANTE	50	30	25	0	0	50	80	90	70	60	35	0	490
	SOPORTE LATERAL	50	30	25	0	0	50	80	90	70	60	35	0	490
	OSCILANTE	50	30	25	0	0	50	80	90	70	60	35	0	490
	ARNES	80	50	20	0	0	70	120	80	80	90	100	50	740
	BATERIA	40	35	15	0	0	80	82	94	110	125	80	70	731
	ASIENTO	45	40	0	0	0	90	115	85	96	134	181	60	846
LF150-7 CR	VOLANTE	30	50	20	0	0	80	90	85	100	75	60	25	615
	PATA DE APOYO	30	50	20	0	0	80	90	85	100	75	60	25	615
	BASE DE MOTOR	30	50	20	0	0	80	90	85	100	75	60	25	615
	OSCILANTE	30	50	20	0	0	80	90	85	100	75	60	25	615
	ASIENTO	50	60	10	0	0	75	80	85	60	50	50	35	555
	ADHESIVOS	50	30	35	0	0	70	90	70	180	60	40		625
YCF PILOT F125	VOLANTE	20	20	25	0	0	60	70	86	89	50	50	20	490
	SOPORTE LATERAL	20	20	25	0	0	60	70	86	89	50	50	20	490
	MESA DE SUSPENSION	20	20	25	0	0	60	70	86	89	50	50	20	490
	OSCILANTE	20	20	25	0	0	60	70	86	89	50	50	20	490
	MONTURA	45	50	0	0	0	80	90	92	105	142	80	71	755

Fuente: Elaboración propia

Cabe señalar que en la empresa no posee algún procedimiento para seleccionar los proveedores, además en el caso de los locales tienen un número reducido de los mismos, lo que hace que cuando falla el único proveedor de una pieza, no hay alternativas de solución. De igual forma, tampoco se evalúan los mismos en función del servicio que le brindan a la empresa, lo que hacen de ello un mercado cautivo de proveedores, es decir ellos son los únicos.

4.1.5.2 Análisis de la incidencia de los incumplimientos de los proveedores locales en la producción de las motos

Se realiza una comprobación a través de un balance entre las existencias en el periodo del último trimestre del año 2020 y las demandas de materiales en función

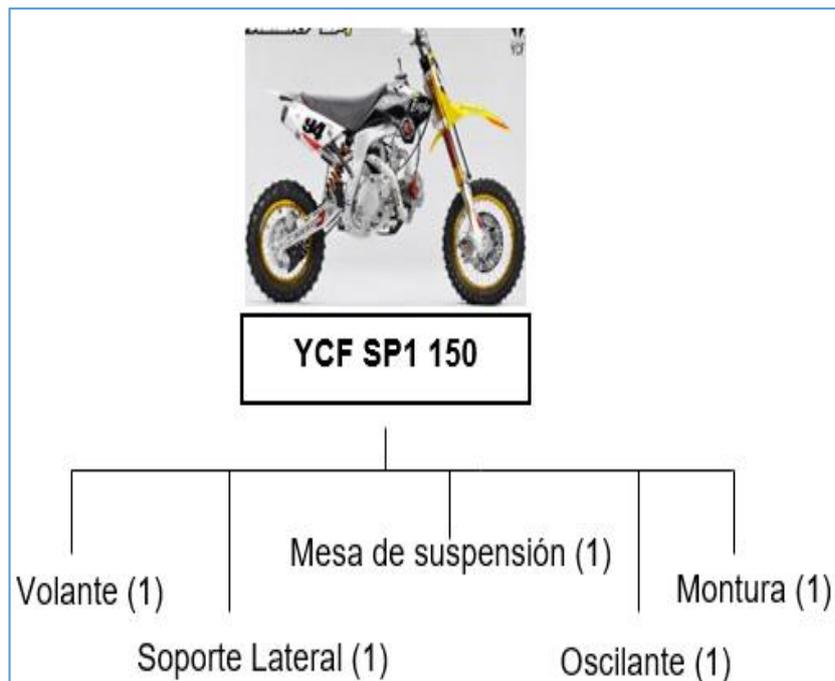
de las motos a producir. Para ello se tomaron como referencia las cuatro motos más representativas según los análisis anteriores de ingresos.

Los pasos son los siguientes:

➤ **Lista de materiales. Cuadro 4.X.**

- Se relacionan las partes y piezas suministradas por proveedores locales.
- Se elabora una lista de piezas y partes por motos, desglosando cuantos de ellos requiere cada moto. Ver desde figuras 4.23 a 4.26.
- Se desglosa además el plan agregado de producción o plan anual de producción en meses, y luego en semanas o plan maestro de producción.
- Se multiplica las necesidades de piezas y partes por motos por el plan de producción semanal.
- Se suma el total de piezas y partes de todas las motos y resulta las cantidades totales necesarias.

Figura 4.23 Partes y piezas de la moto YCF SPI 150



Fuente: Elaboración propia

Figura 4.24 Partes y piezas de la moto LF150-2E WING



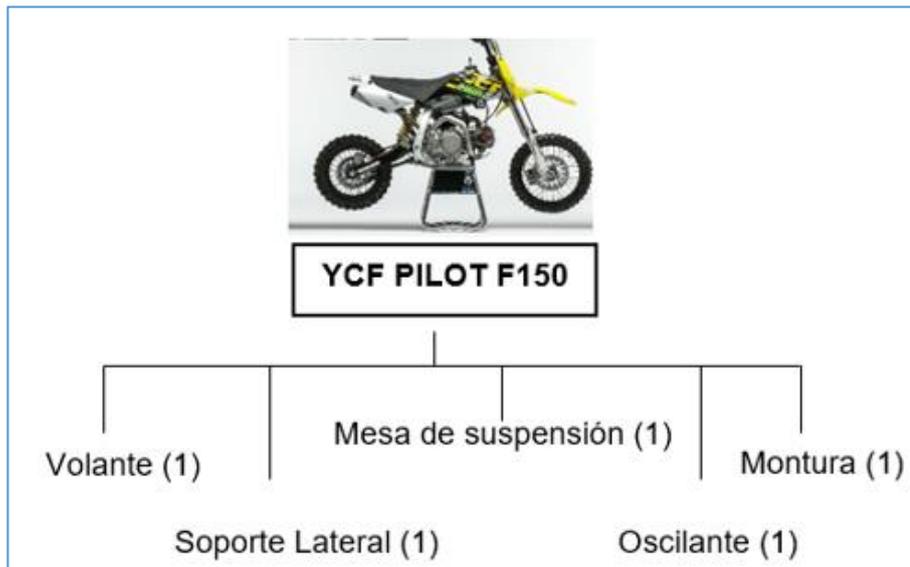
Fuente: Elaboración propia

Figura 4.25 Partes y piezas de la moto LF150-7 CR



Fuente: Elaboración propia

Figura 4.26 Partes y piezas de la moto YCF PILOT F150



Fuente: Elaboración propia

➤ **Balance demanda - necesidades de piezas y partes**

Este balance se realiza por piezas, se tomaron como referencia a su vez tres piezas, dos de ellas, el volante y oscilante que la llevan todas las motos, y la base de motor que solo la necesita una de las motos analizadas. Además, se aplica el análisis a un periodo de tres meses. La elaboración del mismo se realiza como sigue:

- Se desglosa el plan de producción en semanas.
- Se determinan las necesidades semanales de la pieza o parte en función de los planes y el número de parte por moto.
- Se determinan las existencias, que pueden ser las que hay en inventario y/o las que se reciben de los pedidos efectuados anteriormente.
- Se determinan las demandas satisfechas, comparando las necesidades con las existencias.
- Se determinan las motos planificadas para la semana que no pudieron producirse, así como el total mensual.

Ver cuadros 4.16, 4.17 y 4.18. En el análisis se aprecia que nunca se satisfacen las necesidades de piezas, por tanto, tampoco se satisfacen las demandas de producción.

Tabla 4.16. Lista de materiales (Partes y Piezas)

Piezas	LF150-7 CR			LF150-2E WING			YCF SP1 150			YCF PILOT F125			TOTAL
	No.	Plan Semanal	Total	No	Plan Semanal	Total	No	Plan Semanal	Total	No	Plan Semanal	Total	
Volante	1	16	16	1	15	15	1	16	16	1	14	14	61
Soporte Lateral				1	15	15	1	16	16	1	14	14	45
Mesa de suspensión							1	16	16	1	14	14	30
Oscilante	1	16	16	1	15	15	1	16	16	1	14	14	61
Montura							1	16	16	1	14	14	30
Arnés eléctrico				1	15	15							15
Batería				1	15	15							15
Asiento	1	16	16	1	15	15							31
Pata de Apoyo	1	16	16										16
Base de Motor	2	16	32										32

Fuente: Elaboración propia

Tabla 4.17. Balance demanda – necesidad de piezas y partes. Volantes

Volantes												
Semanas												
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Plan semanal de producción	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61
Necesidad	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61
Existencias	50	0	0	0	57	0	0	0	40	0	0	0
Satisfechas	50	0	0	0	57	0	0	0	40	0	0	0
Motos no producidas semanas	11	61	61	61	4	61	61	61	21	61	61	61
Total motos no producidas mes	194				187				204			

Fuente: Elaboración propia

Tabla 4.18. Balance demanda – necesidad de piezas y partes. Oscilantes

Oscilante												
Semanas												
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Plan semanal de producción	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61
Necesidad	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61
Existencias	50	0	0	0	57	0	0	0	40	0	0	0
Satisfechas	50	0	0	0	57	0	0	0	40	0	0	0
Motos no producidas semanas	11	61	61	61	4	61	61	61	21	61	61	61
Total motos no producidas mes	194				187				204			

Fuente: Elaboración propia

Tabla 4.19. Balance demanda – necesidad de piezas y partes. Base Motor

Base de motor												
Semanas												
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Plan semanal de producción	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
Necesidad	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
Existencias	76	44	12	0	60	28	0	0	25	0	0	0
Satisfechas	32	32	12	0	32	28	0	0	25	0	0	0
No satisfechas	0	0	20	32	0	4	32	32	7	32	32	32
Total de motos no producidas mes	26				34				45			

Fuente: Elaboración propia

- **Clasificación de inventarios**

La empresa actualmente no tiene clasificados sus materias primas, es decir sus piezas y partes, de manera que no puede trazarse estrategias para el control, adquisición y asignación de recursos, de acuerdo al de mayor importancia para garantizar los niveles de producción y por tanto, el impacto en los ingresos.

- **Modelo de inventario utilizado**

El modelo de inventario utilizado, por el que se realizan los pedidos es de cantidades fijas en el caso de los proveedores extranjeros, donde se piden los Ckds en cantidades fijas, en el caso de los proveedores locales se piden en función de lo que se pida a los extranjeros.

En función del análisis anterior con respecto al proceso de abastecimiento puede concluirse que las principales falencias de éste están en:

- Número reducido de proveedores, sobre todo teniendo en cuenta los niveles de servicio que ofrecen. De igual forma, no existe procedimiento para seleccionar a los mismos, tampoco se evalúan a los existentes.
- No se tienen identificados las piezas y partes de acuerdo a su importancia en base a los diferentes criterios que serían de importancia para la empresa.
- No se realiza una adecuada gestión del inventario de las partes y piezas, no se tiene en cuenta adecuadamente el lead time de abastecimiento por proveedores, tampoco están determinados los inventarios de seguridad adecuadamente.
- No existen estrategias de abastecimiento adecuadamente definidas.

