

**FORMULACIÓN DE ESTRATEGIAS PARA EL DESARROLLO DEL PLAN DE
ABASTECIMIENTO DE MAQUINARIA PESADA Y EQUIPOS LIVIANOS EN LA
EMPRESA INGEMAQ CASTELLANOS SAS**

CARLOS ALBERTO CASTELLANOS CANO

**Trabajo de aplicación presentado para optar al título de Magister en Evaluación y
Gerencia de Proyectos**

Director: ROGELIO GUTIERREZ PULIDO

Magister en gestión de empresa industrial

Doctor en Administración

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍAS FISICOMECÁNICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS INDUSTRIALES Y EMPRESARIALES
MAESTRIA EN EVALUACIÓN Y GERENCIA DE PROYECTOS
BUCARAMANGA**

2025

Índice

Introducción

1	Planteamiento del problema	2
2	Justificación	3
3	Objetivos	7
3.1	Objetivo General	7
3.2	Objetivos Específicos	7
4	Propósito	7
5	Alcance	8
6	Marco Referencial	8
6.1	Antecedentes	8
6.1.1	Estudios de casos relevantes	9
6.1.2	Marco Normativo y guías metodológicas.	10
6.1.3	Modelo de planificación y control.	11
6.1.4	Aplicación en el contexto de Norte de Santander	12
6.1.5	Errores Comunes en Adquisiciones y Contrataciones	12
6.2	Marco teórico	13
6.2.1	Categorización de proveedores	13
7	Diagnóstico y situación actual:	23
7.1	Análisis del plan de adquisiciones actual	23
7.1.1	Términos y definiciones	24
7.1.2	Desarrollo del plan de adquisiciones actual	25
7.2	análisis estratégico.	25
7.2.1	Matriz D.O.F.A del sistema de adquisición actual.	30
7.2.2	Estrategias derivadas (Enfoque cruzado DOFA)	31
7.2.3	Diagnostico de las adquisiciones actuales.	32
7.3	Segmentación de las Necesidades de Maquinaria	33
7.3.1	Productos no críticos.	34
7.3.2	Productos apalancados.	35
7.3.3	Productos cuello de botella.	35
7.3.4	Productos estratégicos.	35
8	Formulación estratégica del abastecimiento	36
8.1	Mapeo y categorización de Proveedores	36

8.1.1	Clasificación ABC de proveedores.....	37
8.2	Diseño de Estrategia de Abastecimiento (por categoría de proveedor).....	40
8.2.1	Categoría A: Proveedores Estratégicos (Alta importancia, alta dependencia)	40
8.2.2	Categoría B: Proveedores Apalancados (Alto volumen, baja criticidad)..	41
8.2.3	Categoría C: Proveedores Tácticos o de Consumo Frecuente (Bajo impacto, alta frecuencia).....	42
8.2.4	Categoría D: Proveedores Cuello de Botella (Bajo volumen, alta dependencia)	43
8.3	Planificación Trienal de Compras.....	44
8.3.1	Año 1 – 2025: Consolidación y Diagnóstico Operacional	45
8.3.2	Año 2 – 2026: Expansión Controlada y Modernización	46
8.3.3	Año 3 – 2027: Innovación, Sustitución y Estandarización.....	47
8.3.4	Resumen Financiero Trienal por año	48
8.4	Gestión de Relación con Proveedores (SRM).....	49
8.4.1	Segmentación del proveedor.....	50
8.4.2	Diagnóstico inicial de la relación.....	50
8.4.3	Diseño de la estrategia SRM	51
8.4.4	Clasificación continua y ajustes.....	51
8.4.5	Beneficios Obtenidos	52
8.5	Monitoreo, Evaluación y Mejora Continua	52
8.5.1	Monitoreo Continuo	54
8.5.2	Evaluación estructurada (trimestral y semestral)	55
8.5.3	Mejora continua (plan de acción colaborativo)	55
8.6	Compendio de proyectos para una Implementación del Plan de adquisiciones en las empresas del sector construcción en Norte de Santander	57
8.6.1	Compendio de proyectos Formulados	58
9	Factibilidad	59
10	Conclusiones.....	63
11	Referencias bibliográficas.....	66

LISTA DE FIGURAS

<u>Figura 1: grafica de la matriz de Kraljic</u>	16
<u>Figura 2: grafica de la matriz de valor</u>	19

LISTA DE TABLAS

<u>Tabla 1: desarrollo del plan de adquisiciones actual de Ingemaq castellanos s.a.s</u>	25
<u>Tabla 2: Parque automotor actual de Ingemaq Castellanos s.a.s</u>	26
<u>Tabla 3: plan de mantenimiento parque automotor pesado.</u>	28
<u>Tabla 4: plan de mantenimiento parque automotor liviano.</u>	29
<u>Tabla 5: Matriz D.O.F.A del sistema de gestión de adquisiciones inicial.</u>	30
<u>Tabla 6: Matriz Kraljic principal de la empresa</u>	34
<u>Tabla 7: Mapeo y clasificación de proveedores</u>	38
<u>Tabla 8: Resumen visual de la estrategia por categoría</u>	44
<u>Tabla 9: Año 1 – 2025: Consolidación y Diagnóstico Operacional</u>	45
<u>Tabla 10: Año 2 – 2026: Expansión controlada y Modernización</u>	46
<u>Tabla 11: Año 3 – 2027: Innovación, sustitución y Estandarización</u>	47
<u>Tabla 12: Resumen financiero Por año</u>	48
<u>Tabla 13: Estrategia SRM para plan de adquisiciones teniendo en cuenta proveedor de clasificación A s</u>	51
<u>Tabla 14: Beneficios obtenidos del proveedor de clasificación A</u>	52
<u>Tabla 15: KPIs de referencia.</u>	54
<u>Tabla 16: Cronograma de acciones con proveedor principal</u>	56

Introducción

El plan de adquisiciones de bienes y servicios de una empresa, marca el camino de crecimiento de la misma, gracias a este y a sus indicadores, prestar un servicio o un bien teniendo en cuenta las condiciones de los mercados actuales y su arraigo, permite no solo mejores expectativas de crecimiento de la misma sino desarrolla una estructura organizacional adecuada.

Ingemaq castellanos s.a.s es una empresa pionera en el sector de la construcción, prestando servicios de alquiler de bienes como maquinaria pesada y/o herramienta menor, debido a su crecimiento acelerado y la creación de nuevos canales de distribución y servicios, es importante que esta cumpla no solo con los estándares de calidad de los bienes a usar, sino también desarrolle medidas conjuntas para optimizar la adquisición de sus equipos, permitiendo así ofrecer un segmento del mercado no solo competitivo en el ámbito económico sino ofreciendo equipos de calidad.

El presente trabajo de profundización se compone del problema identificado y la justificación para llevar a cabo el mismo, el objetivo general y los objetivos específicos, el marco de referencia, la metodología, el cronograma, el presupuesto, el impacto y la bibliografía, como requisito para presentar la propuesta de trabajo de aplicación.

Cabe resaltar que lo presentado en este documento, desde su madurez, es una vista preliminar sujeta a cambios tanto en forma como en fondo en cada ítem que lo compone, hasta lograr el resultado esperado con su elaboración.

1 Planteamiento del problema

En la región de Norte de Santander, el crecimiento sostenido del sector de la construcción y las obras civiles ha incrementado la demanda de maquinaria pesada y equipos especializados. Sin embargo, muchas empresas enfrentan dificultades para responder de manera eficiente a esta demanda debido a la falta de una planificación adecuada en sus procesos de adquisición. La ausencia de un plan de gestión de adquisiciones estructurado y alineado con las proyecciones operativas y financieras de la empresa genera ineficiencias como la obsolescencia tecnológica, altos costos de mantenimiento, baja disponibilidad de equipos, y retrasos en la ejecución de proyectos ^[1,2].

La empresa objeto de estudio no cuenta actualmente con un plan de gestión de adquisiciones que oriente de manera estratégica las decisiones de inversión en maquinaria pesada y equipos para el periodo 2025-2028. Esta situación limita su capacidad de crecimiento, competitividad y cumplimiento de los compromisos contractuales con clientes del sector público y privado. Además, la toma de decisiones basada en criterios no sistemáticos o en necesidades inmediatas ha conducido en el pasado a inversiones poco rentables o a la adquisición de equipos con especificaciones técnicas inadecuadas ^[3,4].

¹ Colombia Compra Eficiente. Adquisición de maquinaria amarilla y agrícola. Bogotá D.C.; 2022

² Gobernación de Norte de Santander. Plan Anual de Adquisiciones 2021 Cúcuta; 2021

³ Manrique Martínez LF. Plan de gestión de abastecimiento de repuestos de maquinaria pesada para el almacén de la empresa Servitrack Parts S.A.S [trabajo de grado]. Bogotá D.C.: Universidad Distrital Francisco José de Caldas; 2021.

⁴ Aristizábal M. Plan de reposición a cinco años de maquinaria utilizada para la construcción de obras de infraestructura vial por la empresa Explanan S.A. [trabajo

En este contexto, se hace necesario formular un plan de gestión de adquisiciones que permita proyectar de manera eficiente las necesidades futuras, establecer criterios técnicos y financieros para la selección de equipos, y optimizar el uso de los recursos disponibles. Un plan de este tipo no solo contribuiría al fortalecimiento operativo de la empresa, sino que también se convertiría en una herramienta clave para su sostenibilidad y crecimiento a largo plazo ^[5,6].

2 Justificación

El abastecimiento eficiente de maquinaria pesada y equipos especializados representa un factor crítico en la competitividad del sector de servicios para la construcción. Este tipo de activos no solo implica una elevada inversión inicial, sino también una gestión técnica y financiera rigurosa que garantice su disponibilidad, rendimiento y retorno económico en los proyectos. En el contexto actual de la región de Norte de Santander, caracterizado por un crecimiento moderado del sector de la construcción y una constante renovación de infraestructura, se hace imperativo fortalecer los mecanismos de planificación y control en el proceso de adquisición de estos recursos ^[1,2].

¹ Colombia Compra Eficiente. Adquisición de maquinaria amarilla y agrícola. Bogotá D.C.; 2022

² Gobernación de Norte de Santander. Plan Anual de Adquisiciones 2021 Cúcuta; 2021

⁵ Palacios DH. Proceso de aprovisionamiento en la empresa Integra Constructora [trabajo de grado]. Bogotá D.C.: Universidad Nacional Abierta.

⁶ Universidad Militar Nueva Granada. Modelo de abastecimiento para la planificación de distribución de materiales en empresas de construcción de viviendas

En ese marco, la empresa **Ingemaq Castellanos S.A.S.**, dedicada a la prestación de servicios con maquinaria pesada, enfrenta retos importantes derivados de la falta de un plan estratégico de adquisiciones. La ausencia de un sistema formalizado para la toma de decisiones sobre compras ha generado problemáticas como sobredimensionamiento de inventarios, inadecuada programación de compras, dependencia de proveedores limitados, y sobrecostos en la operación. Estas deficiencias no son exclusivas de una empresa, sino que afectan a muchas organizaciones del sector en Norte de Santander, las cuales suelen carecer de herramientas de planeación a mediano y largo plazo ^[3,4].

Formular un plan de abastecimiento para el periodo 2025-2028 permitirá anticipar necesidades futuras, analizar tendencias del mercado, estructurar criterios técnicos y financieros de selección de proveedores, y establecer cronogramas coherentes con las proyecciones operativas de la empresa. Además, se busca generar un modelo replicable que pueda ser adaptado por otras empresas del sector en la región, con el fin de contribuir a un entorno más profesionalizado, competitivo y sostenible ^[5,6].

Las entidades públicas, como Colombia Compra Eficiente, promueven precisamente la planeación anticipada como uno de los principios rectores en la gestión contractual, entendida como un instrumento clave para asegurar la eficiencia y transparencia en la adquisición de bienes y servicios, incluyendo maquinaria y equipos especializados ^[7].

³.Manrique Martínez LF. Plan de gestión de abastecimiento de repuestos de maquinaria pesada para el almacén de la empresa Servitrack Parts S.A.S [trabajo de grado]. Bogotá D.C.: Universidad Distrital Francisco José de Caldas; 2021.

⁴.Aristizábal M. Plan de reposición a cinco años de maquinaria utilizada para la construcción de obras de infraestructura vial por la empresa Explanan S.A.

⁵.Palacios DH. Proceso de aprovisionamiento en la empresa Integra Constructora [trabajo de grado]. Bogotá D.C.: Universidad Nacional Abierta.

