

UNIVERSIDAD ESAN



**Propuesta de optimización de la cadena de suministro en la empresa
Divesa Service S.A.**

**Trabajo de investigación presentado en satisfacción parcial de los
requerimientos para obtener el grado de Magíster en Supply Chain
Management por:**

Keren Hilario Sulca

Ana Sandra Tacsá Marcelo

Guillermo Eduardo Valdez Avila

Luis Paul Vecorena Gutierrez

Programa de la Maestría en Supply Chain Management

Lima, 07 de diciembre de 2022

INFORME DE ORIGINALIDAD

8%	7%	2%	3%
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	armonizacioncontable.guerrero.gob.mx Fuente de Internet	1%
2	hdl.handle.net Fuente de Internet	1%
3	Submitted to Universidad ESAN -- Escuela de Administración de Negocios para Graduados Trabajo del estudiante	<1%
4	repositorio.ucsp.edu.pe Fuente de Internet	<1%
5	tesis.pucp.edu.pe Fuente de Internet	<1%
6	tesis.ucsm.edu.pe Fuente de Internet	<1%
7	www.slideshare.net Fuente de Internet	<1%
8	repositorio.usil.edu.pe Fuente de Internet	<1%
9	elcomercio.pe Fuente de Internet	

Este trabajo de investigación

Propuesta de optimización de la cadena de suministro en la empresa Divesa Service S.A.

ha sido aprobado.



Aldo Bresani Torres (Jurado)



Pool Rousell Ccanto Palacios (Jurado)



Aldo De La Cruz González (Asesor)

Universidad ESAN

2022

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios por brindarme vida y salud, por permitirme contar con el apoyo de mi familia; un padre admirable que me ha sabido guiar y ser inspiración en cada paso, una madre perseverante y una hermana imparable y decidida.
Keren Hilario Sulca

A Dios y a mi familia por ser mi inspiración, motivación y apoyo incondicional en lograr mis metas.
Ana Sandra Tacsá Marcelo

Agradezco a mis padres por el apoyo incondicional en cada de una de mis metas, objetivos y deseos. Por ser el motor y motivación constante en mi vida.
Guillermo Eduardo Valdez Avila

En primer lugar agradezco a Dios y a mis padres por el apoyo, la motivación y ser mi inspiración en el logro de mis objetivos.
Luis Paul Vecorena Gutierrez

ÍNDICE GENERAL

CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN	1
1.1 Descripción general.....	1
1.2 Antecedentes	1
1.3 Planteamiento del problema.....	4
1.3.1 Descripción del problema	4
1.3.2 Formulación del problema.....	4
1.4 Objetivos	5
1.4.1 Objetivo general.....	5
1.4.2 Objetivos específicos	5
1.5 Alcance	5
1.5.1 Temporal.....	5
1.5.2 Geográfico	5
1.6 Justificación	6
1.6.1 Justificación teórica	6
1.6.2 Justificación metodológica	6
1.7 Metodología	6
CAPÍTULO II. MARCO CONCEPTUAL	8
2.1 Supply Chain Management.....	8
2.2 Modelo Scor.....	8
2.3 Sales and Operation Planning	9
2.4 Diagnóstico Logístico – Modelo Logispyme.....	9
2.5 Modelo Pestel.....	10
2.6 Matriz Kraljic.....	10
2.7 Clasificación ABC Multicriterio	11
2.8 Modelos de Revisión Periódica.....	12
2.9 Conceptos básicos	13
2.9.1 Clasificación ABC	13
2.9.2 Diagrama Ishikawa	14
CAPÍTULO III. ANÁLISIS DEL ENTORNO.....	15
3.1 Análisis de la coyuntura.....	15
3.1.1 Análisis de la coyuntura global.....	15
3.1.2 Análisis del comercio exterior	16
3.2 Análisis del sector de repuestos	17
3.3 Análisis PESTEL	20

3.3.1	Factores Políticos.....	20
3.3.2	Factores Económicos	22
3.3.3	Factores Sociales y Culturales	25
3.3.4	Factores Tecnológicos	28
3.3.5	Factores Ecológicos	30
3.3.6	Factores Legales	32
3.4	Análisis de las Fuerzas Competitivas	36
3.4.1	Amenaza de entrada de nuevos competidores	36
3.4.1.1	Perspectiva del cliente	36
3.4.1.2	Incremento de Competidores	36
3.4.1.3	Reducción de Demanda.....	37
3.4.1.4	Economía de escala	37
3.4.2	Poder de negociación de los proveedores.....	37
3.4.2.1	Volumen de Compra	38
3.4.2.2	Negociación en base a Proyectos	38
3.4.2.3	Compras con Descuentos por Lotes	39
3.4.2.4	Variación de precios en los insumos de fabricación	39
3.4.3	Poder de negociación de los clientes	39
3.4.3.1	Sensibilidad al cambio de precios	39
3.4.3.2	Volumen de venta.....	40
3.4.3.3	Posicionamiento de Marca	40
3.4.3.4	Servicios adicionales	40
3.4.3.5	Condición de Pago	40
3.4.4	Rivalidad entre los competidores existentes.....	41
3.4.4.1	Diferenciación	41
3.4.4.2	Crecimiento en el sector	41
3.4.4.3	Guerra de precios	42
3.4.5	Amenaza de productos sustitutos.....	42
3.5	Identificación de Oportunidades y Amenazas	42
3.5.1	Oportunidades.....	43
3.5.2	Amenazas.....	43
CAPÍTULO IV. DIAGNÓSTICO DE DIVESA SERVICE S.A.		44
4.1	Descripción de la empresa Divesa S.A.	44
4.1.1	Visión.....	44
4.1.2	Misión.....	44
4.1.3	Objetivos estratégicos	44

Objetivos Estratégicos	45
4.1.4 Estructura organizacional	45
4.1.5 Evolución de la Empresa	46
4.2 Mapeo de Procesos	47
4.2.1 Procesos de la cadena logística.....	47
4.2.2 Procesos de la gestión comercial	48
4.2.3 Procesos de la gestión de operaciones	48
4.3 Cadena de Suministro	49
4.3.1 Actores de la Cadena de Suministro.....	50
4.3.2 Proveedor.....	50
4.3.3 Almacenes.....	51
4.3.4 Distribución	52
4.3.5 Cliente.....	52
4.4 Diagnóstico logístico - Modelo Logispyme.....	53
4.4.1 Estrategia de Supply Chain Management.....	54
4.4.2 Abastecimiento y Compras.....	55
4.4.3 Gestión de Stocks	57
4.4.4 Gestión de Almacén.....	59
4.5 Identificación de Fortalezas y Debilidades	60
4.5.1 Fortalezas	60
4.5.2 Debilidades	61
CAPÍTULO V. DEFINICIÓN DE LA ESTRATEGIA.....	62
5.1 Matriz FODA	62
5.2 Matriz de FODA Cruzado.....	63
5.2.1 Estrategia 1: Rediseño Organizacional enfocado a la Cadena.....	64
5.2.2 Estrategia 2: Diseñar herramientas de monitoreo y control de SCM	64
5.2.3 Estrategia 3: Implementación de Mejora en el área de compras	64
5.2.4 Estrategia 4: Implementación de metodologías para planeamiento	64
CAPÍTULO VI. PROPUESTA DE MEJORA	65
6.1 Rediseño Organizacional enfocado a la Cadena.....	65
6.1.1 Justificación	65
6.1.2 Análisis de la estructura organizacional actual de SCM	65
6.1.3 Modificación del Organigrama.....	65
6.1.4 Perfiles de puesto.....	66
6.1.4.1 Gerente de Operaciones	66
6.1.4.2 Analista de Compras	67

6.1.4.3	Analista de Planificación.....	67
6.1.5	Impacto de costos de la propuesta	67
6.1.5.1	Analista de Compras	67
6.1.5.2	Analista de Planificación.....	68
6.2	Mejora en la gestión de Compras y de Proveedores	68
6.2.1	Implementación del procedimiento de Compras Internacionales.....	68
6.2.1.1	Justificación.....	68
6.2.1.2	Proceso de evaluación de proveedores.....	68
6.2.1.3	Procedimiento de Compras Internacionales.....	70
6.2.2	Gestión de Aprovisionamiento	71
6.2.2.1	Justificación.....	71
6.2.2.2	Gestión de Aprovisionamiento - Matriz de Krajlic.....	72
6.2.3	Análisis impacto costos de la estrategia	77
6.2.3.1	Diagrama ABC de Compras.....	77
6.2.3.2	Análisis comparativo - Mangueras y Conexiones Estándar.....	78
6.2.3.3	Análisis comparativo - Mangueras y Conexiones Premium	79
6.2.3.4	Adquisición de Máquina Prensadora.....	81
6.3	Diseñar herramientas de monitoreo y control de SCM.....	84
6.3.1	Diseñar KPIs para monitorear la cadena de suministros	84
6.3.1.1	Indicadores actuales de la empresa	85
6.3.2	Implementar herramientas tecnológicas	89
6.4	Implementación de metodologías para planeamiento.....	90
6.4.1	Metodología de Planeamiento de Demanda	90
6.4.1.1	Método de pronóstico.....	90
6.4.1.2	Indicadores de seguimiento de error	95
6.4.1.3	Procedimiento para el pronóstico.....	95
6.4.1.4	Costo de la propuesta	96
6.4.2	Metodología de Reaprovisionamiento.....	96
6.4.2.1	Clasificación ABC Multicriterio	96
6.4.2.2	Definición de políticas	97
6.4.2.3	Determinación del inventario objetivo.....	98
6.4.2.4	Cálculo de sobrestock.....	99
6.4.2.5	Costos de la propuesta.....	102
CAPITULO VII. ANÁLISIS ECONOMICO FINANCIERO.....		102
7.1	Inversión	102
7.1.1	Rediseño Organizacional enfocado a la Cadena de Suministros.....	102

7.1.2	Mejora en la gestión de Compras y de Proveedores.....	102
7.1.3	Diseñar herramientas de monitoreo y control a la SCM.....	102
7.1.4	Implementación de planeamiento y reaprovisionamiento	103
7.2	Ahorros proyectados para la mejora	103
7.2.1	Ahorro por gestión de compras.....	103
7.2.2	Ahorro por planeamiento de demanda e inventario.....	104
7.2.3	Beneficio por adquisición de máquina prensadora	105
7.3	Análisis financiero	105
7.3.1	Flujo de caja.....	105
7.3.2	Análisis de sensibilidad	106
7.3.2.1	Análisis unidimensional de la inversión.....	106
7.3.2.2	Análisis unidimensional del ahorro	106
7.3.2.3	Análisis unidimensional del ingreso	107
7.3.2.4	Análisis bidimensional de la inversión vs ahorro.....	107
7.3.2.5	Análisis bidimensional de la inversión vs ingreso	108
7.3.2.6	Análisis bidimensional del ingreso vs ahorro	108
7.3.2.7	Análisis de escenarios	109
	CONCLUSIONES	110
	RECOMENDACIONES.....	113
	BIBLIOGRAFÍA	115
	ANEXO I	117
	ANEXO II.....	120
	ANEXO III.....	126
	ANEXO IV	128
	ANEXO V.....	130
	ANEXO VI	133
	ANEXO VII.....	135
	ANEXO VIII.....	160
	ANEXO IX	162
	ANEXO X.....	165

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Facturación - Empresa Divesa Service S.A	2
Tabla 2. Parámetros Modelo Logispyme	10
Tabla 3. Últimas proyecciones de crecimiento de la economía mundial	15
Tabla 4. Principales mercados (Repuestos hidráulicos)	19
Tabla 5. PBI por sectores económicos a Marzo 2022.....	24
Tabla 6. Repos de cartera con garantía gubernamental Fase 2	25
Tabla 7. Resumen de los principales indicadores de seguridad ciudadana 2021 (%)..	26
Tabla 8. Presupuesto de apertura asignado al Concytec	29
Tabla 9. Análisis PESTEL de Divesa S.A.	35
Tabla 10. Objetivos Estratégicos Divesa Service S.A. - 2021	45
Tabla 11. Estrategia SCM: Líneas de mejora	54
Tabla 12. Compras: Líneas de mejora	56
Tabla 13. Gestión de Stocks: Líneas de mejora	57
Tabla 14. Gestión de Almacén: Líneas de mejora	59
Tabla 15. Matriz FODA para Divesa Service S.A.....	62
Tabla 16. FODA Cruzado	63
Tabla 17. Costeo Mensual Analista de Compras	67
Tabla 18. Costeo Mensual Analista de Planificación	68
Tabla 19. Matriz de selección de proveedores	69
Tabla 20. Matriz de selección de proveedores	70
Tabla 21. Escala de Evaluación de Impacto Financiero	73
Tabla 22. Escala de Evaluación Riesgo de Suministro.....	73
Tabla 23. Criterios de Evaluación.....	74
Tabla 24. Resumen de estrategias por categoría	76
Tabla 25. Diagrama ABC: Compras 2019 - 2021 (Average)	77
Tabla 26. Cuadro comparativo Manguera R2 5/8”	78
Tabla 27. Cálculo de Ahorro % de R2 5/8”	79
Tabla 28. Cálculo de Ahorro Anual de R2 5/8”	79
Tabla 29. Cuadro comparativo R15-24 Premium	80
Tabla 30. Cálculo de Ahorro % de R15-24 Premium.....	80
Tabla 31. Cálculo de Ahorro Anual de R15-24 Premium.....	81
Tabla 32. Cálculo de Ahorro Anual Proyectado de R15-24 Premium.....	81
Tabla 33. Demanda de mangueras para aplicación Off Shore - 2022.....	83
Tabla 34. Rentabilidad unitaria Actual de la Manguera Off Shore	83
Tabla 35. Rentabilidad unitaria Proyectada de la Manguera Off Shore	84
Tabla 36. Indicadores clave	85
Tabla 37. Indicador de inventario saludable 2021-2022.....	86
Tabla 38. Indicador de rotación de inventario 2021-2022	87
Tabla 39. Indicador de ERI 2021-2022.....	88
Tabla 40. Indicador de ventas perdidas 2022.....	89
Tabla 41. Resumen de los indicadores	89
Tabla 42. Costos de la implementación de Power BI	90
Tabla 43. Comparación de pronóstico error absoluto acumulado	91
Tabla 44. Margen de Contribución de las ventas perdidas	96
Tabla 45. Costos de la implementación de la Metodología de Planeamiento.....	96
Tabla 46. Políticas de Inventario para Divesa S.A.	98

Tabla 47. Cálculo de stock de seguridad e inventario objetivo en productos tipo A...	99
Tabla 48. Valorización de exceso de inventario	100
Tabla 49. Plan de ventas de materiales sin rotación	101
Tabla 50. Cálculo de ahorro por costo financiero	101
Tabla 51. Costos de la implementación de la Metodología de Reaprovisionamiento	102
Tabla 52. Costo mensual un analista de compras y dos analistas de planificación ..	102
Tabla 53. Costos de la implementación de Power BI	103
Tabla 54. Implementación de planeamiento y reaprovisionamiento	103
Tabla 55. Cálculo de Ahorro Anual de R2 5/8”	103
Tabla 56. Cálculo de Ahorro Anual de R15-24 Premium.....	104
Tabla 57. Cálculo de Ahorro Anual Proyectado de R15-24 Premium.....	104
Tabla 58. Margen de Contribución de las ventas perdidas	104
Tabla 59. Margen de Contribución de las ventas perdidas adicionales	105
Tabla 60. Cálculo de ahorro por costo financiero	105
Tabla 61. Ingresos por adquisición de máquina prensadora	105
Tabla 62. Análisis Económico del Trabajo de Investigación.....	103
Tabla 63. Flujo de Caja Operativo del Trabajo de Investigación	105
Tabla 64. Flujo de Caja Económico del Trabajo de Investigación	105
Tabla 65. Análisis de sensibilidad por variación en la inversión.....	106
Tabla 66. Análisis de sensibilidad por variación en el ahorro	107
Tabla 67. Análisis de sensibilidad por variación en los ingresos.....	107
Tabla 68. Análisis de sensibilidad – var. inversión vs var. ahorro	108
Tabla 69. Análisis de sensibilidad – var. inversión vs var. ingresos.....	108
Tabla 70. Análisis de sensibilidad – var. inversión vs var. ahorro	108
Tabla 71. Escenario de reducción de costos	109

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Histograma de ventas - Empresa Divesa Service S.A	2
Figura 2. Calle Pomabamba Año 2014	3
Figura 3. Calle Pomabamba Año 2021	3
Figura 4. Jirón Zorritos Año 2018	3
Figura 5. Matriz Kraljic	11
Figura 6. Modelo de inventario de periodo fijo - Modelo P	12
Figura 7. Sistematización de un modelo de Revisión Periódica	13
Figura 8. Diagrama de Ishikawa - Ejemplo de utilización.....	14
Figura 9. Tendencia de costo de envío de un contenedor	17
Figura 10. Tendencia de Importaciones	18
Figura 11. Exportaciones de productos y repuestos hidráulicos.....	19
Figura 12. Índice de Percepción de la Corrupción.....	20
Figura 13. Gobernabilidad del país	22
Figura 14. Inflación - Variación porcentual a Febrero 2022.....	23
Figura 15. Inversión Privada Sector Minero y No Minero	27
Figura 16. Fuerzas competitivas de la empresa Divesa S.A.	36
Figura 17. Organigrama Funcional - Divesa Service S.A.	46
Figura 18. Macro Proceso de Divesa S.A.	47
Figura 19. Proceso Logístico de Divesa S.A.	47
Figura 20. Proceso Comercial de Divesa S.A.	48
Figura 21. Proceso Operativo de Divesa S.A.	48
Figura 22. Mapeo de la Cadena de Suministro de Divesa S.A.	49
Figura 23. Participación de los principales proveedores 2019-2022 (%)	51
Figura 24. Unidad de reparto Hyundai H100.....	52
Figura 25. Top 10 Principales Clientes Divesa S.A.....	53
Figura 26. Estrategia SCM: Situación actual - Modelo Logispyme	54
Figura 27. Compras: Situación actual - Modelo Logispyme	55
Figura 28. Gestión de Stocks: Situación actual - Modelo Logispyme.....	57
Figura 29. Gestión de Almacén: Situación actual - Modelo Logispyme.....	59
Figura 30. Organigrama propuesto para Divesa Service S.A.	66
Figura 31. Requisitos de selección de proveedores	69
Figura 32. Procedimiento de compras internacionales propuesto.....	71
Figura 33. Matriz de Krajlic – Divesa Service S.A.	74
Figura 34. Máquina prensadora de manguera 6” V160 Marca O+P.....	81
Figura 35. Máquina Tubomatica V450ES	82
Figura 36. Pronóstico Modelo Multiplicativo - Conexión Estándar 2019-2022 CA. FERRULA PRENSABLE 3/8" (R1/R2).....	91
Figura 37. Pronóstico Modelo Multiplicativo - Conexión Estándar 2019-2022 CA. FERRULA PRENSABLE 1/2" (R1/R2).....	92
Figura 38. Pronóstico Modelo Multiplicativo - Conexión Premium 2019-2022 CA. ESPIGA 1/2" HR JIC 1/2" (R1/R2/R12)	92
Figura 39. Pronóstico Modelo Multiplicativo - Conexión Premium 2019-2022 CA. FERRULA PRENSABLE 1/4" (R1/R2).....	93
Figura 40. Pronóstico Modelo Multiplicativo - Mangueras Premium 2019-2022 MH. SAE 100R12/4SP 1/2"	93

Figura 41. Pronóstico Modelo Multiplicativo - Mangueras Premium 2019-2022 MH. SAE100R2AT/2SN 1/2"	94
Figura 42. Pronóstico Modelo Multiplicativo - Mangueras Estándar 2019-2022 MH. SAE 100R2AT/2SN 1/4"	94
Figura 43. Pronóstico Modelo Multiplicativo - Mangueras Estándar 2019-2022 TM. METALICA FLEXIBLE 1"	95
Figura 44. Clasificación ABC Multicriterio por SKUs	97

Ana Sandra Tacsá Marcelo

Formación académica

2020-2022 Maestría en Supply Chain Management; ESAN.

2018 PADE en Operaciones y logística; ESAN.

2013 Ingeniería Textil y confecciones; Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Cursos de especialización.

2020 Data mining consulting (DMC) curso de alta especialización en Power BI avanzado.)

2015 Universidad Nacional de Ingeniería (UNI) excel avanzado.

2014 IEST Privado de textilera y comercio, costos textiles y confecciones

2013 Universidad Nacional Mayor de San Marcos (UNMSM) curso de gestión de proyectos bajo el enfoque del PMI.

Idiomas

ICPNA; ingles intermedio

Experiencia laboral

2017 septiembre – Actualidad (Transportes Tacsá – Analista senior de operaciones)

- Elaboración de mapa de procesos.
- Elaboración de flujogramas de ventas, operaciones y logística.
- Seguimiento en la implementación de procesos en sistemas de información (Software ERP).
- Implementación de KP's operativos

2015 marzo- septiembre 2017 (Servitejo – Analista de ingeniería)

- Elaboración de mapa de procesos y procesos de negocio.
- Rediseño de procesos y rediseño organizacional.
- Propuesta de mejora a nivel de procesos y organización.
- Documentación de procesos de negocio flujo, procesos.
- Implementación de KPI'S comercial y operativos.

2014 febrero – febrero 2018 (Best cotton Peru – Analista de ingeniería)

- Implementación en la estructura de costos ABC por unidad de negocio.
- Formatos de validaciones de costeo de muestras y producción.
- Implementar proyectos de sistemas de ERP para el área de producción.
- Implementación del área de planeamiento de la producción.
- Análisis del servicio y la unidad de negocio más rentable de la empresa.
- Implementación en formatos de control de producción.

2012 noviembre – junio 2013 (Servitejo – Analista de ingeniería)

- Elaboración de la lista de precios de los servicios mediante costeo ABC.
- Seguimiento y control de las desviaciones de los costos proyectados.
- Cálculo de costos de producción y de nuevos desarrollos.
- Elaboración y automatización de los reportes de producción.
- Cálculo de capacidades, eficiencias, bi-horarios, balance de línea, mejora de métodos, cuotas de trabajo e incentivos para el área de producción.

Keren Hilario Sulca

Formación académica

2020-2022 Maestría en Supply Chain management, ESAN..

2017-2018 Maestría en comercio internacional - Universidad Rey Juan

2017-Lic. en Administración y negocios internacionales; Universidad Peruana Unión.

Cursos de especialización

2016-Taller de importaciones.

2016 Instituto de capacitación y gestión(ICG)

2016 Curso especializado, sistema integrado de gestión administrativa – SIGA

2016 Curso especializado, logística y almacén 18-20 marzo 2016

ADEX: Diplomado de especialización en gestión del comercio internacional

Idiomas

EF- Education first international languages – Australia

Ingles intermedio avanzado – Certificación internacional EF

Facultad de derecho y ciencias políticas UNMSM Especialización en portugués

Avanzado -

Experiencia – laboral

05 de marzo 2020 – Presente. China Nature Wood Industry Group – Perú

- Representante de Ventas Internacional en Perú

28 de mayo 2022 -19 Junio 2022 Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga

- Docente en Maestría – Gerencia en Servicio

2020-2021-2022 CESDE – Instituto; docente.

22 de Abril – Junio 2019 ARMANDO´S – Australia

- Desarrollo de negocio, truckfood

10 de setiembre – diciembre 2018 Multimedia Interactive Business – España, Madrid

- Business Development Specialist

8 de mayo 2017 – 15 de Agosto 2017 Grupo sagitario – Operador logístico – Perú.

- Asistente Administrativo

1 de diciembre 2016- 01 de marzo 2017 Planeamiento & Gestión S.A.C. – Perú, Lima

- Área de Proyectos 1 de diciembre 2016– 01 de marzo 2017

16 de diciembre 2014 – 2 de marzo 2015 Empresa de transportes Morpasa & Transportes Fany Palomino – Perú.

- Asistente de Administración.

7 de enero- marzo 2014 Círculo de inversiones del Perú S.A.C, Inversiones S.A.C;

- Área de proyectos de inversión pública (PIP)

Consultora Visión compartida

- Encargada; temporada julio 2014, 2015.

Luis Paul Vecorena Gutierrez

Formación académica

2020-2022 Maestría en Supply Chain Management; ESAN

2006-2012; Ingeniería Industrial, Universidad Inca Garcilazo de la Vega.

Cursos de especialización

2020- Actualmente; ZEGEL – IPAE; Diplomado “Gestión estratégicas de ventas”.

2019 MINDER Academy B2B, contrato de bienes y servicios en minería superficial.

2018 AMB Capacitación corporativa; gestión estratégica de compras.

2017 InterMet consultores metalúrgicos, transporte de pulpa en minería.

2016 AMB capacitación corporativa, taller de cumplimiento de la ley de seguridad y salud en el trabajo.

2012 TECSUP, mantenimiento de equipo pesado

Idiomas

ICPNA- (Inglés nivel intermedio).

Computación

ADUNI (Office system Excel 2013 nivel básico – intermedio).

Experiencia laboral

2007 marzo -enero del 2012 Divesa Service S.A. Almacenero - técnico hidráulico

- Atender pedidos generados por el departamento de ventas.
- Mantener el orden y limpieza del almacén.
- Ensamblar los tramos de mangueras.
- Realizar el inventario cíclico.
- Realizar la medición y verificar los productos solicitados en las instalaciones del cliente.

2012 enero – junio del 2014 Divesa Service S.A. jefe de almacén

- Ingresar la información de tiempos de ejecución de pedidos por parte de los técnicos hidráulicos.
- Realizar el KPI de productividad de los técnicos.
- Coordinar despachos con el departamento de ventas.
- Programar y seleccionar al personal técnico para las visitas a los clientes
- Generar los requerimientos de materiales para venta o consumo interno para aprobación.
- Verificar los productos entregados con la guía, orden y factura comercial.
- Generar los documentos (prueba de hermeticidad, verificación de componentes) para realizar la trazabilidad.

2014 junio -actualidad Divesa Service S.A. Gerente de operaciones

- Análisis de viabilidad de licitaciones y proyectos.
- Análisis de costo de materiales de importación.
- Negociación entre los clientes y proveedores.
- Visitas periódicas a clientes y proveedores nacionales e internacionales.
- Análisis de la facturación mensual.
- Aprobación de las órdenes de compra.
- Aprobación del presupuesto anual del área de almacén, operaciones mantenimiento, seguridad y medio ambiente.
- Contratación y coordinación del personal para los proyectos.