4.2 Plan de mejoras

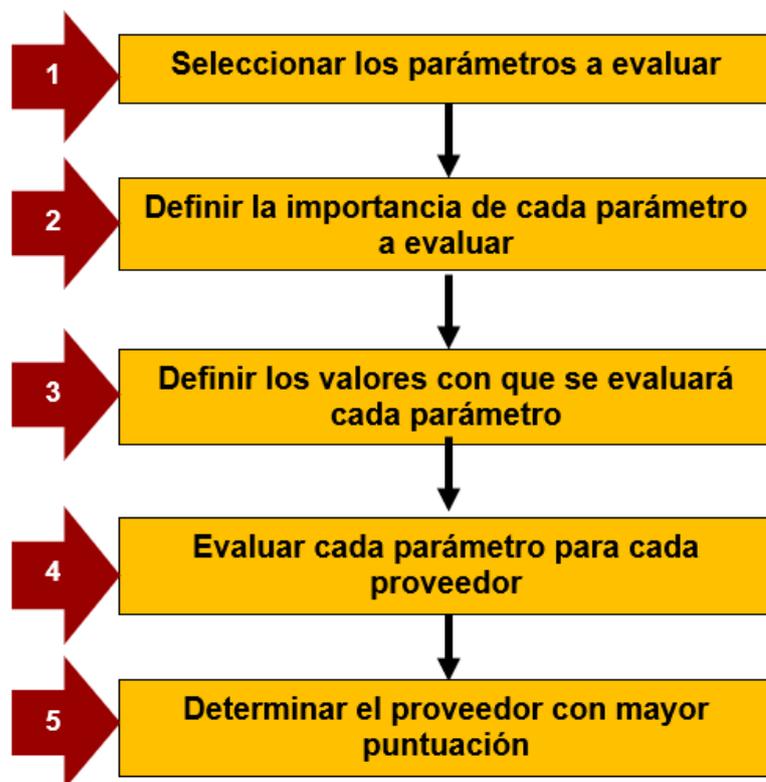
Las propuestas de mejoras para el proceso de abastecimiento de materias primas o piezas y partes se centran fundamentalmente en:

- Evaluar a los proveedores locales a través de un procedimiento, que también puede ser utilizado para la selección.
- Clasificar los inventarios de piezas y partes de los proveedores locales en base a diferentes criterios, presentando una estrategia de suministros.
- Presentar la lista de materiales para proveedores locales.

4.2.1 Propuesta de mejora 1. Evaluación de proveedores locales

La evaluación de proveedores se realiza a través de un procedimiento que está compuesto de los siguientes pasos de la figura 4.27:

Figura 4.27 Pasos para evaluar los proveedores



Fuente: Elaboración propia

1. Selección de los parámetros a evaluar en los proveedores locales

- ❖ Los criterios e importancia seleccionados para evaluar a los proveedores, así como la evaluación misma son propuesto por los especialistas de la empresa y se muestran en el cuadro 4.20, además fueron tomados en cuenta según la literatura:

Tabla 4.20. Parámetros definidos para evaluar a los proveedores

Parámetros a evaluar	%	Evaluaciones a proveedores locales			
		Sidertech	Austoforro	Meta	Flouri
Registrado en MIPRO					
Certificación ISO 9001-2015					
Precio					
Reputación					
Localización					
Calidad de Suministro capacidad de producción					
Calidad de servicio, tiempo de entrega					
Garantía y compensaciones					

Fuente: Elaboración propia

2. Definir la importancia de cada parámetro a evaluar para cada proveedor

Tabla 4.21. Importancia de cada parámetro definido

Parámetros a evaluar	%	Evaluaciones a proveedores			
		Sidertech	Austoforro	Meta	Flouri
Registrado en Mipro	0,10				
Certificación ISO 9001-2015	0,10				
Precio	0,20				
Reputación	0,10				

Localización	0,10				
Calidad de Suministro capacidad de producción	0,15				
Calidad de servicio, tiempo de entrega	0,15				
Garantía y compensaciones	0,10				

Fuente: Elaboración propia

3. Definir los valores con que se evaluará cada parámetro

Los valores definidos para evaluar a cada proveedor son a través de una escala de 1 a 5, donde:

- Muy mal – equivalente a 1
- Mal – equivalente a 2
- Regular – equivalente a 3
- Bien – equivalente a 4
- Excelente – equivalente a 5

4. Evaluación de cada parámetro por proveedor

La evaluación se realiza en la tabla 4.22 Se asigna una evaluación a cada parámetro para cada proveedor.

Tabla 4.22. Evaluación otorgada a los proveedores

Parámetros a evaluar	%	Evaluaciones a proveedores			
		Sidertech	Austoforro	Meta	Flouri
Registrado en Mipro	0,10	5	4	3	3
Certificación ISO 9001-2015	0,10	4	5	3	4
Precio	0,20	4	3	3	4
Reputación	0,10	4	4	3	3
Localización	0,10	2	3	2	5
Calidad de Suministro capacidad de producción	0,15	3	4	2	3
Calidad de servicio, tiempo de entrega	0,15	2	3	2	4
Garantía y compensaciones	0,10	4	4	3	3

Fuente: Elaboración propia

5. Determinar el proveedor con mayor puntuación

La evaluación se realiza multiplicando cada porcentaje de importancia asignado a cada parámetro por la evaluación asignada al mismo parámetro. Ver en el cuadro 4.23:

Tabla 4.23. Evaluación de proveedores

Parámetros a evaluar	Evaluaciones a proveedores			
	Sidertech	Austoforro	Meta	Flouri
Registrado en Mipro	0,5	0,4	0,3	0,3
Certificación ISO 9001-2015	0,4	0,5	0,3	0,4
Precio	0,8	0,6	0,6	0,8
Reputación	0,4	0,4	0,6	0,6
Localización	0,2	0,3	0,2	0,5
Calidad de Suministro capacidad de producción	0,45	0,6	0,30	0,45
Calidad de servicio, tiempo de entrega	0,30	0,45	0,30	0,60
Garantía y compensaciones	0,40	0,40	0,30	0,30
Total	3,45	3,65	2,9	3,95

Fuente: Elaboración propia

Por último, a partir de ellos resultados se determina el mejor proveedor, correspondiente al de mayor valor asignado. En este caso para la empresa AK el mejor proveedor es Flouri, con 3,95 de puntos. El segundo mejor proveedor es Sidertech con 3,65 de puntuación, no obstante, la empresa debe tomar acciones encaminadas a alcanzar la efectividad de sus relaciones. En el caso de éstos, debe negociarse en un primer momento para que cumplan los requerimientos de la empresa AK, buscando soluciones en la mejora de su desempeño. En el resto de los proveedores sobre todo con META las acciones deben ser más enérgicas y en un mediano plazo si no logran superar las deficiencias, va a ser necesario un cambio a un nuevo proveedor.

De manera general, la empresa debe buscar nuevas opciones en el mercado de proveedores para su abastecimiento de partes y piezas de los diferentes modelos de motos.

El procedimiento utilizado para la evaluación de proveedores locales, puede ser utilizado también para la selección de otros proveedores, que incluye previamente, además:

- La búsqueda de proveedores en el mercado de empresas que fabrican estos tipos de piezas y partes en el país.
- La solicitud de diferentes cotizaciones, para comparar precios.

4.2.2 Propuesta de mejora 2. Clasificación de productos

La clasificación de productos es un punto clave en la gestión y las operaciones, en este caso es referido a las piezas y partes que componen las motos. Para clasificar las piezas y partes de la empresa AK se utilizará el método ABC multicriterial. Los criterios seleccionados para la aplicación del método es el siguiente:

- ❖ Nivel de representatividad de la pieza o parte como componente de la moto en el total de modelos.
- ❖ Impacto de la pieza o parte en los ingresos de cada modelo de moto en función de la representatividad en los ingresos totales.
- ❖ Nivel de representatividad de las necesidades de cada parte o pieza de cada moto con respecto al plan del 2021.

En cada caso el procedimiento se sigue de manera general, con un análisis de frecuencia muy similar al análisis de Pareto.

❖ Nivel de representatividad de la pieza o parte en los diferentes modelos de motos

Se procede a:

- Listar las piezas u partes de acuerdo a su frecuencia de utilización en las diferentes modelos de motos.

Para ello se diferencié la información en la Tabla 4.24.

Tabla 4.24. Necesidades requeridas de la pieza por modelos

Partes y Piezas	Frecuencia de necesidad requerida de la pieza por modelos			
	No. requerida	No. modelos que necesitan partes	Sumatorio plan anual de modelo con componente nacional	Necesidad total anual
Volante	1	21	10573	10573
Mesa de suspensión	1	9	4262	4262
Pata de apoyo	1	10	5098	5098
Soporte Lateral	1	15	7590	7590
Base de motor	2	10	5006	10012
Oscilante	1	21	10573	10573
Arnés eléctrico	1	6	3132	3132
Batería	1	6	3132	3132
Asiento	1	11	5966	5966
Montura	1	10	4607	4607
Adhesivos	8	7	3276	26208

Fuente: Elaboración propia

- Ordenamiento las piezas y partes con sus frecuencias en orden descendente.
- Determinación de la frecuencia relativa de la frecuencia de uso de cada pieza y parte en el total de estas.
- Determinación de la frecuencia acumulada.
- Elaboración del gráfico.

En el anexo 4 se encuentra la aplicación de los pasos anteriores y el gráfico en figura 4.28

- Clasificación de las piezas y partes en A, B y C.

La clasificación de los productos se realiza en base a:

Piezas y partes A: Más representativas en función de la cantidad de modelos que lo requieran.

Piezas y partes B: Medianamente representativas en función de la cantidad de modelos que lo requieran.

Piezas y partes C: Menos representativas en función de la cantidad de modelos que lo requieran.

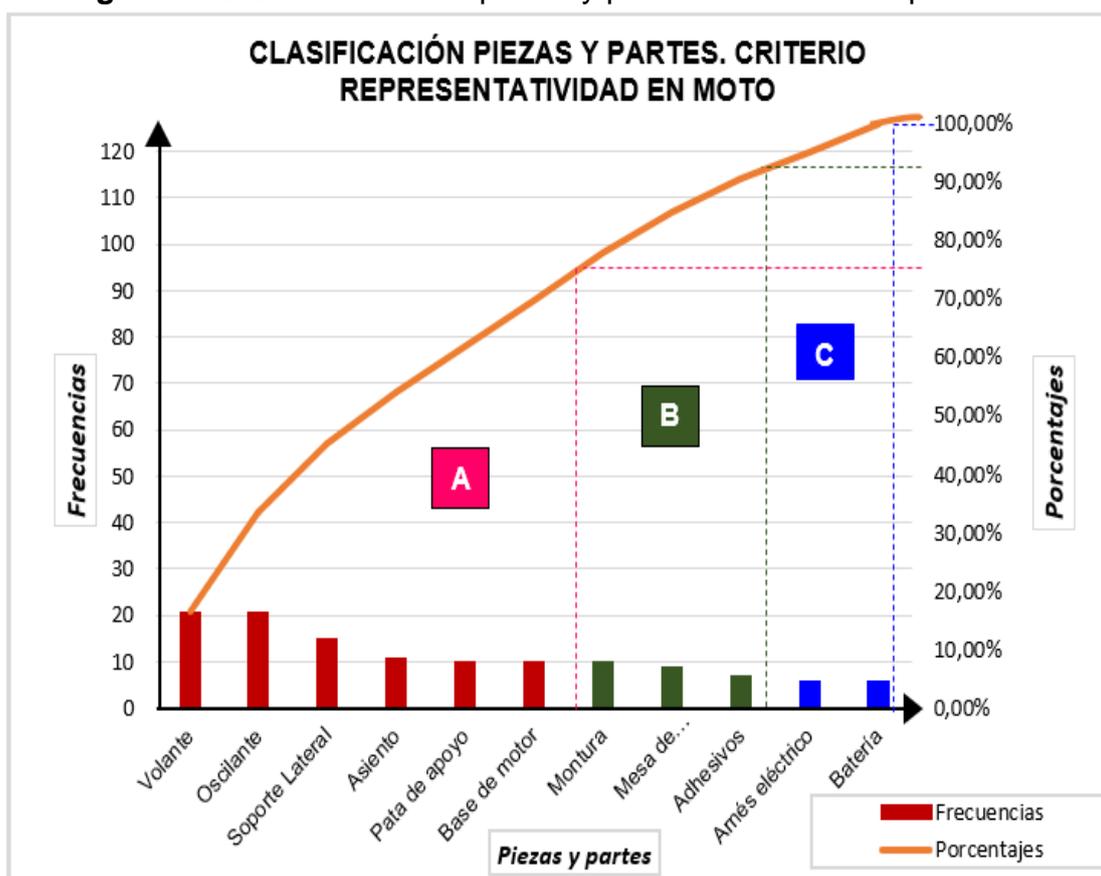
- Asignación de los puntos en función de la clasificación anterior. Ver cuadro 4.25.