⁶.Universidad Militar Nueva Granada. Modelo de abastecimiento para la planificación de distribución de materiales en empresas de construcción de viviendas

⁷.Cundinamarca abre licitación para la compra de 23 equipos de maquinaria pesada. Gobernación de Cundinamarca; 2025

Asimismo, informes técnicos y estudios de caso desarrollados por instituciones académicas colombianas han demostrado que la implementación de planes estructurados de abastecimiento contribuye significativamente a la reducción de costos, al incremento en la disponibilidad de equipos y a la mejora en los niveles de servicio al cliente ^[8,9].

La empresa Ingemaq Castellanos S.A.S podrá identificar, mediante el diagnóstico interno y la recolección de datos, las fortalezas y debilidades que afectan actualmente sus procesos de aprovisionamiento. Este análisis posibilita una toma de decisiones más informada, basada en indicadores de desempeño y en escenarios reales, a fin de optimizar el uso de los recursos financieros, técnicos y humanos disponibles ^[10].

Desde una perspectiva operativa, el plan de gestión de adquisiciones facilitará la programación de inversiones, la mejora de las condiciones de negociación con proveedores, y la gestión de riesgos derivados de la variabilidad del mercado. Esto se traduce en un mayor control sobre los tiempos de entrega, reducción de compras urgentes, mejora de las condiciones de garantía y mantenimiento, así como un aprovechamiento más eficiente de los recursos de la empresa ^[11].

⁸.Promigas. Plan Anual de Compras 2024 [Internet]. Barranquilla;

⁹.Universidad de Antioquia. Proyecto de adquisición de maquinaria pesada con destino al municipio de San Francisco, Putumayo [Internet]. Medellín; 2021.

¹⁰.Gecolsa. Maquinaria pesada, industrial y generadores eléctricos [Internet]. Bogotá D.C.;

¹¹.Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK) – Sexta Edición. Newtown Square, PA: Project Management Institute; 2017.

Igualmente, el presente proyecto se orienta a generar estrategias frente a los cambios del entorno económico, regulatorio y tecnológico que puedan impactar la adquisición de maquinaria en el corto y mediano plazo. En este sentido, se contempla la formulación de proyectos complementarios que puedan facilitar la implementación de este plan tanto en Ingemaq Castellanos S.A.S como en otras empresas del sector que carecen de un modelo estructurado ^[12].

la justificación de este estudio se fundamenta en la necesidad de dotar a la empresa y al sector regional de una herramienta estratégica que permita mejorar la planificación, reducir los riesgos operacionales, aumentar la rentabilidad y fortalecer el posicionamiento en el mercado. Se trata de una iniciativa con alto impacto técnico y económico, con potencial de replicabilidad y alineada con las políticas nacionales de eficiencia en la gestión de compras públicas y privadas.

¹².Kraljic P. Purchasing Must Become Supply Management. Harvard Business Review. 1983;61(5):109-117.

3 Objetivos

3.1 Objetivo General

Formular las estrategias para la elaboración de un plan de abastecimiento de maquinaria pesada y equipos livianos de la empresa Ingemaq castellanos S.A.S

3.2 Objetivos Específicos

- 3.2.1 Recopilar información de los procesos actuales de las empresas del sector de servicios para la construcción de norte de Santander, con la aplicación concreta en Ingemaq Castellanos S.A.S
- 3.2.2 Establecer las principales fortalezas y debilidades en el abastecimiento en la empresa de Ingemaq Castellanos S.A.S
- 3.2.3 Proponer estrategias para afrontar los diferentes cambios en el entorno que pueden afectar el abastecimiento de la empresa Ingemaq Castellanos S.A.S.
- 3.2.4 Formular proyectos que permitan la implementación del plan de abastecimiento a nivel general en las empresas que presten el servicio a la construcción en la región de norte de Santander

4 Propósito

En la actualidad la empresa no cuenta con una dirección estratégica para la adquisición y reposición de maquinaria pesada y equipos livianos para el sector construcción, las decisiones sobre la compra de estos activos se toman mediante la proyección en el indicador de ocupación o disponibilidad en el futuro, ley de oferta/demanda y no hay un plan de inversiones que puede controlar la trazabilidad y la rentabilidad, por lo tanto, se debe

diseñar el plan para la adquisición de los equipos de la compañía durante los próximos 3 años que permita optimizar los procesos de gestión con los que actualmente la empresa cuenta y así seguir a la vanguardia en la segmentación del mercado a la cual pertenece

Proporcionar una herramienta de análisis y diagnóstico del abastecimiento para formular el desarrollo de un plan de abastecimiento, con una aplicación de su implementación en la empresa Ingemaq castellanos s.a.s

5 Alcance

El plan de gestión de adquisiciones del presente trabajo, tiene una proyección trienal, basado en la implementación de 2025 a 2028 de las estrategias formuladas para la adquisición de nuevos bienes y servicios.

Complementariamente, con el conocimiento real de los nichos de mercado objetivos, y la aplicación de mejores prácticas que redunden en los mejoramientos de tiempos y calidades a lo largo del proceso de agregación de valor, permitirá alcanzar un mayor posicionamiento en los actuales y potenciales clientes de la organización.

Igualmente, las formulaciones del presente trabajo, pueden servir como modelo de aplicación para otras PYMES en la región.

6 Marco Referencial.

6.1 Antecedentes

En Colombia, la gestión de adquisiciones de maquinaria pesada en el sector de la construcción ha cobrado relevancia debido a la necesidad de optimizar recursos y mejorar la eficiencia en los proyectos. La región de Norte de Santander, en particular, enfrenta desafíos relacionados con la planificación y ejecución de adquisiciones en empresas

dedicadas a servicios de construcción, como es el caso de Ingemaq Castellanos S.A.S. La falta de planes estructurados de adquisiciones ha llevado a ineficiencias operativas y financieras que afectan la competitividad de estas empresas.

6.1.1 Estudios de casos relevantes

6.1.1.1 Ámbito internacional.

Proyecto Cross rail (Londres)

Un ejemplo destacado a nivel internacional es el proyecto Crossrail en Londres, uno de los programas de infraestructura ferroviaria más grandes de Europa. Este proyecto implementó un sistema de gestión de adquisiciones altamente estructurado basado en contratos NEC3 y estrategias colaborativas con proveedores clave. La planificación anticipada, la segmentación de adquisiciones según criticidad, y el uso de plataformas digitales para la trazabilidad permitieron al proyecto mantenerse dentro de su presupuesto estimado de £14.8 mil millones y lograr entregables dentro de los plazos estipulados. Este enfoque fue respaldado por mecanismos de evaluación de desempeño continuo y gestión de riesgos integrados

6.1.1.2 Ámbito Nacional

Drywall Tech S.A.S.

Tirado Galeano [10] desarrolló un plan de gestión de adquisiciones para el proyecto de construcción Distrito 90, ejecutado por Drywall Tech S.A.S. El estudio abordó la caracterización de actividades, identificación y evaluación de proveedores, y la implementación de indicadores de seguimiento. La planificación adecuada de las

adquisiciones permitió a la empresa cumplir con los objetivos del proyecto, optimizando tiempos y recursos.

6.1.1.3 Ámbito Regional

En el ámbito regional, un referente positivo fue la ejecución del proyecto de mejoramiento vial de la vía Sardinata–Cúcuta, financiado en parte por el Fondo de Adaptación y ejecutado por la Gobernación de Norte de Santander. El plan de adquisiciones se diseñó con un enfoque de priorización técnica y ambiental, aplicando criterios de sostenibilidad y responsabilidad social. Se incorporaron procesos de contratación pública transparente a través de la plataforma SECOP II, lo que permitió la selección eficiente de proveedores, una mejor fiscalización y una ejecución presupuestal cercana al 95% del total asignado. Este caso es citado frecuentemente como modelo de gestión eficiente de recursos públicos en la región.

6.1.2 Marco Normativo y guías metodológicas.

Colombia Compra Eficiente ha establecido acuerdos marco para la adquisición de maquinaria amarilla y agrícola, proporcionando condiciones estandarizadas para las entidades estatales ^[1]. Estos acuerdos buscan garantizar la eficiencia y transparencia en los procesos de compra, facilitando la planificación y ejecución de adquisiciones en el sector público.

¹ Colombia Compra Eficiente. Adquisición de maquinaria amarilla y agrícola. Bogotá D.C.; 2022

Además, la Guía del PMBOK ofrece un marco de referencia para la gestión de adquisiciones en proyectos, detallando procesos como la planificación, ejecución y control de las compras ^[11]. La aplicación de estas metodologías permite a las empresas estructurar sus procesos de adquisición de manera sistemática, alineándolos con los objetivos del proyecto y las necesidades del mercado.

6.1.3 Modelo de planificación y control.

La Universidad Militar Nueva Granada desarrolló un modelo de abastecimiento para la planificación de distribución de materiales en empresas de construcción de viviendas ^[6]. Este modelo integra factores como la disposición del contratista, la estrategia de la cadena de suministro y la evaluación de proveedores, proporcionando una herramienta integral para la toma de decisiones en el proceso de abastecimiento.

Por otro lado, la implementación de la matriz de toma de decisiones bajo el método Pugh ha sido utilizada para la adquisición de maquinaria en empresas PYMES del sector de la construcción ^[7]. Este enfoque permite comparar diferentes opciones de maquinaria, considerando criterios como precio, confiabilidad, servicio postventa y tecnología, facilitando una selección informada y alineada con las necesidades del proyecto.

¹¹.Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK) – Sexta Edición. Newtown Square, PA: Project Management Institute; 2017.

⁶.Universidad Militar Nueva Granada. Modelo de abastecimiento para la planificación de distribución de materiales en empresas de construcción de viviendas

⁷.Cundinamarca abre licitación para la compra de 23 equipos de maquinaria pesada. Gobernación de Cundinamarca; 2025

6.1.4 Aplicación en el contexto de Norte de Santander

La empresa Ingemaq Castellanos S.A.S., ubicada en la región de Norte de Santander, enfrenta desafíos similares a los descritos en los estudios anteriores. La falta de un plan de gestión de adquisiciones estructurado ha llevado a ineficiencias en la adquisición y mantenimiento de maquinaria pesada, afectando la ejecución de proyectos y la competitividad en el mercado local.

La implementación de un plan de gestión de adquisiciones, basado en las metodologías y estudios de caso mencionados, permitiría a Ingemaq Castellanos S.A.S. optimizar sus procesos de compra, mejorar la disponibilidad y rendimiento de su maquinaria, y fortalecer su posición en el sector de servicios a la construcción en la región.

6.1.5 Errores Comunes en Adquisiciones y Contrataciones

6.1.5.1 Falta de Planeación y Estudios Previos

La falta de planeación en los procesos de adquisiciones y contrataciones es uno de los errores más frecuentes y perjudiciales en la gestión de recursos públicos y privados en Colombia. Este problema tiene múltiples dimensiones: desde la omisión o deficiencia en los estudios previos, hasta la ausencia de herramientas de análisis técnico y financiero que permitan tomar decisiones fundamentadas. En el contexto de la contratación pública, esta falla genera consecuencias graves como retrasos en la ejecución de proyectos, sobrecostos, baja calidad de los bienes o servicios contratados y, en algunos casos, procesos judiciales por mala gestión.

En el sector privado, especialmente en empresas de construcción o de prestación de servicios de infraestructura, la carencia de una planificación robusta también genera

consecuencias económicas directas. La compra de maquinaria o materiales sin considerar el cronograma de obra, la secuencia de actividades o la capacidad operativa de la empresa conduce a costos de almacenamiento innecesarios, baja rotación de activos o incluso la obsolescencia de equipos adquiridos antes de tiempo. Empresas pequeñas y medianas, por falta de personal técnico o experiencia, son particularmente vulnerables a estos errores.

6.2 Marco teórico

6.2.1 Categorización de proveedores

6.2.1.1 Matriz de Kraljic

En el contexto actual de los negocios, donde las cadenas de suministro son cada vez más complejas y globalizadas, la gestión estratégica de compras se ha convertido en un elemento esencial para garantizar la competitividad y sostenibilidad de las empresas. Una de las herramientas más influyentes en este campo es la Matriz de Kraljic, propuesta por Peter Kraljic en 1983 en su artículo pionero “Purchasing must become supply management” publicado en la revista Harvard Business Review ^[12]. Esta matriz permite a las organizaciones clasificar sus productos o servicios adquiridos en función de su impacto en el negocio y el riesgo asociado al suministro, facilitando así la formulación de estrategias diferenciadas para cada tipo de compra.