Guillermo Eduardo Valdez Avila

Formación académica

2020-2022 Maestría en Supply Chain management

Universidad ESAN (2020 – 2022)

Educación superior: Programa profesional de Ingeniería industrial, titulado Universidad Católica San Pablo (2008 – 2013)

Extensión Profesional: Programa de Alta Especialización (PAE) en Supply chain Management Universidad ESAN (Set. 2015 –Jul. 2016)

Cursos de especialización

Curso de planificación y gestión de la demanda; Universidad Rey Juan Carlos – España (Jun. 2016 –Oct. 2016)

Diplomado de gestión de calidad y procesos; Universidad de ESAN (Set. 2014 – Mar. 2015)

Experiencia profesional:

2019 diciembre – actualidad EXSA - Orica Mining Services SA

Coordinador de compras y planificación

- Planificación de compras de suministros y spare parts.
- Gestionar compras de bienes y servicios.
- Búsqueda y homologación de proveedores de materiales y servicios
- Negociación con proveedores para compras estratégicas.
- Gestionar y automatizar listado de precios y contratos marco en SAP.
- Participar en el proceso S&OP, asegurando el abastecimiento de los materiales.
- Cálculo de parámetros de abastecimiento (Pto de pedido, SS) y actualizar para MRP (SAP) de los grupos de artículos encargados.
- Gestionar el plan de compra anual de la categoría de Spare Parts.
- Proponer y ejecutar planes de acción para los materiales SLOBs.
- Realización y seguimiento de indicadores de gestión: Backlog de órdenes de compra, OTIF y cero rotación.

Logros: Reducción de inventario en \$250 000.00

Implementación de contratos automáticos para mantenimiento. ahorro del 10% por negociación y volumen de compra.

2017 enero- junio 2018 Sociedad minera cerro verde SAA

Cargo, analista de servicios

- Encargado de la búsqueda y contratación de servicios solicitados.
- Encargado de revisión de valorizaciones de los contratistas por servicios.
- Participar en proceso de licitación de contratistas de transporte y otros servicios.
- Gestionar O/S y cartas de buena pro de los servicios solicitados para la fluidez de la operación minera de Cerro Verde.
- Coordinar servicio transporte y traslado del personal de Soc. Min. Cerro verde y sus contratistas.
- Generación de O/S por servicio de transporte según contrato vigente licitado.

- Coordinación de servicios extras que se solicite por parte de la mina.
- Dar seguimiento a procedimientos y políticas establecidas para el correcto desempeño del servicio.

2016 junio – enero 2017 Transaltur S.A.C – LUBAL LCC (www.lcc.com.pe/grupo-lcc)

Coordinador de logística y operaciones

- Encargado de procesos de abastecimiento, almacenes y distribución.
- Planificar el abastecimiento y capacidad óptima de los almacenes.
- Revisar periódicamente nivel de stock para asegurar disponibilidad de stock según clasificación de productos.
- Asegurar nivel de servicio por cada tipo de producto, así como la rotación de los productos comprados por reposición.
- Controlar los costos correspondientes al abastecimiento y distribución al cliente final.
- Revisar y determinar capacidad de unidades para la distribución optima de mercadería a los clientes finales.
- Elaborar y medir KPIs de gestión de abastecimiento, distribución y almacenes

RESUMEN EJECUTIVO

Resumen:

El presente trabajo de investigación tiene como objetivo realizar el análisis de la situación actual de la cadena de suministro en la empresa Divesa Service S.A., que permita proponer estrategias para optimizar los procesos y reducir los costos logísticos.

Se tiene como objetivos específicos conocer y analizar la situación actual de la cadena de suministro y del mercado con el fin de identificar oportunidades de mejora, diagnosticar la problemática de los procesos actuales e identificar las causas, identificar y evaluar las alternativas de mejora de la cadena de suministro y, por último, realizar el análisis costo-beneficio de la propuesta.

Divesa Service S.A. es una empresa dedicada a la importación y comercialización de productos para la conducción de fluidos, especialmente línea hidráulica e industrial. La actividad comercial está dirigida a diferentes sectores, como el sector minero, petrolero, pesquero, agrícola, e industria en general, con más de 30 años de experiencia en el mercado nacional.

La empresa ha tenido un crecimiento constante durante los últimos años, a pesar de la crisis sanitaria generada por la pandemia y la coyuntura política actual, ello debido al respaldo financiero, las marcas que representa y su capacidad técnica. Sin embargo, este crecimiento no se ve reflejado en la gestión administrativa, situación que ha generado sobrestocks, ventas perdidas, gastos financieros, entre otros.

Para el análisis de la situación actual de la cadena de suministro de la empresa, se realizó inicialmente el análisis PESTEL, que brindó un panorama del entorno externo actual. Luego se realizó el análisis de las Cinco Fuerzas de Porter, que ayudó en la identificación del entorno micro (entorno interno), y posteriormente se realizó la aplicación del modelo Logispyme, el cual ayudó en el diagnóstico de la situación actual de la cadena de suministro en Divesa S.A.

A continuación, se realizó un FODA cruzado para definir las principales estrategias y, mediante las cuales se proponen planes de acción, permitiendo una mejora en la gestión de la cadena y en los costos.

- a) Estrategia 1, Rediseño Organizacional enfocado a la cadena de suministros:
En esta estrategia se buscó identificar los puestos y perfiles necesarios, de acuerdo con el modelo Logispyme, ya que existe una mala distribución entre las funciones de los puestos de trabajo.
- b) Estrategia 2, Implementación de Mejora en el área de compras orientada a la generación de valor:
En esta estrategia se propuso implementar y documentar un procedimiento de compras, y utilizando herramientas como la matriz de Kraljic se pudo identificar diferentes estrategias para cada categoría, obteniendo ahorros potenciales en las categorías más relevantes.
Asimismo, se propone la adquisición de una máquina prensadora para la categoría Off Shore, ya que generaría una ventaja competitiva frente a los competidores locales, permitiendo una reducción importante en el lead time y, por ende, reducir las ventas perdidas en esta categoría.
- c) Estrategia 3, Diseñar herramientas de monitoreo y control de SCM:
Esta estrategia propone la implementación de los KPIs más relevantes para el control y monitoreo de la cadena de suministro.
- d) Estrategia 4, Implementación de metodologías para planeamiento de demanda y reaprovisionamiento:
Esta estrategia ayudó a definir el método de pronóstico que debería utilizarse en cada categoría para la obtención de un pronóstico de ventas.
Asimismo, se implementó la Metodología ABC Multicriterio, para definir políticas de stock y reaprovisionamiento, apoyado en el modelo de revisión periódica, por el cual se espera una mejora en el índice de rotación de inventario y a su vez, disminuir la tasa de ventas perdidas por falta de stock en la empresa Divesa S.A.

Finalmente, luego de analizar las cuatro estrategias, se elaboró el análisis financiero con una tasa de descuento de 13.5%, obteniendo un VAN positivo de S/497,672.95 y una TIR de 75%, por lo cual se demuestra la viabilidad del proyecto. Adicionalmente

se elaboraron distintos escenarios (pesimista y optimista) ratificando la viabilidad del proyecto.

Entre las principales conclusiones, y de acuerdo con el análisis realizado, se requiere la reestructuración del área logística que permita su profesionalización, pues la empresa tiene una deficiente gestión en planificación de la demanda e inventarios, así como en la gestión de compras y abastecimiento. Ante esta problemática, la reestructuración del área permitirá soportar los cambios necesarios para mejorar la situación actual, sumado a la implementación de metodologías para una adecuada gestión en las áreas de compras, planificación de demanda e inventarios. Esto permitirá obtener ahorros en el proceso de compras y mantener un adecuado y saludable nivel de inventario, aumentando la rentabilidad por reducción de ventas perdidas, así como ingresos por venta de material inmovilizado, recuperando costo financiero y a su vez capital de trabajo.

Finalmente, es necesario un monitoreo constante de los planes de acción para poder corregir cualquier desviación que ocurra en el camino, para lo cual los KPIs propuestos serán vitales. Solo así se podrá obtener los resultados esperados en el presente estudio de investigación y con ello llevar a la empresa Divesa Service SA al siguiente nivel, tanto en gestión de cadena de suministro como en su rentabilidad.

Resumen elaborado por los autores.

CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN

1.1 Descripción general

El siguiente trabajo tiene como propósito realizar el análisis y evaluación de la situación actual de la cadena de suministro de la empresa peruana Divesa Service S.A, para efectuar una propuesta de mejora alcanzable e implementable acorde a la realidad de la empresa.

Se iniciará con un análisis actual de la cadena de suministro, en este caso, desde que se genera el pedido por parte del cliente, pasando por distintos procesos de la cadena: planeamiento de demanda, aprovisionamiento, almacenamiento y entrega al cliente.

Como resultado del análisis actual de la cadena de suministro, se espera obtener planes de acción para realizar la propuesta final de mejora de dicha cadena que permita su implementación y lograr la eficiencia y competitividad de la empresa Divesa Service S.A.

1.2 Antecedentes

Divesa Service S.A es una empresa de capitales peruanos, la cual fue fundada en el año 1990, en sus inicios la empresa se dedicó a comercializar fajas, retenes, o-rings, cadenas, entre otros productos que eran adquiridos por las principales empresas del rubro minero, pesquero y siderúrgico como tales como Centromin Perú, Petro Perú, Sider Perú, Petro mar, entre otras empresas.

En la actualidad, su actividad económica se centra en la importación, comercialización de repuestos y accesorios para la conducción de fluidos.

Divesa Service S.A, ha tenido un crecimiento sostenible en el tiempo, enfocando la mayor parte de recursos en el área comercial, a través de la elaboración de distintas estrategias de marketing y ventas para ampliar la cartera de clientes.

A continuación, se presenta la Figura 1 y la Tabla 1, donde muestra el volumen de ventas en soles (S/) que ha generado la empresa en los últimos 5 años.

Figura 1. Histograma de ventas - Empresa Divesa Service S.A



Fuente: Elaboración propia Año 2022

Tabla 1. Facturación - Empresa Divesa Service S.A

Año	Facturación (S/)
2015	S/ 8,634,000
2016	S/ 8,901,000
2017	S/ 9,115,000
2018	S/ 9,349,000
2019	S/ 9,540,000
2020	S/ 7,200,000
2021	S/ 9,410,000

Fuente: Elaboración propia Año 2022

La empresa Divesa Service S.A, ha tenido un crecimiento sostenible en los últimos 6 años, con excepción del año 2020, cuyas ventas tuvieron una caída del 24.7% por la emergencia sanitaria del COVID-19, sin embargo, en el año 2021 alcanzó ventas por S/ 9,410,000.00 estabilizando sus ingresos con respecto al escenario prepandemia.

Sin embargo, el desarrollo de Supply Chain ha quedado en segundo plano, a la fecha los procesos y metodologías sugeridas no han generado los resultados esperados, por lo cual se considera necesario realizar un estudio y así presentar una propuesta de optimización para poder cumplir con los objetivos estratégicos de la empresa,

La empresa cuenta con 2 locales, el primero ubicado en Calle Pomabamba 578 (3,000 m²) y el segundo ubicado en el Jirón Zorrito 912 (1,400 m²).

Figura 2. Calle Pomabamba Año 2014



Fuente: Empresa Divesa Service S.A Año 2014

Figura 3. Calle Pomabamba Año 2021



Fuente: Empresa Divesa Service S.A Año 2021

Figura 4. Jirón Zorritos Año 2018



Fuente: Empresa Divesa Service S.A Año 2018

1.3 Planteamiento del problema

1.3.1 Descripción del problema

Actualmente, la empresa Divesa Service S.A, presenta problemas e ineficiencias en la cadena de suministro que están afectando a los objetivos comerciales. Dentro de las principales dificultades podemos citar las siguientes:

- a) La empresa no cuenta con un proceso robusto de planificación de demanda ni de gestión de inventarios, lo cual genera que se produzcan pérdidas por quiebre de inventario, estimadas en un 16.87% de las ventas reales, afectando el nivel de servicio.
- b) Se cuenta con sobrestock de algunos productos que se han convertido en inventario SLOB. Teniendo un índice de rotación de inventario de 0.52, y un inventario promedio aproximado de S/ 10,300,000.00.
- c) La empresa carece de una adecuada gestión de compras, lo que imposibilita establecer estrategias para productos y proveedores, e impide optimizar el costo de la cadena valor y el impacto económico. Con una gestión de compras apropiada, se aseguraría el suministro y reducirían los riesgos.
- d) Actualmente se tiene 15,000 SKU. No se cuenta con políticas de inventario ni con una metodología de reaprovisionamiento por un MRP. El ERP utilizado en la actualidad es el NOVASOFT.
- e) No se cuenta con indicadores adecuados de gestión logística que permitan realizar la medición ni monitoreo de la cadena de suministro, por lo que se genera un descontrol en la misma.

1.3.2 Formulación del problema

Para lograr una cadena de suministro eficiente en la empresa Divesa Service S.A, se ve necesario realizar un análisis y mejora en los procesos de que permita identificar estrategias de alto impacto en gestión de abastecimiento, inventarios, almacenes, etc.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo general

Realizar el análisis de la situación actual de la cadena de suministro en la empresa Divesa Service S.A, que permita proponer estrategias para optimizar los procesos y reducir los costos logísticos.

1.4.2 Objetivos específicos

- a) Conocer y analizar la situación actual de la cadena de suministro y del mercado con el fin de identificar oportunidades de mejora.
- b) Diagnosticar la problemática de los procesos actuales e identificar las causas para proponer una solución.
- c) Identificar y evaluar las alternativas de mejora de la cadena de suministro en la empresa Divesa Service S.A.
- d) Realizar el análisis costo - beneficio de la propuesta.

1.5 Alcance

1.5.1 Temporal

La presente investigación utilizará fuentes de información secundarias, con datos no mayores a cinco años de antigüedad. Las fuentes primarias se recopilarán durante el primer semestre del 2022 y considerará los procesos logísticos de la empresa en la cadena de suministro.

1.5.2 Geográfico

Divesa Service S.A. tiene como central de operaciones Lima y distribuye a nivel nacional. Este ámbito geográfico será considerado en el presente estudio.

La investigación, el análisis, diagnóstico y las propuestas de mejora tiene como alcance a todos los procesos de la cadena suministros de Divesa Service S.A.

1.6 Justificación

1.6.1 Justificación teórica

La creciente competitividad en los mercados obliga a las empresas a desarrollar estrategias y procesos que brinden un valor agregado. Supply Chain es una parte fundamental para empresas como Divesa Service S.A, ya que es un área clave para la optimización de costos y, por ende, aumento de beneficio para la organización.

1.6.2 Justificación metodológica

Este trabajo de investigación se realizará aplicando la teoría y los conocimientos adquiridos durante el desarrollo de la maestría de Supply Chain. Se usarán distintas herramientas de gestión para la empresa Divesa Service S.A, mediante las cuales se espera que se contribuya a mejorar la eficiencia, a la disminución de costos y un mejor desempeño en general, de manera específica en el área de Supply Chain, siendo el principal objeto de este estudio.

1.7 Metodología

La metodología por emplear en el proyecto de investigación y evaluación del nuevo modelo de abastecimiento en la empresa Divesa Service S.A, realizando la recolección y medición de datos bajo el análisis de los factores que impactan en el entorno externo e interno. Para una visión general en aspectos del macroentorno se estará haciendo uso de la herramienta PESTEL, y la para la influencia de los factores internos de la organización será utilizando el modelo de las cinco fuerzas de Porter.

En la siguiente etapa, nos focalizaremos en la evaluación de los resultados utilizando una herramienta de diagnóstico logístico denominada Logispyme, con la cual se puede medir la situación actual de la cadena de suministro de la empresa.

Con la información obtenida, se podrá elaborar el análisis interno y externo de la organización, con lo cual se identificarán las oportunidades, fortalezas, amenazas y debilidades. Posteriormente se construirá la matriz de confrontación (FODA), determinando potenciales estrategias de mejora. Durante el desarrollo de estrategias se utilizarán herramientas como Kraljic, Pareto, método de pronósticos y de reabastecimiento.

Finalmente, el resultado esperado de las estrategias se medirá en función a la viabilidad económico-financiera para concluir si el resultado de la tesis es aplicable a la empresa.

CAPÍTULO II. MARCO CONCEPTUAL

2.1 Supply Chain Management

“Ciencia encargada de la gestión del flujo de datos, bienes y finanzas necesarios para realizar la venta de productos o servicios en una determinada organización. Esta gestión interviene desde la adquisición de materias primas hasta la entrega del producto al cliente final.” (Crandal, Crandall, & Chen, 2009)

“Una adecuada gestión de la cadena de suministro tiene el principal objetivo la creación de valor tanto para el consumidor o cliente final como para la organización en función a disponibilidad y calidad pactada del producto o servicio, y los costos adecuados.” (Basu & Wright, 2010)

“Los procesos que integran la cadena de suministro son planificación de compras, gestión compras, almacenamiento, gestión de inventarios, transporte, distribución y logística inversa.” (Chavez & Torres-Rabello, 2012)

2.2 Modelo Scor

“El modelo SCOR, que por sus siglas significa Supply Chain Operation References, es una herramienta que permite analizar, representar y medir la gestión de la cadena de suministro.” (Ballou R. , 2004)

“El modelo fue diseñado en 1996, en colaboración de distribuidores, manufactureros, proveedores de servicios de logística con el fin estandarizar los términos y procesos de la cadena de suministro para, mediante KPIs.” (Cárdenas, 2017)

Se basa en 5 procesos principales de gestión:

- a) Planificación
- b) Aprovisionamiento / Compras
- c) Fabricación
- d) Distribución
- e) Devolución.

SCOR contiene tres niveles de detalle de procesos:

- a) Nivel Superior: Se busca analizar la estrategia competitiva y se establecen objetivo de rendimiento.

- b) Nivel de configuración: En este nivel, la cadena de suministro es representada por 26 categorías de procesos: Panificación (5), Aprovisionamiento (3), Fabricación (3), Distribución (4), Devolución (6) y Habilitación (5).
- c) Nivel de Elementos de procesos: Se detalla los distintos procesos, descomponiéndolos en secuencia lógica con inputs y outputs de información y materiales.

2.3 Sales and Operation Planning

“Se conoce como S&OP al conjunto de procesos que permite inferir y balancear el equilibrio entre oferta y abastecimiento, a la integración de la planificación financiera con la operativa para cumplir con los objetivos de la empresa.” (Wallace, 2004, pág. 35)

“También es conocido como el proceso formal a través del cual se estudia la demanda esperada, el suministro; los cuales paralelamente son relacionados con los objetivos de todas las áreas, tales como ventas, operaciones, finanzas, etc.” (Hanke, 2005)

2.4 Diagnóstico Logístico – Modelo Logispyme

El modelo Logispyme es una herramienta de análisis cualitativo, diseñada por Antonio Iglesias (Mg. Gestión comercial y Marketing) que se encarga de diagnosticar el actual estado de los procesos de la cadena de suministro en una determinada empresa u organización. Toma como base el Modelo SCOR, mediante el cual se puede gestionar los eslabones de la cadena de suministro, desde la etapa de planeamiento, hasta procesos de última milla como distribución, customer service, etc.

(<https://logispyme.files.wordpress.com/2015/11/pedidos1y2.pdf>, 2012)

Consiste en evaluar cualitativamente cada proceso de la cadena de suministro (planificación, compras, gestión de stocks y aprovisionamiento, almacenes, transporte y distribución, así como servicio al cliente), mediante cuestionarios de 13 a 30 preguntas por proceso. Se ingresan los datos y se miden resultados en función a los siguientes parámetros:

Tabla 2. Parámetros Modelo Logispyme

Parámetros	Diagnóstico
De 0 % A 60 %	El proceso debe mejorar de forma inmediata
De 61 % a 80 %	El proceso debe presentar mejoras en el corto plazo
De 81 % a 100%	El desempeño del proceso es eficiente

Fuente: Tesis Propuesta de transformación a cadena de suministro de la empresa Comercio y CIA SA, 2018

“Por último, la herramienta ayuda a identificar acciones y recomendaciones las cuales deberán ser tomadas en cuenta para ser ejecutadas en los procesos que se requiera.” (Franco, Requejo, Rodríguez, & Villanueva, 2018)

2.5 Modelo Pestel

“El modelo PESTEL, es una herramienta de análisis enfocado al macroentorno, cuyo objetivo es identificar y evaluar condiciones y/o factores actuales de mercado que impactan positiva o negativamente en una determinada empresa y/o negocio.” (Parada, 2013)

El modelo considera los siguientes factores:

- a) Entorno Político
- b) Entorno Económico
- c) Entorno Sociológico
- d) Entorno Tecnológico
- e) Entorno Ecológico
- f) Entorno Legal.

2.6 Matriz Kraljic

“La Matriz de Kraljic, es una herramienta estratégica, que analiza a los proveedores, materiales o productos de una empresa en función a dos variables: el impacto económico (valor) y el riesgo o dificultad de abastecimiento.” (Cheverton & Van der Velde, 2011)

Mediante esta herramienta es posible crear estrategias para gestionar las compras y los proveedores de una organización.

Al construir la matriz, se obtendrá 4 ejes nombrados de la siguiente manera:

- a) No críticos
- b) Cuellos de botella
- c) Estratégicos
- d) Apalancados

Figura 5. Matriz Kraljic



Fuente: Understanding The Professional Buyer, 2011

2.7 Clasificación ABC Multicriterio

“Se denomina clasificación multicriterio de inventario por sus siglas en inglés MCIC o también conocida como Análisis ABC Multicriterio (MCABC) a la herramienta que se utiliza cuando se quiere realizar el análisis ABC para 2 o más variables o criterios.” (Vidal, 2010).

Al realizar este tipo de clasificación se debe normalizar la información de las variables y/o criterios ya que las unidades de medida de cada criterio no son comparables ni operables entre sí.

Las diferentes propuestas para dar solución al problema de la Clasificación ABC Multicriterio tienen un elemento común y es la utilización de pesos o ponderaciones a los diferentes criterios. Estos pesos o ponderaciones se pueden establecer ya sea de forma objetiva, mediante la utilización de algún modelo matemático, u obtenerlas de forma subjetiva a partir de la experiencia de los encargados del manejo de los inventarios en las empresas. (Castro, Vélez, & Castro, 2011)

Mediante la ecuación a continuación se obtienen valores normalizados entre 0 y 1 de todos los datos correspondientes a los criterios seleccionados. Los valores se encuentran positivamente relacionados, donde los mayores (es decir, 1 o

cercanos a 1) son de gran importancia, mientras los valores menores (cero o cercanos a cero) son menos importantes.

$$yn_{ij} = \frac{y_{ij} - \min_{i=1,2,\dots,I}\{y_{ij}\}}{\max_{i=1,2,\dots,I}\{y_{ij}\} - \min_{i=1,2,\dots,I}\{y_{ij}\}}$$

Donde: y_{ij} = es el valor de criterio j-ésimo para el i-ésimo ítem en inventario

La calificación o puntaje total obtenido por cada ítem se obtiene por medio de la ecuación:

$$PuntajeTotal = \sum_{i=1}^I w_j yn_{ij}$$

Donde yn_{ij} es el valor normalizado del ítem i-ésimo con respecto al criterio j-ésimo y w_j es el peso asignado al criterio j, bajo la restricción de que:

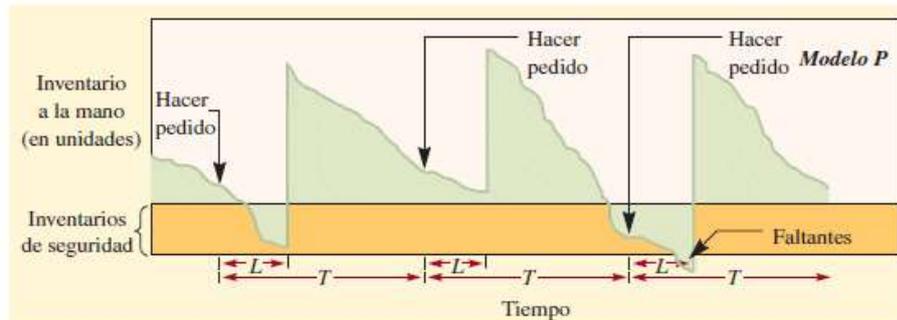
$$\sum_{j=1}^J w_j = 1$$

(Castro, Vélez, & Castro, 2011)

2.8 Modelos de Revisión Periódica

“El sistema de revisión periódica, también llamado modelo P, es un método cuya principal característica es que, determinado inventario, es revisado en un intervalo de tiempo específico y fijo, y cuyo tamaño de pedido varía en función al comportamiento de la demanda.” (Ballou, 2004)

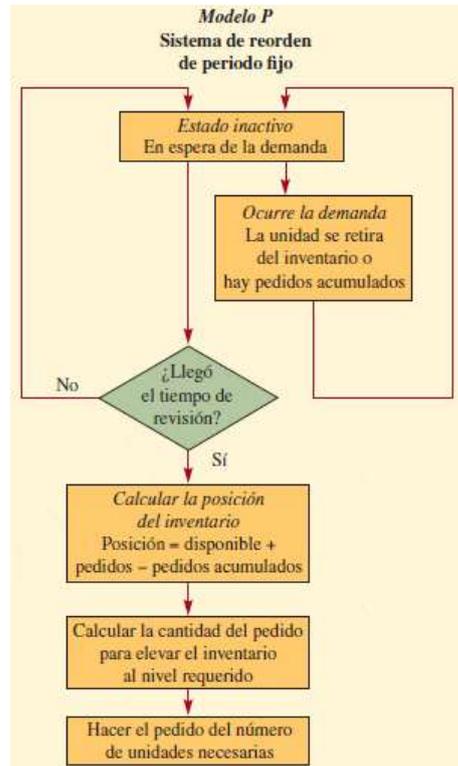
Figura 6. Modelo de inventario de periodo fijo - Modelo P



Fuente: Ballou, 2004

En la Figura 7, se presenta la esquematización del modelo de revisión periódica, el cual, permite entender la secuencia de actividades que se deberá seguir en los tiempos fijos y determinados, como por ejemplo cada semana o cada mes.