Alto impacto - 3 puntos

Impacto medio - 2 puntos

Bajo impacto - 1 punto

Figura 4.28 Clasificación de piezas y partes de acuerdo al primer criterio



Fuente: Elaboración propia

Tabla 4.25. Clasificación de acuerdo al impacto en el primer criterio

Piezas y partes	Clasificación	Impacto	Puntos
Volante	A	Alto	3
Oscilante	A	Alto	3
Soporte Lateral	A	Alto	3
Asiento	A	Alto	3

Pata de apoyo	A	Alto	3
Base de motor	A	Alto	3
Montura	B	Medio	2
Mesa de suspensión	B	Medio	2
Adhesivos	B	Medio	2
Arnés eléctrico	C	Bajo	1
Batería	C	Bajo	1

Fuente: Elaboración propia

❖ **Impacto de la pieza o parte en los ingresos de cada modelo de moto en función de la representatividad en los ingresos totales**

- Listar las motos según el criterio ingresos de las motos en el año 2020.
- Ordenamiento de los ingresos en orden descendente.
- Determinación de la frecuencia relativa de los ingresos de cada moto en el total de ingresos.
- Determinación de la frecuencia acumulada.
- Elaboración del gráfico.

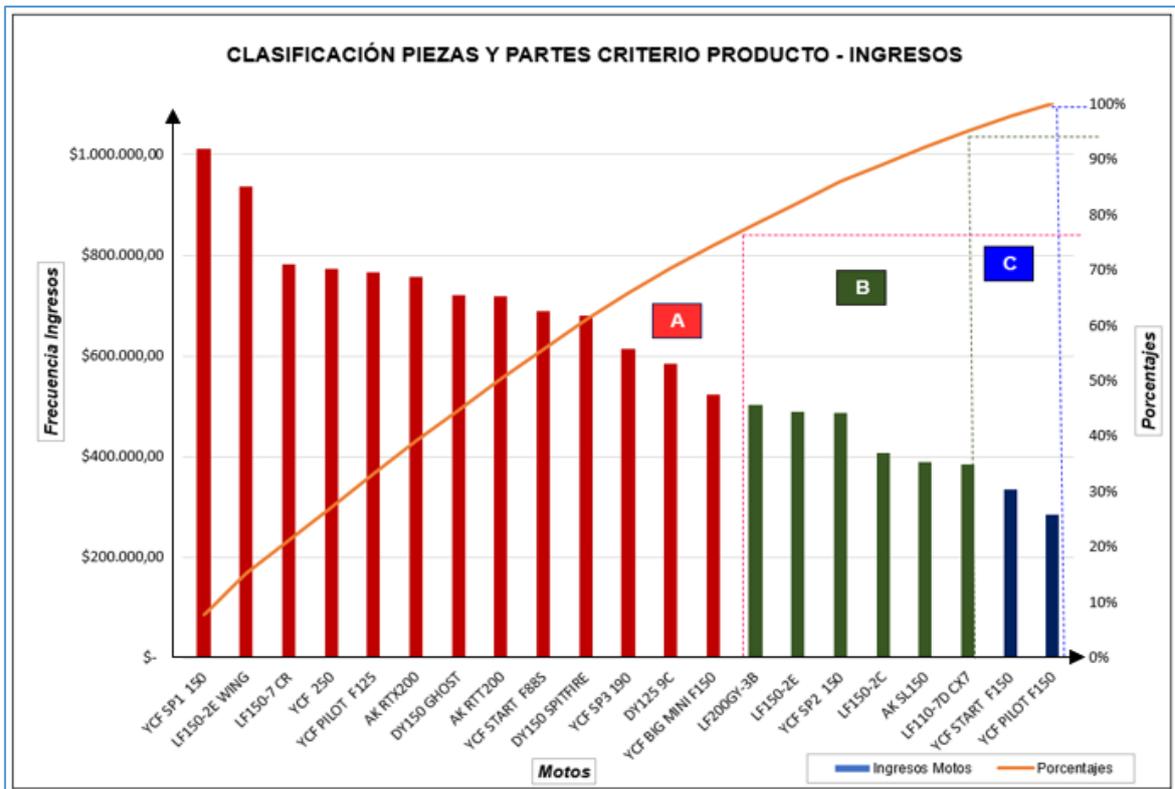
En el anexo 4 se encuentra la aplicación de los pasos anteriores y el gráfico de la figura 4.29 muestra la clasificación de las motos en A, B y C, según el criterio de:

A: Más representativas en función de los ingresos.

B: Medianamente representativas en función los ingresos.

C: Menos representativas en función de los ingresos.

Figura 4.29 Clasificación de motos según ingresos para evaluar el segundo criterio



Fuente: Elaboración propia

Una vez clasificadas las motos para clasificar las piezas y partes se asocian a los ingresos ya clasificados de éstas, las piezas y partes de proveedores locales que la componen. La organización de los datos se encuentra en el anexo 8. El resumen de la misma se encuentra en la Tabla 4.26, donde además se asignan puntos en función del tipo de impacto que tienen las piezas y partes en los ingresos. La asignación de los puntos se define como:

- Entre 13 – 21- Alto impacto; 3 puntos
- Entre 12- 6 - Impacto medio; 2 puntos
- Entre 5 – 1 - Bajo impacto; 1 puntos

Tabla 4.26. Clasificación de acuerdo al impacto en el segundo criterio

Piezas y partes	A	B	C	Impacto	Puntos
Volante	13	6	2	Alto	3
Oscilante	13	6	2	Alto	3
Soporte Lateral	9	3	2	Alto	3

Asiento	7	4	0	Alto	3
Pata de apoyo	6	4	0	Medio	2
Montura	6	2	2	Medio	2
Mesa de suspensión	6	1	2	Medio	2
Adhesivos	4	4	0	Bajo	1
Arnés eléctrico	3	3	0	Bajo	1
Batería	3	3	0	Bajo	1
Base de motor	5	5	0	Bajo	1

Fuente: Elaboración propia

❖ **Nivel de representatividad de las necesidades de cada pieza y parte de los diferentes modelos de motos en el plan de producción del 2021**

- Listar las motos de acuerdo a los planes de producción en unidades físicas del año 2021.
- Ordenamiento de las motos según el plan de producción en unidades físicas en orden descendente.
- Determinación de la frecuencia relativa de los planes de cada moto en el total.
- Determinar la frecuencia acumulada.
- Elaborar el gráfico.

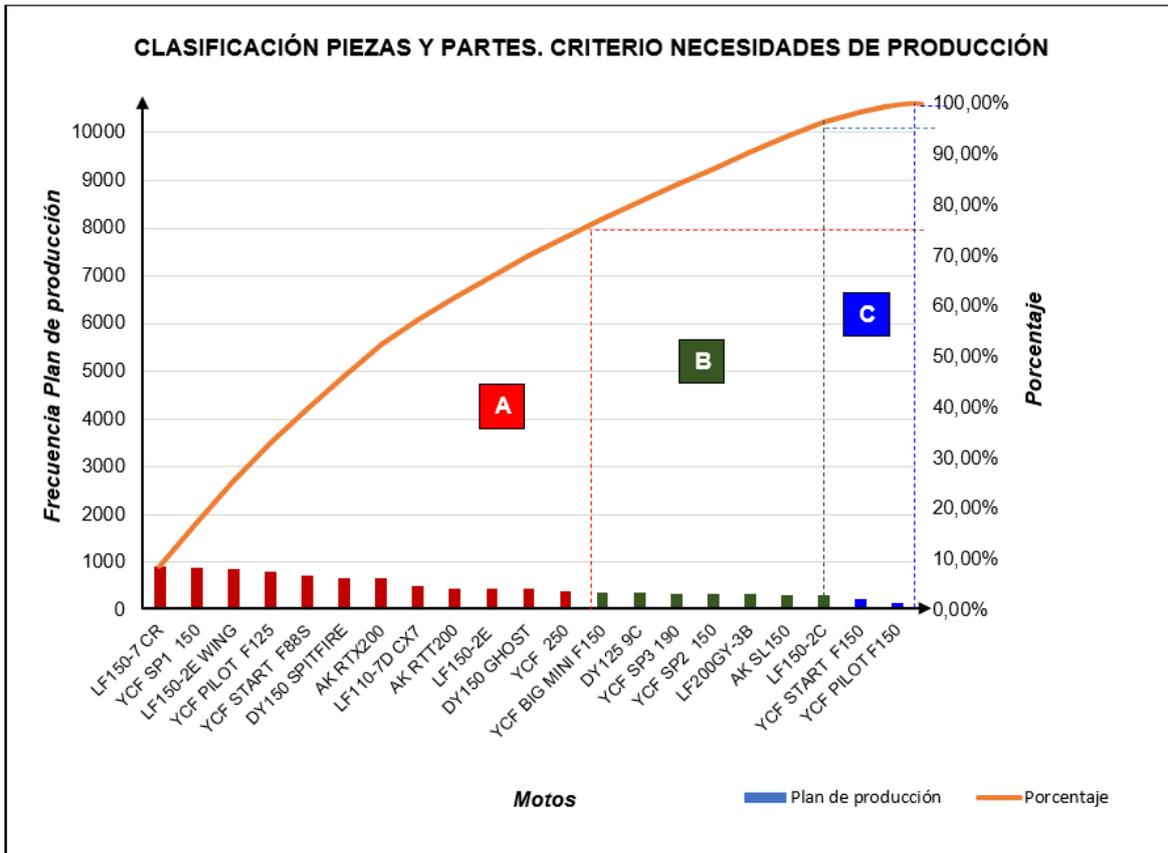
En el anexo 4 se encuentra la aplicación de los pasos anteriores y en el gráfico de la figura 4.29 se muestra la clasificación de las motos en A, B y C, según el criterio de:

A: Más representativas en el plan de producción en unidades físicas.

B: Medianamente representativas en el plan de producción en unidades físicas.

C: Menos representativas en el plan de producción en unidades físicas.