¹².Kraljic P. Purchasing Must Become Supply Management. Harvard Business Review. 1983;61(5):109-117.

La Matriz de Kraljic es un modelo de análisis que clasifica los ítems adquiridos por una empresa en función de dos variables principales: el impacto en los resultados financieros y el riesgo del suministro. El propósito es maximizar la seguridad de abastecimiento y minimizar los costos, a través de una asignación más inteligente de recursos y el diseño de relaciones más adecuadas con los proveedores.

Kraljic introdujo esta herramienta con el objetivo de transformar la función de compras de una función operativa a una función estratégica. Para lograr esto, argumentó que los gerentes de compras deben adoptar un enfoque proactivo en lugar de reactivo, considerando factores externos (como el riesgo de escasez de materiales) e internos (como la importancia estratégica de los ítems para la producción).

Ejes de la matriz

La matriz está compuesta por dos ejes:

- Impacto en el beneficio: Evalúa la importancia del ítem sobre los resultados financieros, considerando factores como el volumen de compra, el efecto sobre los costos de producción y la influencia en la rentabilidad de los productos finales.
- Complejidad del suministro (riesgo): Evalúa la dificultad para adquirir el ítem, considerando el número de proveedores disponibles, la estabilidad del mercado, las barreras de entrada y el grado de monopolio u oligopolio.

Estos ejes dividen la matriz en cuatro cuadrantes que determinan distintas estrategias de gestión:

Establecer relaciones colaborativas con los proveedores.

Rediseñar productos si es posible.

- **Artículos Estratégicos (Strategic Items):** Productos de alto impacto económico y alto riesgo de suministro. Están ligados al core business de la empresa y, a menudo, provienen de pocos proveedores con los que se requiere una relación estrecha.

Estrategia recomendada:

Colaboraciones a largo plazo.

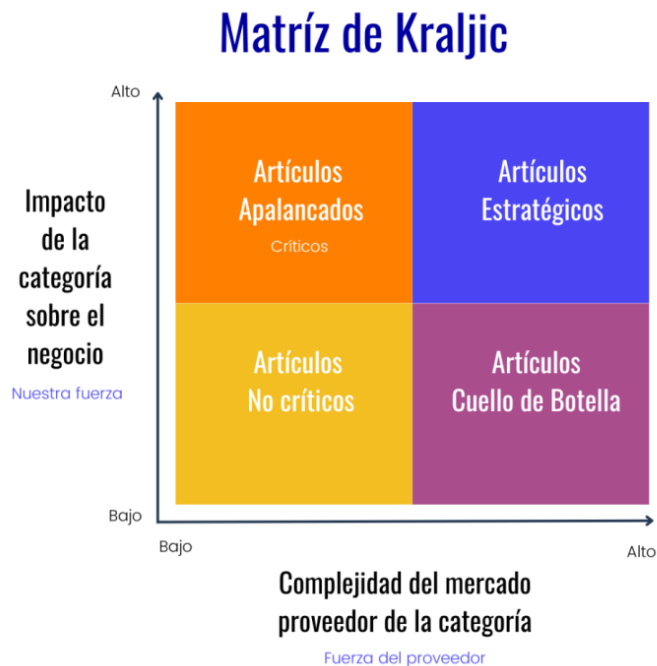
Análisis detallado de riesgos.

Inversiones conjuntas (co-desarrollo).

Desarrollo de proveedores.

En la Figura 1 se presenta gráficamente la matriz de Kraljic y su aplicación

Figura 1: grafica de la matriz de Kraljic.



Aplicaciones prácticas de la Matriz de Kraljic

Numerosas organizaciones han adoptado la Matriz de Kraljic como herramienta clave en su planificación de compras. En el sector automotriz, se utiliza para decidir qué componentes deben comprarse mediante relaciones a largo plazo y cuáles mediante licitaciones. En salud, permite identificar insumos médicos cuya escasez podría comprometer la operación hospitalaria.

Un caso emblemático es Siemens, que utilizó esta herramienta para racionalizar su base de proveedores y reducir costos sin comprometer la seguridad del suministro. Al aplicar la matriz, logró mejorar su poder de negociación y fortalecer relaciones estratégicas [13].

Beneficios de utilizar la Matriz de Kraljic

- Segmentación inteligente de compras: Permite tratar cada tipo de producto de acuerdo a su relevancia.
- Mejor gestión de riesgos: Identifica con claridad las áreas vulnerables.
- Relaciones proveedoras optimizadas: Fomenta asociaciones colaborativas o competitivas según el caso.
- Apoyo en decisiones: Proporciona un marco estructurado para diseñar estrategias diferenciadas.

¹³. Monczka RM, Handfield RB, Giunipero LC, Patterson JL. Purchasing and Supply Chain Management. 6th ed. Boston: Cengage Learning; 2015.

Limitaciones y críticas

La Matriz de Kraljic no está exenta de críticas. Una es su carácter estático: en mercados cambiantes, las condiciones de riesgo e impacto pueden alterarse rápidamente. Además, depende del juicio subjetivo de los analistas para clasificar los productos.

Se ha señalado que tiende a enfocarse en relaciones bilaterales empresa-proveedor, sin considerar dimensiones como sostenibilidad o innovación abierta ^[14,15].

6.2.1.2 Matriz de valor.

Según (Christopher, 2016) La matriz de valor basada en el cliente es una herramienta estratégica que orienta las decisiones de adquisición considerando cómo los bienes o servicios adquiridos contribuyen al valor percibido por el cliente final ^[17]. Esta perspectiva no solo busca optimizar costos o procesos internos, sino también fortalecer la propuesta de valor de la empresa en el mercado ^[18].

Esta matriz clasifica los bienes, servicios o categorías de adquisiciones en función de dos dimensiones principales ^[19]:

¹⁴.Gelderman CJ, van Weele AJ. Handling measurement issues and strategic directions in Kraljic's purchasing portfolio model. *Journal of Purchasing and Supply Management*. 2003;9(5-6):207-216.

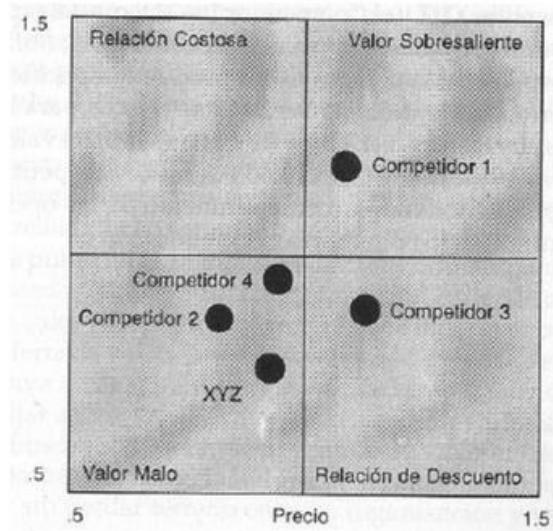
¹⁵.Caniëls MCI, Gelderman CJ. Power and interdependence in buyer-supplier relationships: A purchasing portfolio approach. *Industrial Marketing Management*. 2007;36(2):219-229.

¹⁷.Christopher M. *Logistics & Supply Chain Management*. 5th ed. Harlow: Pearson Education; 2016.

¹⁸.Porter ME. *Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance*. New York: Free Press; 1985

Figura 2: grafica de la matriz de valor

MATRIZ DE VALOR COMPETITIVO



- **Contribución al valor para el cliente:** ¿Cuánto influye el insumo en la experiencia, calidad o diferenciación del producto o servicio final?
- **Impacto en los costos o procesos internos:** ¿Qué tan significativos son estos insumos en términos de costos, procesos o riesgos para la empresa?

Descripción de cada cuadrante.

- **Criterios estratégicos (Alta-alta):** Son insumos que tienen alto impacto en costos/procesos y son clave para la percepción del cliente.
Ejemplo: Equipos de alta tecnología en una clínica estética.
Estrategia: Crear alianzas estratégicas, asegurar calidad y continuidad de suministro
- **Diferenciadores (Alta contribución, bajo impacto interno):** Insumos de bajo costo o complejidad, pero que aportan alto valor percibido.

Ejemplo: Packaging personalizado, atención posventa.

Estrategia: Innovación, búsqueda de proveedores creativos.

- **Eficiencia operacional (Baja contribución, alto impacto interno):** Insumos costosos o complejos que el cliente no percibe directamente.

- **No estratégicos (Baja-baja):** Productos de bajo costo e irrelevantes para la percepción del cliente.

Ejemplo: Material de oficina genérico.

Estrategia: Automatizar compras, tercerizar si es posible.

Implementar esta matriz ayuda a:

- Priorizar esfuerzos donde generan mayor valor.
- Asignar recursos estratégicamente.
- Evitar sobreinversión en categorías de bajo impacto.
- Alinear adquisiciones con la estrategia de valor de la empresa.

6.2.1.3 Modelo de segmentación ABC

Este método clasifica a los proveedores (o los productos) en tres clases basadas en su volumen de compras o impacto financiero:

- Clase A: Proveedores que representan el 70-80% del valor de compra total con un 10-20% del número total de proveedores.
- Clase B: Proveedores de importancia media.
- Clase C: Proveedores de bajo impacto económico.

La estrategia aquí es dedicar atención intensa a los proveedores de clase A, gestión estándar para los de clase B, y políticas más simples o automáticas para los de clase C ^[21].

Enfoque basado en el desempeño

Algunos modelos categorizan proveedores según su desempeño en métricas como calidad, entrega a tiempo, costos, innovación y servicio al cliente. Este enfoque, utilizado ampliamente en programas de "supplier scorecard", permite identificar proveedores estratégicos, socios potenciales y aquellos que requieren acciones correctivas ^[22].

6.2.1.4 Factores de evaluación en la categorización.

La selección de criterios para categorizar proveedores depende de la estrategia de abastecimiento de cada empresa, pero comúnmente incluye:

- Impacto en el negocio
- Valor económico
- Riesgo del suministro
- Capacidad de innovación

Organizaciones líderes integran también factores de sostenibilidad, evaluando a sus proveedores en aspectos ambientales, sociales y de gobernanza (ESG) ^[15].

²¹.Lysons K, Farrington B. Purchasing and Supply Chain Management. 9th ed. Pearson Education; 2020.

²².O'Brien J. Category Management in Purchasing: A Strategic Approach to Maximize Business Profitability. 3rd ed. Kogan Page; 2015.

¹⁵.Caniëls MCJ, Gelderman CJ. Power and interdependence in buyer-supplier relationships: A purchasing portfolio approach. Industrial Marketing Management. 2007;36(2):219-229.

6.2.1.5 Beneficios de una categorización adecuada

Implementar una categorización efectiva de proveedores ofrece múltiples ventajas:

1. **Asignación eficiente de recursos:** Permite enfocar esfuerzos de gestión y mejora en los proveedores de mayor importancia estratégica.
2. **Mejora en la toma de decisiones:** La categorización facilita decisiones informadas sobre negociación, desarrollo, o sustitución de proveedores.
3. **Reducción de riesgos:** Identifica puntos críticos de la cadena de suministro donde se requiere una gestión de riesgos más intensa.
4. **Fomento de la innovación:** Promueve relaciones de colaboración con proveedores estratégicos para desarrollar nuevos productos o procesos.
5. **Aumento de la eficiencia operativa:** Mejora la planificación de compras, inventarios y logística.

6.2.1.6 Tendencias Actuales en Categorización de Proveedores

En los últimos años, la categorización de proveedores ha evolucionado hacia enfoques más dinámicos e integrados con tecnología:

- **Big Data y analítica avanzada:** Permiten analizar grandes volúmenes de datos para evaluar y segmentar proveedores de forma más precisa.
- **Evaluaciones de sostenibilidad (ESG):** Cada vez más empresas priorizan proveedores que demuestren prácticas responsables con el medio ambiente y la sociedad.

- **Automatización e Inteligencia Artificial:** Algoritmos inteligentes apoyan la clasificación automática de proveedores y la identificación de riesgos emergentes.
- **Modelos colaborativos:** Las empresas tienden a construir ecosistemas de proveedores estratégicos donde la innovación y el desarrollo conjunto son prioridades.

7 Diagnóstico y situación actual:

Ingemaq castellanos s.a.s, actualmente en su sistema de gestión no cuenta con un proceso técnicamente normalizado, que permita la búsqueda, invitación, selección y negociación de proveedores.

Los principales proveedores actuales son elegidos teniendo en cuenta una sola variable: su propuesta económica, relegando, en ciertas ocasiones, las variables disponibilidad, entregas y calidad.