Figura 7. Sistematización de un modelo de Revisión Periódica



Fuente: Ballou, 2004

A continuación, se presenta las fórmulas principales para la ejecución del modelo P:

$$\begin{array}{rcl}
 \text{Cantidad de pedido} & = & \text{Demanda promedio durante el periodo vulnerable} + \text{Inventarios de seguridad} - \text{Existencias disponibles (más el pedido, en caso de haber alguno)} \\
 q & = & \bar{d}(T+L) + z\sigma_{T+L} - I
 \end{array}$$

2.9 Conceptos básicos

2.9.1 Clasificación ABC

Es una técnica que realiza la segmentación de los objetos de estudio (los cuales pueden ser referencias de almacenes, SKU, artículos, servicios, etc.) y los clasifica según la importancia en categorías A, B y C, las cuales toman como principio a Pareto y/o regla del 80/20. (Arnold, 1983, pág. 85)

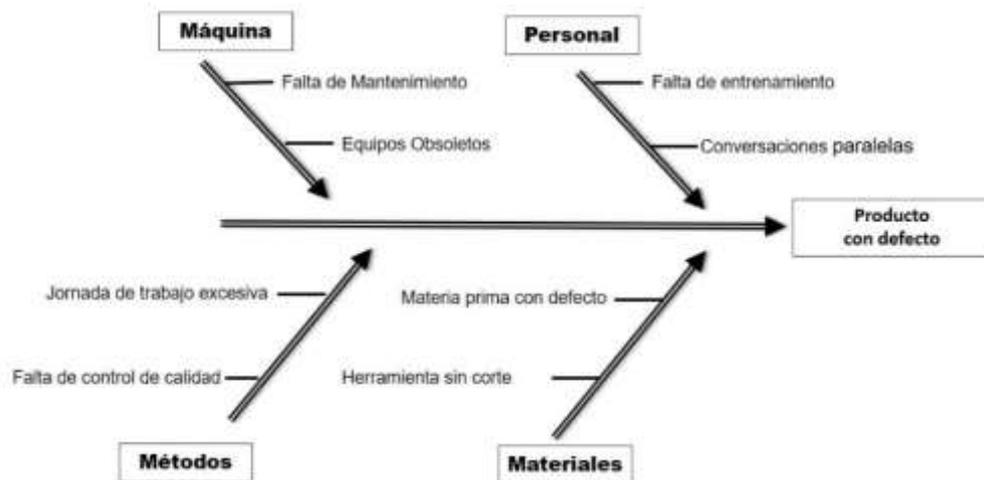
“Esta regla nos indica que un pequeño porcentaje es responsable de la mayor parte de resultados, según el criterio y la variable medida” (Carreño, 2014).

Así mismo, esta clasificación permite tomar decisiones y priorizar los esfuerzos para tener mejores resultados.

2.9.2 Diagrama Ishikawa

Es una herramienta que permite identificar las posibles causas a un evento o problema específico, involucrando los factores potenciales que podrían afectar al proceso o producto. También conocida como Diagrama de Causa Efecto. (Rivera, 2006, pág. 104)

Figura 8. Diagrama de Ishikawa - Ejemplo de utilización



Fuente: Six Sigma. Guía para principiantes.

CAPÍTULO III. ANÁLISIS DEL ENTORNO

3.1 Análisis de la coyuntura

En este capítulo se realizará un análisis del entorno global asociado a la actualidad económica del Perú, y un análisis de las importaciones y exportaciones.

3.1.1 Análisis de la coyuntura global

Los efectos de la crisis sanitaria producida por la pandemia asociada al COVID-19 han tenido consecuencias considerables especialmente en América Latina. Los ingresos desiguales a nivel económico, los empleos informales y el poco acceso de servicios básicos, especialmente en las zonas rurales fueron las causas para que el virus se propague de manera acelerada.

A inicios de la pandemia, cada país fue adoptando diferentes medidas para disminuir el número de contagios. Las medidas que fueron replicadas en la mayoría de los países fue el uso de mascarillas quirúrgicas, confinamientos y el cierre de fronteras. Este último año, a medida que el cronograma de vacunación fue avanzando en cada país, las medidas de control han disminuido e incluso en algunos países ya no es obligatorio el uso de mascarillas en espacios abiertos. También se reactivaron los viajes internacionales.

El fondo monetario internacional prevé que la inflación se incrementará, y estima que el crecimiento global de 5.9% del 2021 caerá al 4.4% en el 2022.

Se estima que las principales economías crecerán 3.9%, mientras que las economías emergentes y en desarrollo crecerán 4.8% en el 2022.

Tabla 3. Últimas proyecciones de crecimiento de la economía mundial

<i>(PBI REAL, VARIACIÓN PORCENTUAL ANUAL)</i>	ESTIMACIONES PROYECCIONES		
	2021	2022	2023
Producto mundial	5,9	4,4	3,8
Economías avanzadas	5,0	3,9	2,6
Estados Unidos	5,6	4,0	2,6
Zonas del euro	5,2	3,9	2,5
Alemania	2,7	3,8	2,5
Francia	6,7	3,5	1,8
Italia	6,2	3,8	2,2
España	4,9	5,8	3,8

Japón	1,6	3,3	1,8
Reino Unido	7,2	4,7	2,3
Canadá	4,7	4,1	2,8
Otras economías avanzadas	4,7	3,6	2,9
Economías emergentes y en desarrollo	6,5	4,8	4,7
Economías emergentes y en desarrollo de Asia	7,2	5,9	5,8
China	8,1	4,8	5,2
India	9,0	9,0	7,1
ASEAN-5	3,1	5,6	6,0
Economías emergentes y en desarrollo de Europa	6,5	3,5	2,9
Rusia	4,5	2,8	2,1
América Latina y el Caribe	6,8	2,4	2,6
Brasil	4,7	0,3	1,6
México	5,3	2,8	2,7
Oriente Medio y Asia Central	4,2	4,3	3,6
Arabia Saudita	2,9	4,8	2,8
África subsahariana	4,0	3,7	4,0
Nigeria	3,0	2,7	2,7
Sudáfrica	4,6	1,9	1,4
Partidas informativas			
Economías emergentes y de mediano ingreso	6,8	4,8	4,6
Países en desarrollo de bajo ingreso	3,1	5,3	5,5

Fuente: FMI, actualización de perspectivas de la economía mundial. (Internacional, 2022)

3.1.2 *Análisis del comercio exterior*

Existen varios factores que afectan el comercio mundial teniendo como consecuencia la escasez de algunos productos y un incremento de precios. Uno de los principales es la crisis de los contenedores, que se traduce en poco espacio disponible para el traslado de productos.

Algunos exportadores pueden esperar semanas para tener la disponibilidad de contenedores. Esto ha hecho que los precios suban, llegando a costar el doble de lo habitual. Se traduce que los contenedores provenientes de América y Europa se encuentran con mercancías y debido a las restricciones de la pandemia no pudieron descargar a tiempo y volver a cargar con nuevos productos.

Existe otro factor, y es la fluidez del tráfico marítimo. El principal problema meteorológico como es el tifón conlleva a que los puertos de China cancelen operaciones; adicional a esto una de las principales medidas de China para reducir los contagios por la COVID-19 es el cierre temporal de algunos puertos. China tiene ocho de los diez principales puertos más activos a nivel mundial, y el cierre de algunos de

estos puertos crea cuellos de botella. Existen algunas empresas que ante la negativa del alto precio de contenedores usan sus propios barcos, lo que ocasiona un alto número de barcos en tránsito.

Otro factor importante es que, ante las medidas de restricción y la disminución de la fuerza laboral, algunas empresas reducen la fabricación de sus productos, tales como China, India, Vietnam y Bangladesh.

La combinación de estos factores repercute en el alto precio de transporte de mercancía o fletes. El 80% de todo lo que se consume a nivel global se traslada vía marítima. Estos fletes impactan en el precio de los productos y, por ende, esto se ve reflejado en los precios hacia los consumidores finales.

Figura 9. Tendencia de costo de envío de un contenedor



Fuente: CaixaBank Research, a partir de datos de Refinitiv (CaixaBank, 2022)

3.2 Análisis del sector de repuestos

La hidráulica tiene un amplio campo de acción que abarca desde la aplicación al riego y drenaje, abastecimiento de agua, sistemas de alcantarillado, a la construcción de máquinas hidráulicas y construcción de obras marítimas, fluviales, entre otros.

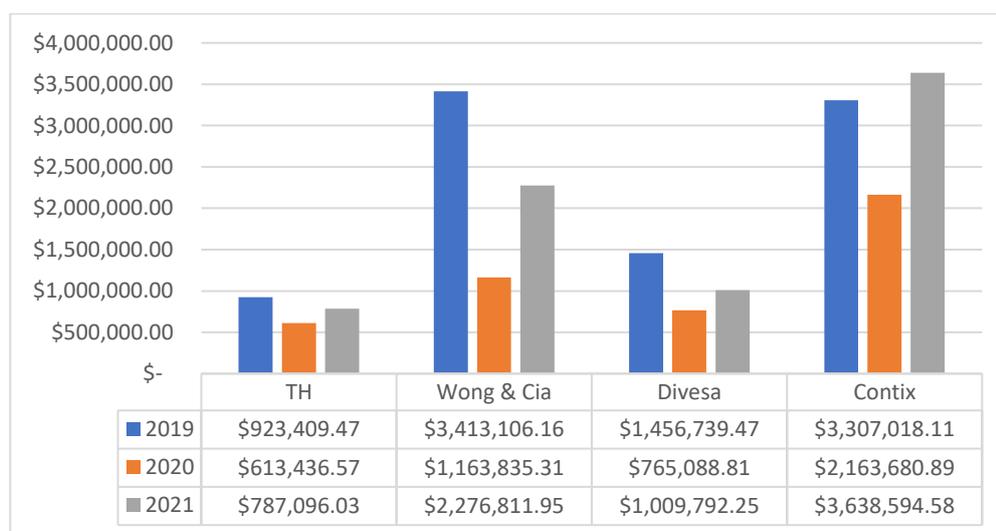
El movimiento de máquinas y componentes se debe al uso de los sistemas hidráulicos, estos convierten la energía hidráulica en energía mecánica; dentro de sus principales componentes son las mangueras, válvulas, bombas y cilindros.

En su mayoría estos equipos hidráulicos son utilizados para mover o levantar cargas pesadas. Actualmente en el mundo existen diversas empresas que fabrican este tipo de productos, pero en su mayoría se encuentran ubicados en China.

En el mercado peruano, algunas de las empresas que se encargan de la importación de productos y repuestos hidráulicos son: CONTIX que tiene fundación en el año 1953, Wong & Cía que inicia operaciones en el año 1947, TH que inicia operaciones en el año 2010 y Divesa Service S.A que fue constituida en 1990.

Según la Figura 10, sobre la tendencia de importaciones, se puede ver que las empresas en mención han tenido un impacto negativo respecto a la pandemia. En el año 2019, la empresa Wong & Cía. tenía el mayor porcentaje de importación, sin embargo, este escenario cambió para el año 2021, donde observamos que la empresa CONTIX es quien ha tenido mayor presencia, e incluso ha logrado una mayor ventaja respecto a sus competidores.

Figura 10. Tendencia de Importaciones



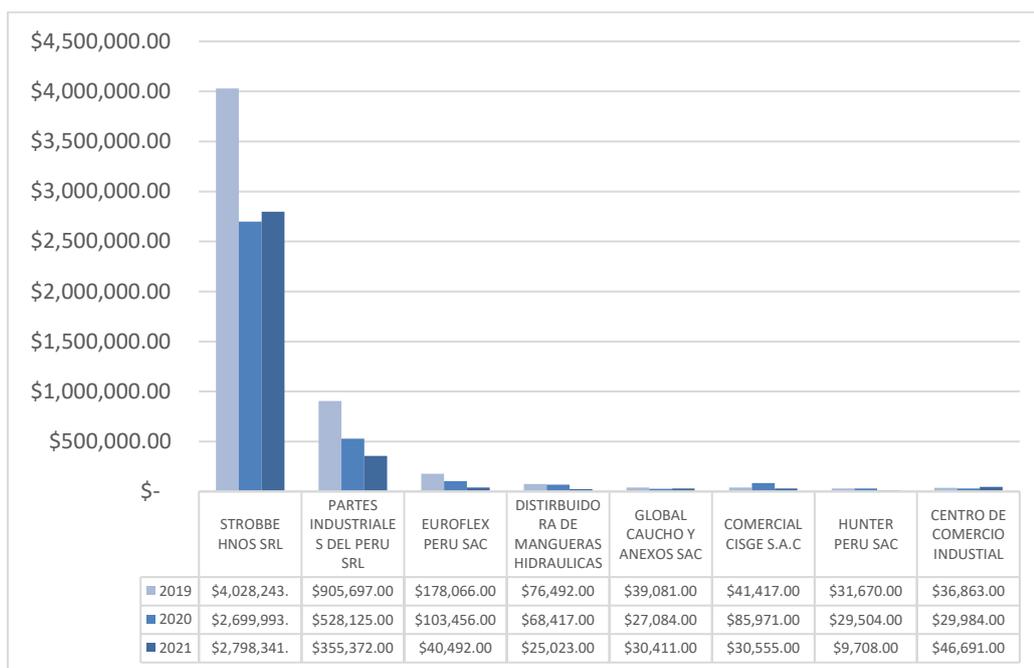
Fuente: INEI, 2021

Según el Anexo I, podemos ver que en el caso de CONTIX, han tenido mayor importación de Corea en los últimos tres años. Un escenario distinto es para la empresa Wong & CIA, ya que en el año 2019 importaba en su mayoría de los países de Japón y el Reino Unido y para el año 2021 el mayor porcentaje de importación fue de Brasil y Estados Unidos. La empresa TH en los últimos tres años ha importado la mayor parte de Polonia y la empresa Divesa Service S.A, importa de China e Italia.

En la actualidad en Perú, existen algunas empresas que realizan la exportación de repuestos hidráulicos, algunas de ellas relacionadas a las mangueras hidráulicas, las mismas que realizan la consolidación de sus despachos de manera empírica.

En la Figura 11, se observa que la empresa que tiene mayor representación en la exportación de productos y repuestos hidráulicos es STROBBE HNOS SRL.

Figura 11. Exportaciones de productos y repuestos hidráulicos



Fuente: SUNAT

En la Tabla 4 del año 2020, se observa que el principal destino fue Bolivia. Así mismo, se puede apreciar que el 43% de productos y repuestos hidráulicos del Perú, tuvieron como destino a este país.

Tabla 4. Principales mercados (Repuestos hidráulicos)

PAIS	FOB 2020 (miles US\$)
BOLIVIA	\$ 204.02
ECUADOR	\$ 63.54
GUATEMALA	\$ 55.28
CHILE	\$ 52.95
MEXICO	\$ 42.63
PANAMA	\$ 26.42
COSTA RICA	\$ 15.87
REPUBLICA DOMINICANA	\$ 8.44

Fuente: SUNAT

3.3 Análisis PESTEL

La herramienta PESTEL, permitirá conocer el entorno macroeconómico, teniendo en cuenta los siguientes aspectos: Políticos, Económicos, Sociales, Tecnológicos, Ecológicos y Legales; así se tendrá una mejor visión para un planeamiento estratégico.

Se espera que el modelo PESTEL sea el inicio y la guía para poder tomar cualquier orientación estratégica en la búsqueda de una decisión eficaz, al brindarnos un panorama amplio y general, viendo las fluctuaciones del mercado e identificando la situación actual de la empresa Divesa Service S.A.

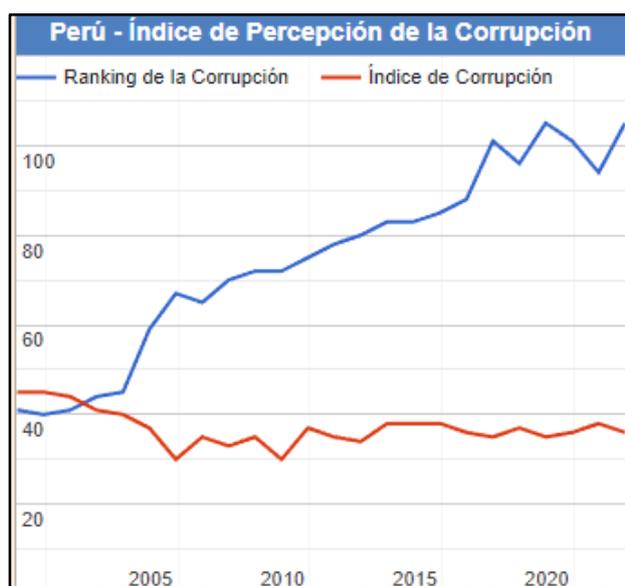
Así mismo, PESTEL en combinación con otros modelos tales como el análisis FODA y Las Cinco Fuerzas de Porter, facilitarán el análisis del entorno.

3.3.1 Factores Políticos

a) Corrupción:

Como cada año, la Organización de Transparencia Internacional publicó el Índice de percepción de la corrupción (IPC), ubicando a Perú en la posición número 105, de los 180 del ranking de corrupción gubernamental. Sobresale que sus habitantes creen que existe mucha corrupción en el sector público. (Pozo & Morales, 2022), según la revista Macroeconomía. [FPAM01]

Figura 12. Índice de Percepción de la Corrupción



Fuente: Datosmacro.com

b) Ambiente Político:

“Actualmente el Perú se encuentra en un ambiente muy politizado y con fluctuaciones pronunciadas. Por una parte, se puede apreciar la aparición de nuevos partidos de “izquierda” y “derecha”, mientras que otros partidos políticos pierden su inscripción.” (Castor, 2022).

Adicional a este contexto, se realizó un tercer pedido de vacancia presidencial. El presidente Pedro Castillo ya afrontó dos pedidos de vacancia, que no prosperaron por falta de votos en el Parlamento.

Camila Garante, estudiante de la universidad del Pacífico, menciona una de las consecuencias más importantes en este ambiente político: “Esta baja entrada de capitales, sumada al enfrentamiento político y otros factores (reducción de importaciones, abundante liquidez en soles, etc.) ha generado que el tipo de cambio alcance niveles no observados en más de 15 años”.

[FPAM02]

El panorama político opaca las inversiones de capital extranjero, las cuales deberían de ser mucho más atractivas y alentadoras, para que empresas como Divesa Service S.A, pueden tener más oportunidades de crecimiento, ya que ingresan como proveedores de materiales en el rubro minero y/o proyectos con capital extranjero.

A lo antes mencionado sumamos la poca estabilidad del Ejecutivo, al estar repetitivamente renovando el gabinete ministerial, todo esto afectando a la estabilidad económica del Perú. **[FEOP1]**

c) Estabilidad Gubernamental:

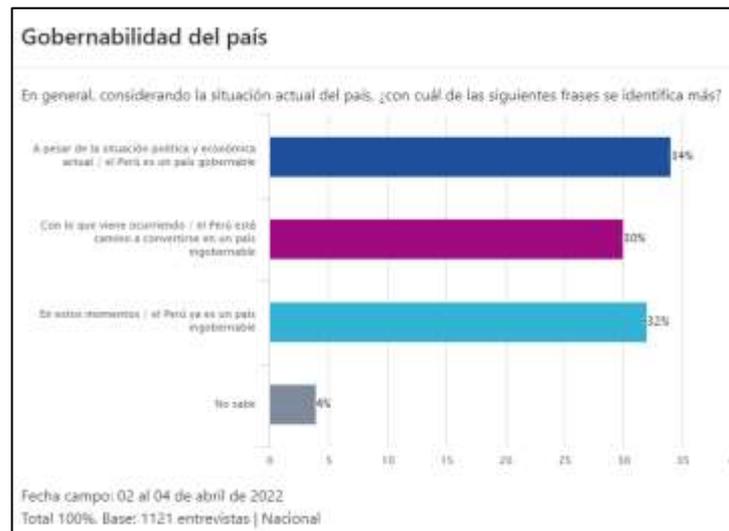
En referencia a la capacidad del gobierno actual, se tiene el artículo publicado el 19 de abril de 2022 en el diario “El Comercio” por Ariana Lira Delcore, dónde publica “La última encuesta de Ipsos Perú”. En dicha encuesta se revela un récord en la subida de la desaprobación presidencial. Con 76% de rechazo, Pedro Castillo se convirtió en el presidente más impopular de los últimos 20 años, en su noveno mes de gobierno. La misma cifra mostró el estudio de Datum. **[FPAM03]**

“La desaprobación es consecuencia de la percepción del ciudadano peruano respecto a la capacidad de gestión del actual gobierno, es decir, la poca

capacidad que se ha visto reflejada en los nombramientos polémicos en cargos de confianza y corrupción.” (Datum, 2022).

En la Figura 13, se aprecia la percepción que se tiene hacia la gobernabilidad del país, en la cual se puede observar la opinión nacional, urbana y rural respecto a la gobernabilidad, viendo cifras inferiores al 50% en todos los ítems.

Figura 13. Gobernabilidad del país



Fuente: DATUM

3.3.2 Factores Económicos

Refiere a un análisis en los resultados macroeconómicos y ciclos económicos, tales como escenarios actuales, pasados y proyectados, aciertos o desaciertos en los modelos o políticas aplicadas, ampliando el panorama para la toma de decisiones. Es el factor más importante y nos permite observar lo siguiente:

- Desaceleración en el crecimiento económico.
- Alza de los costos de la materia prima.
- Incremento de los costos del transporte por crisis de contenedores a nivel mundial.

Dentro de los factores económicos, se visualizan diferentes cambios en el rubro en el que se desempeña Divesa Service S.A, tales como:

a) Cambios en el escenario de las importaciones:

Se realizan importaciones para poder satisfacer las necesidades que tiene el país. Sin embargo, cabe resaltar que, en la balanza comercial peruana las

exportaciones superan a las importaciones. Esta inclinación a favor de las exportaciones, es un indicador positivo.

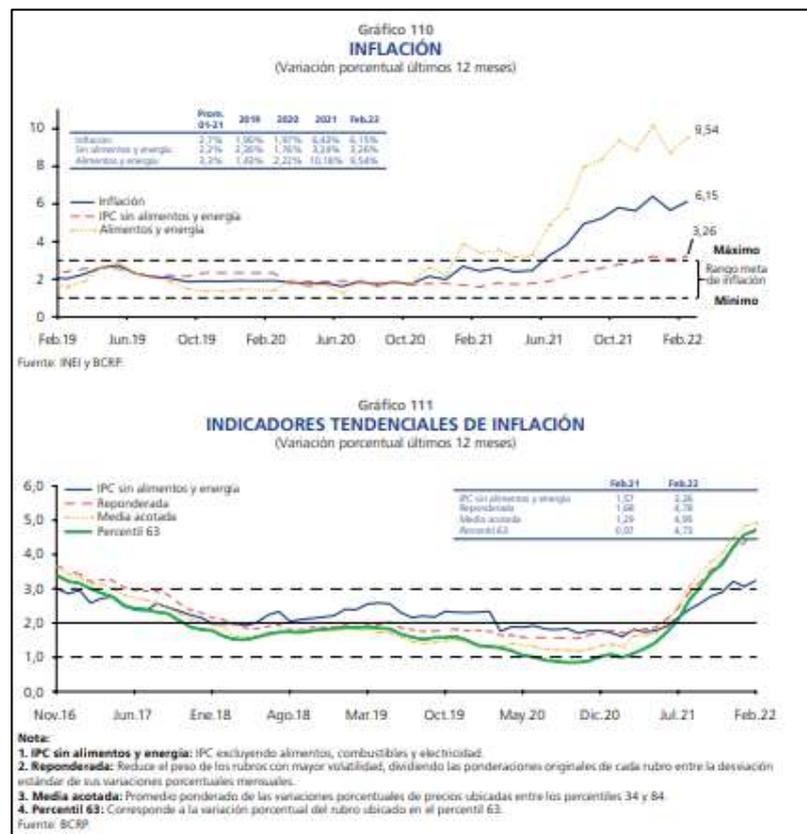
Según ADEX, en su informe del primer trimestre 2022, menciona: “Las importaciones al primer trimestre 2022 aumentaron 23.5% y registraron un récord histórico de similar periodo en los últimos 20 años, al alcanzar los US\$ 14,063.3 millones”. [FEOP02]

“La balanza comercial acumuló un superávit de US\$ 14,662 millones en los últimos doce meses a enero de 2022”, según el reporte del Banco Central de Reserva del Perú (BCR).

b) Cambios en indicadores económicos (inflación)

Según el reporte de inflación a marzo del 2022 del BCRP, se puede ver el incremento de la inflación en estos últimos años, la cual se ha visto afectada principalmente por la pandemia del COVID-19. [FEAM04]

Figura 14. Inflación - Variación porcentual a Febrero 2022



Fuente: Banco Central de Reserva

El alto nivel de inflación tiene efectos negativos en las empresas. Principalmente el aumento de precios, y, en consecuencia, la variación de la demanda, entre otros. [FEAM05]

c) Crecimiento/Decrecimiento PBI

De acuerdo con la Tabla 5, se puede observar las diferentes fluctuaciones del PBI gracias al “Panorama actual y proyecciones macroeconómicas 2021-2022” brindado por el Banco Central de Reserva del Perú. [FEAM06]

Tabla 5. PBI por sectores económicos a Marzo 2022

PBI POR SECTORES ECONÓMICOS					
(Variación porcentuales reales)					
	2020	2021 *		2022 *	
		RI Dic. 20	RI Mar.20	RI Dic. 20	RI Mar.20
PBI primario	-7,7	9,5	7,4	4,6	5,7
Agropecuario	1,3	2,7	1,8	3,0	3,0
Pesca	2,1	8,5	7,2	,47	4,7
Minería metálica	-13,5	14,4	11,0	4,8	6,9
Hidrocarburo	-11,0	6,8	6,5	9,0	9,0
Manufactura	-2,6	8,0	6,7	4,8	5,1
PBI no primario	-12,1	12,0	11,7	3,8	4,2
Manufactura	-17,3	16,9	18,1	2,0	2,0
Electricidad y agua	-6,1	7,9	7,5	2,3	2,3
Construcción	-13,9	17,4	17,4	3,8	3,8
Comercio	-16,0	18,4	18,0	3,3	3,3
Servicio	-10,3	9,5	8,9	4,3	4,8
Producto Bruto Interno	-11,1	11,5	10,7	4,0	4,5
RI: Reporte de Inflación					
*Proyección.					