Figura 4.30 Clasificación de motos según plan de producción para evaluar tercer criterio



Fuente: Elaboración propia

Una vez clasificadas las motos según la representatividad en el plan de producción 2021, se clasifican las piezas y partes a partir de asociar su requerimiento a la representatividad de cada modelo en el plan de producción. La organización de los datos se encuentra en el anexo 8. El resumen de la misma se encuentra en la Tabla 4.27, donde además se asignan puntos en función del tipo de impacto que tienen las piezas y partes en los ingresos. La asignación de los puntos se define como:

- Entre 13 – 21 - Alto impacto; 3 puntos
- Entre 12- 6 - Impacto medio; 2 puntos
- Entre 5 – 1 - Bajo impacto; 1 puntos

Tabla 4.27. Clasificación de acuerdo al impacto en el tercer criterio

Piezas y partes	A	B	C	Impacto	Puntos
Volante	13	6	2	Alto	3
Oscilante	13	6	2	Alto	3

Soporte Lateral	9	5	2	Medio	2
Asiento	9	2	0	Medio	2
Pata de apoyo	7	2	0	Medio	2
Montura	4	4	2	Bajo	1
Mesa de suspensión	3	2	5	Bajo	1
Adhesivos	5	2	0	Bajo	1
Arnés eléctrico	5	1	0	Bajo	1
Batería	5	1	0	Bajo	1
Base de motor	7	3	0	Medio	2

Fuente: Elaboración propia

- **Clasificación multicriterial de las piezas y partes**

Finalmente se clasifican las piezas y partes de acuerdo a la suma de los tres criterios antes explicados. El rango de clasificación se busca como sigue:

Grupo A: $Etj = (2 \cdot (m-1) + 3; 3 \cdot m) = (7; 9)$

Grupo B: $Etj = (m+2; 2 \cdot m) = (5; 6)$

Grupo C: $Etj = (m; m+1) = (3; 4)$

Donde:

Etj: Puntuación total del producto j en los criterios i,

m: cantidad de criterios utilizado

En el caso aplicado:

m = 3 criterios, sustituyendo:

Grupo A: $Etj = (2 \cdot (3-1) + 3; 3 \cdot 3) = (7; 9)$

Grupo B: $Etj = (3+2; 2 \cdot 3) = (5; 6)$

Grupo C: $Etj = (3; 3+1) = (3; 4)$

El resultado de la clasificación se encuentra en la Tabla 4.28.

Tabla 4.28. Clasificación de acuerdo al impacto en el cuarto criterio

Piezas y partes	Criterio 1	Criterio 2	Criterio 3	Puntos	Clasificación
Volante	3	3	3	9	A
Oscilante	3	3	3	9	A

Soporte Lateral	3	3	2	8	A
Asiento	3	3	2	8	A
Pata de apoyo	3	2	2	7	A
Base de motor	3	1	2	6	B
Montura	2	2	1	5	B
Mesa de suspensión	2	2	1	5	B
Adhesivos	2	1	1	4	C
Arnés eléctrico	1	1	1	3	C
Batería	1	1	1	3	C

Fuente: Elaboración propia

4.2.3 Propuesta de mejora 3. Estrategia de abastecimiento de las piezas y partes para proveedores locales

Para definir la estrategia de abastecimiento se utiliza la matriz Kraljic, o matriz de impacto riesgo en el suministro y se siguen las siguientes fases:

- Definición del impacto de las piezas y partes
 - Evaluación del riesgo en el suministro de cada pieza y parte
 - Ubicación en la matriz Kraljic
 - Clasificación en estratégico, apalancado, rutinario o cuello de botella
 - Planteamiento de la estrategia para cada clasificación.
- **Definición del impacto de las piezas y partes**
- Para definir el impacto de las piezas y partes se toma en cuenta la clasificación multicriterial anterior. Ver cuadro 4.28 en la segunda columna.

- **Evaluación del riesgo en el suministro de cada pieza y parte**

La evaluación del riesgo en el suministro de las piezas y partes se realiza teniendo en cuenta la evaluación de proveedores que se realizó anteriormente, solo que en este caso se realiza por material o pieza, y se definen para evaluar los siguientes parámetros:

- Confiabilidad en el suministro en cantidad
- Confiabilidad en el suministro en tiempo
- No. proveedores con que cuenta la empresa para cada suministro.

A cada parámetro se le asigna un orden de importancia y se evalúa en una escala de 1 a 5, donde:

1 = muy malo 2 = malo 3 = regular 4 = bien 5 = excelente

Posteriormente, se multiplica cada evaluación por el grado de importancia asignado a cada parámetro y se obtiene un puntaje total por suministro. Ver Tablas 4.30 y 4.31. Además, a cada suministro se le asigna un valor cualitativo. El análisis fue analizado en conjunto con investigadores del trabajo de titulación y especialistas de la empresa.

En la Tabla 4.29 se obtiene el resultado que se lleva a la matriz Kraljic de la figura 4.31.

Tabla 4.29. Evaluación resultante del impacto y el riesgo en el suministro

Piezas y partes	Impacto del suministro	Riesgo en el suministro
Volante	Alto	Alto (4,4)
Mesa de suspensión	Medio	Alto (4,4)
Pata de apoyo	Alto	Alto (4,4)
Soporte Lateral	Alto	Alto (4,4)
Base de motor	Medio	Alto (4,4)
Oscilante	Alto	Alto (4,4)
Arnés eléctrico	Bajo	Medio (3,55)

Batería	Bajo	Alto (4,4)
Asiento	Alto	Medio Alto (3,9)
Montura	Medio	Medio Alto (3,9)
Adhesivos	Bajo	Medio (3,55)

Fuente: Elaboración propia

Tabla 4.30. Evaluación del riesgo de abastecimiento de piezas y partes de la empresa AK. 1er momento

Parámetro	Importancia	Piezas y materiales										
		Volante	Oscilante	Soporte Lateral	Asiento	Pata de apoyo	Base de motor	Montura	Mesa de suspensión	Adhesivos	Arnés eléctrico	Batería
Confiabilidad en el suministro en cantidad	0,35	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4
Confiabilidad en el suministro en tiempo	0,25	4	4	4	2	4	4	2	4	3	2	4
No. de proveedores	0,4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5

Fuente: Elaboración propia

Tabla 4.31. Evaluación del riesgo de abastecimiento de piezas y partes de la empresa AK. 2do momento

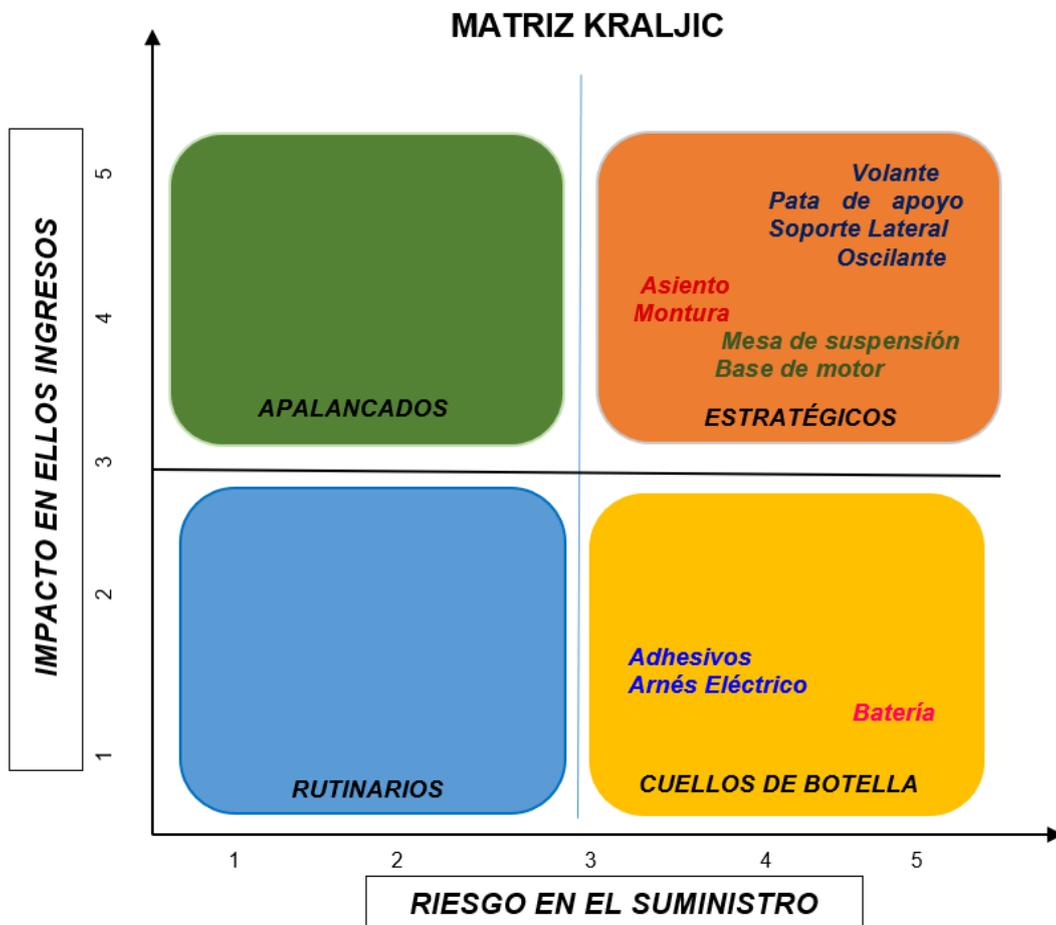
Parámetro	Piezas y materiales										
	Volante	Oscilante	Soporte Lateral	Asiento	Pata de apoyo	Base de motor	Montura	Mesa de suspensión	Adhesivos	Arnés eléctrico	Batería
Confiabilidad en el suministro en cantidad	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,05	1,4
Confiabilidad en el suministro en tiempo	1	1	1	0,50	1	1	0,50	1	0,75	0,50	1
No. de proveedores	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
TOTAL	4,4	4,4	4,4	3,9	4,4	4,4	3,9	4,4	4,15	3,55	4,4

Fuente: Elaboración propia

- **Ubicación en la matriz Kraljic y clasificación en estratégico, apalancado, rutinario o cuello de botella**

La matriz Kraljic se representa en la figura 4.31, se ubican según la evaluación asignada, la mayor parte de las piezas y partes de los proveedores locales se ubican en el cuadrante de estratégicos y cuellos de botellas. Los estratégicos son aquellos que tienen un alto impacto para la empresa, pero tienen un alto riesgo en su abastecimiento, estos materiales ponen en riesgo el desempeño general de la empresa. Por su parte, los cuellos de botella son los que tienen menor impacto, teniendo en cuenta que el número de modelos de motos que las requiere no es alto, pero aun así el riesgo en el suministro es alto.