De acuerdo a lo anterior se hace necesario establecer una metodología de adquisición que cumpla los parámetros mínimos de un plan de adquisiciones, el cual permitirá añadir nuevas variables a la hora de analizar y escoger los proveedores así como también optimizar recursos económicos y de tiempo a la hora de adquirir nuevos bienes, es de vital importancia para Ingemaq castellanos s.a.s que se desarrolle de manera idónea dicho plan ya que esto le permitirá entrar en vanguardia y aplicar esta metodología a posibles nuevas ramas de negocios planteadas haciendo de esta una compañía integral

7.1 Análisis del plan de adquisiciones actual

El alcance del plan de adquisiciones actual de INGEMAQ CASTELLANOS S.A.S es aplicable para todos los proveedores de bienes y servicios cuyo suministro tienen la

influencia directa o indirecta para el pleno desarrollo de la prestación de servicios, teniendo en cuenta los parámetros establecidos en su **SISTEMA DE GESTION**

7.1.1 Términos y definiciones

- **Proveedor:** Organización o persona que proporciona un insumo o presta un servicio.
- **Proveedor Critico:** Organización o persona que proporciona un insumo o presta un servicio a los procesos que intervienen en la operación logística y me puedan afectar la operación
- **Selección, evaluación y reevaluación:** Actividades desarrolladas para verificar las capacidades de los proveedores para suministrar productos y/o servicios de acuerdo con los requerimientos establecidos en la organización.
- **Requisito:** Necesidad o expectativa establecida, generalmente implícita u obligatoria.
- **Orden de Compra:** Formato que especifica el bien o servicio a adquirir, con el cual se realiza la compra.
- **Servicio:** La actividad organizada que se presta y realiza con el fin de satisfacer determinadas necesidades.
- **Cotización:** Oferta presentada por el proveedor o contratista, que cumple con los requisitos técnicos y de proveedor o contratista establecidos.

- **Requisición de compra:** es una autorización al proceso de Compras con el fin de abastecer bienes o servicios. Ésta a su vez es originada y aprobada por el Departamento que requiere los bienes o servicios.

7.1.2 Desarrollo del plan de adquisiciones actual

En la tabla 1 se presenta el desarrollo del plan de adquisiciones categorizado con su proceso y quien es responsable

Tabla 1: desarrollo del plan de adquisiciones actual de Ingemaq castellanos s.a.s

Proceso	Responsable
1. Identificar la necesidad de la compra	✓ Líder de proceso
2. Requisición de servicio/compra	✓ Líder de proceso
3. Aprobación del requerimiento	✓ Jefe administrativo
4. Análisis y orden de compra	✓ Auxiliar administrativo
5. Aprobación de compra	✓ Auxiliar administrativo
6. Ingreso al almacén/ verificación del producto	✓ Almacenista

7.2 análisis estratégico.

Teniendo en cuenta la situación actual de la empresa en estudio, se procede a realizar un análisis estratégico y un diagnóstico inicial donde conoceremos ámbitos actuales de la empresa tales como, su parque automotor, antigüedad, condiciones de mantenimiento, historial de fallas y disponibilidad de repuestos.

En la figura 2, evidenciaremos el parque automotor actual de la empresa Ingemaq castellanos s.a.s, así como también su antigüedad.

Tabla 2: Parque automotor actual de Ingemaq Castellanos s.a.s

Ítem	Referencia	Antigüedad	Vida útil	Cantidad
1.	Retrocargador Caterpillar 426F2	3 años	10 años	2
2.	Minicargador Bobcat s570	5 años	10 años	1
3.	Minicargador Hyundai 850S	1 año	10 años	1
4.	Minicargador John Deere 320G	6 años	10 años	1
5.	Compresores Atlas Copco XAS 88	5 años	10 años	6
6.	Compresor Kaeser M57	3 años	10 años	1
7.	Mezcladora 1 1/2 bulto	1 año	5 años	2
8.	Cortadora Powerin TF450	4 años	5 años	2
9.	Placa compactadora Rana Kohler CPC E60	5 años	5 años	7
10.	Vibro compactador doble rodillo TSR600D	4 años	5 años	5
11.	Planta Eléctrica 8kva	4 años	5 años	6

12.	Canguro Cimarr CT60P	1 año	5 años	7
13.	Canguro Mikasa MTX60	1 año	5 años	2
14..	Martillo Hilti AVR TE3000	3 años	5 años	10

Tabla 3: plan de mantenimiento parque automotor pesado.

RUTINA DE MANTENIMIENTO		DESCRIPCION DE LA RUTINA DE MANTENIMIENTO
COMPRESORES	250 HORAS	Cambio de aceite de motor, filtros de aceite, combustible y aire (motor y unidad)
	1000 HORAS	Rutina de mantenimiento de 250 horas más aceite de la unidad, filtro de la unidad y el elemento separador de aceite/aire
	3000 HORAS	Rutina de mantenimiento de 1000 horas más el cambio de refrigerante
MINICARGADOR	250 HORAS	Cambio de aceite de motor, filtros de aceite, combustible y aire (motor y unidad)
	1000 HORAS	Rutina de mantenimiento de 250 horas mas filtros del sistema hidraulico
	3000 HORAS	Rutina de mantenimiento de 1000 horas más el cambio del aceite del sistema hidraulico, de las cadenas y refrigerante
RETROCARGADOR	250 HORAS	Cambio de aceite de motor, filtros de aceite, combustible y aire (motor y unidad)
	500 HORAS	Rutina de mantenimiento de 250 horas más filtros del aire acondicionado
	1000 HORAS	Rutina de mantenimiento de 500 horas más aceite (mandos finales y servotransmision), filtros del sistema hidraulico y servotransmision
	3000 HORAS	Rutina de mantenimiento de 1000 horas más el cambio del aceite del sistema hidraulico y cambio de refrigerante

Tabla 4: plan de mantenimiento parque automotor liviano.

FRECUENCIA ROTATIVA DE REPUESTOS		DESCRIPCION DE LA RUTINA DE MANTENIMIENTO
MEZCLADORA 1 1/2 BULTO	80 HORAS	Cambio de aceite de motor, filtros de aceite, combustible y aire (motor y unidad)
CORTADORA POWERIN TF450	80 HORAS	Cambio de aceite de motor, filtros de aceite, combustible y aire (motor y unidad)
PLACA COMPACTADORA RANA KOHLER CPC R60	80 HORAS	Cambio de aceite de motor, filtros de aceite, combustible y aire (motor y unidad)
VIBROCOMPACTADOR DOBLE RODILLO TSR600D	80 HORAS	Cambio de aceite de motor, filtros de aceite, combustible y aire (motor y unidad)
CANGURA MIKASA MTX60	80 HORAS	Cambio de aceite de motor, filtros de aceite, combustible y aire (motor y unidad)
CANGURA CIMARR CT60P	80 HORAS	Cambio de aceite de motor, filtros de aceite, combustible y aire (motor y unidad)
CANGURO MIKASA MTX60	80 HORAS	Cambio de aceite de motor, filtros de aceite, combustible y aire (motor y unidad)
MARTILLO HILTI AVR TE3000	80 HORAS	Cambio de aceite de motor, filtros de aceite, combustible y aire (motor y unidad)

7.2.1 Matriz D.O.F.A del sistema de adquisición actual.

Tabla 5: Matriz D.O.F.A del sistema de gestión de adquisiciones inicial.

FORTALEZAS	DEBILIDADES
<ul style="list-style-type: none">✓ Know-how técnico acumulado en la operación, mantenimiento y especificaciones funcionales de maquinaria pesada.✓ Red de contactos comerciales con proveedores nacionales e internacionales, generada por experiencia operativa en el sector.✓ Capacidad instalada para atender proyectos de diversa envergadura, lo que brinda apalancamiento operativo en negociaciones.	<ul style="list-style-type: none">✓ Criterios de selección de proveedores centrados exclusivamente en la variable de costo directo, sin aplicación de análisis multicriterio que considere calidad, confiabilidad logística o servicio postventa.✓ Ausencia de un sistema formal de segmentación, clasificación y evaluación de desempeño de proveedores (vendor rating).<ul style="list-style-type: none">- Deficiencias estructurales en el proceso de aprovisionamiento, sin procedimientos estandarizados, flujos de aprobación claros ni herramientas de trazabilidad documental.✓ Carencia de indicadores clave de desempeño (KPIs) para la función de adquisiciones, lo que limita la mejora continua.

OPORTUNIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Accesibilidad a soluciones tecnológicas de gestión de compras (ERP, SRM, plataformas e-procurement) que permiten la automatización, control y análisis de datos transaccionales. ✓ Oferta creciente de proveedores especializados, con esquemas de leasing operativo, financiamiento flexible y garantías extendidas. ✓ Mayor disponibilidad de formación profesional en gestión estratégica de compras y cadena de suministro. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Volatilidad en los mercados internacionales que afecta la disponibilidad y precios de maquinaria, insumos y repuestos (inflación importada, tipo de cambio, interrupciones logísticas). ✓ Competidores con estructuras de compras optimizadas, que acceden a mejores condiciones comerciales y tiempos de entrega. ✓ Riesgo de adquisiciones ineficientes o fallidas derivadas de la baja calidad técnica de equipos seleccionados por criterios económicos. ✓ Dependencia operativa de proveedores no homologados o sin historial de cumplimiento validado, lo que eleva la exposición al riesgo de suministro.

7.2.2 Estrategias derivadas (Enfoque cruzado DOFA)

7.2.2.1 Fortalezas + Oportunidades (FO)

Implementar sistemas tecnológicos de gestión de adquisiciones (como ERP con módulos de procurement y SRM – Supplier Relationship Management), apalancando el

conocimiento técnico interno y las relaciones comerciales para migrar a un modelo de compras estratégicas basado en valor total de propiedad (TCO – Total Cost of Ownership).

7.2.2.2 Debilidades + Oportunidades (DO)

Reestructurar el proceso de abastecimiento mediante la implementación de políticas de segmentación y evaluación de proveedores (modelo Kraljic, matrices de criticidad), estandarización de procedimientos y adopción de plataformas tecnológicas, mitigando así las debilidades organizacionales.

7.2.2.3 Fortalezas + Amenazas (FA)

Utilizar el expertise técnico del equipo para establecer especificaciones técnicas mínimas requeridas, controles de calidad en origen y criterios multicriterio de selección que limiten la exposición a adquisiciones riesgosas, incluso en contextos de presión económica.

7.2.2.4 Debilidades + Amenazas (DA)

Rediseñar la arquitectura del proceso de adquisiciones incorporando una gestión de riesgos de suministro robusta (SRM + gestión contractual + compliance), para reducir el impacto de decisiones basadas únicamente en el costo y evitar la dependencia de proveedores no evaluados.

7.2.3 Diagnostico de las adquisiciones actuales.

El proceso actual de gestión de adquisiciones presenta una operatividad reactiva, basada en decisiones de corto plazo y centradas predominantemente en el criterio de menor precio unitario, sin considerar adecuadamente variables críticas como la calidad técnica de los equipos, confiabilidad del proveedor, tiempos de entrega ni condiciones postventa.

Además, no existe un sistema formal de evaluación ni segmentación de proveedores, lo que

limita la capacidad de negociación estratégica y expone a la organización a altos niveles de riesgo operacional.

Adicionalmente, se evidencia la ausencia de procedimientos normalizados en la cadena de suministro, con flujos poco definidos, lo que genera ineficiencias, retrabajos, y escasa trazabilidad documental. Esta situación se ve agravada por la falta de herramientas tecnológicas que faciliten la automatización, análisis de datos históricos y control de desempeño del área de compras.

7.3 Segmentación de las Necesidades de Maquinaria

En esta etapa, se procede a clasificar los equipos según su importancia estratégica y nivel de riesgo en el abastecimiento. La Matriz de Kraljic (1983) es una herramienta fundamental en este análisis. Esta matriz divide los productos en cuatro categorías: no críticos, cuello de botella, apalancados y estratégicos, según dos ejes: el impacto financiero en la empresa y el riesgo del suministro ^[12].

maquinaria liviana como cortadoras de concreto puede ser considerada no crítica debido a su bajo costo y alta disponibilidad. En contraste, un retrocargador o una excavadora de gran tonelaje puede ser clasificada como estratégica por su alto valor y su uso intensivo en proyectos de gran escala. Esta clasificación permite asignar recursos de gestión de forma diferencial: mientras que los equipos estratégicos requieren una planificación detallada y relaciones sólidas con proveedores confiables, los no críticos pueden gestionarse con procesos administrativos más simples.