Fuente: Banco Central de Reserva

La empresa Divesa Service S.A, se desarrolla en los sectores agropecuarios, pesca, minería, hidrocarburos y manufactura; estos sectores se han visto afectados por la pandemia del COVID-19. Sin embargo, se prevé un incremento debido a la reactivación económica del país. [FEOP3]

d) Aumento/ Disminución del límite de crédito

Según la revista “Andina”, menciona que, desde mediados del 2021 el BCR ha subido la tasa de interés de 0.25% a 3.5%. De igual forma, en una redacción de RPP del 10 de marzo del 2022, menciona que las tasas de intereses a empresas subieron a un 4 % en lo que va del 2022 (Velarde, 2022).

Al subir el BCR la tasa de interés, lo que busca es una contracción, es decir, al tener las tasas de interés en crecimiento las empresas optarán por no solicitar préstamos. El BCR puede optar por disminuir el límite de crédito de las empresas. [FEAM07]

El estado de emergencia ocasionado por la pandemia del COVID-19 impulsó al gobierno peruano mediante el ministerio de economía y finanzas a crear el programa Reactiva Perú, que tiene como objetivo ayudar a las empresas a cumplir con sus responsabilidades económicas. Se otorgó un fondo de S/30,000 millones de soles. [FEOP4]

Según el BCRP, del 30 de junio al 20 de octubre del 2020 se colocó el 84% de los fondos con una tasa de interés en promedio de 1.73%. Cabe mencionar que las MYPES representan el 98% de las empresas beneficiadas.

Tabla 6. Repos de cartera con garantía gubernamental Fase 2

Garantía del Gobierno (%)	Créditos por empresas en S/	Tasa de interés para los clientes (%)			Millones S/	
		Mínima	Máxima	Promedio	Convocado	Colocado
98	Hasta 30,000	0.55	5.25	2.75	37462	5930
95	De 30,001 - 300,000	0.6	3.25	1.43	27400	8204
90	De 300,001 - 5 000,000	0.99	2.5	1.38	19050	10269
80	De 5 000,001 - 10 000,000	1.25	2.15	1.66	4150	879
Total				1.73	88062	25282

Fuente: Banco Central de Reserva

3.3.3 Factores Sociales y Culturales

Determina las desventajas o beneficios que se encuentran en la sociedad, valor colectivo, identidad de las personas, hábitos, creencias y estilos de vida. Las competencias técnicas que impacten negativamente o potencien el objetivo de la empresa, así tenemos:

- Análisis de inseguridad ciudadana
- Tendencia de compra del mercado objetivo

a) Nivel de seguridad en la zona donde se encuentra ubicada:

En la Tabla 7, se puede observar el aumento en estafas, amenazas e intimidaciones, incluso en robo de negocios; siendo estos puntos muy críticos por los riesgos que implican. [FSAM08]

Entre los años 2020 y 2021, el 49% de las empresas peruanas han notado un aumento en los ataques cibernéticos. [FSAM09]

Tabla 7. Resumen de los principales indicadores de seguridad ciudadana 2021 (%)

Indicador	Comparación con semestre móvil anterior			Comparación con semestre similar del año anterior		
	Jun - Nov 2021	Jul - Dic 2021	Diferencia Jul - Dic 2021 / Jun - Nov 2021	Jul - Dic 2020	Jul - Dic 2021	Diferencia Jul - Dic 2021 / Jul - Dic 2020
Población de 15 y más años de edad víctima de algún hecho delictivo, por ámbito de estudio						
Nacional Urbano	17,6	18,2	0,4	21,5	18,2	-3,3
Ciudades de 20 mil a más habitantes	19,6	20,2	0,6	24,1	20,2	-3,9
Centros poblados urbanos entre 2 mil y menos de 20 mil habitantes	13,1	13,2	0,1	14,9	13,2	-1,7
Población de 15 y más años de edad del área urbana, víctima, por tipo de hecho delictivo (Tasa*)						
Robo de dinero, cartera, celular	8,4	8,2	-0,2	11,2	8,2	-3,0
Intento de robo de dinero, cartera, celular	3,2	3,3	0,1	4,5	3,3	-1,2
Estafa	2,8	3,2	0,4	3,0	3,2	0,2
Robo de vehículo 1/	1,5	1,5	0,0	1,8	1,5	-0,3
Intento de robo de vehículo 1/	0,9	0,9	0,0	0,9	0,9	0,0
Amenazas e intimidaciones	1,7	1,7	0,0	1,5	1,7	0,2
Maltrato y ofensa sexual 2/	1,6	1,7	0,1	1,7	1,7	0,0
Robo de negocio	0,4	0,4	0,0	0,3	0,4	0,1
Secuestro y extorsión	0,1	0,1	0,0	0,2	0,1	-0,1
Otro 3/	0,4	0,5	0,1	0,6	0,5	-0,1
Población de 15 y más años de edad víctima de algún hecho delictivo cometido con arma de fuego, por ámbito de estudio						
Nacional Urbano	12,6	12,3	-0,3	12,7	12,3	-0,4
Ciudades de 20 mil a más habitantes	13,4	13,0	-0,4	13,8	13,0	-0,8
Centros poblados urbanos entre 2 mil y menos de 20 mil habitantes	9,4	9,6	0,2	8,0	9,6	1,6
Población de 15 y más años de edad, víctima de algún hecho delictivo que realizó la denuncia						
Nacional Urbano	15,0	14,7	-0,3	16,4	14,7	-1,7
Ciudades de 20 mil a más habitantes	14,7	14,1	-0,6	16,5	14,1	-2,4
Centros poblados urbanos entre 2 mil y menos de 20 mil habitantes	16,1	17,2	1,1	15,7	17,2	1,5
Viviendas del área urbana afectadas por robo, intento de robo						
Robo o intento de robo en las viviendas	8,2	8,2	0,0	9,5	8,2	-1,3
Robo en las viviendas	3,5	3,5	0,0	4,5	3,5	-1,0
Intento de robo en las viviendas	5,0	5,0	0,0	5,4	5,0	-0,4
Población de 15 y más años de edad que cuenta con vigilancia en su zona o barrio, por ámbito de estudio						
Nacional Urbano	43,6	43,0	-0,6	48,9	43,0	-5,9
Ciudades de 20 mil a más habitantes	42,4	41,9	-0,5	48,1	41,9	-6,2
Centros poblados urbanos entre 2 mil y menos de 20 mil habitantes	46,7	46,9	0,2	51,0	46,9	-4,1
Población de 15 y más años de edad con percepción de inseguridad en los próximos doce meses, por ámbito de estudio						
Nacional Urbano	84,4	84,6	0,2	82,9	84,6	1,7
Ciudades de 20 mil a más habitantes	87,2	87,4	0,2	85,6	87,4	1,8
Centros poblados urbanos entre 2 mil y menos de 20 mil habitantes	77,1	77,5	0,4	76,0	77,5	1,5

1/ Comprende: Auto, camioneta, autopartes de vehículo automotor, motocicleta, motorcaxi y bicicleta.
2/ Incluye: Maltrato físico y/o psicológico de algún miembro del hogar, acoso, abuso, violación, entre otros.
3/ Comprende: Robo de mascota, maltrato físico de otra persona no miembro del hogar.
*/ Los resultados son considerados referenciales porque el número de casos en la muestra para este nivel no es suficiente y presentan un coeficiente de variación mayor al 15%.
* Tasa por cada 100 habitantes de 15 años y más edad.
Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática – Encuesta Nacional de Programas Presupuestales 2020-2021 (información preliminar a partir del semestre móvil Ago20 – Ene21).

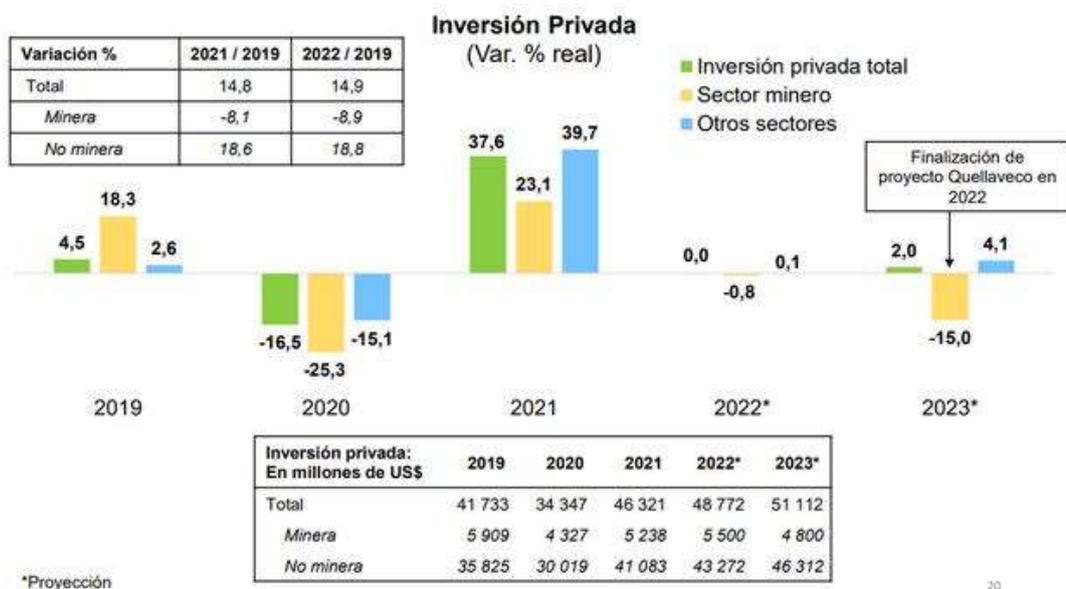
Fuente: INEI 2022

b) Análisis del Mercado Objetivo:

En este punto se analizará la proyección de crecimiento de las industrias que forman parte del mercado objetivo de Divesa Service S.A, teniendo como principal industria a la minería.

En el 2021, el Instituto de ingenieros de minas del Perú mencionó en una publicación, que para el año 2022, la inversión minera crecería más del 8% por proyectos que ya se encuentran en marcha. Sin embargo, ya estando en el 2022, en el último Reporte de Inflación del Banco Central de Reserva (BCR) se espera una contracción de 0.8% en la inversión minera para el 2022.

Figura 15. Inversión Privada Sector Minero y No Minero



Fuente: MINEM y BCRP

Como se puede observar en la Figura 15, el sector minero para el 2022 tendrá una contracción menor al 1% y para el 2023 la contracción será mucho más notoria, ya que en el 2022 culminará la construcción del proyecto Quellaveco. Por lo tanto, se prevé que existirá una disminución en requerimientos de materiales, entre ellos productos de instalaciones hidráulicas de parte de las minas. **[FSAM10]**

En los últimos años, las empresas han enfocado grandes esfuerzos para implementar y promover la sostenibilidad en sus operaciones, desarrollando nuevas tecnologías empresariales. **[FSOP04]**

Para ser parte de la cadena de suministros de una empresa minera y con la finalidad de colaborar con los puntos de la ODS, las mineras han agregado dentro de sus requerimientos que las empresas proveedoras y/o colaboradoras que esté interesada a trabajar con ellos, cuenten con objetivos de sostenibilidad.

[FSOP06]

3.3.4 Factores Tecnológicos

En esta parte se identificarán los factores tecnológicos que impactan en la gestión de Divesa Service S.A, como los avances tecnológicos, energías alternativas y sustentables, renovación de equipos, avances en la investigación, el desarrollo. Estos factores tienen efectos en los costos, pero ayudan a cumplir los objetivos de la empresa.

[FTFO01]

a) Innovación tecnológica en el Sector Hidráulico:

En la actualidad, las empresas enfrentan un complejo escenario económico, donde la gestión de la innovación y la tecnología son un factor importante y decisivo en este sector. Las empresas que apuestan por el uso de la tecnología en sus productos y procesos obtienen una ventaja significativa. **[FTOP04]**

Entre las principales innovaciones se encuentran:

- Lifesense. Este producto es una manguera hidráulica con un sistema inteligente de monitoreo, capaz de detectar fallas dentro de la manguera y notificar anticipadamente el final de su vida útil.
- Máquinas de prensado con PLC. Existen diversos modelos de acuerdo a la capacidad requerida por el cliente; estas máquinas contienen un control electrónico touch screen que permite al usuario tener una mayor precisión en el prensado, reduciendo tiempos y mermas.

b) Inversión en investigación y desarrollo en Perú:

Del presupuesto del sector público para el año fiscal 2022, según la Tabla 8, el monto destinado al Concytec es de S/127,096,501. Eso representa una disminución de 23.4 % respecto al monto que recibió en el 2021, que fue de S/165,909,869.

Tabla 8. Presupuesto de apertura asignado al Concytec

Año	Presupuesto de apertura asignado al Concytec (Soles)
2018	S/ 150 494 858
2019	S/ 147 335 960
2020	S/ 213 529 124
2021	S/ 165 909 869
2022	S/ 127 096 501

Fuente: Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica

En efecto, el monto asignado a la entidad para el 2022, es el más bajo de los últimos 5 años.

Mientras tanto de una forma mucho más agresiva, las empresas privadas van invirtiendo en investigación y desarrollo, por ejemplo, haciendo talleres para retener talentos como Backus Training

c) Cambio tecnológico (Convencional a Industrial):

En el Tiempo, conocido diario de Piura, en su publicación de 16 de diciembre 2021 “Empresas familiares del Perú: especialistas analizaron los principales retos en 2022”, menciona lo siguiente: “Con respecto a los desafíos para el próximo año, señala que, si hay temor e incertidumbre, se debe tener claro cuál será el modelo de negocio para el 2022. “Los expertos recomiendan prudencia en las inversiones, ser muy eficientes, pero no dejar de aplicar aquellos proyectos en cartera que hay que continuar y no se pueden parar”, dijo.

Es así como Divesa Service S.A, siendo una empresa familiar, está siendo sigilosa con realizar cambios tecnológicos, tomando como referencia los análisis y recomendaciones de los especialistas en la coyuntura actual. Actualmente Divesa Service S.A, cuenta con el ERP Navasoft, con la automatización de maquinarias, servidores en la nube, automatización de los almacenes y actualmente en proceso de evaluaciones para la implementación de módulos estratégicos del ERP.

3.3.5 Factores Ecológicos

Refiere a la prevención de impactos sobre el ecosistema, mediante las actitudes y acciones de protección del medio ambiente, y recuperación del balance dinámico biodiverso.

a) Iniciativas socioambientales en Perú:

El Ministerio del Ambiente en su publicación en “ESDA (ESTUDIO DE DESEMPEÑO AMBIENTAL)”, en el capítulo 5 menciona “El progreso hacia el desarrollo sostenible”, refiere a la prevención de impactos sobre el ecosistema, mediante las actitudes y acciones de protección del medio ambiente.

Así resalta que el Perú tiene intenciones de ingresar a la OCDE (La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico) teniendo en cuenta que una de las áreas que se debe de cumplir al ser parte de ella y/o solicitar el ingreso para que sea considerada, es el medio ambiente. Se requiere establecer compromisos con el cambio climático, biodiversidad y recursos naturales renovables, agua, calidad del aire, residuos y sustancias químicas peligrosas. (Cárdenas L. , 2022).

Menciona también que el país y los miembros de él deben de ser regulados y orientados con miras a mejorar la calidad del medio ambiente. Esto involucra las acciones de empresas como Divesa Service S.A y sus prácticas. [FAOP05]

Si bien es cierto que el posible ingreso de Perú a la OCDE tendría muchos beneficios, se debe tener en cuenta que dentro de los planteamientos de la OCDE relacionados al medio ambiente se tienen los siguientes puntos:

- Hacer que la contaminación sea más costosa que las alternativas verdes; por ejemplo, a través de impuestos ambientales y esquemas de comercialización de las emisiones. Estos instrumentos basados en el mercado también podrían generar ingresos fiscales, muy necesarios. Este punto en países en vías de desarrollo como el nuestro podría generar conmociones en masa.
- Eliminar los subsidios que dañan el medio ambiente; se trata de un paso importante para asignar precio a los recursos y a la contaminación de manera adecuada (por ejemplo, a los combustibles fósiles o a la electricidad

empleada para bombear el agua de riego). Acciones como esta quitarían existencia a instituciones nacionales como El Fondo de Estabilización de los Precios de los Combustibles Derivados de Petróleo (FEPC).

Resaltamos estos dos puntos ya que Divesa Service S.A, al trabajar brindando productos a diferentes proyectos y clientes, estos podrían pedir diferentes requerimientos “especiales” que encarecerían los productos como, por ejemplo, si existiera un alza de combustible el transporte iría en aumento y por ende el precio final del producto sería mayor.

b) Incremento de tendencias eco amigables:

“El mundo va cambiando y se encuentra en búsqueda de tendencias eco amigables, por ejemplo, para generar electricidad el uso de alimentadores solares y/o energía eólica, utensilios reciclados (tuppers, tenedores, cuchillos, etc.), materiales, animal free” (Belaunde, 2022).

En el marco de la Agenda 2030, construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización inclusiva, sostenible y fomentar la innovación, garantizar modalidades de consumo y producción sostenible, fortalecer los medios de ejecución y revitalizar la alianza mundial para el desarrollo sostenible. **[FAOP06]**

c) Cambio climático:

Según la IPCC (El Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático), nos menciona “En las próximas dos décadas, el planeta afrontará diversos peligros climáticos inevitables con un calentamiento global de 1,5 °C (2,7 °F). Incluso si se supera temporalmente este nivel de calentamiento, se generarán impactos graves adicionales, algunos de los cuales serán irreversibles. Se incrementarán los riesgos para la sociedad, en particular para la infraestructura y los asentamientos costeros de baja altitud.”

Por lo tanto, podemos inferir que todo esto afectará a los suelos, desde las carreteras, al conducir y los diferentes trabajos que se realizan, afectando e incrementando muchos costos.

d) Costo para cumplir requerimientos ambientales:

Actualmente no es demasiado notorio en países como el nuestro, sin embargo, al tratar de cumplir con los 17 objetivos de desarrollo sostenible de la ODS, se van sumando los diferentes actores de la cadena de suministros, desde los proveedores de la materia prima hasta el cliente o consumidor final.

e) Reformas ambientales:

Gracias a la contribución de todos los ciudadanos de manera independiente y/o con la participación del ministerio del ambiente, se ha comenzado a tomar en cuenta los siguientes puntos que se resaltan en la página del ministerio en mención:

“Formulamos, planificamos, dirigimos, ejecutamos, supervisamos y evaluamos la Política Nacional del Ambiente (PNA), aplicable a todos los niveles de gobierno, y dirigimos el Sistema Nacional de Gestión Ambiental (SNGA) y el Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental (SEIA) ejerciendo la rectoría del Sector Ambiental”. Perú Limpio, Perú Natural y Perú Inclusivo. (MINAM, s.f.)

3.3.6 Factores Legales

Las leyes que tengan relación directa o indirecta con la actividad, entre otras normativas.

a) Normativa de importación definitiva:

A nivel mundial, las importaciones son un apoyo en lograr el desarrollo del comercio internacional, ya que es necesario en cuanto el país importador logre proveerse de bienes que no son fabricados en su territorio y así poder seguir desarrollándose (SUNAT, 2019).

En el Perú, se tiene importaciones fluidas, siendo la importación definitiva la más utilizada, en este sentido las regulaciones tienen como principal objetivo realizar un control estricto.

Respecto a la importación definitiva, la ley general de aduanas en el artículo 52° menciona que es “El régimen aduanero que permite el ingreso legal de mercancías provenientes de fuera del país, para ser destinadas al consumo”, respecto a dicho enunciado se entiende que, son mercancías que han ingresado

a territorio nacional aduanero, con la finalidad de quedarse en el mismo (utilización libre, permanente), habiendo realizado el pago de los recargos, multas, impuestos u otras obligaciones aduaneras según corresponda. Es fundamental tener presente que las mercaderías ingresadas al territorio nacional provenientes de otros países se considerarán nacionalizadas en el momento que la autoridad aduanera haya concedido el levante aduanero (culmino de la importación).

La empresa Divesa S.A. tiene como principal proceso la importación, en cuanto que, cualquier cambio o actualización en la normativa de importación, tendrá que ser estudiado a detalle para no caer en errores tributarios y/o administrativos. Según la Figura 10 de tendencia de importaciones, la empresa Divesa S.A. se encuentra como tercer importador entre los años 2019-2021. **[FLFO02]**

b) Tratado de Libre Comercio:

Los Tratados de Libre Comercio (TLC), son instrumentos legales que son vinculantes, los mismos que proporcionan beneficios entre dos o más países. Entre los beneficios que resaltan son la adquisición de productos con impuestos reducidos (aranceles), adquisiciones tecnológicas mucho más factibles, etc. **[FLOP07]**

Los tratados de libre comercio (TLC) incluyen temas claves como la relación económica entre los países que lo suscriben. También implican el acceso a mercados de bienes, salvaguardias de productos vulnerables, facilidades de certificados de origen, medidas sanitarias y fitosanitarias.

El principal objetivo es que el arancel llegue al 0% y eliminar toda medida que dificulte el ingreso de productos al territorio del país importador, por ejemplo:

- Se establecen disposiciones legales, las cuales regulan las áreas relacionadas con el comercio.
- Se garantizan las inversiones de personas y/o empresas de los países involucrados.
- Establecer regulaciones en la prestación de servicios entre los países que suscriben.

- Brinda seguridad en el cumplimiento de los derechos y obligaciones, los cuales han sido negociados previamente. Así también se llega a establecer mecanismos de resolución de conflictos en caso surja.
- Llegar a eliminar desde el inicio o de manera progresiva los pagos arancelarios a la importación y/o toda medida que impida o dificulte el ingreso de los productos al país importador.

Al 2022, el Perú cuenta con 21 acuerdos comerciales vigentes, siendo el que más resalta en estos tiempos el TLC con China, siendo el país con el cual Divesa S.A. tiene mayor actividad al abastecerse de sus productos.

Las partidas arancelarias y subpartidas pueden ser ubicadas en la página web de la Superintendencia Nacional de Administración Tributaria – SUNAT (www.aduanet.gob.pe) sección en la cual se puede observar el Gravamen Ad/Valorem y el valor CIF, teniendo en cuenta que con este TLC el valor de Ad/Valorem es se puede exonerar incluso al 0%. Es por ello que el TLC cumple un rol importante para Divesa S.A., teniendo impacto directo en la importación definitiva de sus mercancías. **[FLOP08]**

Para poder sintetizar el análisis y obtener una información mucho más detallada, se realizó una entrevista al Gerente de Operaciones Ing. Luis Paul Vecorena Gutiérrez, respecto a los factores externos que impactan a Divesa S.A., y se pudo identificar los puntos más resaltantes que se consolidaron en la Tabla 9 y que se presenta a continuación:

Tabla 9. Análisis PESTEL de Divesa S.A.

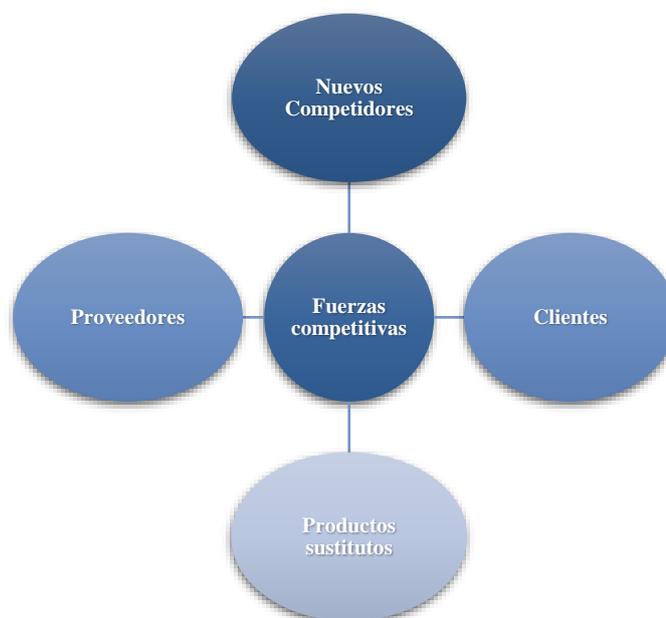
IMPACTO (-) FACTOR POLÍTICO		IMPACTO (-) FACTOR ECONÓMICO	
Niveles de corrupción	4	Etapa económica del sector	3
Cambio en el ambiente político	4	Cambios en el escenario de las Importaciones	4
Estabilidad gubernamental	3	Cambios en indicadores económicos (inflación)	4
Normas técnicas obligatorias	3	Crecimiento/Decrecimiento PBI	4
Leyes laborales	3	Aumento/ Disminución del límite de crédito	4
IMPACTO (-) FACTOR TECNOLÓGICO		IMPACTO (-) FACTOR AMBIENTAL	
Innovación tecnológica	3	Iniciativas socioambientales	4
Velocidad de actuación del negocio	3	Incremento de tendencias eco amigables	4
Empresas con tecnología patentada	2	Cambio climático	3
Inversión en investigación y desarrollo	3	Costo para cumplir requerimientos ambientales.	4
Cambio tecnológico (convencional a industrial)	3	Reformas ambientales	4
IMPACTO (-) FACTORES SOCIALES		IMPACTO (-) FACTORES LEGALES	
Nivel de seguridad en la zona donde se encuentra ubicada la empresa.	3	Legislación vigente	3
Tendencia de compra de nuestro target.	4	Normas de Salud y seguridad	3
Cambios en los patrones de adquisiciones hidráulicas.	4	Legislación internacional	4
Comentarios de parte de los clientes.	4	Normas específicas en la industria	4
Tasa de crecimiento de la población.	3	Previsión de cambios en la legislación del sector	4
<p>El presente cuadro fue elaborado gracias a la entrevista y se plantearon los impactos NEGATIVOS que siente la empresa DIVESA con estos 5 factores: Político, Económico, Social, Tecnológico, Económico, Legal; teniendo así que el impacto más alto con 4 referencias de regular impacto sería el factor económico, que nos menciona ha sido afectado por el tema pandémico al tener tantas fluctuaciones tanto de adquisición como de venta; seguido por factores ambientales, que para poder cumplir ciertos requerimiento a veces los costos son muy elevados casi lo mismo sucede con los factores legales si varían o son manipulados por terceros puede resultar costoso el poder cumplirlos, seguido por factores sociales ya que actualmente toda la sociedad sufre ciertos cambios repentinos como consecuencia de la pandemia y también por la incertidumbre en Europa y las relaciones que tienen los diversos países esto conlleva a cierta incertidumbre China, teniendo presente que DIVESA es Importadora, otro factor que impacta es el Político sin embargo es menor pero para nada menos importante ya que esto genera la poca confianza de inversionistas (nuevos proyectos) y así podamos seguir creciendo, en última instancia tenemos a tecnología esto se debe a que nuestras competencias y en factores tecnológicos no tienen mucha inversión es decir trabajan con herramientas tecnológicas casi similares a las nuestras.</p>		LEYENDA	
		ALTO IMPACTO	5
		REGULAR IMPACTO	4
		IMPACTO MODERADO	3
		BAJO IMPACTO	2
SIN IMPACTO	1		

Fuente: Elaboración Propia Año 2022

3.4 Análisis de las Fuerzas Competitivas

En esta sección se analizarán las 5 fuerzas competitivas de Porter, aplicado a la empresa Divesa Service S.A.