Figura 4.31 Matriz Impacto – Riesgo en el suministro

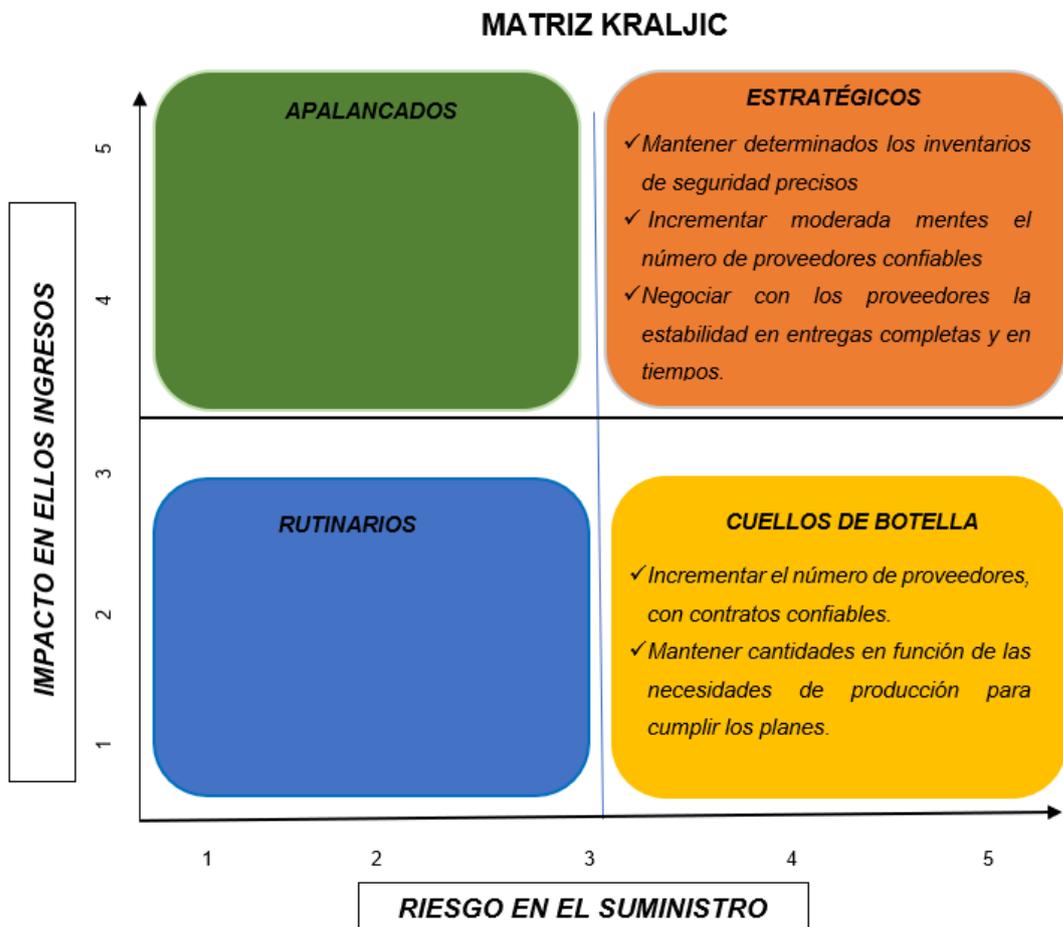


Fuente: Elaboración propia

- **Planteamiento de la estrategia para cada clasificación**

Teniendo en cuenta la ubicación y clasificación de los dos grupos de piezas y partes se proponen las estrategias para cada grupo, las que se muestran en la figura 4.32.

Figura 4.32 Estrategias de abastecimiento propuestas



Fuente: Elaboración propia

En caso de que la empresa cambie el escenario actual, sobre todo en cuanto a proveedores, y otras mejoras según lo propuesto las partes y piezas pueden ubicarse en otros cuadrantes de la matriz, teniendo una mayor precisión de las mismas, y pudiendo establecer otras estrategias en función del resto de las clasificaciones. Las mismas se presentan a continuación:

- **Piezas y partes rutinarias**

Los rutinarios presentan un impacto relativamente bajo en las ventas y bajo riesgo en el proveedor. Las estrategias serían:

- ✓ Mantener número reducidos de proveedores, con tiempos de entregas ágiles y confiables.
- ✓ Mantener cantidades mínimas de productos, en correspondencia con la demanda mínima.

- **Piezas y partes apalancadas**

Los apalancados representan aquellos que su impacto en las ventas es alto, pero bajo el riesgo en el proveedor. Las estrategias serían:

- ✓ Mantener los proveedores actuales.
- ✓ Determinar los inventarios de seguridad con precisión.

- **Elaboración de la lista de materiales**

Finalmente se propone mantener una lista de materiales, donde se detallen todas las piezas y partes, con su clasificación del tipo de material, proveedor o proveedores, el lead time o ciclo de suministro, el plan mensual y/o semanal, así como su inventario de seguridad en cada caso.

En el caso de estudio, se define el lead time, para los estratégicos de dos días, para tener mayor inventario de reserva en caso de retrasos, por lo que duplica la demanda de material requerida para el tiempo previsto. También habría que tener en cuenta a la hora de realizar el pedido cuántas veces se producirá cada modelo de moto en el mes.

Lead time o ciclo de suministro: Es el tiempo promedio que transcurre desde que se realiza un pedido hasta que se recibe, es decir el tiempo que media desde que se le solicita un pedido al proveedor hasta que es entregada al almacén o al departamento de compras.

Tabla 4.32. Lista de Materiales

Pieza y parte	Tipo de material	Proveedor	Requerimiento mensual	Lead Time o ciclo de suministro	Inventario seguridad	Frecuencia de pedidos
Volante	Estratégico	Sidertech	881	2 día	88	Mensual
Mesa de suspensión	Estratégico	Sidertech	335	2 día	32	Mensual
Pata de apoyo	Estratégico	Sidertech	424	2 día	42	Mensual
Soporte Lateral	Estratégico	Sidertech	632	2 día	62	Mensual
Base de motor	Estratégico	Sidertech	834	2 día	68	Mensual
Oscilante	Estratégico	Sidertech	881	2 día	88	Mensual
Asiento	Estratégico	Austoforro	497	2 día	48	Quincenal
Montura	Estratégico	Austoforro	383	2 día	38	Quincenal
Batería	Cuello botella	Meta	261	1 día	10	Semanal
Arnés eléctrico	Cuello botella	Flouri	261	1 día	10	Mensual
Adhesivos	Cuello botella	Publicit	2218	1 día	110	Semanal

Fuente: Elaboración propia

Aportes de las mejoras propuestas para la empresa AK Motos

Las mejoras propuestas permitirán a la empresa AK Moto alcanzar sus objetivos, mejorando así su desempeño. Los efectos positivos pueden enunciarse como:

- **Técnico organizativo:** La propuesta contribuirá a mantener continuidad en el proceso productivo, sin interrupciones por falta de disponibilidad, que permitirá incrementos en los niveles de producción previstos. Además, permitirá mejorar la coordinación e integración entre ambos procesos, el productivo y el de abastecimiento. De igual forma, brinda una primera aproximación a mejoras en aspectos esenciales de los abastecimientos como:
 - la evaluación que hace de los proveedores locales actuales, que constituye una metodología a emplear por la empresa a partir de la propuesta.
 - la clasificación que se realiza de las piezas y partes, que de igual manera puede constituir una metodología a sistematizar, permitiéndole trazarse estrategias de compras, y seguimiento de lo mismo.
 - la plantilla para las listas de materiales, que es la antesala de la proyección para la aplicación de un sistema MRP o Planificación de los Recursos Materiales.
- **De la eficacia:** Las mejoras contribuyen a lograr eficacia, pues de esta forma se podrá incrementar el nivel de servicio actual con que la empresa está trabajando, incrementando la satisfacción de los clientes tanto en cantidad, como en tiempo.
- **De la eficiencia:** Las mejoras propuestas le permitirán incrementar los ingresos, pues podrá cumplir con los planes de producción previstos, realizando las entregas y satisfaciendo las demandas que le permitirán cerrar las ventas de manera efectiva.

Tabla 4.33. Incremento de los ingresos 2021-2020

Valores ingresados 2019	Valores ingresados 2020	Valores a ingresar 2021	Incremento de los Ingresos 2021/2020
\$7.038.101,49	\$8.931.832,38	\$12.834.741,23	\$3.902.908,85

CONCLUSIONES

- El proceso de abastecimiento fundamentalmente de proveedores locales de partes y piezas de las motos fabricadas por la empresa AK, incidió directa y significativamente en el incumplimiento de los niveles de producción planificados durante el 2020, lo que ocasionó que se dejaran de ingresar valores superiores a los dos millones de dólares.
- Las causas comprobadas, relacionadas con el proceso de abastecimiento de proveedores locales que propician el incumplimiento en los niveles de producción se asocian:
 - ✓ el número reducido de proveedores, y la falta de procedimiento para seleccionar y evaluarlos, impidiendo tomar decisiones al respecto.
 - ✓ El desconocimiento de una clasificación de piezas y partes que le permita trazarse estrategias de compras, gestión de inventario y control económico, entre otras.
- En las propuestas de mejoras se logró evaluar los proveedores locales de piezas y partes, reflejando que la evaluación de los mismos solo se acerca a un buen aprovisionamiento, por lo que se propone a la empresa negociar con los que alcanzaron mejor puntuación una negociación a corto plazo y con el resto tomar acciones más drásticas, incluyendo ser sustituidos.
- En la segunda propuesta evaluada en la investigación se logra clasificar las piezas y partes de las motos de forma multicriterial, lo que permitió proponer estrategias concretas para las compras y gestión de inventarios de estos materiales, así como se organizan y concretan en la llamada lista de materiales algunos aspectos importantes a tener en cuenta durante el proceso de abastecimiento.

RECOMENDACIONES

Se le recomienda a la empresa AK MOTOS,

- Implementar todas las propuestas realizadas a partir de los resultados de la investigación, relacionadas con el proceso de abastecimiento de piezas y partes suministradas por proveedores locales, teniendo en cuenta las acciones que se ponen a consideración.
- Extender y sistematizar el análisis realizado al año en curso, fundamentalmente en el diagnóstico, de igual forma sistematizar las propuestas y darle seguimiento.
- Aplicar e implementar un sistema MRP para la gestión de las piezas y partes, teniendo en cuenta la clasificación y aspectos propuestos en la lista de materiales.
- Evaluar las estrategias propuestas con las piezas y partes estratégicas y cuellos de botellas y monitorearlas, para en la medida que mejore el abastecimiento pueda hacerse una nueva clasificación y precisar nuevas estrategias.
- Realizar una evaluación de la satisfacción de los clientes, pudiendo hacer con ello una medición del nivel de servicio de las actividades involucradas en el proceso de abastecimiento.