¹².Kraljic P. Purchasing Must Become Supply Management. Harvard Business Review. 1983;61(5):109-117.

Tabla 6: Matriz Kraljic principal de la empresa

MATRIZ KRALJIC PRINCIPAL	Riesgo del suministro (alto)	Riesgo del suministro (bajo)
<p>Impacto en las utilidades (bajo)</p>	<p>Productos no críticos Ejemplos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Herramientas manuales ✓ Administración y papelería <p><u>Gestión simple con enfoque en eficiencia operativa</u></p>	<p>Productos apalancados Ejemplos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Generadores eléctricos(plantas) ✓ Minicargadores ✓ Compresores pequeños <p><u>Negociación para mejores precios y condiciones</u></p>
<p>Impacto en las utilidades (alto)</p>	<p>Productos cuello de botella: Ejemplos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Repuestos importados exclusivos ✓ Componentes electrónicos de alta tecnología <p><u>Estrategias de contingencia y almacenamiento</u></p>	<p>Productos estratégicos Ejemplos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Retrocargadores ✓ Retroexcavadores ✓ Vibrocompactadores <p><u>Relaciones a largo plazo y alianzas</u></p>

7.3.1 Productos no críticos.

- Baja criticidad operativa y alta disponibilidad en el mercado.
- Gestión mediante compras rutinarias y contratos marco.
- Prioridad: eficiencia administrativa.

7.3.2 Productos apalancados.

- Impacto económico alto, pero con múltiples proveedores disponibles.
- Oportunidad de ahorro a través de licitaciones, compras por volumen o subastas inversas.
- Prioridad: maximizar valor y reducir costo.

7.3.3 Productos cuello de botella.

- Alta dependencia de pocos proveedores y difícil sustitución.
- Aunque su impacto financiero no sea muy alto, su falta puede frenar operaciones.
- Prioridad: asegurar el suministro (stock de seguridad, contratos de exclusividad, múltiples fuentes).

7.3.4 Productos estratégicos.

- Críticos para el funcionamiento del negocio y costosos.
- Poca oferta confiable o condiciones complejas de importación, financiamiento o postventa.
- Prioridad: establecer alianzas, planificación conjunta, contratos de largo plazo.

es importante subrayar que la segmentación de necesidades de maquinaria no se limita al momento de adquisición inicial, sino que debe acompañar todo el ciclo de vida del equipo. Esto implica evaluar el rendimiento operativo por categoría, los tiempos de inactividad, el retorno sobre la inversión (ROI), y la tasa de utilización. Por ejemplo, si una excavadora de 30 toneladas categorizada como estratégica presenta una utilización inferior al 50% anual durante dos años consecutivos, podría reevaluarse su categoría o incluso considerarse su reemplazo por un modelo más versátil. Esta lógica es clave para evitar la

sobre capitalización de activos, uno de los errores más comunes en empresas de alquiler que no ajustan sus adquisiciones a la demanda real.

El proceso de segmentación, bien aplicado, permite también mejorar la toma de decisiones sobre leasing vs. compra directa, incorporar cláusulas de recompra o upgrade tecnológico, negociar stock consignado de repuestos, e identificar oportunidades para ofrecer a los clientes maquinaria más especializada que represente una ventaja competitiva. En un sector tan dinámico como el de la construcción, donde los plazos, la movilidad y la disponibilidad son claves, este nivel de sofisticación en la gestión de activos puede traducirse en mayores márgenes, menor tiempo fuera de servicio, y una reputación sólida como proveedor confiable.

8 Formulación estratégica del abastecimiento

8.1 Mapeo y categorización de Proveedores

Este proceso permite evaluar no solo cuántos recursos financieros se destinan a cada proveedor, sino también qué tan confiables, estratégicos o críticos son para el éxito del plan de adquisiciones. El método más básico es la clasificación ABC, que divide a los proveedores según el valor económico de las compras. Los proveedores clase A representan la mayor proporción del gasto, aunque suelen ser una minoría del total, lo que justifica una gestión más cercana y colaborativa. Sin embargo, la simple valoración por monto es insuficiente en contextos donde la calidad, la innovación o el soporte técnico son determinantes.

Por ello, se incorporan modelos multicriterio como el scorecard, que permite evaluar a los proveedores con base en criterios ponderados como: cumplimiento en plazos,

calidad técnica, disponibilidad de repuestos, precios, capacidad de respuesta y certificaciones de gestión (ISO 9001, 14001, etc.). De Boer et al. (2001) argumentan que este enfoque proporciona una base sólida para tomar decisiones integrales sobre selección y gestión de proveedores, especialmente cuando se requiere transparencia y trazabilidad en el proceso [26]. Además, se recomienda usar indicadores de desempeño (KPIs) que puedan medirse periódicamente, tales como el % de entregas puntuales, % de fallas en equipos nuevos, tiempo medio de atención técnica, y cumplimiento contractual. Según Chai et al. (2013), el uso de herramientas como AHP o TOPSIS permite gestionar decisiones complejas de forma más sistemática y objetiva, especialmente útiles cuando hay múltiples factores cualitativos y cuantitativos que considerar [27].

8.1.1 Clasificación ABC de proveedores

Empresa de alquiler de maquinaria que opera en obras de infraestructura vial, movimiento de tierras y construcción/remodelación de obras civiles. Posee alrededor de 57 proveedores activos que suministran desde maquinaria pesada nueva, repuestos, servicios técnicos y consumibles.

La clasificación se basa en el volumen de compras anuales (en pesos) realizadas a cada proveedor durante el último año.

²⁷Chai J, Liu JN, Ngai EW. Application of decision-making techniques in supplier selection: A systematic review. *Expert Syst Appl.* 2013;40(10):3872-3885.

Tabla 7: Mapeo y clasificación de proveedores

Proveedor	Total Compra	% sobre total	% acumulado	Clasificación
GECOLSA	\$ 551.367.358,00	73,10%	73,10%	CLASIFICACION A
INVERSIONES COLOMBIA JMGA SAS	\$ 43.459.388,00	5,76%	78,87%	CLASIFICACION A
DLO SAS	\$ 18.937.713,00	2,51%	81,38%	CLASIFICACION B
LOS VADOS	\$ 16.632.000,00	2,21%	83,58%	CLASIFICACION B
EDS SAMANTHA SAS	\$ 16.548.000,00	2,19%	85,78%	CLASIFICACION B
TODO FILTROS	\$ 15.086.887,00	2,00%	87,78%	CLASIFICACION B
AGROLANDIA DE COLOMBIA	\$ 12.959.515,00	1,72%	89,50%	CLASIFICACION B
BUBITO	\$ 10.597.057,00	1,41%	90,90%	CLASIFICACION B
MUNDO INDUSTRIAL	\$ 9.904.335,00	1,31%	92,21%	CLASIFICACION C
DOBLON SAS	\$ 5.549.528,00	0,74%	92,95%	CLASIFICACION C
SUMYCON	\$ 4.878.440,00	0,65%	93,60%	CLASIFICACION C
MOTO REPUESTOS C&S	\$ 4.510.000,00	0,60%	94,19%	CLASIFICACION C
LOS MOROCHOS	\$ 3.267.000,00	0,43%	94,63%	CLASIFICACION C
ISIDRO VARGAS ABAUNZA - BUBTIO	\$ 3.229.762,00	0,43%	95,06%	CLASIFICACION C
MAQUIAGRICOLA	\$ 2.985.000,00	0,40%	95,45%	CLASIFICACION C
MAKROMANGUERAS	\$ 2.446.540,00	0,32%	95,78%	CLASIFICACION C
FERRETERIA Y DEPOSITO DE MATERIALES CATA	\$ 2.214.600,00	0,29%	96,07%	CLASIFICACION C
PROFESIONALES DIESEL DE COLOMBIA LTDA:	\$ 2.142.000,00	0,28%	96,35%	CLASIFICACION C
HILTI	\$ 2.112.818,00	0,28%	96,63%	CLASIFICACION C
JESUS ALBERTO LAGUADO	\$ 1.932.000,00	0,26%	96,89%	CLASIFICACION C
IMPORTADOR GRAN ANDINA	\$ 1.814.750,00	0,24%	97,13%	CLASIFICACION C
TECNODIESEL	\$ 1.569.015,00	0,21%	97,34%	CLASIFICACION C
GRUPO AUTOMOTRIZ DEL ORIENTE SAS/ELECTR	\$ 1.500.200,00	0,20%	97,54%	CLASIFICACION C
ANBAR TOOLS	\$ 1.492.000,00	0,20%	97,74%	CLASIFICACION C
RETTENES Y BALINERAS DEL NORTE	\$ 1.380.000,00	0,18%	97,92%	CLASIFICACION C
DYCEQ	\$ 1.247.262,00	0,17%	98,08%	CLASIFICACION C
RECTIFICADORA LA QUINTA	\$ 1.157.000,00	0,15%	98,24%	CLASIFICACION C
CASA TORO	\$ 1.089.295,00	0,14%	98,38%	CLASIFICACION C
AGROBALTAMAR	\$ 1.075.198,00	0,14%	98,52%	CLASIFICACION C
PAPELERÍA GLADYMAR	\$ 1.065.236,00	0,14%	98,67%	CLASIFICACION C
CUERPO DE BOMBEROS VOLUNTARIOS	\$ 1.063.000,00	0,14%	98,81%	CLASIFICACION C
HIDROSOLUCIONES RUBIO	\$ 940.000,00	0,12%	98,93%	CLASIFICACION C
PROVESI SAS	\$ 904.950,00	0,12%	99,05%	CLASIFICACION C
BATERIAS EL ZURDO	\$ 703.361,00	0,09%	99,14%	CLASIFICACION C
MACGIBER	\$ 700.000,00	0,09%	99,24%	CLASIFICACION C
LUBRICANTES EL SOL	\$ 630.000,00	0,08%	99,32%	CLASIFICACION C
GLADYMAR	\$ 577.090,00	0,08%	99,40%	CLASIFICACION C
GUAYAS Y FRENOS LA MERCED	\$ 540.000,00	0,07%	99,47%	CLASIFICACION C
SANDESOL	\$ 539.051,00	0,07%	99,54%	CLASIFICACION C
GUTIERREZ PABON HECTOR DARIO	\$ 490.000,00	0,06%	99,60%	CLASIFICACION C
SEPSA	\$ 427.225,00	0,06%	99,66%	CLASIFICACION C
SERVIPUERTAS	\$ 400.000,00	0,05%	99,71%	CLASIFICACION C
FULL MINERIA - MINERÍA Y CONSTRUCCIÓN	\$ 329.197,00	0,04%	99,76%	CLASIFICACION C
SERVI FRENOS EL CACIQUE	\$ 318.000,00	0,04%	99,80%	CLASIFICACION C
IMPORTACIONES AC ING SAS	\$ 315.000,00	0,04%	99,84%	CLASIFICACION C
ACME	\$ 283.220,00	0,04%	99,88%	CLASIFICACION C
TORNI G	\$ 226.396,00	0,03%	99,91%	CLASIFICACION C
ALMACEN REAL VIDRIOS	\$ 156.000,00	0,02%	99,93%	CLASIFICACION C
HIDROCOOL	\$ 141.670,00	0,02%	99,95%	CLASIFICACION C
FRENOS HUGO SERVICIOS Y REPUESTOS SAS	\$ 110.000,00	0,01%	99,96%	CLASIFICACION C
DISTRIBUCIONES FILTROIL SAS	\$ 99.000,00	0,01%	99,98%	CLASIFICACION C
SENAUTOS	\$ 56.000,00	0,01%	99,98%	CLASIFICACION C
DIAZ GOMEZ YORMAN YESID	\$ 40.000,00	0,01%	99,99%	CLASIFICACION C
SUPERMERCADO D1	\$ 35.990,00	0,00%	99,99%	CLASIFICACION C
TORNICORREAS	\$ 35.801,00	0,00%	100,00%	CLASIFICACION C
RODARIZA LTDA	\$ 7.000,00	0,00%	100,00%	CLASIFICACION C

8.1.1.1 Resultados de la clasificación ABC

- **Proveedores A (de alto impacto):** 2 proveedores (Gecolsa e Inversiones Colombia JMGA S.A.S) concentran aproximadamente el 80% del gasto. Son críticos para la operación y deben ser gestionados con estrategias de relación a largo plazo, condiciones de servicio preferencial y revisiones periódicas de desempeño.
- **Proveedores B (impacto medio):** 6 proveedores concentran el siguiente 10%, Requieren control regular, comparaciones de precios y evaluación de desempeño anual.
- **Proveedores C (bajo impacto):** 48 proveedores, apenas concentran el 10% restante, Pueden ser gestionados con procesos administrativos estándar y una estrategia de diversificación o consolidación.