Figura 16. Fuerzas competitivas de la empresa Divesa S.A.



Fuente: Interpretando a Porter (Luis Fernando Restrepo Puerta)

3.4.1 Amenaza de entrada de nuevos competidores

3.4.1.1 Perspectiva del cliente

La comercialización de manguera y repuestos hidráulicos son considerados por un gran porcentaje de clientes como repuestos rutinarios y no críticos, pues al haber oferta en el mercado local e internacional, se toma desde un enfoque más comercial que estratégico. Sin embargo, la parte técnica es de vital importancia para la evaluación de las mejores opciones de ventas e incluso servicio postventa. **[P1OP01]**

En función a este punto, Divesa Service S.A. cuenta con esta fortaleza a diferencia de otras compañías competidoras en el mercado local.

3.4.1.2 Incremento de Competidores

La pandemia del COVID-19 trajo como consecuencia que muchas personas pierdan sus empleos dependientes y, especialmente en el Perú, la reactivación económica ha demorado más de lo esperado, por ende, la tasa de empleabilidad se ha visto reducida,

en consecuencia, una considerable cantidad de personas en situación de desempleo se aventuraron a abrir nuevos negocios, entre ellos empresas pequeñas y microempresas de venta de repuestos. Esto generó una saturación del mercado en el comercio de repuestos y al haber mayor oferta, los microempresarios optaron por reducción de precios, sacrificando los márgenes de contribución, para poder vender la mercadería. **[P1OP2]**

La apertura de dichos negocios trajo como consecuencia que los clientes o usuarios finales opten por comprarles a los nuevos proveedores y/o competidores al tener un precio menor, sin embargo, esto no ha sido sostenible en el tiempo y muchos negocios han cerrado en el transcurso del 2020-2021.

3.4.1.3 Reducción de Demanda

La situación pandémica hizo que muchas empresas paralizaran sus operaciones, lo cual generó una contracción en la demanda durante el año 2020. Lamentablemente esta situación originó que los objetivos de venta de diferentes distribuidores que representaban marcas de fábricas internacionales no pudiesen alcanzar su objetivo. Este escenario impulsó a que muchos fabricantes busquen colocar sus propias sucursales en nuestro país, generando la amenaza que ingresen al mercado con precios más competitivos. **[P1AM02]**

3.4.1.4 Economía de escala

Divesa Service S.A. es una empresa que utiliza la economía de escala como una de sus principales estrategias para obtener los mejores precios de sus proveedores. Sin embargo, en los últimos años, se ha incrementado el número de fabricantes para la conducción de fluidos, generando que se busque representantes en otros países, lo cual no es ajeno el Perú. Con el libre mercado y los tratados internacionales permite que empresas pequeñas se junten y puedan hacer importaciones a gran escala. **[P1OP03]**

3.4.2 Poder de negociación de los proveedores

A continuación, se determinará los factores más influyentes en el poder de negociación con proveedores.

3.4.2.1 Volumen de Compra

Las marcas y/o fabricantes más conocidos a nivel mundial como por ejemplo Intertraco, Danffos, Alfacomma o Everflex, trabajan con algunas empresas en Perú como representantes exclusivos de sus marcas, sin embargo, para mantener esta alianza estratégica, dichas empresas deben generar compras mínimas anuales, que permita a empresas como Divesa S.A. adquirir la representación exclusiva y los productos a precios especiales, lo cual genera competitividad en el mercado por precios. **[PEFO03]**

En los últimos años Divesa S.A. es distribuidor exclusivo de Intertraco, lo que le permite tener precios exclusivos. **[PEFO04]**

Debido a la pandemia y especialmente en el mercado peruano, donde la reactivación económica ha sido lenta con respecto a otros países, podría darse el escenario en que el proveedor pueda vender su marca a otras empresas, aunque no cuenten con la representación exclusiva, con el fin de agilizar e incrementar sus ganancias. Esto es una potencial amenaza a los intereses de la Divesa S.A. **[P2AM02]**

3.4.2.2 Negociación en base a Proyectos

Los fabricantes no solo basan sus precios y ventas en función al volumen de compra de sus distribuidores, sino que hay negociaciones que se basan en función a proyectos de mediano y largo plazo que gestionan los distribuidores con clientes importantes o grandes de la región, y para los cuales el fabricante puede otorgar precios especiales con el objetivo que su marca gane vigencia y presencia en el mercado local. En este aspecto Divesa Service S.A., debido a su know how y presencia en proyectos importantes, ha logrado gestionar este tipo de acuerdos con fabricantes como RMB SATECI y Geotecnia Peruana, dando un valor agregado a sus principales clientes. **[P2OP04]**

Divesa Service S.A. cuenta con un plan de ventas sectorizado con las siguientes marcas:

- INTERTRACO: Sector de Perforación
- ALFAGOMMA: Sector Pesquero
- AEROQUIP: Sector Minero
- EVERFLEX: Red de distribuidores minoristas y mayoristas
- WINDLASS: Sector Petrolero
- AEROFLEX: Sector siderúrgico

3.4.2.3 Compras con Descuentos por Lotes

En el caso de productos importados desde China, se busca la economía de escala mediante descuentos por lote, que, a diferencia de las compras por volumen, el proveedor es el que asigna el material y la cantidad con precios especiales con el fin, en su mayoría de veces, de vender y desocupar espacio en sus almacenes de productos terminados.

3.4.2.4 Variación de precios en los insumos de fabricación

La coyuntura actual mantiene una fluctuación constante en los precios de distintas materias primas, lo cual a su vez generaría potenciales alzas de precios de algunos productos terminados. Este escenario orienta a realizar un análisis más frecuente de las políticas de gestión de inventario, y planificación de compras en las categorías que lo ameriten. [P2AM03]

Como conclusión de esta fuerza competitiva, se puede inferir que el poder de negociación con los proveedores es de vital importancia para la empresa Divesa Service S.A., ya que, si se logra una buena gestión y negociación en aspectos como “volumen de compra”, “negociaciones en base proyectos”, “descuentos por lotes” y “variación de precios en los insumos de fabricación”, y aplicadas en la categoría correcta, impactaría significativamente en la rentabilidad de la empresa.

3.4.3 Poder de negociación de los clientes

En este capítulo se determinarán los factores que influyen en el poder de negociación con los clientes.

3.4.3.1 Sensibilidad al cambio de precios

La comercialización de mangueras y repuestos hidráulicos son considerados por un gran porcentaje de clientes como repuestos rutinarios y no críticos, pues al haber gran oferta en el mercado local e internacional la competitividad por precio crece, sensibilizando al cliente a comprar de un proveedor u otro en función a esta variable.

En sectores como el minero y siderúrgico, los clientes cuentan con altos niveles de poder de negociación por la capacidad de compra que poseen en función al volumen. En dichas negociaciones es importante ofrecer un precio competitivo, sin perjudicar la rentabilidad ni el nivel de servicio prometido.

3.4.3.2 Volumen de venta

Los clientes tienden a basar la negociación con los proveedores en función al volumen de compra. Ante este escenario, Divesa Service S.A. ha establecido políticas de venta basado en descuentos y bonos que se asigna a cada tipo de cliente.

3.4.3.3 Posicionamiento de Marca

En el comercio de mangueras y repuestos hidráulicos existen productos de marcas reconocidas como productos genéricos, lo cual dificulta el poder de negociación ya que muchos clientes, en especial los minoristas, prefieren productos genéricos buscando el menor precio posible.

Sin embargo, existen otros rubros como el minero, pesquero e hidrocarburos, que prefieren productos importados de marcas reconocidas por la garantía que ofrece.

En el caso de Divesa Service S.A., aparte de contar con productos de distribución exclusiva para este tipo de clientes, también brinda el soporte técnico especializado post venta, lo cual genera una ventaja competitiva frente a otros proveedores. [P3FO05]

3.4.3.4 Servicios adicionales

Como se mencionó en el párrafo anterior, los clientes de las industrias más representativas prefieren proveedores representantes de marcas internacionales por la garantía de los materiales y además que brinden servicios adicionales como mantenimiento post venta, servicios de instalaciones hidráulicas, etc. [P3OP0]

En el caso de Divesa, cuenta con una división de proyectos de instalación de sistemas hidráulicos, en los cuales utilizan los materiales que comercializan, lo cual permite generar una atractiva oferta por contratos a todo costo.

3.4.3.5 Condición de Pago

La condición de pago se ha convertido en una variable de negociación muy importante en el sector formal. Para el caso de comercio de mangueras y repuestos hidráulicos, las empresas más importantes de los distintos rubros suelen solicitar condición de pago a crédito entre 30 y 60 días.

Empresas proveedoras de estos materiales que puedan dar esta condición de pago a sus clientes tiene mayor capacidad de negociación. En el caso de Divesa Service S.A.,

tiene un respaldo financiero importante que le permite reducir precios e incrementar la condición de pago.

En conclusión, los factores analizados son de importancia media ya que el sector tiende a ser sensible a las fluctuaciones de precio por la gran oferta y está orientado a la negociación de precios por volumen de venta/compra, sin embargo, hay otros clientes que están más orientados la negociación en función de la calidad y garantía de los productos, así como servicios adicionales que pueda brindar el proveedor y la condición de pago.

3.4.4 Rivalidad entre los competidores existentes

A continuación, determinaremos los factores que influyen en la rivalidad entre competidores:

3.4.4.1 Diferenciación

Divesa se diferencia de sus competidores, ya que diversifica sus productos al importar los que ya son conocidos en el mercado, así como productos innovadores, los cuales vienen categorizados por diferentes precios accesibles a todo tipo de clientes. **[P4FO06]**

La empresa tiene capacidad financiera que le permite ofrecer a sus clientes crédito por 30, 60 y 90 días; otra característica de diferenciación es la calidad de sus productos y la garantía que se le brinda en la entrega. **[P4FO07]**

Como consecuencia de la diferenciación se ha logrado fidelizar a los clientes y sacar ventaja en la coyuntura actual, ya que brinda una innovación constante, pues Divesa ha logrado participar en ferias internacionales teniendo una gama de proveedores con gran expertise y llegando así al público más exigente. **[P4FO08]**

La empresa cuenta con homologación de HODELPE, CERTIFICATE y MEGA como parte fundamental de los estándares de sus clientes. **[P4FO09]**

3.4.4.2 Crecimiento en el sector

En los últimos años el crecimiento del sector ha ido en aumento, siendo una de las principales materias primas el cobre. En consecuencia, el Perú al ser un país exportador de este insumo, y considerado entre los principales a nivel mundial, se han abierto más posibilidades.

Divesa actualmente tiene proyectos con empresas mineras, lo que abre las posibilidades de seguir creciendo de la mano con este sector.

3.4.4.3 Guerra de precios

Gracias a que Divesa tiene una gama de proveedores, nos da la posibilidad de tener productos de buena calidad y de diferentes precios, permitiéndole manejar sus precios de acuerdo con el mercado y lograr posicionarse no sólo por su diferenciación, sino por ofrecer los mejores precios del mercado.

A partir de la evaluación de la rivalidad entre competidores existentes del análisis de las fuerzas competitivas, se llega a considerar que Divesa tiene un impacto alto, y en una coyuntura como la actual, existe la tendencia de tener un volumen de inventario alto en muchas empresas del rubro, por ello se ve la importancia de identificar los factores diferenciación, crecimiento del sector y guerra de precios. [P4FO10]

3.4.5 Amenaza de productos sustitutos

No hay muchos productos sustitutos con respecto a las mangueras y los conectores, pero se puede considerar a las tuberías de alta resistencia como, por ejemplo:

- Tuberías en cédula 180
- Tuberías en cédula 120.

El costo de los sustitutos como tuberías es aproximadamente el 30% del costo de las mangueras. Cabe resaltar que estos sustitutos de menor valor suelen usarse para las partes no flexibles de los equipos.

Sin embargo, los clientes y/o empresas suelen solicitar las mangueras hidráulicas debido a su resistencias y flexibilidad con respecto a los puntos móviles y también por temas medioambientales como la oxidación de las mismas.

3.5 Identificación de Oportunidades y Amenazas

Al finalizar el análisis situacional de Divesa S.A. se logró identificar las oportunidades y amenazas que se presentan como resultado de dicha evaluación, las mismas que pasarán a formar parte del FODA.

A través de las siguientes tablas se logró la identificación de las Oportunidades y Amenazas, y el tener una visión clara y compacta para así determinar el impacto obtenido (positivo y/o negativo).

3.5.1 Oportunidades

OPORTUNIDADES	
FEOP01	Proyectos mineros en Stand By
FEOP02	Incremento de importaciones
FEOP03	Incremento y reactivación de clientes potenciales (sector agropecuario, pesquero y manufactura)
FEOP04	Crédito del gobierno (Reactiva Perú)
FSOP05	Desarrollo de nuevas tecnologías empresariales como consecuencia de la pandemia
FSOP06	Cientes grandes prefieren a empresas solidas como proveedores
FTOP04	Innovación tecnológica en el sector Hidráulico
FAOP05	Empresas comprometidas con el cambio climático
FAOP06	Incremento tendencias eco amigables
FLOP07	Tratado de libre comercio
FLOP08	Importación con Ad/Valorem 0
P1OP01	Perspectiva del cliente
P1OP02	Personal apto en búsqueda de empleo
P1OP03	Economía de escala
P2OP04	Negociación en base a proyectos
P3OP05	Empresas con servicios adicionales

3.5.2 Amenazas

AMENAZAS	
FPAM01	Nivel de corrupción
FPAM02	Fluctuaciones del dólar
FPAM03	Inestabilidad gubernamental
FEAM04	Demanda incierta
FEAM05	Nivel de inflación con tendencia alcista
FEAM06	Decrecimiento del PBI
FEAM07	Disminución de límite de crédito
FSAM08	Inseguridad ciudadana
FSAM09	Potencial ciberataques a diversas empresas
FSAM10	Disminución inversión privada
P1AM01	Incremento de nuevos competidores

A continuación, se presenta la codificación que se utilizó durante el desarrollo y análisis de cada factor en el Análisis PESTEL:

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
FP	Factor político
FE	Factor económico
FT	Factor tecnológico
FA	Factor ecológico
FS	Factor social
FL	Factor legal.
P1	Amenaza de entrada de nuevos competidores
P2	Poder de negociación con proveedores
P3	Negociación de los clientes
P4	Rivalidad entre competidores existentes
P5	Productos sustitutos

CAPÍTULO IV. DIAGNÓSTICO DE DIVESA SERVICE S.A.

4.1 Descripción de la empresa Divesa S.A.

Divesa Service S.A., empresa de capitales peruanos con más de 30 años de trayectoria en el mercado nacional, enfocada en la importación y comercialización de productos para la conducción de fluidos para los diferentes sectores: pesca, minero, petrolero, farmacéutico, automotriz, entre otros. Cuenta con un capital humano especializado con más de 20 años de experiencia, quienes se encuentran en una capacitación constante, lo que permite realizar el ensamble de los productos en un menor tiempo y a menor costo.

4.1.1 Visión

Ser reconocida como la empresa líder de nuestro rubro en el mercado nacional, contribuyendo al éxito de nuestros clientes y apostando por el desarrollo de nuestros colaboradores; ampliando nuevas sucursales en puntos estratégicos del territorio peruano para mayor comodidad de nuestros clientes y fortalecimiento de nuestra empresa.

4.1.2 Misión

Ser considerados como el mejor proveedor en todos los sectores industriales, ofreciendo productos y servicios de garantía que cumplan con los estándares de calidad, seguridad y salud; cuidando el medio ambiente y brindando soluciones integrales, buscando siempre nuestro crecimiento respaldado por un eficiente servicio técnico profesional, gracias al compromiso y participación de toda la compañía.

4.1.3 Objetivos estratégicos

El objetivo principal de la empresa es ampliar el servicio y comercio en el mercado nacional e internacional, ofreciendo productos innovadores, y elaborados por las más prestigiosas empresas del sector a nivel mundial.

Los presentes objetivos son parte de las directrices que proporcionan un lineamiento para la programación de planes a largo plazo, los cuales ayudarán al desarrollo y cumplimiento de los objetivos de la empresa.

Tabla 10. Objetivos Estratégicos Divesa Service S.A. - 2021

Objetivos Estratégicos		Estrategias	Indicador	Área
1	Incrementar la rentabilidad	Incremento de ventas Reducción costos	$ROE = \frac{\text{Utilidad neta total}}{\text{Capital contable}}$	Financiero
2	Innovación de productos	Incrementar la importación de productos nuevos	Porcentaje de SKUs nuevos con respecto al total de SKUs	Importaciones
3	Incrementar la participación en el mercado	Incrementar la cobertura y número de clientes	Número de Clientes atendidos	Operaciones
		Generar y fortalecer alianzas estratégicas con marcas World Class	Nro. de Marcas representadas	Comercial
4	Automatizar las operaciones críticas	Implementar las herramientas tecnológicas	% de Avance de implementación de ERP	Operaciones
5	Incrementar la satisfacción al cliente	Mejorar la atención al cliente, mediante la fidelización	% Reclamos = Nro. de Reclamos / Nro. de atenciones	CRM y Operaciones

Fuente: Divesa Service S.A.

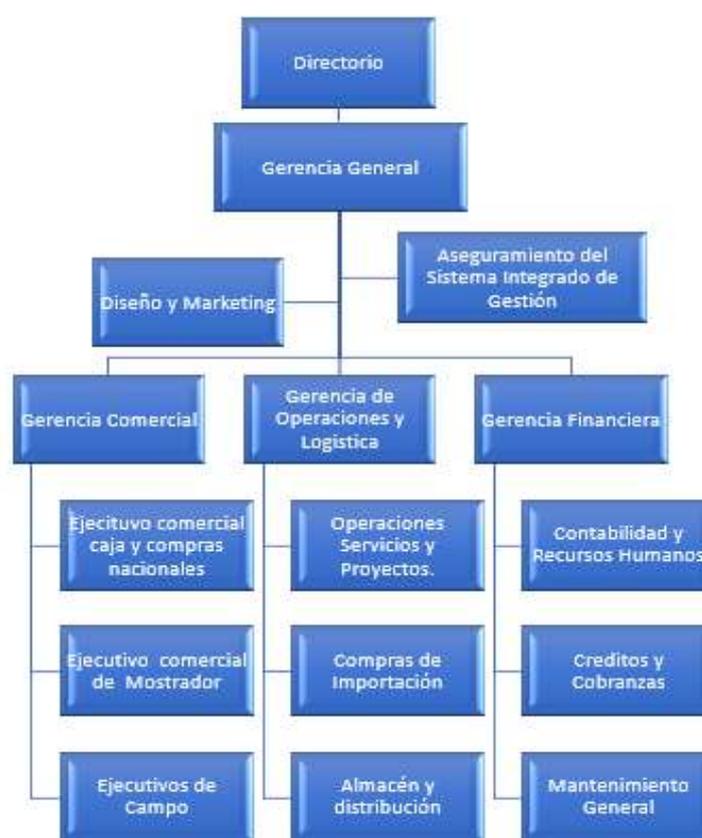
Como se aprecia en la Tabla 10, los objetivos estratégicos no incluyen una medición de la gestión logística, ya que estos están orientados principalmente al desarrollo comercial y potencial del crecimiento de la empresa.

4.1.4 Estructura organizacional

A continuación, se presenta el organigrama actual de la empresa, cuyos objetivos principales son:

- Representar de forma gráfica la organización y dependencia de las diferentes áreas de la empresa.
- Crear una jerarquía entre los puestos de trabajo y responsabilidades.
- Delinea los perfiles para definir las tareas de cada miembro de la organización.

Figura 17. Organigrama Funcional - Divesa Service S.A.



Fuente: Divesa Service S.A.

Actualmente Divesa Service S.A. cuenta con 16 colaboradores en planilla y 3 contratados por prestaciones de servicio. De la Gerencia Financiera dependen 4 colaboradores, el Gerente de Operaciones y Logística tiene a su cargo 8 colaboradores y en la Gerencia Comercial se tiene a 4. En las áreas de Marketing y aseguramiento de Sistemas Integrados De Gestión trabajan 2 colaboradores.

Debido a la facturación de la empresa en los últimos años, Divesa Service S.A. es considerada como Mype.

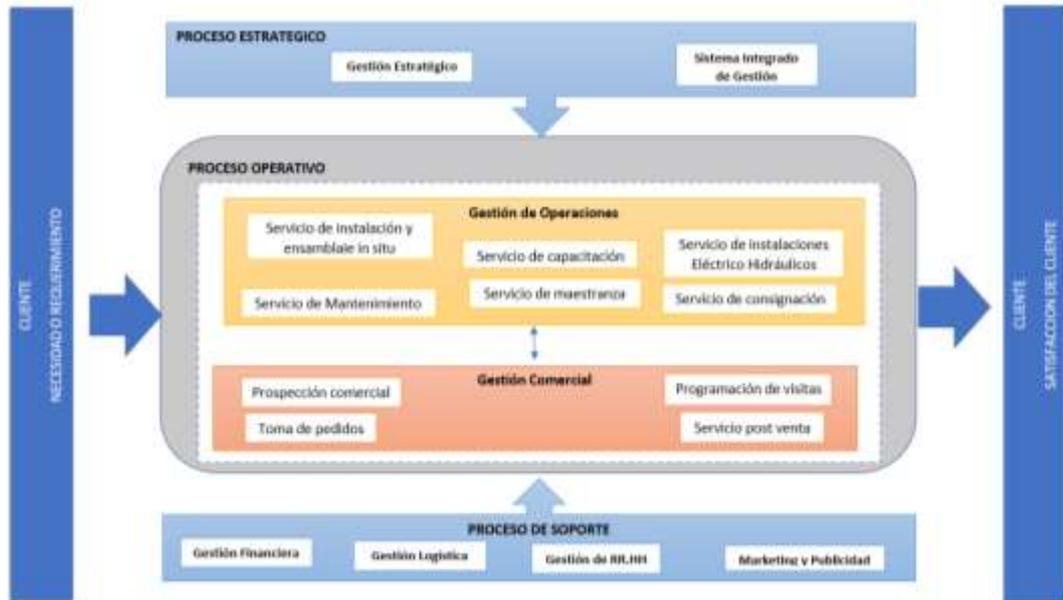
4.1.5 Evolución de la Empresa

Según la Figura 1, sobre el histograma de ventas desde el año 2015, se pudo apreciar que Divesa Service S.A viene teniendo un crecimiento sostenible en el tiempo desde ese año, presentando sólo una caída en el año 2020 por a las restricciones que impuso el gobierno por la pandemia COVID-19.

4.2 Mapeo de Procesos

El actual mapa de procesos definido por Divesa Service S.A. se detalla a continuación:

Figura 18. Macro Proceso de Divesa S.A.



Fuente: Elaboración Propia Año 2022

4.2.1 Procesos de la cadena logística

El presente proceso muestra el flujo de trabajo para realizar la reposición de stock de seguridad y venta:

Figura 19. Proceso Logístico de Divesa S.A.

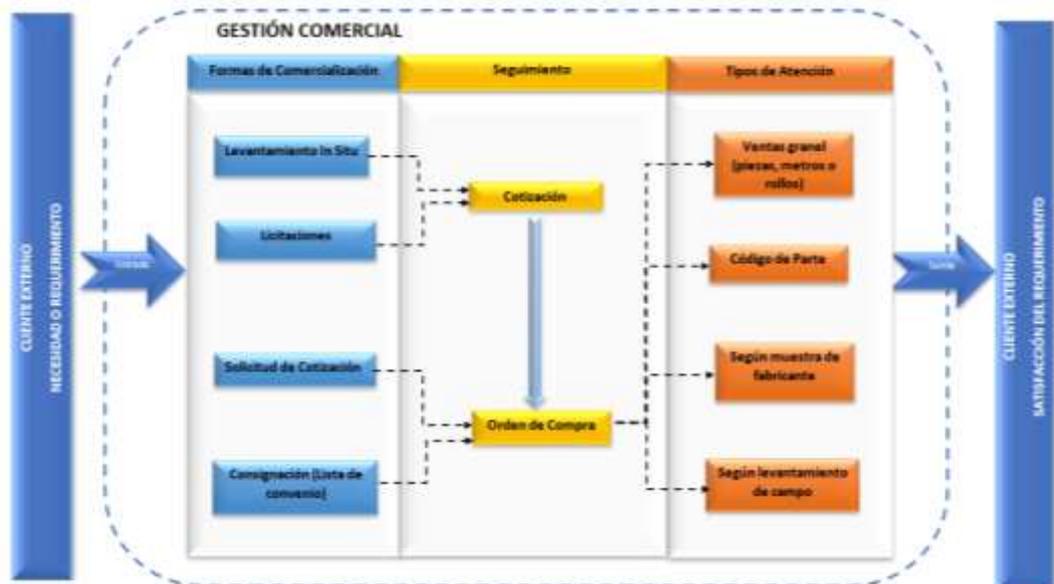


Fuente: Elaboración Propia Año 2022

4.2.2 *Procesos de la gestión comercial*

El presente proceso muestra el flujo de trabajo para ofrecer los servicios y vender los productos:

Figura 20. Proceso Comercial de Divesa S.A.