BIBLIOGRAFÍA

- Andrango, P. (2016). *La cadena de suministros en el programa Hilando el Desarrollo de la Economía Social y Solidaria en la ciudad de Ambato*. Ambato: Universidad Técnica de Ambato. Recuperado el 2 de 03 de 2021, de <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/21805/1/T3563i.pdf>
- Arias, F. (2017). *El proyecto de Investigación*. Caracas Venezuela. 7ma edición: Texto C.A.
- Arias, F. (2017). *El proyecto de Investigación*. Caracas Venezuela. 7ma edición: Texto C.A.
- Buzón, J. (2019). *Operaciones y procesos de producción*. España: Editorial Elearning. Recuperado el 22 de 03 de 2021, de <https://books.google.com.ec/books?id=q3XIDwAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=actividades+estrategicas+del+proceso+de+aprovisionamiento&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwjOtZi6h8XvAhUlq1kKHesCBYYQ6AEwAHoECAIQAg#v=onepage&q&f=true>
- Cámara del Comercio. (2017). *Boletín Jurídico - Clasificación de las Pymes, pequeña y mediana empresa*. Quito: Cámara del Comercio.
- Código del Trabajo . (2018). *Registro Oficial Suplemento 167 de 16-dic.-2005*. Código del Trabajo .
- Constitución de la República del Ecuador . (2018). *Registro Oficial 449 de 20-oct.-2008*. Quito: Constitución de la República del Ecuador .
- Corral, Y., Corral , I., & Corral , A. (2015). Procedimientos de muestreo. *Revista Ciencias de la Educación* , 151-167.
- Dávila, L. (2019). *Propuesta de mejora en la gestión de abastecimiento y comercialización de la empresa Leaders in Import S.A.C*. Lima: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas.
- Drouet, K. (2016). *Análisis de control del inventario de la Microempresa Tubec*. Guayaquil: Universidad Politécnica Salesiana. Recuperado el 16 de 03 de 2021, de <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/14283/1/UPS-GT001904.pdf>
- Dueñas, J. (2017). *MF1004_3: Gestión de proveedores*. Málaga: IC Editorial. Recuperado el 25 de 03 de 2021, de

https://books.google.com.ec/books?id=EQ9aDwAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=proceso+para+la+seleccion+de+proveedores&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwiXvKWfnszvAhUtRjABHem_DlwQ6AEwAHoECAYQAg#v=onepage&q&f=false

EAE Business School. (03 de 03 de 2020). *Retos en Supply Chain*. Recuperado el 25 de 03 de 2020, de Gestor de compras: funciones y responsabilidades: <https://retos-operaciones-logistica.eae.es/gestor-de-compras-funciones-y-responsabilidades/>

Escudero, J. (2019). *Gestión logística y comercial*. Madrid: Ediciones Paraninfo. Recuperado el 22 de 03 de 2021, de <https://books.google.com.ec/books?id=9GGzDwAAQBAJ&pg=PA13&dq=gestion+de+aprovisionamiento+2019&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwjB0cilgcXvAhWDxVvKHZPEDkUQ6AEwAHoECAUQAg#v=onepage&q&f=true>

Escuela de Negocios de la Innovación y los Emprendedores, IEBS . (febrero de 2020). *IEBS*. Obtenido de IEBS: <https://www.iebschool.com/blog/cadena-gestion-suministro-negocios-internacionales/>

Fernandez, C., Baptista, P., & Hernandez, R. (2014). *Metodología de la Investigación* (6ta edición ed.). McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V. Recuperado el 23 de 06 de 2020, de https://periodicooficial.jalisco.gob.mx/sites/periodicooficial.jalisco.gob.mx/files/metodologia_de_la_investigacion_-_roberto_hernandez_sampieri.pdf

García, E. (2017). *Acuerdo Ministerial N°. 17 131 Crear el registro de empresas y/o personas naturales dedicadas a la actividad de ensamblaje*. Quito: Ministerio de Industrias y Productividad. Recuperado el 26 de 03 de 2021, de <https://www.gob.ec/sites/default/files/regulations/2018-09/ACUERDO-MINISTERIAL-17-131-REGISTRO-ENSAMBLADORAS-R.O-Edición-Especial-N°-104.pdf>

García, J. (2019). *Industrialización del proceso de fabricación de una motocicleta eléctrica*. Jaén: Universidad de Jaén. Recuperado el 25 de 03 de 2021, de <http://tauja.ujaen.es/jspui/bitstream/10953.1/9352/1/JAIME%20GARCIA%20TAMARGO.%20INDUSTRIALIZACION%20DEL%20PROCESO%20DE%20FABRICACION%20DE%20UNA%20MOTOCICLETA%20ELECTRICA.pdf>

- Gil, M. (2018). *La selección de proveedores, elemento clave en la gestión de aprovisionamientos*. Oviedo: Universidad de Oviedo. Recuperado el 22 de 03 de 2021, de <https://core.ac.uk/download/pdf/160244468.pdf>
- Gómez, S. (2019). *Propuesta de mejora al proceso de alistamiento en el área de abastecimiento de la empresa Gate Gourmet Colombia*. Bogotá-Colombia: Universidad Católica de Colombia.
- Guevara, J., Flores, J., & Ojeda, M. (2016). *Optimización del proceso de abastecimiento de la empresa Contugas*. Perú: Universidad del Pacífico. Recuperado el 22 de 03 de 2021, de https://repositorio.up.edu.pe/bitstream/handle/11354/1662/Jessica_Tesis_maestria_2016.pdf?sequence=1
- Gutiérrez, C., & González, P. (2018). *Logística de Aprovisionamiento*. España: Editorial Síntesis. Recuperado el 26 de 03 de 2021, de <https://www.sintesis.com/data/indices/9788491711780.pdf>
- Hernández, R., & Fernández, B. (2017). *Metodología de la investigación*. México: McGraw-Hill/Interamericana Editores, S.A. de C.V.
- Hernández, R., & Mendoza, C. (2018). *Metodología de la Investigación Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. México: Mc Graw Hill Education.
- IQS. (2020). *IQS*. Obtenido de IQS: <http://eqsmexico.com/portfolio/gestion-en-la-cadena-de-suministro-iso-28001-oea/>
- Lescano, N., Mena, M., & Méndez, R. (2016). Eficacia, eficiencia, y efectividad en la resolución de conflictos transigibles de niñez y adolescencia en el Ecuador. *Revista de Derecho UNED*(18). Recuperado el 24 de Junio de 2020, de <http://revistas.uned.es/index.php/RDUNED/article/view/16890/14476>
- López, H., & López, E. (2019). *Manual de procedimientos para la producción de calzado en el taller artesanal D' Dalis* . Universidad Laica Vicente Rocafuerte Guayaquil.
- Marín, A. (2014). *Proceso de fabricación de industrialización 500 motocicletas 250 cm3*. Cartagena: Universidad Politécnica de Cartagena. Recuperado el 25 de 03 de 2021, de <https://repositorio.upct.es/bitstream/handle/10317/4448/pfc6048.pdf;jsessionid=2D697D27F931434D00D638630F43A1BE?sequence=1>

- Ministerio de Energía y Recursos Naturales no Renovables . (2019). *Plan Estratégico 2019-2021*. Ministerio de Energía y Recursos Naturales no Renovables .
- Orlando, Y., Rivas, A., Pérez, M., & Marrero, F. (2017). Procedimiento para el pronóstico de la demanda mediante redes neuronales artificiales. *Revista Trimestral Ciencias Holguín*, 1-18. Recuperado el 22 de 03 de 2021, de <https://www.redalyc.org/pdf/1815/181549596004.pdf>
- Ortiz, S., & Moreno, K. (2018). Perspectiva de la normativa adecuada a las pequeñas y medianas familiares industriales. *Polo del Conocimiento*, 505-518. Recuperado el 26 de 03 de 2021, de <https://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/view/569/html>
- Palella, S.; y Martins, F. (2017). *Metodología de la Investigación Cuantitativa*. Caracas Venezuela 5ta edición edición: FEDUPEL.
- Palella, S.; y Martins, F. (2017). *Metodología de la Investigación Cuantitativa*. Caracas Venezuela 5ta edición edición: FEDUPEL.
- Paredes, J. (2018). Gestión de producción y crecimiento económico de la micro empresa de producción textil en Riobamba - Ecuador. *Quipukamayoc*, 19-29. Recuperado el 26 de 03 de 2021, de <file:///C:/Users/Daniela%20Samantha/Downloads/15282-Texto%20del%20artículo-53630-2-10-20181229.pdf>
- Ramos, M., & Quimis, A. (2018). *Metodología de la Investigación Científica*. Manabí: Ciencias y Letras.
- Rocafuerte, P. (2017). *Nivel y medicion de productividad*. Venezuela. <https://uam.terna.net/>: UAM.
- Rojas, M., Ludy, J., & Valencia, M. (2017). Efectividad, eficacia y eficiencia en equipos de trabajo. *Revista Espacios*, 39(06). Recuperado el 18 de Junio de 2020, de <https://www.revistaespacios.com/a18v39n06/a18v39n06p11.pdf>
- Román, D., & Saigua, C. (2019). *Herramientas administrativas de control y el inventario del mini comisariato FAGO´S del cantón Mlagro, provincia del Guayas, Ecuador 2019-2020*. Recuperado el 11 de 03 de 2021, de <http://repositorio.unemi.edu.ec/bitstream/123456789/5058/1/2.-%20HERRAMIENTAS%20ADMINISTRATIVAS%20DE%20CONTROL%20Y%20EL%20INVENTARIO%20DEL%20MINI%20COMISARIATO%20FAGO%20DEL%20CANTO.pdf>

- Rozo, J. (2017). *Reypar Motos: un ejercicio estratégico*. Medellín: Universidad EAFIT. Recuperado el 25 de 03 de 2021, de https://repository.eafit.edu.co/bitstream/handle/10784/12618/JoseDavid_RozoMarin_2017.pdf?sequence=2
- Sena, R. (2019). Cadena de Abastecimiento (Supply Chain). *Predictiva 21*, <https://predictiva21.com/cadena-abastecimiento-supply-chain/>.
- Senplades. (2012). *Transformación de la matriz productiva. Revolución productiva a través del conocimiento y el talento humano*. Quito: Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo. Recuperado el 22 de 03 de 2021, de https://www.planificacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2013/01/matriz_productiva_WEBtodo.pdf
- Servera, D. (2010). Concepto y evolución de la función logística. *Revista Innovar*, 217-234. Recuperado el 22 de 03 de 2021, de <https://www.redalyc.org/pdf/818/81819024018.pdf>
- Sosa, K. (2018). *Instituto Tecnológico Superior Bolivariano de Tecnología*. Recuperado el 11 de 03 de 2021, de <https://repositorio.itb.edu.ec/bitstream/123456789/1359/1/PROYECTO%20DE%20GRADO%20DE%20SOSA%20BAQUE.pdf>
- Taylor, S., & Bogdan, R. (1987). *Introducción a los métodos cualitativos de la investigación*. Barcelona, España: Paidós. Recuperado el 21 de 09 de 2020, de <http://mastor.cl/blog/wp-content/uploads/2011/12/Introduccion-a-metodos-cualitativos-de-investigaci%C3%B3n-Taylor-y-Bogdan.-344-pags-pdf.pdf>
- Vallejo, H., & Chiliquinga, M. (2017). *Costos Modalidad Órdenes de Producción*. Ibarra: Editorial UTN. Recuperado el 25 de 03 de 2021, de <http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/7077>
- Vargas, M. (2017). *Plan para el mejoramiento de la gestión de abastecimiento de materiales y de la producción, en la empresa "Construcciones livianas y R SAS" ubicada en la localidad de Puente Aranda en Bogotá*. Bogotá: Universidad Distrital Francisco José de Caldas.
- Zamora, M., Roca, A., Zamora, Y., & Lemoine, F. (2018). *Del cliente al proveedor Gestión efectiva para negocios minoristas*. Manabí: Ediciones Uleam. Recuperado el 22 de 03 de 2021, de <http://www.munayi.uleam.edu.ec/wp-content/uploads/2018/08/del-cliente-al-proveedor-.pdf>