8.1.1.2 Aplicación práctica

- **Para los proveedores A:** la empresa podría establecer acuerdos de servicio extendido, visitas técnicas periódicas, y condiciones exclusivas de financiamiento.
- **Para los proveedores B,** se podrían realizar evaluaciones semestrales, benchmarking con la competencia y contratos flexibles.
- **Para los proveedores C,** Se puede optar por compras ocasionales, revisiones anuales o incluso consolidar las compras con un solo proveedor para reducir costos administrativos.

8.2 Diseño de Estrategia de Abastecimiento (por categoría de proveedor)

Una vez categorizados los proveedores y clasificados los equipos, se diseña la estrategia de abastecimiento diferenciada. Esta etapa permite establecer enfoques tácticos según la importancia del proveedor y del tipo de equipo. Para maquinaria y proveedores estratégicos, se recomienda establecer relaciones a largo plazo, mediante contratos de exclusividad, acuerdos de mantenimiento incluido, y cláusulas de mejora continua. Este tipo de relaciones fomenta la estabilidad y permite una mejor planificación del servicio técnico y la provisión de repuestos. Para equipos apalancados, como generadores o torres de iluminación, que tienen alta disponibilidad en el mercado, la estrategia debe centrarse en la competencia entre proveedores, utilizando licitaciones cerradas, subastas inversas y negociaciones basadas en volumen.

En el caso de equipos clasificados como cuello de botella (por ejemplo, maquinaria especializada o de importación limitada), se deben mantener alternativas de abastecimiento, incluso a un costo mayor, o aumentar inventarios de seguridad. Para los no críticos, como andamios, compresores pequeños o herramientas auxiliares, pueden utilizarse acuerdos marco con distribuidores locales. Cousins et al. (2008) sostienen que una correcta alineación entre la categoría del proveedor y la estrategia de abastecimiento es fundamental para optimizar la eficiencia operativa y minimizar riesgos en la cadena de suministro [5].

8.2.1 Categoría A: Proveedores Estratégicos (Alta importancia, alta dependencia)

- Gecolsa
- Inversiones Colombia JMGA S.A.S

8.2.1.1 Características:

- Representan el mayor volumen de compras (> 70% del gasto anual).
- Equipos de alta criticidad para los proyectos.
- Poca sustitución en el corto plazo (por marca, especificaciones técnicas y soporte técnico).
- Soporte técnico y disponibilidad de repuestos son claves.

8.2.1.2 Estrategia de abastecimiento:

- **Relaciones de largo plazo** con acuerdos estratégicos (2-5 años).
- **Negociación de contratos marco** con cláusulas de recompra, garantías extendidas y soporte postventa.
- **Participación temprana del proveedor** en la planificación de nuevas adquisiciones (co-desarrollo).
- **Alianzas para formación técnica** del personal interno con programas certificados.
- **Evaluación de desempeño semestral**, incluyendo KPIs como disponibilidad de equipo, soporte técnico y tiempo de respuesta.
- **Plan de contingencia** ante interrupciones de suministro (proveedor alternativo homologado o stock de seguridad).

8.2.2 Categoría B: Proveedores Apalancados (Alto volumen, baja criticidad)

8.2.2.1 Características

- Buena disponibilidad en el mercado nacional o regional.
- Aportan valor económico importante, pero tienen sustitutos fácilmente disponibles.

- Se pueden negociar mejores precios sin afectar la operación.

8.2.2.2 Estrategia de abastecimiento:

- **Licitaciones competitivas:** para compras anuales o semestrales (buscar economías de escala).
- **Negociación de precios por volumen:** con descuentos escalonados y condiciones de pago flexibles.
- **Evaluación comparativa:** de 2 o más proveedores por cada ítem crítico.
- **Homologación técnica de productos:** para aceptar varias marcas o modelos compatibles.
- **Monitoreo trimestral:** de precios y disponibilidad en el mercado local.
- **Política de rotación de proveedores:** para evitar dependencia innecesaria.

8.2.3 Categoría C: Proveedores Tácticos o de Consumo Frecuente (Bajo impacto, alta frecuencia)

8.2.3.1 Características:

- Bajo monto de compra, pero alta frecuencia.
- No son críticos para la operación inmediata.
- Compras rutinarias y administrativas.

8.2.3.2 Estrategia de abastecimiento:

- **Convenios marco o catálogo fijo:** para compras recurrentes.
- **Automatización del proceso de compra:** (portal interno o software ERP).

- **Consolidación de proveedores** para reducir cargas administrativas.
- **Sistema de reposición automática por stock mínimo** (Kanban o VMI).
- **Evaluación anual de desempeño** centrada en cumplimiento logístico.
- **Tolerancia alta al cambio de proveedor** si mejora condiciones o reduce costos.

8.2.4 Categoría D: Proveedores Cuello de Botella (Bajo volumen, alta dependencia)

8.2.4.1 Características:

- No representan gran volumen, pero son esenciales para que operen equipos críticos.
- Alta especialización o dependencia tecnológica.
- Riesgo de paralización por falta de piezas.

8.2.4.2 Estrategia de abastecimiento:

- **Stock de seguridad planificado** en bodega central.
- **Múltiples fuentes homologadas** (cuando es posible).
- **Acuerdos de entrega rápida** o logística urgente (courier o aéreo).
- **Relación cercana con el proveedor** para recibir alertas de obsolescencia.
- **Evaluación técnica anual** sobre la vigencia del equipamiento asociado.
- **Desarrollo de proveedores alternativos** o producción local (si es viable).

En la tabla 8 se representará el resumen de la estrategia de abastecimiento planteada, según la categorización y mapeo de los proveedores actuales, teniendo en cuenta las compras generadas anualmente durante el último año

Tabla 8: Resumen visual de la estrategia por categoría

Categoría del proveedor	Tipo de enfoque	Horizonte de relación	Frecuencia de evaluación	Mecanismo Principal
A- Estratégico	Relación colaborativa	Largo plazo (2-5 años)	Semestral	Contrato marco, alianza
B- Apalancado	Competencia por Precio	Mediano plazo (1-2 años)	Trimestral	Licitación, volumen
C- Táctico	Administración Simple	Corto plazo (<1 año)	Anual	Convenios, automatización
D- Cuello de botella	Mitigación del Riesgo	Variable	Semestral o por proyecto	Stock de seguridad, doble fuente

8.3 Planificación Trienal de Compras

Con base en la segmentación de maquinaria y la evaluación de proveedores, se desarrolla el plan trienal de compras. Este plan debe detallar, para cada tipo de equipo, las cantidades a adquirir, el momento estimado de compra (trimestres/años), el presupuesto asignado y el modelo de adquisición (compra directa, leasing, renting). Esta planificación se construye sobre escenarios proyectados de demanda, evolución tecnológica, y políticas de mantenimiento. Es crucial considerar el ciclo de vida total del equipo, no solo el precio de adquisición. Esto incluye el consumo energético, la vida útil esperada, los costos de mantenimiento y reparación, la disponibilidad de repuestos y el valor residual de reventa. Según Monczka et al. (2015), la planificación trienal debe ser flexible y revisarse

anualmente, permitiendo ajustes por variaciones en el mercado, proyectos inesperados o cambios tecnológicos ^[13].

8.3.1 Año 1 – 2025: Consolidación y Diagnóstico Operacional

Objetivos específicos:

- Actualizar el inventario de maquinaria.
- Evaluar el estado técnico de la flota.
- Establecer convenios con proveedores estratégicos.
- Iniciar renovación de equipos con mayor desgaste.

Tabla 9: Año 1 – 2025: Consolidación y Diagnóstico Operacional

Categoría de Compra	Descripción	Presupuesto estimado (COP)	Justificación	Frecuencia de compra
Minicargador Bobcat s570(En reemplazo Minicargador John Deere 320G)	1 unidad- 2,9 TON	\$220.000.000	Renovación de flota obsoleta (más de 6 años)	Compra Única Anual
Contrato de repuestos y combustibles OEM	Acuerdo marco E.D.S y Dlo S.A.S	\$250.000.000	Garantizar disponibilidad y evitar sobrecostos	Contrato semestral
Servicios mantenimiento	Mantenimiento preventivo tercerizado	\$15.000.000	Subcontratar para reducir costos internos	Trimestral

Herramientas menores	Taladros, esmeriles, equipos manuales	\$25.000.000	Renovación por desgaste natural	Contrato semestral
----------------------	---------------------------------------	--------------	---------------------------------	--------------------

8.3.2 Año 2 – 2026: Expansión Controlada y Modernización

Objetivos específicos:

- Ampliar capacidad de alquiler en zonas de expansión (norte y sur).
- Invertir en maquinaria con bajo costo operativo.
- Establecer plan piloto de telemetría para monitoreo de equipos.

Tabla 10: Año 2 – 2026: Expansión controlada y Modernización

Categoría de Compra	Descripción	Presupuesto estimado (COP)	Justificación	Frecuencia de compra
Retrocargador de desplazamiento lateral	1 unidad- 9,2 TON	\$615.000.000	Mayor demanda presentada en obras urbanísticas	Compra Única Anual
Rodillo Vibratorio Doble	3 unidades- 880 kg	\$155.000.000	Renovación de flota por desgaste y vida útil	Contrato semestral-anual
Sistema de telemetría GPS	Instalación en 50% de equipos de flota crítica	\$65.000.000	Control de uso, mantenimiento y consumo de combustible	Compra única anual

Contrato de seguros	Cobertura para maquinaria y transporte	\$25.000.000	Mitigación de riesgo operativo	Anual
---------------------	--	--------------	--------------------------------	-------

8.3.3 Año 3 – 2027: Innovación, Sustitución y Estandarización

Objetivos específicos:

- Sustituir maquinaria costosa de mantener.
- Evaluar transición a equipos híbridos o eléctricos.
- Consolidar relaciones con proveedores clase A.

Tabla 11: Año 3 – 2027: Innovación, sustitución y Estandarización

Categoría de Compra	Descripción	Presupuesto estimado (COP)	Justificación	Frecuencia de compra
Renovación de maquinaria liviana (Placas compactadores, apisonadoras, y martillos demoledores)	3 unidad Placas-compactadoras 3 unidades de apisonadores 5 unidades de martillos demoledores	\$95.000.000	Renovación parque actual de maquinaria liviana	Compra Semestral
Grupos electrógenos	3 equipos silenciosos para obras urbanas	\$105.000.000	Cumplimiento de normativa ambiental	Compra anual

Repuestos críticos	Compra anticipada (stock mínimo estratégico)	\$51.000.000	Reducir tiempo de parada de maquinaria	Compra semestral
Capacitación técnica	Cursos técnicos con proveedores estratégicos	\$25.000.000	Estandarización de operación y mantenimiento	Semestral
Consultoría ESG	Diagnóstico de impacto ambiental de la flota	\$30.000.000	Evaluar viabilidad de maquinaria eléctrica	Única

8.3.4 Resumen Financiero Trienal por año

Tabla 12: Resumen financiero Por año

Año	Presupuesto
2025	\$ 510.000.00,00
2026	\$860.000.000,00
2027	\$306.000.000,00
<i>Total</i>	\$1.676.000.000,00

La implementación de un plan de adquisiciones trienal en una empresa de alquiler de maquinaria pesada y liviana para el sector de la construcción representa una transformación estratégica de alto impacto. Al estructurar la planificación en un horizonte de tres años, la empresa logra una visión integrada de sus necesidades operativas, financieras y logísticas, permitiéndole anticipar la demanda, optimizar la asignación de recursos y negociar con mayor poder ante sus proveedores clave.

Asimismo, el seguimiento estructurado del desempeño de los proveedores —basado en indicadores clave como la disponibilidad de equipos, la puntualidad de entregas o la

calidad del soporte técnico— promueve una mejora continua, genera condiciones para la innovación compartida y fortalece la competitividad de la empresa. Al vincular la planificación de adquisiciones con objetivos corporativos concretos (como aumentar la disponibilidad operativa de la flota o reducir los costos de mantenimiento correctivo), se contribuye directamente a la rentabilidad y sostenibilidad del negocio.

En definitiva, este plan trienal no solo organiza el abastecimiento en el tiempo, sino que transforma la función de compras en un eje estratégico de valor, posicionando a la empresa como un actor logístico eficiente, adaptable y preparado para enfrentar los desafíos del mercado de la construcción.