Fuente: Elaboración Propia Año 2022

4.2.3 *Procesos de la gestión de operaciones*

El presente proceso muestra el flujo de trabajo para controlar y realizar la trazabilidad de los servicios y bienes que se comercializan:

Figura 21. Proceso Operativo de Divesa S.A.



Fuente: Elaboración Propia Año 2022

4.3 Cadena de Suministro

Figura 22. Mapeo de la Cadena de Suministro de Divesa S.A.



Fuente: Elaboración Propia Año 2022

4.3.1 Actores de la Cadena de Suministro

Se visualiza el inicio del proceso, desde el proveedor de materias primas de los proveedores, como el caucho y el acero.

Uno de los principales proveedores de Divesa S.A. es EVERFLEX, y son los únicos representantes en el Perú de la marca INTERTRACO.

Divesa Service S.A. compra todos sus productos con el Incoterm FOB. Su principal agente de aduanas desde el inicio de actividades es AGENTE DE ADUANAS JULIO ABAD S.A.

Todos los productos cuentan con certificación de calidad y pruebas realizadas por diferentes instituciones certificados como DNS.

Los clientes son clasificados por sectores: extractivo, industria y comercial. Así mismo, se dividen las diferentes marcas que comercializan, siendo PREMIUM sector extractivo, ALTA todo tipo de industria y fabricación de productos terminados, y STANDARD para la red de subdistribuidores a nivel nacional donde el principal punto de evaluación es el precio.

Para el usuario del producto (cliente del cliente) contamos con cursos de capacitación en el correcto uso, mantenimiento, y accesorios para extender la vida útil de los productos.

4.3.2 Proveedor

Divesa Service S.A. es representante multimarca, siendo el único representante (distribuidor exclusivo) de las marcas: INTERTRACO, EVERFLEX y DRILLMASTER. Las otras marcas cuentan con otras empresas que también las representan.

DIVESA Service S.A. divide a sus proveedores bajo la siguiente clasificación:

PREMIUM: Aeroquip, Windlass, Insulflex, TMF

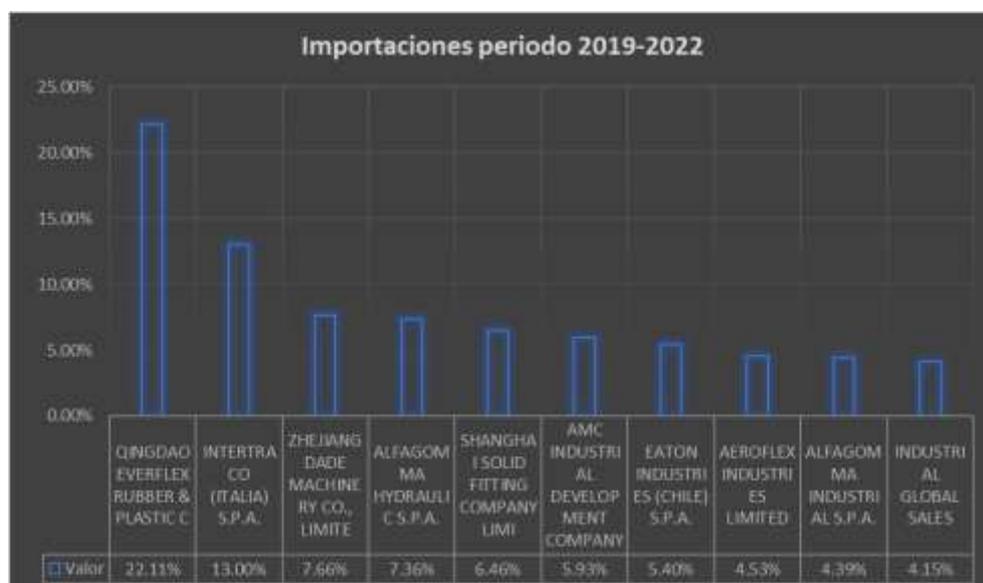
STANDARD: Intertraco, Alfagomma, Safeplast, Eaton, Aeroflex, Everflex, Drillmaster

Adicionalmente, se conoce que empresas como Qingdao, Zhejiang, Shanghai, AMC se encargan de fabricar los diferentes productos de la línea EVERFLEX y DRILLMASTER.

Proveedores como Alfagomma, cuenta con 2 divisiones: productos hidráulicos y otro de productos industriales.

A continuación, se detalla la participación porcentual de los principales proveedores en las importaciones realizadas por Divesa S.A. entre los periodos 2019 y 2022.

Figura 23. Participación de los principales proveedores 2019-2022 (%)



Fuente: Elaboración Propia Año 2022

Como se aprecia en la Figura 23, la empresa Qingdao ha sido el proveedor al que más se ha comprado con una participación de 22.11% de las compras, seguido de Intertraco y Zhejiang, con una participación en las compras de 13% y 7.66% respectivamente.

4.3.3 Almacenes

Al inicio de las operaciones y con el crecimiento exponencial de la empresa, la gestión de materiales no requería un almacenamiento, porque se apostó por la alta rotación de productos, en el cual, contenedor que ingresaba era adquirido por los clientes de manera inmediata. Pero debido a la crisis del 2008 en el sector extractivo, para evitar que una reactivación afectara el nivel de servicio, se consideró contar con un mayor espacio, por tal motivo se construyó la segunda torre de 6 pisos, y la adquisición de un nuevo local para almacenaje. Actualmente Divesa Service S.A. cuenta con 2 locales.

El sistema de almacenaje no está definido, se trata de optimizar el espacio, pero debido a la cantidad de SKUs creados en sistema y sobrestocks de algunos productos, el espacio es insuficiente. La codificación y ubicación se encuentra aún en forma

parcial. El picking se realiza mediante la orden de pedido generada por el área comercial.

Debido a la falta de una estrategia de almacenamiento, y teniendo en cuenta que son materiales no perecibles, no se cuenta con un informe detallado de antigüedad de los productos (aging) ni una identificación de lotes mediante sistema. Sí se cuenta con un registro de movimientos de entrada y salida (Kardex).

4.3.4 Distribución

Divesa Service S.A. cuenta con una flota de 2 unidades para realizar el reparto de mercadería.

Actualmente no existe un cronograma de entregas por día, pues los despachos se realizan según solicitud de clientes finales donde se utiliza la misma unidad para realizar los repartos a la red de distribuidores buscando reducir los costos indirectos. La unidad H100 es la encargada de realizar los repartos a las agencias para nuestros clientes de provincias, a partir de las 4:30pm.

Figura 24. Unidad de reparto Hyundai H100



Fuente: Divesa Service S.A.

4.3.5 Cliente

El actor principal dentro de la cadena de suministro es el cliente, con el cual intenta concretar la venta de los productos ofertados por Divesa S.A. negociando marca, cantidad, producto, condiciones de pago, nivel de servicio, entre otras especificaciones que solicite como certificado, etc.

Dentro de los principales clientes se puede citar a empresas como:



A continuación, la participación en ventas de los principales clientes de Divesa Service S.A.:

Figura 25. Top 10 Principales Clientes Divesa S.A.



Fuente: Elaboración Propia Año 2022

4.4 Diagnóstico logístico - Modelo Logispyme

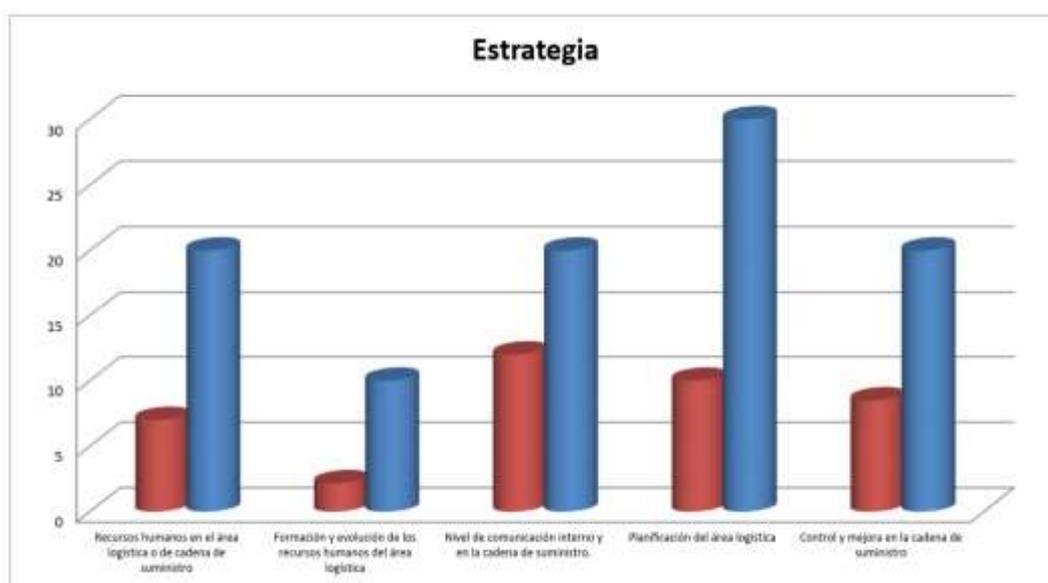
En este punto del capítulo, se busca determinar la situación logística actual de la empresa utilizando la metodología del Logispyme, cuyo modelo permite el análisis cualitativo y con ello, poder identificar algunas oportunidades de mejora en la cadena de suministro.

Dado que en la empresa Divesa Service S.A. la gerencia de operaciones tiene a su cargo el área de Supply Chain, se realizó la entrevista al Sr. Luis Paul Vecorena Gutiérrez, el Gerente de Operaciones de Divesa.

4.4.1 Estrategia de Supply Chain Management

Se analizará la situación del área de Supply Chain en la empresa, enfocándose en los recursos humanos del área, también en los niveles de planificación y control de la cadena de abastecimiento que se mantienen actualmente en Divesa Service S.A.

Figura 26. Estrategia SCM: Situación actual - Modelo Logispyme



Fuente: Elaboración Propia con Logispyme Año 2022

Tabla 11. Estrategia SCM: Líneas de mejora

LINEAS DE MEJORA – ESTRATEGIA SCM		
RRHH	Mejorar la organización del área logística para permitir optimizar costos y servicio al cliente	El personal del área logística tiene una alta incidencia en el servicio al cliente y en la pérdida desconocida, todo el personal debe pasar por un adecuado proceso de selección
	Se requiere definir competencias para cada puesto en el área	
Formación	Definir objetivos de formación anual	En relación al personal del área, se debería tener un sistema de crecimiento (Línea de carrera) como herramienta de motivación
	Definir un sistema de evaluación al personal orientado a mejorar la productividad y el servicio	
Comunicación	Diseñar plan de comunicación del área con sus stakeholders, así como un cronograma de reuniones	Reuniones con proveedores y clientes en pro de tomar medidas de mejora en los procesos operativos
Planificación	Participar en la planificación de Recursos e inventarios	Se deben analizar y planificar las cargas de trabajo a nivel semanal para ajustar recursos humanos y materiales y a ser posible con proveedores y clientes
	Se deben definir procedimientos de trabajo que cubran todas las posibles situaciones que se den en los procesos operativos	
Control y Mejora	El área logística debe evaluar de manera continua la eficiencia de los recursos humanos y materiales de los que dispone.	Se tienen que establecer planes de mejora de manera conjunta con proveedores y clientes, y compararse con otras empresas del sector

Fuente: Elaboración Propia con Logispyme Año 2022

En función a los resultados obtenidos en la Estrategia actual de SCM de Divesa Services S.A., se considera como puntos prioritarios a trabajar los siguientes:

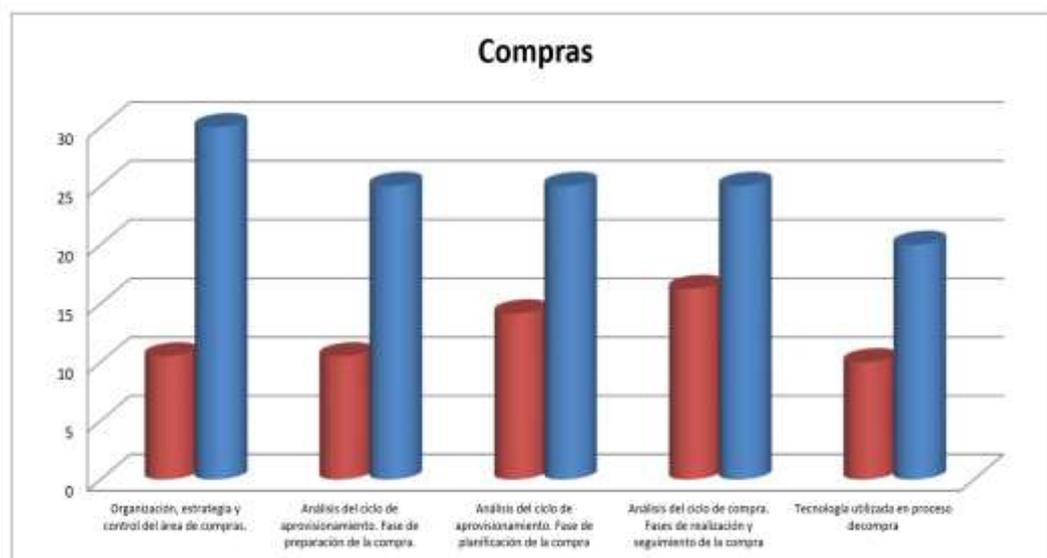
- Un estudio de los perfiles de puestos del personal en el área logística, donde se aborde la definición de funciones y el análisis descriptivo de puestos. **[ESDE01]**
- Control y Mejora, ya que actualmente no se cuenta con un diseño de KPIs aterrizados a la operación, ni medición con frecuencia establecida, por lo que resulta muy complicado realizar mejora continua a los procesos. **[ESDE02]**
- Diseñar un plan de comunicación del área con sus stakeholders, así como un cronograma de reuniones. **[ESDE03]**

4.4.2 Abastecimiento y Compras

En este punto se busca analizar aspectos que son parte de los procesos de aprovisionamiento, como la búsqueda, evaluación, selección y seguimiento de proveedores, y la tecnología actualmente utilizada en este eslabón de la cadena.

A continuación, se muestra la representación gráfica de la situación actual del área de aprovisionamiento y compras de la empresa.

Figura 27. Compras: Situación actual - Modelo Logispyme



Fuente: Elaboración Propia con Logispyme Año 2022

Como se aprecia en el gráfico, la empresa está en la mayoría de los aspectos por debajo del 50% del valor máximo posible, teniendo como puntos más débiles la

organización, estrategia y control de las compras, así como el análisis del ciclo de aprovisionamiento y la tecnología utilizada.

A continuación, se presenta la Tabla 12, con las líneas de mejora propuestas por el modelo.

Tabla 12. Compras: Líneas de mejora

LINEAS DE MEJORA - COMPRAS	
ORGANIZACIÓN	Debe intentar diferenciar las responsabilidades de aprovisionamiento de las administrativas
	Implemente estrategias de compra por categorías
	Elabore procedimientos de trabajo en el área de compras, de cara a mejorar sus resultados en el proceso
	Analice de manera periódica los indicadores que obtiene
PREPARACIÓN COMPRA	Intente que su departamento de compras participe en la definición de las especificaciones técnicas de los materiales a comprar
	Siga avanzando en la definición de variables a tener en cuenta en el proceso de compra incluya todos aquellos aspectos que incidan en el proceso de almacenaje y manipulación
	Establezca un sistema de análisis de necesidades a través de diversas informaciones sectoriales
	El departamento de compras debe definir una política de compras, teniendo en cuenta como mínimo los criterios del departamento financiero
PLANIFICACIÓN COMPRA	Desarrolle un sistema de homologación de proveedores
	Defina un procedimiento de trabajo para la solicitud de ofertas a proveedores
REALIZACIÓN Y SEGUIMIENTO	Negocie con proveedores todas aquellas variables que inciden en el aprovisionamiento
	Comparta información con el proveedor a través de sistemas de comunicación electrónica
	Estandarice una herramienta de evaluación de ofertas y de ser posible, engánchela con su ERP
	Trabaje en la disminución de los plazos de entrega que actualmente tienen sus proveedores
	El departamento de compras debe conocer de manera exacta el coste de los materiales a comprar
TECNOLOGÍA	Incluya en la relación con sus proveedores la posibilidad de trabajar con catálogos electrónicos
	Establezca un sistema informático de cara a la búsqueda y selección de proveedores, aunque sea externo a la aplicación de gestión de la empresa

Fuente: Elaboración Propia con Logispyme Año 2022

En función a las recomendaciones, se considerarán como enfoques críticos los siguientes:

- Elaborar un procedimiento de gestión de compras actualizado y documentarlo.

[ESDE04]

- Desarrollar distintas estrategias de compra según el análisis y necesidad de cada categoría, teniendo una visión más estratégica que operativa. [ESDE05]
- Desarrollar un modelo de gestión de proveedores, que permita eficiencia en la búsqueda, selección y evaluación de criterios como: plazo de entrega, costo, calidad, pago, línea de crédito, lotes mínimos de compra, etc.) [ESDE06]

4.4.3 Gestión de Stocks

Se analizará la situación actual de la gestión de stocks, enfocados principalmente en la planificación y control de los inventarios, así como la tecnología utilizada.

Figura 28. Gestión de Stocks: Situación actual - Modelo Logispyme



Fuente: Elaboración Propia con Logispyme Año 2022

A continuación, se presenta el listado de las mejoras propuestas por el Modelo Logispyme, en lo referente a la gestión de stocks.

Tabla 13. Gestión de Stocks: Líneas de mejora

LINEAS DE MEJORA - GESTIÓN DE STOCKS	
ORGANIZACIÓN	Coordine la estrategia del área de gestión de existencias con el resto de áreas de la empresa
	Disponga de un sistema de control del stock con todos los eslabones de la cadena de suministro
	Diseñe políticas y procedimientos para las situaciones excepcionales que se presenten en la gestión del stock
PREVISIONES DE VENTA	Implemente una metodología de pronóstico de ventas - Técnica cuantitativa
	Analizar las desviaciones de las previsiones de venta

	Desarrolle una metodología de previsiones de venta y abastecimiento
GESTIÓN DE EXISTENCIAS	Implemente parámetros para una adecuada gestión de existencias
	Ponga en marcha sistemas de previsión estadísticos
	Revise periódicamente los parámetros de reposición
	Disponga de plantillas de compra, aunque solo sea para los proveedores más importantes
	Documente todos sus pedidos a proveedores, con las herramientas del sistema de gestión de la empresa
	Desarrolle un plan de reducción de inventario (SLOBs)
	Ajuste su stock para conseguir pequeñas disminuciones en el mismo y una caída en las roturas de stock
	Mejore en la rotación del stock
	Diseñe un procedimiento de cara a la eliminación del stock de los productos obsoletos o en mal estado
	Incorpore herramientas tecnológicas que permita realizar, de una manera más adecuada, el seguimiento de los pedidos
CONTROL DE INVENTARIO	Controle la rotación de aquellos artículos que tienen una mayor incidencia en su nivel de inventario
	Evalúe de manera continua a su proveedor
	Defina proyectos internos de cara a la mejora en el control del inventario (códigos de barra, etc.)
TECNOLOGÍA	Trabaje con herramientas informáticas estándar de previsiones de venta
	Su aplicación para la gestión de pedidos debería estar incluida dentro de la aplicación de gestión empresarial
	Ponga en marcha un módulo de gestión de stocks que le realice cálculos sobre las existencias a mantener

Fuente: Elaboración Propia con Logispyme Año 2022

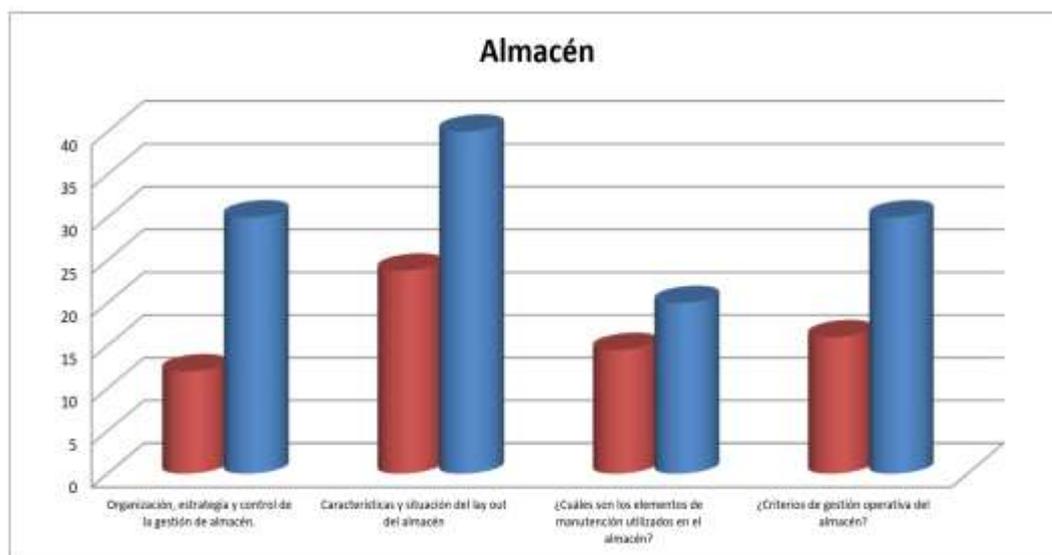
En función a las propuestas de mejora en la Tabla 13, se ve por conveniente enfocarnos en lo siguiente:

- Implementar Políticas de Inventario, ya que Divesa S.A. actualmente no cuenta con dichas políticas que permitirían gestionar de manera eficiente los SKU y stock. **[ESDE07]**
- Al no contar con metodología de planificación ni previsión de la demanda, es importante implementarla para realizar los requerimientos de compra más eficientes. **[ESDE08]**
- La determinación de parámetros como ROP y Safety Stock es otra de las alternativas prioritarias, así como su revisión periódica. **[ESDE09]**
- Diseñar un procedimiento de cara a la eliminación del stock de los productos obsoletos o en mal estado.

4.4.4 Gestión de Almacén

Para este diagnóstico, se evaluará la situación en función a la organización, estrategia y control de la gestión de almacenes, así como aspectos relacionados al layout y a la gestión operativa.

Figura 29. Gestión de Almacén: Situación actual - Modelo Logispyme



Fuente: Elaboración Propia con Logispyme Año 2022

Tabla 14. Gestión de Almacén: Líneas de mejora

LINEAS DE MEJORA - GESTIÓN DE ALMACÉN	
ORGANIZACIÓN	En la planificación estratégica se debe realizar un análisis de todas las alternativas posibles para la gestión del almacén.
	Defina y calcule indicadores de la ocupación del almacén
	Realice de manera periódica simulacros e inspecciones de seguridad.
LAY OUT DE ALMACÉN	Defina criterios o ajustes adecuados para dar salida a la capacidad de almacenamiento sobrante
	Analice el layout del almacén en función a accesibilidad y recorridos
	Mejore la superficie de almacenamiento de la que dispone
	Mantenga un sistema de mejora continua de sus elementos de almacenaje y manipulación
	Mejore la organización de su almacén, de cara a facilitar el acceso a la mercancía, tanto en picking como en almacenaje
	Optimice al máximo la capacidad de almacenamiento en altura
ELEMENTOS DE MANUTENCIÓN	Capacite a operarios en el uso de elementos móviles como montacarga, etc.
	Realice análisis periódicos sobre la evolución de las entregas, tanto en formatos de pallet, contenedores, como de vehículos para ajustar sus medios de carga/descarga a los mismos.
	Colabore con el resto de los actores de la cadena de suministro en la definición de elementos de almacenaje para cada categoría de productos.

	Realice análisis periódicos de los elementos de manipulación que hay en el mercado.
CRITERIOS DE GESTIÓN	Busque asignar la ubicación de manera previa a la entrada de la mercancía en el almacén, de cara a mejorar la productividad de sus operarios
	Defina políticas de toma de inventario físico para controlarlo
	Disponga de una herramienta informática básica para controlar la localización de los productos en el almacén.

Fuente: Elaboración Propia con Logispyme Año 2022

En función a las propuestas de mejora en la Tabla 14, se ve por conveniente enfocarnos en los siguientes:

- Definir los KPIs del área.
- Disponer de una herramienta informática básica para controlar la localización de los productos en el almacén. **[ESDE10]**
- Mejorar la organización del almacén, de cara a facilitar el acceso a la mercancía tanto en picking como en almacenaje. **[ESDE11]**
- Determinar un layout adecuado en función a la rotación de inventario **[ESDE12]**

4.5 Identificación de Fortalezas y Debilidades

Después de haber realizado el análisis del entorno a través del modelo Logispyme y de las fuerzas competitivas, se presenta la identificación de las fortalezas y debilidades:

4.5.1 Fortalezas

FORTALEZAS	
[FTFO01]	Constante innovación de productos
[FLFO02]	La empresa es el tercer importador del rubro en el Perú
[P2FO03]	Capacidad de negociación con sus proveedores más importantes
[P2FO04]	Divesa tiene exclusividad de distribución con la marca INTERTRACO y otras marcas líderes
[P3FO05]	La empresa brinda un servicio post venta con personal técnico especializado.
[P4FO06]	Diversidad de productos, capaz de atender los requerimientos de compra de los clientes.
[P4FO07]	Respaldo financiero, capaz de brindar condiciones de pago de 30,60 y 90 días
[P4FO08]	Divesa logra ser pionero en productos innovadores.
[P4FO09]	Divesa se encuentra homologada por HODELPE, CERTIFICATE y MEGA como parte fundamental de los estándares de sus clientes
[P4FO10]	Rapidez en atención a clientes por altos niveles de stocks

4.5.2 Debilidades

DEBILIDADES	
[ESDE01]	Perfiles de puesto del área no determinados.
[ESDE02]	Empresa enfocada en la gestión comercial, más no en el campo logístico
[ESDE03]	Falta de comunicación y trabajo en equipo entre áreas
[ESDE04]	Políticas y procedimientos del área logística no estandarizados ni documentados
[ESDE05]	La empresa carece de estrategias de abastecimiento y compras
[ESDE06]	La empresa no cuenta con una adecuada gestión de proveedores
[ESDE07]	La empresa de no cuenta con políticas de stocks
[ESDE08]	Carece de planificación de demanda, compras e inventarios
[ESDE09]	La empresa no utiliza un TMS para su gestión de distribución
[ESDE010]	La empresa no utiliza un módulo de gestión de almacenes (WMS, etc.)
[ESDE011]	No se cuenta con procedimientos de almacenamiento estandarizados ni documentados
[ESDE012]	Falta de layout del almacén

CAPÍTULO V. DEFINICIÓN DE LA ESTRATEGIA

5.1 Matriz FODA

La matriz FODA ayudará a plasmar de forma textual y gráfica las oportunidades, amenazas, fortalezas y debilidades identificadas en los capítulos anteriores, mediante el análisis interno y externo realizado a la empresa.