ANEXOS

Anexo 1. Detalle de la secuencia línea de producción EXCELL

o		
IZQUIERDO		DERECHO
<p>TANQUE</p> <p>COLOCA LLAVE DE GASOLINA EN EL TANQUE</p> <p>COLOCA MANGUERA DE DESFOGUE EN EL TANQUE</p> <p>CONEXION DE SISTEMA ELECTRICO DE FAROLA</p> <p>COLOCA COMPLEMENTO INTERNO EN CUBIERTA L DEL TANQUE</p> <p>SE COLOCAN LAS IMPRONTAS DEL MOTOR Y CHASIS EN LA ORDEN DE ENSAMBLE</p> <p>FLASHER</p> <p>FAROLA PRE-ENSAMBLADO (MASCARILLA DE FAROLA, PLATINA L DE FAROLA, PLATINA R DE FAROLA)</p> <p>CAUCHOS REDONDOS DEL TANQUE (2)</p> <p>CAUCHO POSTERIOR DEL TANQUE</p> <p>CONECTA BOLA DEL TANQUE</p> <p>BOCIN Y PERNO DEL TANQUE</p> <p>CAUCHOS DE CUBIERTA LATERAL L (3)</p> <p>CUBIERTA LATERAL L</p> <p>SE COLOCA TAPA DEL TANQUE</p> <p>PERNO DE PARRILLA L</p>	<p>PUESTO # 4</p> 	<p>COLOCA ABRAZADERA DEL CABLE DE EMBRAGUE</p> <p>CONECTA BUJIA</p> <p>PARRILLA</p> <p>PERNO DE PARRILLA R</p> <p>AJUSTE DE AMORTIGUADORES L Y R</p> <p>CAUCHOS DE CUBIERTA LATERAL R (3)</p> <p>ADHESIVOS DEL CUBRE SWITCH</p> <p>EMPAQUE DEL TUBO DE ESCAPE</p> <p>TUBO DE ESCAPE</p> <p>REPOSAPIES PASAJERO R</p> <p>COLOCA COMPLEMENTO INTERNO EN CUBIERTA R DEL TANQUE</p> <p>CUBIERTA LATERAL R</p> <p>COLOCA ESPEJO, HERRAMIENTAS, MANUAL DE OPERADOR Y ACIDO DE BATERIA</p> <p>MONTURA</p> <p>AJUSTE DE MONTURA</p>
<p>COLOCA LOS CAUCHOS DE REPOSAPIES EN LA PATA DE APOYO</p> <p>COLOCA SOPORTE LATERAL EN PATA DE APOYO</p> <p>COLOCA ESTRIBO EN EL MOTOR</p> <p>SACA 2 IMPRONTAS DEL MOTOR</p> <p>CONECTA AUTOMATICO</p> <p>BATERIA</p> <p>CORREA DE BATERIA</p> <p>COLOCA MOTOR EN CHASIS</p> <p>PERNO PARTE POSTERIOR SUPERIOR DEL MOTOR (1)</p> <p>PLATINA TORTUGA CON PERNOS DEL MOTOR (4)</p> <p>AJUSTA CADENA EN PIÑON MOTRIZ Y CATALINA</p> <p>PLATINA SUPERIOR L CON PERNOS DEL MOTOR (3)</p> <p>TAPA DE PIÑON</p> <p>PERNO DE CUBRE CADENA</p> <p>CONECTA CABLES DEL MOTOR DE ARRANQUE AL AUTOMATICO</p> <p>PEDAL DE CAMBIO</p> <p>TUERCA L DEL CARBURADOR</p> <p>RESORTE SOPORTE LATERAL</p> <p>CONECTA CABLES DEL MOTOR</p>	<p>PUESTO # 3</p> 	<p>AJUSTA Y REGULA CABLE DE ACCELERADOR</p> <p>AJUSTA Y REGULA CABLE DE EMBRAGUE</p> <p>CONECTA TROMPO DE STOP</p> <p>RESORTE TROMPO DE STOP</p> <p>CARBURADOR</p> <p>AJUSTE ABRAZADERA DEL CARBURADOR</p> <p>PLATINA GUIA DE CABLE DE MORDAZA SUPERIOR</p> <p>COLOCA MORDAZA DELANTERA EN EL DISCO DE RUEDA DELANTERA</p> <p>AJUSTE DE BASE DE MOTOR</p> <p>PERNO PARTE POSTERIOR INFERIOR DEL MOTOR (1)</p> <p>PEDAL DE ARRANQUE</p> <p>TUERCA R DEL CARBURADOR</p> <p>COLOCA CABLE DE ACCELERADOR EN EL EMBOLO DEL CARBURADOR</p> <p>COLOCA TUERCAS DE PERNOS DE PLATINA TORTUGA DEL MOTOR (4)</p> <p>COLOCA PLATINA SUPERIOR R CON TUERCAS (3)</p> <p>COLOCA TUERCA DEL PERNO POSTERIOR DEL MOTOR (1)</p> <p>AJUSTE PERNOS DE SEGURIDAD</p> <p>REGULA CADENA</p> <p>AJUSTE DE EJE DE RUEDA POSTERIOR</p>
<p>T DIRECCION</p> <p>COLOCA PLATINA EN T DIRECCION DONDE VA SEGURO DEL TIMON</p> <p>REPOSAPIES PASAJERO L</p> <p>PITO</p> <p>PASA BARRAS L Y R AL COMPAÑERO LADO R</p> <p>CONECTA PITO</p> <p>AJUSTA PERNOS DE T DIRECCION QUE VAN CON LA BARRAS</p> <p>SACA 2 IMPRONTAS DEL CHASIS</p> <p>PLATINA DE PITO</p> <p>COLOCA CAUCHO EN GUARDAFANGO DELANTERO</p> <p>COLOCA PLATINA EN GUARDAFANGO DELANTERO</p> <p>GUARDAFANGO DELANTERO</p> <p>PLATINA GUIA DE CABLE DE MORDAZA</p> <p>EJE DE LLANTA DELANTERA Y GRASA</p> <p>COLOCA CABLE DE VELOCIMETRO EN EL ODOMETRO</p> <p>CONECTA GUIAS POSTERIORES Y ACOMODA LOS CABLES</p> <p>CONECTA STOP Y ACOMODA CABLE</p> <p>CDI</p> <p>TUERCA DE EJE DE RUEDA DELANTERA Y AJUSTE</p> <p>AJUSTE DE EJE DE OSCILANTE</p>	<p>PUESTO # 2</p> 	<p>SE COLOCA GRASA EN EL CHASIS, DONDE SE COLOCA LA T DIRECCION</p> <p>SEGURO DEL VOLANTE EN T DIRECCION</p> <p>T DIRECCION PRE-ENSAMBLADO (PLATINA DE T DIRECCION DONDE VA SEGURO)</p> <p>RULIMANES EN CHASIS PARTE SUPERIOR</p> <p>PISTA</p> <p>CONTRATUERCA Y AJUSTE DE LA MISMA</p> <p>RULIMANES EN CHASIS PARTE INFERIOR</p> <p>MESA DE SUSPENSION</p> <p>TUERCA DE T DIRECCION Y LLANA</p> <p>BARRAS L / R</p> <p>TACOMETRO PRE-ENSAMBLADO (CABLE DE VELOCIMETRO, SWITCH Y STICKER PANTHER)</p> <p>AJUSTE DE BARRAS</p> <p>VOLANTE PRE-ENSAMBLADO (MANIJA DE EMBRAGUE, COMANDO L, MANUBRIO, GEMELO L, CABLE DE OPERADOR, COMANDO R, CAÑA DE OPERADOR, GEMELO R, CABLE DE EMBRAGUE Y CAUCHOS DE CABLE)</p> <p>PLATINA DE CUBRE SWITCH</p> <p>COLOCA MANIJA DE FRENO EN VOLANTE</p> <p>CUBRE SWITCH</p> <p>REPOSAPIES PASAJERO R</p> <p>INFILA RUEDA DELANTERA</p> <p>COLOCA DISCO EN RUEDA DELANTERA</p> <p>ODOMETRO</p> <p>RUEDA DELANTERA</p> <p>BOCIN R DE RUEDA DELANTERA</p>
<p>OSCILANTE</p> <p>CUBRE CADENA</p> <p>CADENA</p> <p>VARILLA ESTABILIZADORA, PERNO, ANILLO DE PRESION Y TUERCA</p> <p>SUFRIDERA DE CADENA</p> <p>TUERCA DEL EJE DE OSCILANTE</p> <p>AMORTIGUADOR L, ANILLO POR DENTRO, FUERA DEL MISMO Y TUERCA</p> <p>TEMPLADOR L</p> <p>BOCIN L DE LLANTA POSTERIOR</p> <p>TUERCA DEL EJE DE RUEDA POSTERIOR</p> <p>COLOCA VARILLA DE FRENO A ZAPATA</p> <p>COLOCA VARILLA ESTABILIZADORA A ZAPATA</p> <p>ARNES ELECTRICO</p> <p>RECTIFICADOR</p> <p>DEPURADOR</p> <p>PLATINA DEL AUTOMATICO</p> <p>COLETA PRE-ENSAMBLADO (GUIAS POSTERIORES, REFLECTIVOS, STOP, PORTA PLACA, PLATINA, Y COLETA PEQUEÑA)</p>	<p>PUESTO # 1</p> 	<p>CHASIS</p> <p>PATA DE APOYO, PIN, ANILLO, PASADOR, RESORTE, CAUCHO</p> <p>MEDIA LUNA</p> <p>PEDAL DE FRENO PRE-ENSAMBLADO (VARILLA DE FRENO)</p> <p>RESORTE PEDAL DE FRENO</p> <p>ANILLO Y PASADOR AL PIN DE SOPORTE LATERAL</p> <p>EJE DE TUERCA, ANILLO DE LADO Y LADO POR FUERA Y GRASA</p> <p>AMORTIGUADOR R, ANILLO POR DENTRO, FUERA DEL MISMO Y TUERCA</p> <p>INFILA RUEDA POSTERIOR</p> <p>COLOCA CATALINA EN RUEDA POSTERIOR</p> <p>COLOCA BOCIN EN CATALINA</p> <p>RUEDA POSTERIOR</p> <p>TEMPLADOR R</p> <p>EJE DE RUEDA POSTERIOR Y GRASA</p> <p>CAUCHOS DE COLETA (2)</p> <p>CAUCHOS DEL DEPURADOR (3)</p> <p>BOCINES DEL DEPURADOR (3)</p> <p>POLVERA O GUARDAPOLVO</p> <p>BOBINA DE ENCENDIDO</p> <p>VINCHAS PARA COLETA (2)</p>

PRE-ENSAMBLE # 2



FAROLA
MASCARILLA DE FAROLA
PLATINA L DE FAROLA
PLATINA R DE FAROLA
GUIAS DELANTERAS
COMPLEMENTO DE CUBIERTA DE ESCAPE
CUBIERTA DE ESCAPE LARGA
CAUCHOS (4), BOCINES (4) Y PERNOS HEXAGONALES (7) # 5
VOLANTE
MANIJA DE EMBRAGUE
COMANDO L
MANUBRIO
GEMELO L
CABLE DE ACCELERADOR
COMANDO R
CAÑA DE ACCELERADOR
GEMELO R
CABLE DE EMBRAGUE
CAUCHO DEL CABLE DE EMBRAGUE

PRE-ENSAMBLE # 1



TACOMETRO
CABLE DE VELOCIMETRO
SWITCH
STICKER PANTHER
PEDAL DE FRENO
VARILLA DE FRENO
COLETA
GUIAS POSTERIORES
COLETA
PLATINA DE COLETA
PLATINA INTERNA DE COLETA
PLATINA EXTERNA DE COLETA
STOP
PORTA PLACA
REFLECTIVOS REDONDOS (2)
PLACA
REFLECTIVO CUADRADO (1)

Anexo 2. Lista de verificación relacionada con la mano de obra

Línea: Prensable y Ensamble

Cantidad de operarios: 10

Requerimientos de formación: Tecnólogo o Bachiller Técnico en Mecánica Automotriz

Aspecto a comprobar	Extremadamente suficiente	Suficiente	Medianamente suficiente	Insuficiente
Conocimiento sobre su trabajo	✓			
Poseen habilidades durante la realización de las operaciones	✓			
Poseen capacitaciones iniciales, frecuentes y/o cuando demande cambios en las operaciones o en la tecnología	✓			
Entrenamientos en todas las operaciones		✓		
Experiencia para realizar su trabajo	✓			
Rendimiento demostrado en sus labores	✓			
Eficiencia demostrada durante su labor	✓			
Compromiso demostrado con sus labores y responsabilidades	✓			
Disciplina laboral demostrada	✓			

Participan en la comprobación:

Fecha de comprobación: 26 de abril de 2021

Observaciones realizadas in situ: Se evidencia que todo el personal esta capacitado para las diversas operaciones o funciones encomendadas, pero se debe reforzar en las configuraciones y programación del compresor industrial, para el caso de una para no programada.