8.4 Gestión de Relación con Proveedores (SRM)

El éxito del plan no se limita a la compra de equipos, sino a la gestión de la relación con los proveedores. El enfoque de Supplier Relationship Management (SRM) busca fortalecer las relaciones con los proveedores más relevantes mediante mecanismos de colaboración, comunicación permanente y desarrollo conjunto. Esto puede incluir programas de mejora continua, certificaciones internas, reuniones de revisión de desempeño trimestrales, y desarrollo de proveedores mediante capacitación técnica o soporte financiero. Las relaciones con proveedores clase A o estratégicos deben cuidarse con especial énfasis, ya que son clave para la continuidad operativa y la competitividad. Gadde y Håkansson (2001) destacan que las relaciones colaborativas generan beneficios mutuos y mayor resiliencia ante crisis de suministro, además de facilitar innovaciones conjuntas ^[28].

²⁸.Gadde LE, Håkansson H. Supply Network Strategies. Wiley; 2001.

8.4.1 Segmentación del proveedor

Proveedor: Gecolsa (CAT)

Usando una **matriz de Kraljic** y la **clasificación ABC**, Komatsu Chile se considera un proveedor **estratégico** porque:

- Tiene **alto impacto financiero**.
- Es de **alta criticidad operativa**.
- Existen **barreras de cambio de proveedor** (licencias, repuestos exclusivos).
- Concentra más del **35% de la flota** activa de la empresa.

8.4.2 Diagnóstico inicial de la relación

Herramientas utilizadas:

- Encuestas de satisfacción técnica.
- Indicadores de desempeño (KPIs): tiempo de respuesta, tasa de fallas, cumplimiento de entregas.
- Análisis de riesgos (fallas repetitivas, obsolescencia, dependencia técnica).

Hallazgos:

- Nivel técnico alto, pero tiempos de entrega de repuestos son variables.
- No existe un canal digital directo para soporte técnico.
- Las capacitaciones no están estandarizadas.

8.4.3 Diseño de la estrategia SRM

Objetivos de la relación:

- Aumentar la disponibilidad operativa de las máquinas.
- Mejorar los tiempos de respuesta postventa.
- Establecer una relación colaborativa de mejora continua.

Componentes de la estrategia:

Tabla 13: Estrategia SRM para plan de adquisiciones teniendo en cuenta proveedor de clasificación A

Componente	Acción específica
Contrato marco	Renegociado a 3 años con cláusulas de soporte técnico prioritario.
Comunicación	Reuniones bimensuales entre jefe técnico y representante Gecolsa (CAT)
Tecnología compartida	Acceso al software de diagnóstico remoto de Gecolsa (CAT) (telemática).
KPI compartidos	Disponibilidad > 95%, respuesta técnica < 24h, cumplimiento 100%.
Capacitaciones	4 cursos anuales gratuitos para técnicos de INGEMAQ CASTELLANOS S.A.S
Innovación conjunta	Plan piloto para integrar motores híbridos en nuevos equipos.

8.4.4 Clasificación continua y ajustes

a relación se revisa cada **6 meses**, considerando factores como:

- Volumen de compras.
- Riesgos técnicos o de suministro.
- Cumplimiento de KPIs.
- Nivel de colaboración y compromiso con la empresa.

8.4.5 Beneficios Obtenidos

Tabla 14: Beneficios obtenidos del proveedor de clasificación A

Beneficio	Descripción
Reducción de paradas por mantenimiento	De 9.2 días promedio a 5.4 días en flota de Retrocargadores
Ahorro en repuestos	11% por compras planificadas y contrato marco renegociado.
Mejora en satisfacción operativa	Feedback positivo de operadores y logística.
Capacitación continua	3 técnicos certificados en mantenimiento Gecolsa (CAT)

8.5 Monitoreo, Evaluación y Mejora Continua

Finalmente, toda estrategia de adquisiciones debe estar acompañada de un sistema robusto de seguimiento y mejora continua. Se deben definir indicadores clave que permitan evaluar si se están cumpliendo los objetivos del plan: cumplimiento presupuestario, disponibilidad operativa del parque de maquinaria, reducción de costos de mantenimiento, satisfacción del cliente interno, entre otros. También deben evaluarse los proveedores: ¿han

cumplido los compromisos?, ¿han mejorado sus tiempos de respuesta?, ¿han contribuido con innovación o mejoras técnicas? Kaplan y Norton (1992) proponen el uso del Balanced Scorecard para integrar indicadores financieros y no financieros en un sistema coherente de gestión estratégica, herramienta útil para monitorear el impacto del plan de adquisiciones sobre los resultados de la empresa [29]. Además, se debe revisar el plan de adquisiciones anualmente para realizar ajustes según la evolución de la demanda, los cambios tecnológicos o la variación en la disponibilidad de proveedores.

Proveedor: GECOLSA (Caterpillar – Colombia)

Empresa contratante: INGEMAQ CASTELLANOS S.A.S

Relación contractual: Contrato marco de abastecimiento y soporte técnico (vigencia: 3 años)

Tipo de proveedor: Estratégico – Clase A (según clasificación ABC y Matriz de Kraljic)

Categoría de producto: Maquinaria pesada (retrocargadores frontales, excavadoras, motoniveladoras) y soporte técnico integral

²⁹.Kaplan RS, Norton DP. The Balanced Scorecard—Measures that drive performance. Harv Bus Rev. 1992;70(1):71-79.

8.5.1 Monitoreo Continuo

Objetivo: Medir en tiempo real el rendimiento del proveedor con base en indicadores clave de desempeño (KPIs) y mecanismos de retroalimentación directa.

Instrumentos utilizados:

- Scorecard mensual de desempeño del proveedor
- Sistema telemático CAT Product Link™
- Checklists operativos y reportes técnicos post-servicio
- Encuestas internas de satisfacción técnica
- Control de entregas a través del ERP (SAP o similar)

KPIs de referencia:

Tabla 15: KPIs de referencia.

Indicador	Meta	Periodicidad	Fuente de datos
Disponibilidad operativa	$\geq 95\%$	Mensual	Registro de flota / sistema CAT Link
Tiempo de respuesta postventa	≤ 24 horas	Mensual	Orden de servicio / soporte técnico
Cumplimiento de entregas	100%	Semanal	ERP / almacén
Satisfacción del área técnica	$\geq 8.0 / 10$	Trimestral	Encuestas internas

Frecuencia de fallas repetidas	< 3 / mes	Mensual	Reportes de mantenimiento
--------------------------------	-----------	---------	---------------------------

8.5.2 Evaluación estructurada (trimestral y semestral)

Objetivo: Evaluar formalmente el desempeño del proveedor, tomar decisiones sobre continuidad, renegociación o mejoras.

Herramientas aplicadas:

- Evaluación semestral con scorecard ponderado por criterios técnicos, logísticos y económicos.
- Reunión de revisión de desempeño con comité de abastecimiento, jefe técnico y GECOLSA.
- Análisis de causa raíz (RCA) para indicadores fuera de meta.
- Matriz de evaluación cruzada (cliente-proveedor) para percepciones mutuas.

8.5.3 Mejora continua (plan de acción colaborativo)

Objetivo: Corregir desviaciones, optimizar procesos y reforzar la relación comercial estratégica.

Acciones acordadas con GECOLSA (para primer semestre 2026):

Tabla 16: Cronograma de acciones con proveedor principal

Área de mejora	Acción específica	Responsable	Fecha límite
Tiempo de respuesta postventa	Asignar técnico de planta en sede Ingemaq Castellanos s.a. s	GECOLSA	15 junio de 2026
Disponibilidad de repuestos	Implementar mini-almacén consignment	AMBAS PARTES	15 junio de 2026
Capacitación técnica	3 cursos presenciales + acceso e-learning CAT	GECOLSA	Continuo
Innovación operativa	Piloto con alertas de mantenimiento predictivo	AMBAS PARTES	Mayo de 2026
Coordinación logística	Crear tablero compartido de entregas y mantenimientos	INGEMAQ CASTELLANOS S.A.S	Junio de 2026

Seguimiento:

- **Revisión bimensual de avances** mediante reunión virtual técnica-operativa.
- **Actas de seguimiento** con responsables designados y alertas tempranas.
- **Actualización del scorecard** cada trimestre.
- **Evaluación final anual** con decisión sobre continuidad del contrato y revisión de condiciones.

8.6 Compendio de proyectos para una Implementación del Plan de adquisiciones en las empresas del sector construcción en Norte de Santander

En el marco del presente trabajo de grado, cuyo propósito es contribuir al fortalecimiento de los procesos logísticos y de abastecimiento en las empresas prestadoras de servicios a la construcción en la región de Norte de Santander, se formula el siguiente compendio de proyectos como eje estructural para la implementación progresiva del plan de abastecimiento propuesto.

La formulación de estos proyectos responde a la necesidad de traducir las estrategias generales planteadas en acciones concretas, estructuradas y viables, que permitan su ejecución real en un horizonte trienal. Cada proyecto representa un componente clave del sistema de abastecimiento, abarcando desde el diagnóstico inicial de capacidades logísticas hasta la creación de alianzas interempresariales para mejorar la eficiencia en las compras.

Asimismo, estos proyectos han sido organizados cronológicamente en un cronograma tipo Gantt, lo que permite visualizar de manera clara y ordenada las etapas de desarrollo e implementación de cada uno durante el periodo 2025–2028. Esta planificación no solo facilita la gestión de los recursos y esfuerzos necesarios, sino que también brinda una hoja de ruta adaptable para las empresas que deseen fortalecer su capacidad competitiva en el sector construcción.

Este compendio representa, por tanto, una herramienta estratégica y operativa fundamental para llevar a cabo la transformación del sistema de abastecimiento en la región, con miras a mejorar la productividad, reducir costos logísticos y asegurar una mayor sostenibilidad en los proyectos constructivos del territorio.

8.6.1 Compendio de proyectos Formulados

- **Proyecto 1:** Diagnóstico integral de capacidades logísticas y de abastecimiento en empresas prestadoras de servicios a la construcción en Norte de Santander.
- **Proyecto 2:** Creación de un sistema regional de clasificación y homologación de proveedores estratégicos del sector construcción.
- **Proyecto 3:** Implementación de una plataforma digital de gestión de abastecimiento colaborativo entre empresas proveedoras y contratistas.
- **Proyecto 4:** Desarrollo de un plan trianual de compras agregadas para insumos y maquinaria en el sector construcción.
- **Proyecto 5:** Formación técnica para personal de abastecimiento en gestión de compras, contratos, negociación y logística.
- **Proyecto 6:** Estandarización de procedimientos de compras, contratación y logística en empresas del sector construcción.
- **Proyecto 7:** Establecimiento de un centro de información de abastecimiento regional para el seguimiento de precios, disponibilidad y proveedores.
- **Proyecto 8:** Diseño de un sistema de evaluación y control de desempeño para proveedores clave del sector.
- **Proyecto 9:** Integración de criterios de sostenibilidad y economía circular en las políticas de abastecimiento de las empresas de construcción.
- **Proyecto 10:** Creación de alianzas interempresariales para compras conjuntas de maquinaria pesada y liviana.

Proyecto/Año	Año 1 (2025-2026)	Año 2 (2026-2027)	Año 3 (2027-2028)
1. Diagnostico logístico	✓ Iniciación	🕒 Finalización	
2. Clasificación de proveedores	🕒 Iniciar	✓ Consolidar	
3. Plataforma Digital		✓ Desarrollo	🕒 Implementación
4. Plan trianual de compras		✓ Diseño	🕒 Ejecución
5. Formación técnica	✓ Iniciar	🕒 Continuar	✓ Consolidar
6. Estandarización de procesos	🕒 Iniciar	✓ Aplicar	✓ Ampliar
7. Centro de información regional		🕒 Diseño	✓ Lanzamiento
8. Evaluación de desempeño		✓ Diseño	✓ Aplicación
9. Abastecimiento sostenible	🕒 Sensibilización	✓ Integrar	✓ Consolidar
10. Alianzas para compras conjuntas	🕒 Estudio	✓ Implementación	✓ Escalar

9 Factibilidad

Diseñar e implementar un plan de abastecimiento de adquisiciones efectivo implica mucho más que comprar bienes o contratar servicios. Requiere de una mirada estratégica que integre diferentes etapas del proceso, desde el análisis inicial hasta la mejora continua, y que permita a la organización alinear sus decisiones de compra con los objetivos operativos y financieros a mediano y largo plazo. En el caso de empresas dedicadas al alquiler de maquinaria para la construcción, donde los equipos constituyen el corazón del negocio y su disponibilidad determina el cumplimiento de contratos y la satisfacción del cliente, este enfoque cobra una importancia crítica.