Tabla 15. Matriz FODA para Divesa Service S.A.

FORTALEZAS		DEBILIDADES	
FTFO01	Constante innovación de productos	ESDE01	Perfiles de puesto del área no determinados.
FLFO02	La empresa es el tercer importador en el Perú	ESDE02	Empresa enfocada en la gestión comercial, más no en el campo logístico
P2FO03	Capacidad de negociación con sus proveedores más importantes	ESDE03	Falta de comunicación y trabajo en equipo entre áreas
P2FO04	Divesa tiene exclusividad de distribución con la marca INTERTRACO y otras marcas líderes	ESDE04	Políticas y procedimientos del área logística no estandarizados ni documentados
		ESDE05	La empresa carece de estrategias de abastecimiento y compras
P3FO05	La empresa brinda un servicio post venta con personal técnico especializado.	ESDE06	La empresa no cuenta con una adecuada gestión de proveedores
P4FO06	Diversidad de productos, capaz de atender los requerimientos de compra de los clientes.	ESDE07	La empresa de no cuenta con políticas de stocks
P4FO07	Respaldo financiero, capaz de brindar condiciones de pago de 30,60 y 90 días	ESDE08	Carece de planificación de demanda, compras e inventarios
P4FO08	DIVESA logra ser pionero en productos innovadores.	ESDE09	La empresa no cuenta con TMS para su gestión de distribución
P4FO09	Divesa se encuentra homologada por HODELPE, CERTIFICATE y MEGA como parte fundamental de los estándares de sus clientes	ESDE010	La empresa no cuenta con un módulo de gestión de almacenes (WMS, etc.)
		ESDE011	No se cuenta con procedimientos de almacenamiento estandarizados ni documentados
P4FO10	Rapidez en atención a clientes por altos niveles de stocks	ESDE012	Falta de layout del almacén
OPORTUNIDADES		AMENAZAS	
FEOP01	Proyectos mineros en Stand By	FPAM01	Nivel de corrupción
FEOP02	Incremento de importaciones.	FPAM02	Fluctuaciones del dólar
FEOP03	Incremento y reactivación de clientes potenciales (sector agropecuario, pesquero y manufactura)	FPAM03	Inestabilidad gubernamental
FEOP04	Crédito del gobierno (Reactiva Perú)	FEAM04	Demanda incierta
FSOP05	Desarrollo de nuevas tecnologías empresariales como consecuencia de la pandemia	FEAM05	Nivel de inflación con tendencia alcista
FSOP06	Cientes grandes prefieren a empresas solidas como proveedores	FEAM06	Decrecimiento del PBI
FTOP04	Innovación tecnológica en el sector hidráulico	FEAM07	Disminución de límite de crédito
FAOP05	Empresas comprometidas con el cambio climático	FSAM08	Inseguridad ciudadana
FAOP06	Incremento tendencias ecoamigables.	FSAM09	Potencial ciberataques a diversas empresas
FLOP07	Tratado de Libre Comercio	FSAM10	Disminución inversión privada
FLOP08	Importación con Ad/Valorem 0	P1AM01	Incremento de nuevos competidores
P1OP01	Perspectiva del cliente		
P1OP02	Personal apto en búsqueda de empleo.	P2AM02	Distribución exclusiva incierta
P1OP03	Economía de escala		
P2OP04	Negociación en base a proyectos	P2AM03	Variación de precios en los insumos de fabricación
P3OP05	Empresas con servicios adicionales		

Fuente: Elaboración Propia Año 2022

5.2 Matriz de FODA Cruzado

A continuación, se presenta el cuadro de estrategias potenciales analizando las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas de la matriz FODA expuesta en el punto anterior.

Tabla 16. FODA Cruzado

		FORTALEZAS	DEBILIDADES
OPORTUNIDADES	ESTRATEGIAS FO		ESTRATEGIAS DO
		O2+O7+O10+F1+F8	O6+O12+D1+D2+D3
	Búsqueda y comercialización de nuevos productos al sector		Rediseñar los procesos, políticas y perfiles de puesto dentro de la cadena de suministros
		O6+F2+F3	O10+O14+O15+D5+D6
	Buscar incrementar la Participación de Mercado, a través de la generación de contratos con clientes, eliminando intermediarios		Establecer estrategias de compras para las categorías actuales
		O4+O10+O11+F7+F9	O10+O14+O15+D5+D6
	Planificar capacitaciones de comercio internacional y SCM		Desarrollar una adecuada gestión de compras, proveedores y almacenes
	O14+O15+O16+F7+F9	O5+D2	
Desarrollar y financiar Planes de Mejora en el área logística		Implementar KPIs para monitorear la cadena de suministros	
		O4+D11+D12+D10	
		Diseñar un adecuado layout de almacenes	
AMENAZAS	ESTRATEGIAS FA		ESTRATEGIAS DA
		A13+A2+A5+F2+F9+F10	A13+A2+A5+D5+D6
	Desarrollo de Acuerdos como contrato, listado de precios con los clientes		Desarrollo de Acuerdos como contrato, listado de precios con los principales proveedores
		A9+A8+F11+F2	A4+D8
	Desarrollar plan de contingencia ante un posible Ciberataque		Implementar metodología de Planificación de Demanda para reducir quiebres de inventario y sobrestock
		A11+A4+F10+F7	A2+A5+D9
	Reducir nivel de inventario generando un plan de ventas para los materiales con sobrestock y baja rotación mediante promociones y capacidad de entrega inmediata a clientes reales y potenciales		Mejorar la gestión de Distribución para ahorro de costos
	A8+F7	A4+A11+D7+D11	
Implementación de Monitoreo GPS / Panic button ante accidentes o Robos		Diseñar metodología de Reaprovisionamiento para mantener adecuados niveles y políticas de Stock	
		A4+A10+A11+D2	
		Implementar herramientas tecnológicas para monitoreo de la cadena de suministros	

Fuente: Elaboración Propia Año 2022

En función a las estrategias encontradas, se procede a agrupar según su relación para determinar las siguientes estrategias generales:

5.2.1 Estrategia 1: Rediseño Organizacional enfocado a la Cadena

Como primera estrategia se tiene el rediseño organizacional enfocado a la cadena de suministros, ya que se considera necesario determinar los puestos y los perfiles.

5.2.2 Estrategia 2: Diseñar herramientas de monitoreo y control de SCM

Esta segunda estrategia general comprenderá planes de acción, cuyo objetivo será satisfacer las siguientes estrategias encontradas en el FODA Cruzado:

- Implementar KPIs para monitorear la cadena de suministros
- Implementar herramientas tecnológicas para la medición y monitoreo de los principales procesos.

5.2.3 Estrategia 3: Implementación de Mejora en el área de compras

La tercera estrategia general busca mejorar la operación y gestión de compras orientándose a la generación de valor y abarcando estrategias micro halladas en el FODA cruzado como:

- Establecer estrategias de compras por categorías
- Desarrollar una adecuada gestión compras
- Desarrollar acuerdos FPA y contratos con los principales proveedores

5.2.4 Estrategia 4: Implementación de metodologías para planeamiento

En esta última estrategia se buscará determinar la metodología de planeamiento de demanda y reaprovisionamiento que permita atender las micro estrategias halladas en la matriz FODA como:

- Implementar metodología de planificación de demanda para evitar quiebre de stock y sobrestock.
- Mantener adecuados niveles de stock mediante un oportuno reaprovisionamiento.

En función a estas cuatro estrategias, se planteará planes de acción que puedan ayudar a que Divesa Service S.A. pueda tener una cadena de suministros más estable, robusta y que a su vez permita mejorar sus costos y por ende ser más eficiente.

CAPÍTULO VI. PROPUESTA DE MEJORA

6.1 Rediseño Organizacional enfocado a la Cadena

En esta estrategia se propondrá un rediseño en el área de operaciones que comprende los siguientes puntos:

- Reestructuración de la organización actual de Divesa Service S.A., orientado a realizar un análisis de los principales puestos actuales y sus funciones, así como la implementación de potenciales puestos, en caso se considere necesario para la operación, de acuerdo con las necesidades de la empresa.
- La elaboración e implementación de los indicadores para cada puesto.

6.1.1 Justificación

De acuerdo con el diagnóstico de Logispyme, uno de los principales problemas encontrados fue la mala distribución de las funciones entre las áreas.

En el actual organigrama de la empresa, existe un sólo puesto encargado del proceso de compras, sin embargo, en la práctica esta es realizada por dos personas: Gerente de Operaciones y Gerente General, lo que conlleva a una duplicidad de funciones y poca especialización de dicha actividad.

Así mismo, no se cuenta con un área de planificación, lo que genera problemas en el abastecimiento, presentando recurrentes quiebres de inventario o en su defecto, sobrestock de algunos SKUs.

6.1.2 Análisis de la estructura organizacional actual de SCM

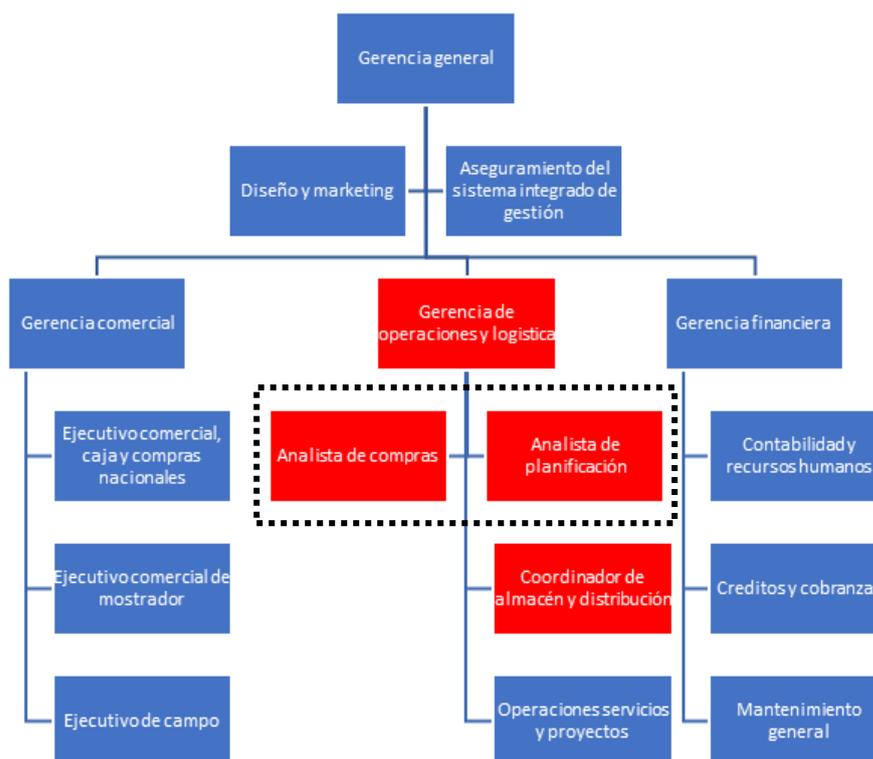
Dado este escenario, se ve por conveniente realizar la documentación de los perfiles de puesto y la descripción de las principales funciones con el propósito que la gestión de un determinado puesto pueda ser medible, y a su vez, evitar la duplicidad de las mismas.

6.1.3 Modificación del Organigrama

Como se aprecia en el organigrama propuesto en la Figura 30, se ha optado por la creación de dos nuevos puestos:

- 01 Analista de compras
- 02 Analista de planificación

Figura 30. Organigrama propuesto para Divesa Service S.A.



Fuente: Elaboración Propia Año 2022

Así mismo, se ha rediseñado y documentado cada perfil de puesto que interviene en la gestión de Supply Chain, cuyas funciones y competencias han sido actualizadas de acuerdo con las necesidades de la empresa.

6.1.4 Perfiles de puesto

A continuación, se presenta el resumen de las funciones que desarrollarán los puestos de acuerdo a los perfiles propuestos detallados en el Anexo II.

6.1.4.1 Gerente de Operaciones

Se encarga de planificar, gestionar e implementar los procesos y logística óptimos a nivel de toda la empresa. Formular estrategias, asegurar el cumplimiento de las normas aplicables, y la coordinación de todo el ciclo de pedido. Así mismo, se encarga de gestionar el correcto seguimiento de proveedores, fabricantes, comerciantes y consumidores.

6.1.4.2 Analista de Compras

Se encargará de todo el proceso de compras de materiales, suministros y servicios necesarios para las operaciones de la empresa, buscando la mejor decisión de compra, expedición y reclamo a proveedores.

6.1.4.3 Analista de Planificación

Se encargará de elaborar la proyección de la demanda para planificar las compras. Y en este caso también, tiene a cargo planificar el reaprovisionamiento de materiales, utilizando las metodologías adecuadas para cada caso

6.1.5 Impacto de costos de la propuesta

Para la implementación de la propuesta, es necesario la creación de los puestos de analista de compras y analista de planificación, cuyo costo se detalla a continuación:

6.1.5.1 Analista de Compras

El costo mensual para el analista de compras sería de S/3,193.00, incluyendo beneficios de acuerdo con la ley.

Tabla 17. Costeo Mensual Analista de Compras

Analista de Compras	
Concepto	Régimen MYPE
Sueldo	S/ 2,500.00
Gratificación mensual	S/ 208.33
Bonificación extraordinaria	S/ 19.00
Vacaciones mensual	S/ 104.17
CTS mensual	S/ 121.53
Asignación familiar 10% RMV	-
Seguro vida ley	S/ 15.00
ESSALUD (9%)	S/ 225.00
Total beneficios mensual del Analista de Compras	S/ 693.03
Total costo mensual del Analista de Compras	S/ 3,193.00

Fuente: Elaboración Propia Año 2022

6.1.5.2 Analista de Planificación

El costo mensual para el Analista de Planificación sería de S/3,193.00, incluyendo beneficios de acuerdo con la ley.

Tabla 18. Costeo Mensual Analista de Planificación

Analista de Planificación	
Concepto	Régimen MYPE
Sueldo	S/ 2,500.00
Gratificación mensual	S/ 208.33
Bonificación extraordinaria	S/ 19.00
Vacaciones mensual	S/ 104.17
CTS mensual	S/ 121.53
Asignación familiar 10% RMV	-
Seguro vida ley	S/ 15.00
ESSALUD (9%)	S/ 225.00
Total beneficios mensual del Analista de Planificación	S/ 693.03
Total costo mensual del Analista de Planificación	S/ 3,193.00

Fuente: Elaboración Propia Año 2022

6.2 Mejora en la gestión de Compras y de Proveedores

6.2.1 Implementación del procedimiento de Compras Internacionales

Se diseñará y documentará el proceso de compras orientado a importaciones, para poder realizar una gestión eficiente y estratégica de dichas compras.

6.2.1.1 Justificación

Actualmente no se cuenta con un procedimiento de compras documentado en la empresa, y quienes se encargan de realizar dicha tarea son el Gerente de Operaciones y la Gerente General, sin embargo, aún no se cuenta con una visión estratégica en el área.

6.2.1.2 Proceso de evaluación de proveedores

Existen diversos procesos de evaluación que se adaptan a las necesidades y políticas de cada empresa:

- a) Búsqueda de proveedores: Consiste en la búsqueda y recolección de información de proveedores potenciales mediante recomendaciones, internet, ferias y otros.

- b) Criterios de selección: Se propone los criterios de evaluación de la Figura 31 para la selección de proveedores.

Figura 31. Requisitos de selección de proveedores



Fuente: Elaboración Propia Año 2022

De acuerdo con los criterios de selección de proveedores, se coloca un peso a cada criterio, que serán asignados por el área de compras de la empresa.

Tabla 19. Matriz de selección de proveedores

CRITERIOS	PESO (%)	PUNTUACIÓN (1-5)	VALOR
Seguridad industrial			
Seguridad de información			
Precio			
Financiamiento			
Calidad			
Gestión ambiental			
Responsabilidad social			
Fiabilidad plazo de entrega			
TOTAL	100%		

Fuente: Elaboración Propia Año 2022

- c) Evaluación de Proveedores: Para este proceso se requiere el uso de un cuadro comparativo, en el cual se puedan observar las ventajas y desventajas de cada proveedor. Se presenta la matriz en la Tabla 20:

Tabla 20. Matriz de selección de proveedores

CRITERIOS	PESO (%)	PUNTUACIÓN (1-5)	VALOR
Seguridad industrial			
Seguridad de información			
Precio			
Financiamiento			
Calidad			
Gestión ambiental			
Responsabilidad social			
Fiabilidad plazo de entrega			
TOTAL	100%		

Fuente: Elaboración Propia Año 2022

- d) Selección de Proveedores: Existen dos maneras de realizar la selección de proveedores:
- Mediante recomendaciones y/o empresas que ya han realizado trabajos y tienen un lazo comercial fuerte.
 - La selección de los proveedores basados en búsqueda y análisis del mercado.

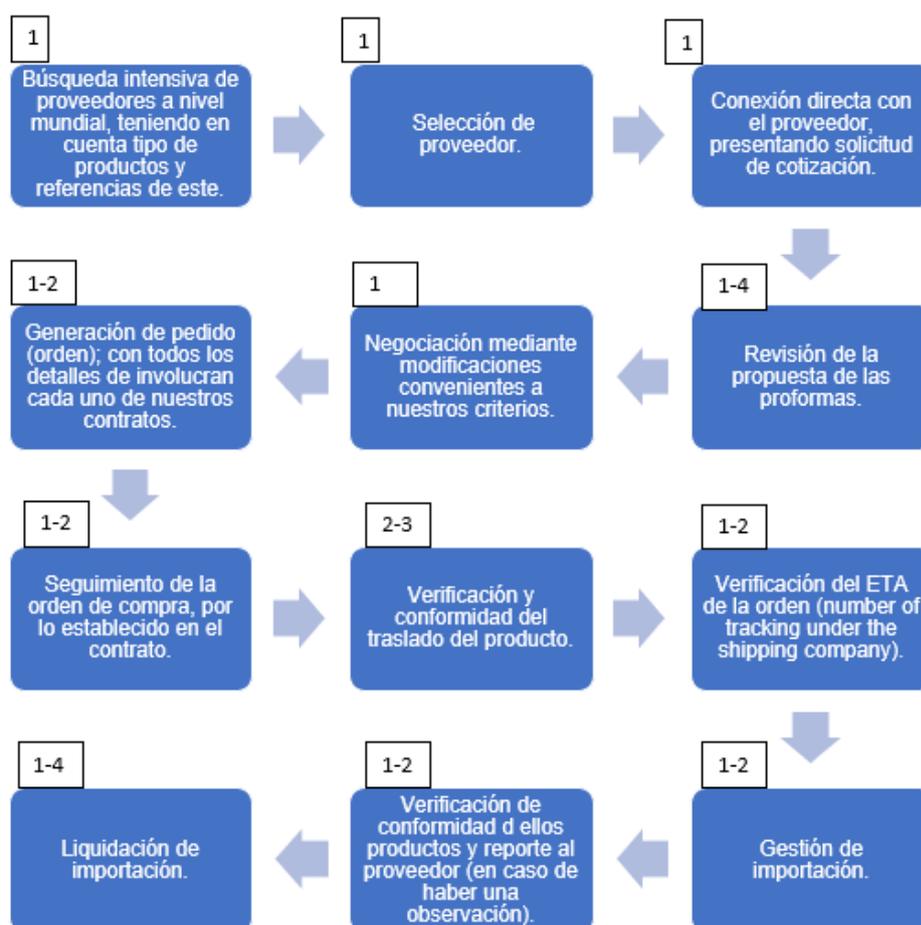
6.2.1.3 Procedimiento de Compras Internacionales

Se presenta el procedimiento de compras internacionales propuesto para Divesa S.A. en la Figura 32.

Así mismo, se adjunta la leyenda para facilitar la asignación de las distintas áreas o responsables de participar en cada parte del procedimiento:

Leyenda	
1	Área de compras de importación
2	Gerencia de operaciones y logística
3	Almacén
4	Gerencia financiera

Figura 32. Procedimiento de compras internacionales propuesto



Fuente: Elaboración Propia Año 2022

6.2.2 Gestión de Aprovisionamiento

En este punto, se busca implementar un sistema de gestión de proveedores basado en estrategias de abastecimiento según las variables: plazos de entrega, calidad, forma de pago, nacional o importado, etc. mediante el uso de herramientas logísticas como la matriz de Kraljic.

6.2.2.1 Justificación

Como se revisó en los capítulos anteriores, la empresa no cuenta con un adecuado sistema de gestión de proveedores ni estrategias de abastecimiento definidas. Algunos de los principales proveedores, como en el caso de las empresas chinas, cuentan con un lead time de 12 a 16 semanas, y en el caso de los proveedores de las mangueras Off Shore, tienen un lead time de hasta 48 semanas. Revisar Anexo III.

Divesa Service S.A. ha logrado fidelizar a sus clientes a través de la calidad de los productos que comercializa, abasteciéndose de dichos proveedores. Sin embargo, no ha sido capaz de realizar una adecuada gestión logística con ellos, ya que a la fecha no existen compromisos comerciales como días de crédito, nivel de servicio, tiempo de entrega, etc. que permita realizar diferentes tipos de alianzas o estrategias, las cuales podrían ser beneficiosas.

Uno de los puntos más críticos en el diagnóstico inicial de la empresa, es la ausencia de estrategias de compra, las cuales repercuten en variables como tiempo de entrega, precios de producto, condiciones de pago. En el caso de los materiales que quiebran inventario, se busca cubrir la demanda con proveedores locales, cuyos precios son más altos, y por lo que esta gestión termina afectando directamente al cliente final.

Al ser una empresa relativamente pequeña, pero con una elevada cantidad de códigos o SKUs, se considera necesario la inclusión de un Analista de Compras que permita gestionar las estrategias de abastecimiento idóneas, salvaguardando el bienestar de la compañía.

6.2.2.2 Gestión de Aprovisionamiento - Matriz de Krajlic.

Según la necesidad de mejora revisada en los puntos anteriores, se ve necesario el desarrollo de la gestión de abastecimiento a través de distintas estrategias orientadas para cada familia y/o categoría, lo que permitirá estratificar métodos de aprovisionamiento y negociación con los proveedores, para entablar relaciones mutuamente beneficiosas.

En este contexto, se ha decidido implementar estrategias a partir de la construcción y análisis en base a la Matriz de Krajlic. Esta herramienta comprende dos variables que se adaptan muy bien a una empresa comercial como Divesa Service SA:

- Impacto financiero: Muestra la importancia estratégica de las compras en función al valor añadido por línea de producto o familia, y su impacto en la rentabilidad.
- Riesgo de suministro: Esta variable mide la complejidad de encontrar el suministro deseado por parte de los proveedores en el mercado actual, específicamente a lo relacionado con restricciones como escasez de material,

número de proveedores, ciclos de producción, monopolios, y otros factores de riesgo.

Para el caso de la empresa Divesa Service S.A., al ser una empresa netamente comercial, se medirá el impacto financiero en función a la rentabilidad de cada categoría y por el riesgo de suministro, al número de proveedores existentes en el mercado, y si es un material importado o nacional.

Tabla 21. Escala de Evaluación de Impacto Financiero

IMPACTO FINANCIERO	
Muy Bajo	1
Bajo	2
Medio	3
Alto	4
Muy alto	5

Fuente: Elaboración Propia Año 2022

Como se aprecia en la Tabla 21, se determinó la siguiente escala para determinar el impacto financiero de cada categoría, siendo 1 el criterio más bajo de rentabilidad y 5 el más alto. El criterio de evaluación se realizó junto con el Gerente de Operaciones de Divesa Service S.A.

Tabla 22. Escala de Evaluación Riesgo de Suministro

N° DE PROVEEDORES	
Muy Pocos	5
Pocos	4
Regular	3
Muchos	2
Excesivos	1

Fuente: Elaboración Propia Año 2022

Para el caso de la evaluación de riesgo de suministros, la escala es inversa a la anterior, siendo 1 el valor para “Excesivos Ofertantes” y 5 en caso haya “Muy Pocos proveedores”.

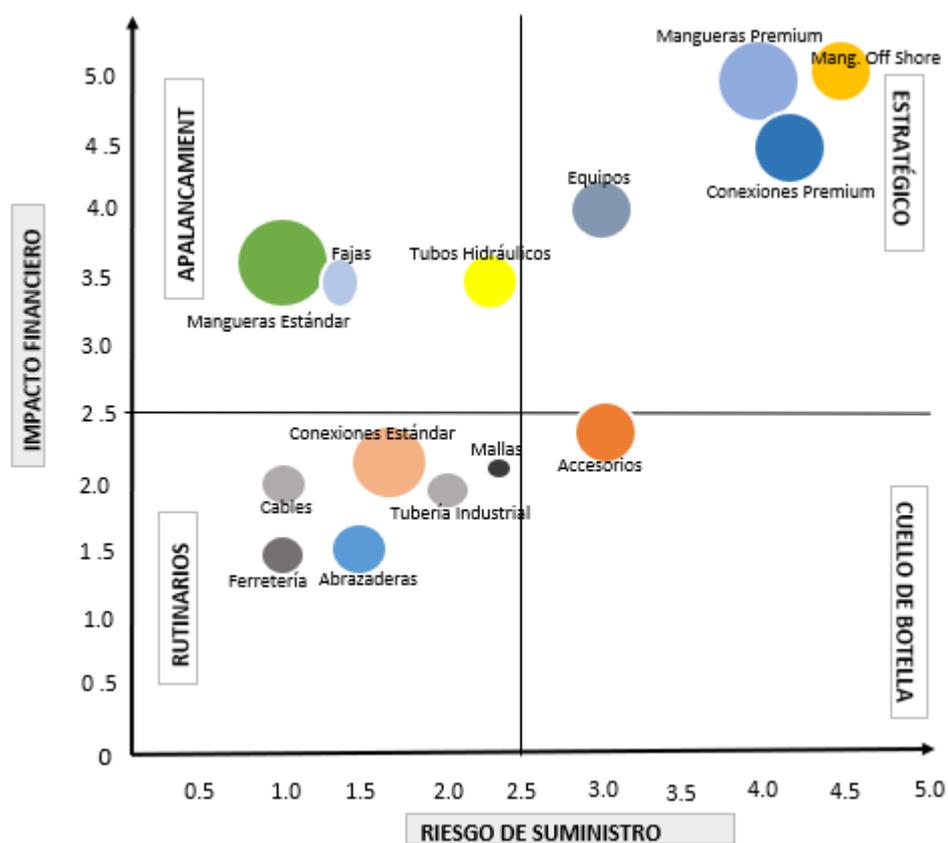
A continuación, en la Tabla 23, se presenta el resumen de la evaluación para la construcción de la Matriz de Krajlic por categoría de la empresa Divesa Service S.A.