Anexo 3. Lista de verificación relacionada con la mano de obra

Técnicos de calidad y supervisores

Cantidad colaboradores: 4

Requerimientos de formación: Tecnólogo o Bachiller Técnico en Mecánica

Automotriz

Aspecto a comprobar	Extremadamente suficiente	Suficiente	Medianamente suficiente	Insuficiente
Conocimiento sobre su trabajo	✓			
Poseen habilidades durante la realización de las operaciones	✓			
Poseen capacitaciones iniciales, frecuentes y/o cuando demande cambios en las operaciones o en la tecnología	✓			
Entrenamientos en todas las operaciones	✓			
Experiencia para realizar su trabajo	✓			
Rendimiento demostrado en sus labores	✓			
Eficiencia demostrada durante su labor	✓			
Compromiso demostrado con sus labores y responsabilidades	✓			
Disciplina laboral demostrada	✓			

Participan en la comprobación:

Fecha de comprobación: 26 de abril de 2021

Observaciones realizadas in situ: Personal 100 % capacitado para cumplir las diferentes funciones y responsabilidades

Anexo 4. Lista de verificación relacionada con los métodos de trabajo

Área: Proceso productivo

Aspecto a comprobar	Sí	Casi siempre	No siempre	No
Responsabilidades están definidas en los diferentes niveles dentro del área.	✓			
Todos los procedimientos están definidos y todos los operarios y colaboradores lo conocen.	✓			
Están definidas las operaciones del flujo productivo.	✓			
Se cumplen las operaciones del flujo productivo.	✓			
Los operarios saben cómo hacer todas las operaciones, los tiempos requeridos, las cantidades requeridas, la forma en los equipos y herramientas son utilizados de manera óptima.	✓			
Existe retroalimentación en caso de deficiencias al operario.	✓			
Están preparados procedimientos para cambios eventuales, cuando el procedimiento estándar no pueden cumplirse o llevarse a cabo.	✓			
Existen procedimientos y protocolos de inspección.	✓			
Los operarios y colaboradores conocen cuál es el mejor método para realizar su labor.	✓			

Participan en la comprobación:

Fecha de comprobación: 26 de abril del 2021

Observaciones realizadas in situ: Personal altamente capacitado para cumplir sus funciones

Anexo 5. Lista de verificación relacionada con los materiales

Área: Proceso productivo

Aspecto a comprobar	Si	Casi siempre	No siempre	No
Las cantidades de componentes y piezas llegan siempre en tiempo a la empresa.			✓	
Las cantidades de componentes y piezas llegan siempre en cantidades completas a la empresa.			✓	
Las cantidades de componentes y piezas llegan siempre en tiempo al proceso productivo.			✓	
Las cantidades de componentes y piezas llegan siempre en cantidades completas al proceso productivo.			✓	
Existen procedimientos definidos para las solicitudes de componentes y partes que contemple tiempos de antelación y cantidades a adquirir.				✓
Se realiza la determinación de necesidades de materiales en función de las demandas reales de clientes.	✓			
Se tienen en cuenta para el abastecimiento de materiales los tiempos de reaprovisionamientos.		✓		
Se tienen los materiales clasificados teniendo en cuenta algún criterio.		✓		
Existen procedimientos definidos para las solicitudes internas de componentes y partes, que contemple tiempos de antelación y cantidades				✓
Tienen múltiples proveedores.				✓
Existen restricciones de la empresa u otras instancias con respecto a la selección de proveedores.				✓
Se realiza evaluación de proveedores.			✓	
Se toman decisiones con aquellos proveedores que no satisfacen los requerimientos de la empresa.	✓			
Está definido algún procedimiento de cuándo y cuánto pedir.				✓
Están preparados los procedimientos para asumir las faltas de componentes y piezas.				✓

Participan en la comprobación:

Fecha de comprobación: 26 de abril de 2021

Observaciones realizadas in situ: Se evidencia falta de procedimiento y herramientas para evaluar y controlar un correcto aprovisionamiento de la materia prima

Anexo 6. Datos del diagrama de Pareto de Partes y piezas por modelos

Partes y Piezas	Piezas y partes utilizadas por modelos				
	Frecuencia	% Frecuencia Relativa	Frecuencia Acumulada	% Frecuencia Acumulada	Clasificación
Volante	21	16,67%	21	16,67%	A
Oscilante	21	16,67%	42	33,33%	A
Soporte Lateral	15	11,90%	57	45,24%	A
Asiento	11	8,73%	68	53,97%	A
Pata de apoyo	10	7,94%	78	61,90%	A
Base de motor	10	7,94%	88	69,84%	A
Montura	10	7,94%	98	77,78%	B
Mesa de suspensión	9	7,14%	107	84,92%	B
Adhesivos	7	5,56%	114	90,48%	B
Arnés eléctrico	6	4,76%	120	95,24%	C
Batería	6	4,76%	126	100,00%	C
	126	100 %			

Anexo 7. Análisis de Pareto en función de ingresos por motos

Motos	Ingresos en valores	Frecuencia	Frecuencia Acumulada	Clasificación
YCF SP1 150	\$ 1.012.157,13	8%	8%	A
LF150-2E WING	\$ 936.059,88	7%	15%	A
LF150-7 CR	\$ 782.920,00	6%	21%	A
YCF 250	\$ 771.828,75	6%	27%	A
YCF PILOT F125	\$ 766.150,56	6%	33%	A
AK RTX200	\$ 757.933,25	6%	39%	A
DY150 GHOST	\$ 721.050,00	6%	45%	A
AK RTT200	\$ 717.742,60	6%	50%	A
YCF START F88S	\$ 688.430,02	5%	56%	A
DY150 SPITFIRE	\$ 679.342,44	5%	61%	A
YCF SP3 190	\$ 614.410,50	5%	66%	A
DY125 9C	\$ 584.630,00	5%	70%	A
YCF BIG MINI F150	\$ 523.399,00	4%	74%	A
LF200GY-3B	\$ 501.975,00	4%	78%	A
LF150-2E	\$ 489.440,00	4%	82%	B
YCF SP2 150	\$ 487.485,00	4%	86%	B
LF150-2C	\$ 406.720,00	3%	89%	B
AK SL150	\$ 388.976,00	3%	92%	B
LF110-7D CX7	\$ 383.872,50	3%	95%	B
YCF START F150	\$ 335.068,60	3%	98%	C
YCF PILOT F150	\$ 285.150,00	2%	100%	C
	\$ 12.834.741,23			

Anexo 8. Datos sobre la representatividad de las piezas o partes en los modelos de motos de mayor representativas en ingresos

Piezas y partes	Representatividad de las piezas o partes en los modelos de motos de mayor representativas en ingresos																				A	B	C	
	Volante	B	B	B	B	B	A	A	A	B	A	C	A	C	A	A	A	A	A	A	A	13	6	2
Soporte Lateral				B	B	A	A	A	B	A	C	A	C	A				A	A		A	9	3	2
Mesa de suspensión								A	B	A	C	A	C	A				A			A	6	1	2
Oscilante	B	B	B	B	B	A	A	A	B	A	C	A	C	A	A	A	A	A	A	A	13	6	2	
Montura				B				A	B	A	C	A	C	A				A			A	6	2	2
Arnés eléctrico		B	B		B	A	A													A		3	3	0
Batería		B	B		B	A	A													A		3	3	0
Asiento	B	B	B		B	A	A								A	A	A			A	A	7	4	0
Pata de Apoyo	B	B	B		B	A	A								A	A	A				A	6	4	0
Base de Motor	B	B	B	B	B	A	A								A	A					A	5	5	0
Adhesivos	B	B	B	B											A	A	A				A	4	4	0

Fuente: Elaboración propia

Anexo 9. Producción 2021

MODELO	PRODUCCION 2021				Clasificación
	PLAN	Frecuencia	Acumulado	Frecuencia acumulada	
LF150-7 CR	920	8,70%	920	8,70%	A
YCF SP1 150	899	8,50%	1819	17,20%	A
LF150-2E WING	868	8,21%	2687	25,41%	A
YCF PILOT F125	816	7,72%	3503	33,13%	A
YCF START F88S	713	6,74%	4216	39,88%	A
DY150 SPITFIRE	678	6,41%	4894	46,29%	A
AK RTX200	655	6,20%	5549	52,48%	A
LF110-7D CX7	517	4,89%	6066	57,37%	A
AK RTT200	460	4,35%	6526	61,72%	A
LF150-2E	437	4,13%	6963	65,86%	A
DY150 GHOST	437	4,13%	7400	69,99%	A
YCF 250	385	3,64%	7785	73,63%	A
YCF BIG MINI F150	379	3,58%	8164	77,22%	B
DY125 9C	362	3,42%	8526	80,64%	B
YCF SP3 190	345	3,26%	8871	83,90%	B
YCF SP2 150	345	3,26%	9216	87,17%	B
LF200GY-3B	345	3,26%	9561	90,43%	B
AK SL150	322	3,05%	9883	93,47%	B
LF150-2C	310	2,93%	10193	96,41%	C
YCF START F150	230	2,18%	10423	98,58%	C
YCF PILOT F150	150	1,42%	10573	100,00%	C
	10573	100,00%			

Anexo 10. Datos sobre la representatividad de las piezas o partes en los modelos de motos de mayor representativas en el plan de producción 2021

Piezas y partes	Representatividad de las piezas o partes en los modelos de motos de mayor representativas en ingresos																				A	B	C
	A	A	A	B	B	A	A	B	B	B	C	A	C	A	A	B	A	A	A	A			
Volante	A	A	A	B	B	A	A	B	B	B	C	A	C	A	A	B	A	A	A	A	13	6	2
Soporte Lateral	A			B	B	A	A	B	B	B	C	A	C	A	A			A	A	A	9	5	2
Mesa de suspensión								B	B	B	C	A	C	A				A	A	A	3	2	5
Oscilante	A	A	A	B	B	A	A	B	B	B	C	A	C	A	A	B	A	A	A	A	13	6	2
Montura				B				B	B	B	C	A	C	A				A		A	4	4	2
Arnés eléctrico		A	A		B	A	A												A		5	1	0
Batería		A	A		B	A	A												A		5	1	0
Asiento	A	A	A		B	A	A								A	B	A		A	A	9	2	0
Pata de Apoyo		A	A		B	A	A								A	B	A			A	7	2	0
Base de Motor	A	A	A	B	B	A	A								A	B				A	7	3	0
Adhesivos	A	A	A	B												B	A			A	5	2	0

Fuente: Elaboración propia