El punto de partida es comprender la situación actual de la empresa, lo cual incluye el estado del inventario, los contratos activos, el rendimiento de los activos existentes y la

estructura de costos operativos. Este diagnóstico inicial permite detectar necesidades reales y anticiparse a futuras demandas. Sin una visión clara del presente, cualquier decisión de compra se vuelve reactiva, desordenada y, muchas veces, costosa. Por ello, este primer paso sienta las bases del resto del plan.

Con la información diagnóstica en mano, el proceso continúa con la segmentación de necesidades. No toda la maquinaria tiene la misma importancia estratégica ni opera bajo las mismas condiciones de uso. Al categorizar las adquisiciones según criterios como criticidad operativa, frecuencia de uso o impacto financiero, es posible tomar decisiones más ajustadas a la realidad del negocio. Esta segmentación permite establecer prioridades, asignar presupuestos de forma eficiente y evitar la sobreinversión en activos que no representan un retorno significativo.

El conocimiento del mercado proveedor es el siguiente eslabón lógico. Un plan de abastecimiento no se construye en el vacío: está profundamente condicionado por lo que el mercado puede ofrecer, en qué condiciones y con qué niveles de servicio. Evaluar proveedores no solo desde el costo, sino también desde su confiabilidad, capacidad técnica, logística, atención postventa y cumplimiento legal, es esencial para reducir riesgos. Esta fase también permite descubrir alternativas que podrían mejorar las condiciones actuales de abastecimiento.

Una vez comprendidas las necesidades internas y el contexto externo, se definen las estrategias de abastecimiento. Aquí se establece el “cómo” se realizará la adquisición: si se optará por compras directas, licitaciones, contratos de arrendamiento o asociaciones estratégicas. También se determina si se gestionará internamente todo el ciclo o si se recurrirá a terceros para mantenimiento, soporte o logística. Este diseño estratégico debe

responder a criterios de eficiencia, sostenibilidad y alineación con los objetivos del negocio, como mejorar la disponibilidad técnica, reducir costos operativos o aumentar la flexibilidad de la flota.

El desarrollo de relaciones con proveedores constituye una evolución natural del modelo transaccional hacia uno más colaborativo. En lugar de limitarse a negociar precios, las empresas que gestionan adecuadamente sus relaciones de abastecimiento construyen alianzas con sus proveedores. Se establecen indicadores de desempeño, acuerdos de servicio, revisiones periódicas y mecanismos de mejora conjunta. Esta perspectiva fomenta la innovación, la adaptabilidad y la creación de valor mutuo, y es especialmente importante cuando se trabaja con equipos de alto costo o con condiciones técnicas complejas.

El siguiente paso es la ejecución del plan de adquisiciones. Aquí se concreta lo diseñado: se elaboran los pedidos, se firman contratos, se gestiona la logística y se integran los activos al inventario operativo. Esta fase exige precisión, control documental y trazabilidad, ya que cualquier error o incumplimiento puede afectar directamente la operación. Una buena ejecución depende en gran medida de la planificación previa, pero también requiere flexibilidad para adaptarse a cambios del entorno, como variaciones en la demanda o retrasos en la cadena de suministro.

Finalmente, el proceso culmina con el monitoreo, la evaluación y la mejora continua. Un buen plan de abastecimiento no es estático, sino que se retroalimenta permanentemente. Medir el desempeño de los proveedores, evaluar el cumplimiento de los objetivos trazados, identificar fallos y proponer ajustes es clave para mantener la eficacia del sistema. Esta etapa permite identificar tendencias, corregir desviaciones y optimizar

recursos, fortaleciendo el aprendizaje organizacional y preparando mejor a la empresa para futuros ciclos de planificación.

En conjunto, estos siete pasos no deben entenderse como etapas independientes, sino como componentes interconectados de un sistema de gestión de abastecimiento. Cada paso informa y condiciona al siguiente, y su correcta integración es lo que permite alcanzar los resultados deseados: garantizar la disponibilidad de maquinaria en tiempo y forma, reducir costos innecesarios, minimizar riesgos y generar relaciones de suministro confiables y sostenibles. Para una empresa que depende directamente del rendimiento de sus activos, contar con un plan de abastecimiento estructurado y dinámico no solo es una buena práctica: es una necesidad estratégica.

10 Conclusiones

- La caracterización integral de los procesos de adquisición en Ingemaq Castellanos S.A.S permitió identificar cuellos de botella críticos derivados de la débil articulación entre las áreas operativa, logística y administrativa. Este hallazgo evidencia la necesidad de adoptar un enfoque sistémico en la gestión de compras, que integre flujos de información y responsabilidades interdepartamentales. La aplicación del marco conceptual propuesto fortalece la capacidad de respuesta organizacional y sienta las bases para una toma de decisiones más ágil y estratégica.
- El análisis estratégico de la situación actual reveló que la limitada diversificación de proveedores, la ausencia de indicadores clave de desempeño (KPI) y la falta de planificación a mediano y largo plazo representan riesgos significativos para la sostenibilidad del negocio. La adopción de herramientas como la matriz de Kraljic, el análisis ABC y los KPIs operativos permitiría a la empresa reducir su exposición ante cambios abruptos del entorno, gestionar mejor sus inventarios, y establecer relaciones más equilibradas y eficientes con sus proveedores.
- A pesar de los desafíos detectados, Ingemaq Castellanos S.A.S presenta capacidades clave que pueden ser potenciadas mediante un plan de abastecimiento estructurado. El conocimiento técnico de su equipo humano, junto con la experiencia consolidada en el alquiler de maquinaria y las relaciones estables con algunos proveedores, representan una base sólida para implementar mejoras sostenibles. El refuerzo conceptual del presente trabajo actúa como un catalizador para convertir estas fortalezas en ventajas competitivas duraderas.

- La formulación de un plan de adquisiciones adaptable y escalable, basado en principios teóricos y prácticos contrastados, constituye una herramienta transferible a otras empresas del sector construcción en Norte de Santander. Al promover una visión colaborativa entre actores empresariales, proveedores y entes territoriales, se fomenta una cultura de planificación estratégica, estandarización de procesos y gestión proactiva del riesgo. Este modelo puede ser replicado con los ajustes pertinentes en empresas con contextos similares, elevando la resiliencia y competitividad del sector regional frente a los desafíos económicos y regulatorios actuales.

Recomendaciones

- Ingemaq Castellanos S.A.S debe avanzar hacia la transformación digital de su área de compras mediante la adopción de herramientas tecnológicas especializadas en planificación, control de inventarios y evaluación de proveedores. Esta digitalización permitirá una mayor trazabilidad en las operaciones, mejor control de costos, y una toma de decisiones más ágil y fundamentada en datos. Su implementación contribuirá a profesionalizar la gestión del abastecimiento y a prepararse para la integración de sistemas ERP a mediano plazo.
- Es prioritario diseñar e implementar un sistema formal de evaluación y clasificación de proveedores basado en criterios objetivos como desempeño logístico, cumplimiento de entregas, calidad de suministros y soporte postventa. La aplicación de metodologías como el análisis ABC o la clasificación por criticidad estratégica permitirá optimizar la gestión del riesgo, facilitar la toma de decisiones tácticas y consolidar relaciones con proveedores clave. Este modelo también puede ser

adoptado por otras empresas del sector que carecen de una gestión sistemática de proveedores.

- Se recomienda desarrollar programas continuos de formación para el personal encargado de abastecimiento, con énfasis en competencias clave como negociación, análisis financiero de proveedores, gestión de contratos y normativas nacionales e internacionales de comercio. El fortalecimiento del capital humano no solo mejora la eficiencia operativa, sino que también impulsa una cultura organizacional basada en la mejora continua y el pensamiento estratégico.
- Para enfrentar la volatilidad del entorno económico —como la inflación, las variaciones del tipo de cambio y las restricciones a la importación— se propone fomentar la creación de consorcios de compras o acuerdos colaborativos entre empresas del sector construcción en Norte de Santander. Estas alianzas estratégicas permitirían negociar en bloque con proveedores, compartir costos logísticos y acceder a mejores condiciones comerciales, generando economías de escala y aumentando la resiliencia colectiva frente a choques externos. Esta estrategia puede constituirse como una buena práctica replicable en otros sectores de la economía regional.

11 Referencias bibliográficas

1. Colombia Compra Eficiente. Adquisición de maquinaria amarilla y agrícola [Internet]. Bogotá D.C.; 2022
2. Gobernación de Norte de Santander. Plan Anual de Adquisiciones 2021 [Internet]. Cúcuta; 2021
3. Manrique Martínez LF. Plan de gestión de abastecimiento de repuestos de maquinaria pesada para el almacén de la empresa Servitrack Parts S.A.S [trabajo de grado]. Bogotá D.C.: Universidad Distrital Francisco José de Caldas; 2021.
4. Aristizábal M. Plan de reposición a cinco años de maquinaria utilizada para la construcción de obras de infraestructura vial por la empresa Explanan S.A. [trabajo de grado]. Envigado: Escuela de Ingeniería de Antioquia; 2014.
5. Palacios DH. Proceso de aprovisionamiento en la empresa Integra Constructora [trabajo de grado]. Bogotá D.C.: Universidad Nacional Abierta y a Distancia; 2021.
6. Universidad Militar Nueva Granada. Modelo de abastecimiento para la planificación de distribución de materiales en empresas de construcción de viviendas
7. Cundinamarca abre licitación para la compra de 23 equipos de maquinaria pesada [Internet]. Gobernación de Cundinamarca; 2025
8. Promigas. Plan Anual de Compras 2024 [Internet]. Barranquilla; 2024
9. Universidad de Antioquia. Proyecto de adquisición de maquinaria pesada con destino al municipio de San Francisco, Putumayo [Internet]. Medellín; 2021 [
10. Gecolsa. Maquinaria pesada, industrial y generadores eléctricos [Internet]. Bogotá D.C.;

11. Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK) – Sexta Edición. Newtown Square, PA: Project Management Institute; 2017.
12. Kraljic P. Purchasing Must Become Supply Management. Harvard Business Review. 1983;61(5):109-117. 4
13. Monczka RM, Handfield RB, Giunipero LC, Patterson JL. Purchasing and Supply Chain Management. 6th ed. Boston: Cengage Learning; 2015.
14. Gelderman CJ, van Weele AJ. Handling measurement issues and strategic directions in Kraljic's purchasing portfolio model. Journal of Purchasing and Supply Management. 2003;9(5-6):207-216.
15. Caniëls MCJ, Gelderman CJ. Power and interdependence in buyer-supplier relationships: A purchasing portfolio approach. Industrial Marketing Management. 2007;36(2):219-229.
16. Cox A. Understanding buyer and supplier power: A framework for procurement and supply competence. Journal of Supply Chain Management. 2014;50(1):8-28
17. Christopher M. Logistics & Supply Chain Management. 5th ed. Harlow: Pearson Education; 2016.
18. Porter ME. Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance. New York: Free Press; 1985.
19. Monczka RM, Handfield RB, Giunipero LC, Patterson JL. Purchasing and Supply Chain Management. 7th ed. Boston: Cengage Learning; 2020.
20. Caniato F, Golini R, Kalchschmidt M. Supply chain management in the luxury industry: a first classification of companies and their strategies. Int J Prod Econ. 2009;120(1):176–189.

21. Lysons K, Farrington B. *Purchasing and Supply Chain Management*. 9th ed. Pearson Education; 2020.
22. O'Brien J. *Category Management in Purchasing: A Strategic Approach to Maximize Business Profitability*. 3rd ed. Kogan Page; 2015.
23. Waller MA, Fawcett SE. Data science, predictive analytics, and big data: a revolution that will transform supply chain design and management. *Journal of Business Logistics*. 2013;34(2):77–84.
24. Beske P, Seuring S. Putting sustainability into supply chain management. *Supply Chain Management: An International Journal*. 2014;19(3):322–331.
25. Galletti A. Kraljic Matrix explained [Internet]. FourWeekMBA; 2021
26. De Boer L, Labro E, Morlacchi P. A review of methods supporting supplier selection. *Eur J Purch Supply Manag*. 2001;7(2):75-89.
27. Chai J, Liu JN, Ngai EW. Application of decision-making techniques in supplier selection: A systematic review. *Expert Syst Appl*. 2013;40(10):3872-3885.
28. Gadde LE, Håkansson H. *Supply Network Strategies*. Wiley; 2001.
29. Kaplan RS, Norton DP. The Balanced Scorecard—Measures that drive performance. *Harv Bus Rev*. 1992;70(1):71-79.