Tabla 23. Criterios de Evaluación

N°	CATEGORÍAS	RIESGO DE SUMINISTRO			IMPACTO FINANCIERO		
	Categorías	Procedencia	Cantidad de Proveedores	Total	Rentabilidad	Percepción del cliente	Total
1	Abrazaderas	1	2	1.5	2	1	1.5
2	Accesorios	3	4	3.5	3	2	2.5
3	Cables	1	1	1	2	2	2
4	Conexiones Estándar	2	2	2	3	2	2.5
5	Conexiones Premium	4	4	4	4	5	4.5
6	Fajas Industriales	3	3	3	3	3	3
7	Ferretería Industrial	1	1	1	2	1	1.5
8	Maquinarias y equipo	5	4	4.5	4	4	4
9	Mallas	3	2	2.5	2	3	2.5
10	Mangueras Estándar	2	2	2	3	3	3
11	Mangueras Premium	5	4	4.5	5	5	5
12	Tuberías Industrial	2	2	2	2	2	2
13	Tubos Hidráulicos	3	3	3	4	3	3.5
14	Mangueras Off shore	5	4	4.5	5	5	5

Fuente: Elaboración Propia Año 2022

Figura 33. Matriz de Krajlic – Divesa Service S.A.



Fuente: Elaboración Propia Año 2022

Al aplicar la Matriz de Krajlíc para la gestión de compras y proveedores de la empresa Divesa Service S.A., se ha logrado identificar 14 categorías, cuyo tamaño corresponde al volumen de compras del año 2021 representado en el Anexo IV.

Dichas categorías han sido analizadas en función a las variables de impacto financiero y riesgo de suministro, y han sido colocadas en el cuadrante respectivo como se muestra en la Figura 33.

a) Materiales Estratégicos:

En este cuadrante se puede visualizar 4 categorías (Equipos, Mangueras Off Shore, Mangueras Premium y conexiones Premium).

Dado el alto impacto financiero y su alto riesgo de suministros, es que se requiere tratar a los materiales de estas categorías con especial atención, ya que la planificación del abastecimiento debe estar controlada y a su vez gestionar alianzas estratégicas con los proveedores a largo plazo para garantizar un abastecimiento óptimo tanto en cantidad, como calidad, precio y tiempo.

Así mismo al haber un número reducido de proveedores, se puede contemplar la acción de integración vertical, desarrollo de proveedores o adquisición de algún equipo/maquinaria que permita maximizar el margen de contribución de la categoría y reducir el riesgo de aprovisionamiento.

b) Materiales Apalancados:

En este cuadrante se encuentra mangueras estándar, fajas y tubos hidráulicos. La particularidad de estas categorías son el alto impacto económico que representan para Divesa y la gran oferta (proveedores) que hay en el mercado. Bajo esta perspectiva, se debe fijar como parámetro esencial el precio, mediante concursos o subastas que tengan como resultado un contrato de abastecimiento por un determinado periodo.

c) Materiales Rutinarios:

Productos que son de fácil adquisición, debido a la alta cantidad de proveedores del producto y su bajo costo, se considera de muy poco impacto financiero y de poco riesgo como: conexiones estándar, mallas, cables, tubería industrial, ferretería y abrazaderas.

La estrategia debe estar orientada a la búsqueda de proveedores que puedan reducir los costos, mediante un cronograma de consumo continuo, de esta manera evitar los costos de almacenamiento y la búsqueda de mercados de alta rotación de los productos.

d) Materiales Cuello de Botella:

Se encuentran los productos que no tienen un impacto financiero significativo, pero si un riesgo en el suministro, como el caso de “Accesorios”, que sólo cuenta con un proveedor SAFEPLAST procedente de Finlandia. Se realizan importaciones constantes, llenando el contenedor en lo máximo posible, generando sobrestock o sobre cobertura.

La estrategia debe estar orientada al aseguramiento del material, ya que por su bajo impacto y/o costo, no afectaría en gran medida en el nivel valorizado y rotación de inventario, sin embargo, dado que la cantidad de proveedores de esta categoría es muy limitada, se debe ampliar el universo de proveedores para mitigar el riesgo de desabastecimiento y adicionalmente reducir el nivel de stock.

Posterior a la mejora de la gestión de inventarios, se evaluará la posibilidad de generar contratos con penalizaciones para garantizar el abastecimiento de los productos

Tabla 24. Resumen de estrategias por categoría

APALANCADOS	ESTRATÉGICOS
<u>Mangueras Estándar:</u>	<u>Mangueras Premium, Equipos, Conexiones Premium:</u>
Negociar con proveedores los mejores precios con respecto a las necesidades de los clientes más representativos del sector, apoyados en contratos y FPA. Negociar mejores condiciones de compra (línea de crédito mayor a 90 días).	Gestionar Alianzas estratégicas con proveedores que permitan acuerdos con un precio justo, con calidad, y cantidad, tiempo de entrega y condición de pago pactado, en un horizonte de largo plazo (para afianzar la alianza) y dentro de un escenario ganar – ganar.
<u>Fajas y Tubos Hidráulicos:</u>	<u>Mangueras Off Shore:</u>
Asegurar mejores condiciones de compra, principalmente el precio, usando el poder de negociación al ser una de las principales empresas del rubro.	Adquirir máquina prensadora mayor a 12 pulgadas para realizar el ensamble In Site, ya que el lead time de la importación puede superar los 150 días de fabricación y traslado.

RUTINARIOS / NO CRÍTICOS	CUELLOS DE BOTELLA
Conexiones, ferretería, abrazaderas, tuberías, etc.:	Accesorios:
Negociar compras por volumen buscando los mejores precios posibles. Buscar la automatización de las O/C.	Búsqueda y/o desarrollo de proveedores de esta categoría. Asegurar el abastecimiento en volumen, incurriendo en posibles costes de almacenamiento sin gran impacto.

Fuente: Elaboración Propia Año 2022

6.2.3 Análisis impacto costos de la estrategia

6.2.3.1 Diagrama ABC de Compras

Como punto de partida, se identificaron las categorías de productos que comercializa Divesa Service SA, y mediante la matriz de Krajlic, se generaron estrategias de abastecimiento.

Para el cálculo de un potencial ahorro de la estrategia se realizó un diagrama ABC del promedio anual de las compras realizadas entre los años 2019 y 2021, para así enfocarnos en las categorías más representativas.

Tabla 25. Diagrama ABC: Compras 2019 - 2021 (Average)

Familias	Compras 2021	Porcentaje	Porcentaje Acumulado	ABC
Mangueras Estándar	\$359,215.80	32.31%	32.31%	A
Mangueras Premium	\$239,477.20	21.54%	53.85%	A
Conexiones Estándar	\$191,607.00	17.23%	71.08%	A
Conexiones Premium	\$127,738.00	11.49%	82.57%	A
Mangueras Off shore	\$54,000.00	4.86%	87.43%	B
Accesorios	\$41,440.00	3.73%	91.15%	B
Abrazaderas	\$31,763.00	2.86%	94.01%	B
Maquinarias y equipo	\$17,998.40	1.62%	95.63%	B
Tubos Hidráulicos	\$15,846.00	1.43%	97.05%	C
Fajas Industriales	\$10,792.00	0.97%	98.03%	C
Cables	\$10,681.00	0.96%	98.99%	C
Ferretería Industrial	\$4,499.60	0.40%	99.39%	C
Tuberías Industrial	\$3,671.00	0.33%	99.72%	C
Mallas	\$3,100.00	0.28%	100.00%	C

Fuente: Elaboración Propia Año 2022

Posteriormente se aplicó las estrategias a las categorías más significativas (A), que representan el 82.57% de las compras, equivalente a \$ 900,000.00

6.2.3.2 Análisis comparativo - Mangueras y Conexiones Estándar

Estas categorías, ubicadas en el cuadrante de productos Apalancados, representan el 49.54% de las compras anuales en promedio. Dado que se cuenta con gran cantidad de proveedores y a su vez muchos de ellos se dedican tanto a la fabricación de mangueras y conexiones de calidad estándar (dentro de las especificaciones que indica la norma J541), es que se vio por conveniente simular la estrategia de Krajlic, definida para este tipo de productos mediante el análisis comparativo, orientados netamente a la negociación de los mejores precios y otras condiciones de compra, como condición de pago.

Dado que en la actualidad en la empresa Divesa Service S.A. no se gestionan compras basadas en estrategias por categorías, se tomó como referencia cotizaciones solicitadas a distintos proveedores para los productos más representativos de dichas categorías, los cuales se pueden visualizar en el Anexo V.

Cabe resaltar que, según histórico de compras para estas categorías, la empresa Qingdao posee el 60% de las compras, Alfagomma el 10% y Zhegiang el 30%, ya que se compra de manera reactiva al proveedor que responda primero.

Tabla 26. Cuadro comparativo Manguera R2 5/8”

Proveedor	Alfagomma	Zhegiang	Qingdao
Procedencia	Nacional	Extranjera	Extranjero
Producto	R2 5/8"	R2 5/8"	R2 5/8"
Partida arancelaria	X	4009.21.00.00	4009.21.00.00
Consumo mes (m)	750	750	750
Lote Mínimo		1000	1200
Production Time (días)		8	10
Transport Time (d)		50	50
Full Lead Time (d)		58	60
Lote Evaluación (m)	1500	1500	1500
Condicion de Pago	45	60	60
EXW china	x	\$ 2.17	\$ 2.31
FOB Shanghai	x	\$ 2.30	\$ 2.44
Precio compra	Nacional	CIF callao	CIF callao
	\$ 2.70	\$ 2.53	\$ 2.65
C. IGV- 18%	\$ 0.49	0	0
C.IGV - 16%	0	\$ 0.40	\$ 0.42
C. IPM - 2%	0	\$ 0.01	\$ 0.01
C. Total	\$ 3.19	\$ 2.94	\$ 3.08
C.total mensual	\$ 4,779.00	\$ 4,414.73	\$ 4,623.72

Fuente: Divesa Service S.A.

En la Tabla 26, se presenta un ejemplo de una cotización para uno de los principales productos de las mangueras estándar.

Como se puede apreciar, el proveedor con mejor precio para estas categorías es el proveedor Zhegiang, sin embargo, el porcentaje de compras para dichas categorías solo fue del 30% entre los años 2019 y 2021.

Se propone realizar un contrato temporal (anual) con dicho proveedor, fijando precios, ya que posee capacidad de producción y el precio más competitivo.

Como se aprecia en la Tabla 27, el ahorro aproximado por comprar a este proveedor es de 4.51%.

Tabla 27. Cálculo de Ahorro % de R2 5/8”

Concepto	Valor
Costo Promedio	\$ 4,623.55
Costo Zhengian	\$ 4,414.73
Ahorro (\$)	\$ 208.82
Ahorro (%)	4.51%

Fuente: Elaboración Propia Año 2022

Aplicando esta estrategia para este proveedor, se tendría un ahorro anual de S/96,884.00.

Tabla 28. Cálculo de Ahorro Anual de R2 5/8”

%Ahorro	Prom. Compras	Ahorro (\$)	Ahorro (S/)
4.51%	\$550,822.00	\$24,842.00	S/96,884.00

Fuente: Elaboración Propia Año 2022

6.2.3.3 Análisis comparativo - Mangueras y Conexiones Premium

Estas categorías son consideradas, según la matriz Kraljic, como estratégicas. El promedio de compras anuales entre el 2019 y 2021 es de \$ 367,215.00. La calidad de estas categorías es superior a la de los materiales estándar, ya que exceden la capacidad de trabajo que indica la norma SAE100R, y cuyos principales clientes son empresas del sector minero, hidrocarburos y pesquero.

Estas compras de calidad Premium se abastecen normalmente del proveedor Intertraco (Aeroquip), sin embargo, se ha realizado un comparativo de los materiales más representativos de la categoría entre el proveedor Intertraco con un proveedor local

y un tercer proveedor internacional de calidad premium, el cual desea ingresar al mercado peruano a través de un aliado estratégico que pueda representar su marca.

A continuación, se presenta la cotización del SKU R15-24 Premium.

Tabla 29. Cuadro comparativo R15-24 Premium

Proveedor	Marco peruana	Intertraco (AEROQUIP)	Parker
Procedencia	Nacional	Extranjero	Extranjero
Producto	R15-24 Premium	R15-24 Premium	R15-24 Premium
Partida arancelaria		4009.21.00.00	4009.21.00.00
Consumo mes Mt	250	250	250
EXW	x	\$ 48.99	\$ 48.00
FOB	x	\$ 51.93	\$ 50.88
Precio compra	Nacional	CIF callao	CIF callao
	\$ 59.12	\$ 57.12	\$ 55.97
C. IGV- 18%	\$ 10.64	0	0
C.IGV - 16%	0	\$ 9.14	\$ 8.95
C. IPM - 2%	0	\$ 0.18	\$ 0.18
C. Total	\$ 69.76	\$ 66.44	\$ 65.10
C.total mensual	\$ 17,440.40	\$ 16,610.84	\$ 16,275.49
Condicion de Pago	30 Días	60 días	60 días
Lead Time (sem)	17	20	19

Fuente: Divesa Service S.A.

Como se aprecia en el cuadro comparativo, Intertraco presenta mejores precios que el proveedor local, sin embargo, el proveedor Parker tiene un mejor precio, lead time y similar condición de pago. Al ser un proveedor nuevo, se recomienda evaluar el primer año a Parker, asignándole un 30% de las compras, para medir su cumplimiento real tanto en cantidades, fechas y calidad esperada.

Tabla 30. Cálculo de Ahorro % de R15-24 Premium

Concepto	Valor
Costo Intertraco	\$ 16,610.84
Costo Parker	\$ 16,275.49
Ahorro (\$)	\$ 335.35
Ahorro (%)	2.02%

Fuente: Elaboración Propia Año 2022

El promedio de ahorro obtenido de las cotizaciones de los 3 materiales (Anexo VI), da como resultado un 2.01%.

Tabla 31. Cálculo de Ahorro Anual de R15-24 Premium

Categorías	%Ahorro	Prom. Compras	Ahorro (\$)	Ahorro (S/)
Mangueras y conexiones Premium	2.01%	\$367,215.00	\$7,413.00	S/29,652.00

Fuente: Elaboración Propia Año 2022

Como se evidencia en la Tabla 31, el ahorro anual sería de S/29,652.00, sin embargo, tal como se propuso en el caso anterior, al ser un proveedor nuevo para 2 de las categorías estratégicas de Divesa Service SA, se le asignaría un 30% de las compras el primer año para evaluarlo El segundo año un 50%, y a partir del tercer año el 100% de la mercadería, teniendo los siguientes ahorros anuales:

Tabla 32. Cálculo de Ahorro Anual Proyectado de R15-24 Premium

Ahorro Anual (S/)	% Ahorro			
	1er año	2do Año	3er Año	4to año
	30%	50%	100%	100%
S/ 29,652.00	8,895.00	14,826.00	29,652.00	29,652.00

Fuente: Elaboración Propia Año 2022

6.2.3.4 Adquisición de Máquina Prensadora

En la actualidad, Divesa Service S.A. es la única empresa a nivel nacional que cuenta con la máquina de prensado con mayor capacidad de apertura, (Modelo: V160 en marca O+P de procedencia italiana), la cual permite realizar el servicio de prensado de mangueras hasta de 6”.

Figura 34. Máquina prensadora de manguera 6” V160 Marca O+P



Fuente: <https://www.directindustry.com>

En la Figura 34, se presenta la maquina prensadora de manguera de hasta 6” de diámetro que actualmente tiene Divesa S.A.

Actualmente, el producto con mayor diámetro en stock de Divesa S.A. es una manguera de succión de combustible de 12”, mayormente utilizado por el sector petrolero.

Así mismo, existen mangueras para aplicación Off Shore, las cuales se trabajan sobre pedido (MTO), puesto que el diámetro de dichas mangueras se encuentra entre 12” y 20”. En la actualidad, esta categoría representa un margen del 50% entre el precio de venta con el costo del material, sin embargo, dicha categoría presenta un alto índice de ventas perdidas. Actualmente, se estima que el índice de ventas perdidas de la categoría Off Shore, representa el 40% de la utilidad.

El principal motivo de venta perdida, es el largo tiempo desde que es colocada la orden de compra hasta su llegada al almacén de Divesa para la venta. El lead time de este producto es aproximadamente 20 semanas, y dado que no se puede mantener en stock debido a que su fabricación debe ser en función a la longitud requerida por el cliente, estos prefieren comprar mangueras alternativas o sustitutas de marca Yokohama comercializadas por la competencia (Wong & CIA).

Gracias a las constantes visitas a ferias internacionales que Divesa invierte para sus trabajadores, se pudo conocer fabricantes de dichos productos procedentes de Italia, Japón y China, lo cual permitió identificar la máquina encargada de prensar mangueras de este calibre y poder evaluar su adquisición como parte de la mejora en la gestión del abastecimiento, lo cual permitirá tener el producto a granel en nuestros almacenes para posteriormente ensamblar a la longitud deseada por el cliente, pudiendo así incrementar ingresos por utilidad marginal de esta categoría, reduciendo el índice de ventas perdidas.

Figura 35. Máquina Tubomatica V450ES



Fuente: <https://www.directindustry.com>

En la Figura 35, se presenta la máquina Tubomatica V450ES, que se encargaría de realizar el prensado de las mangueras Off Shore.

Las principales ventajas con su adquisición son:

- Reducción del lead time, de 20 semanas a 1 semana en las mangueras Off Shore.
- Venta del producto en la longitud deseada por el cliente, sin necesidad de mantener un estándar.
- Brindar servicio de prensado a otras empresas que comercializan mangueras en diámetros mayores.
- Brindar mayor seguridad con los productos de mayor diámetro, puesto que ya no se utilizaría las abrazaderas convencionales.

A continuación, se presenta la demanda del año 2022, que servirá de ejemplo para realizar los cálculos respectivos. El promedio de cada pedido es de 10 m de manguera.

Tabla 33. Demanda de mangueras para aplicación Off Shore - 2022

	Ene-22	Feb-22	Mar-22	Abr-22	May-22	Jun-22	Jul-22	Ago-22	Set-22	Oct-22	Nov-22	Dic-22
Demanda	1	1	2	1	2	3		1	1	2	1	1
Demanda Insatisfecha	1		2		2	3			1	2		1
Demanda Atendida		1		1				1			1	

Fuente: Elaboración Propia Año 2022

A continuación, se presenta la Tabla 34 con la rentabilidad estimada por la venta de 01 manguera Off Shore (10 m de largo en promedio), cuyo costo de adquisición asciende a \$ 3,624.00 y es vendida a \$5,700.00, lo que genera una utilidad por venta de \$2,076.00.

Tabla 34. Rentabilidad unitaria Actual de la Manguera Off Shore

Costo compra de M. Off Shore (10 m)	Precio de venta Actual	Margen de utilidad
\$ 3,624.00	\$ 5,700.00	\$ 2,076.00

Fuente: Elaboración Propia Año 2022

Dada la rentabilidad de este material y el alto índice de ventas perdidas, es que se evaluó la adquisición de una máquina prensadora, cuyos costos y potenciales ingresos de detallan en la tabla 35.

Tabla 35. Rentabilidad unitaria Proyectada de la Manguera Off Shore

Costo Maquina Prensadora	Costo Propuesto de M. Off Shore (10m)	Precio de venta actual	Margen
\$ 80,000.00	\$2,053.60	\$5,700.00	\$ 3,646.40

Fuente: Elaboración Propia Año 2022

Con la adquisición de la máquina prensadora valorizada en \$80,000.00, se debe adquirir el producto a granel en carrete de 40 m a un costo de \$ 8,214, obteniendo un pedido de 10 m (pedido promedio) a un costo de \$ 2,053.60, obteniendo un margen de \$ 3,646.40.

Paralelamente a las mangueras Off Shore (diámetro 12 pulgadas), esta máquina también permitirá realizar servicios de prensado a otro tipo de mangueras que van desde las 6 pulgadas de diámetro en adelante.

Entre el año 2021 y la actualidad, se han vendido aproximadamente 40 tramos de manguera en diámetros entre 6 y 10 pulgadas con abrazaderas, sin embargo, para mayor seguridad, las empresas mineras y petroleras solicitan que las mangueras estén prensadas o vulcanizadas, por lo que se podría dar este servicio a un precio de prensado promedio de \$ 350.00, lo cual significaría un ingreso de \$14,000.00 anuales adicionales a las mangueras Off Shore.

6.3 Diseñar herramientas de monitoreo y control de SCM

6.3.1 Diseñar KPIs para monitorear la cadena de suministros

Actualmente la empresa no cuenta con indicadores claves de monitoreo. Por lo tanto, al establecer los siguientes KPIs, nos permitirá tener una mejor visión en la toma de decisiones y poder controlar de una manera óptima la SCM.

Así mismo, la empresa podrá estar alerta ante posibles problemas que impacten negativamente.

Tabla 36. Indicadores clave

Indicador	Medida	Unidad medida	Responsable	Frecuencia de Medición
OTIF	N° compras a tiempo / N° total de compras	%	Analista de compras	Mensual
Ahorros	(Costo de compra del periodo) - (Costo de compras histórico)	\$	Analista de compras	Anual
Healthy Inventory	(Inventario objetivo Valorizado) / (Inventario Valorizado Total)	%	Analista de planificación	Mensual
Rotación de inventario	Ventas totales del periodo / Stock promedio	N° veces	Analista de planificación	Mensual
ERI	SKU sin diferencia / SKU total	%	Jefe Almacén	Semanal
Ventas perdidas	Ventas no realizadas / N° Total de ventas	%	Analista de Planificación	Mensual
Aging	(Fecha de ingreso del material sin movimiento) – (Fecha actual)	Meses	Analista de Planificación	Mensual

Fuente: Elaboración Propia Año 2022

6.3.1.1 Indicadores actuales de la empresa

Basándonos en los indicadores propuestos para diseñar la gestión de la cadena de suministros, realizamos el análisis de cómo se encuentra en la actualidad los principales indicadores.

a) Inventario saludable

Es aquel inventario que pueda satisfacer la demanda promedio dentro de un tiempo determinado como es el reaprovisionamiento, realizando el análisis de este indicador en los años anteriores se obtuvo el siguiente resultado (Tabla 37).

Este Kpi nos va a permitir una mejora en el flujo de efectivo de la empresa, realizar una eficiente gestión de compras y aumentar la rotación de inventario, por lo cual reduciría los costos de almacenamiento. La estimación de mejora de este KPI es del 80%.

Tabla 37. Indicador de inventario saludable 2021-2022

MES	INVENTARIO OBJETIVO VALORIZADO	INVENTARIO VALORIZADO TOTAL	%
Ene-21	S/ 1,122,477.15	S/ 5,322,477.15	21%
Feb-21	S/ 1,160,788.30	S/ 5,360,788.30	22%
Mar-21	S/ 1,375,981.92	S/ 5,575,981.92	25%
Abr-21	S/ 1,117,341.68	S/ 5,317,341.68	21%
May-21	S/ 1,227,588.48	S/ 5,427,588.48	23%
Jun-21	S/ 1,445,619.52	S/ 5,645,619.52	26%
Jul-21	S/ 1,312,671.14	S/ 5,512,671.14	24%
Ago-21	S/ 1,360,106.17	S/ 5,560,106.17	24%
Set-21	S/ 1,496,849.09	S/ 5,696,849.09	26%
Oct-21	S/ 1,454,180.04	S/ 5,654,180.04	26%
Nov-21	S/ 1,363,196.22	S/ 5,563,196.22	25%
Dic-21	S/ 1,361,651.69	S/ 5,561,651.69	24%
Ene-22	S/ 1,283,845.04	S/ 5,483,845.04	23%
Feb-22	S/ 1,277,948.05	S/ 5,477,948.05	23%
Mar-22	S/ 1,322,267.17	S/ 5,522,267.17	24%
Abr-22	S/ 1,432,825.96	S/ 5,632,825.96	25%
May-22	S/ 1,494,658.51	S/ 5,694,658.51	26%
Jun-22	S/ 1,551,025.57	S/ 5,751,025.57	27%
Jul-22	S/ 1,326,081.82	S/ 5,526,081.82	24%
Ago-22	S/ 1,549,536.00	S/ 5,134,982.00	30%
Set-22	S/ 1,345,939.00	S/ 5,545,939.00	24%
Oct-22	S/ 1,347,445.00	S/ 5,547,445.00	24%
Nov-22	S/ 1,287,156.00	S/ 5,487,156.00	23%

Fuente: Elaboración Propia Año 2022

b) Rotación de inventario

Nos permite identificar la velocidad de salida de los sku's, siendo esta información necesaria para la toma de decisiones, es un indicador de índole operativo y financiero.

Generalmente dentro de una empresa rotación la rotación del inventario no debe ser menor a 2 ni mayor a 4, este indicador guarda una correlación con el plan de ventas de la empresa.

Tabla 38. Indicador de rotación de inventario 2021-2022

MES	VENTAS TOTALES DEL PERIODO s/	STOCK PROMEDIO	Nº VECES
Ene-21	S/ 532,165	1019899	0.52
Feb-21	S/ 819,004	1505947	0.54
Mar-21	S/ 953,963	1840290	0.52
Abr-21	S/ 650,070	1311044	0.50
May-21	S/ 738,998	1545166	0.48
Jun-21	S/ 640,683	1369732	0.47
Jul-21	S/ 745,279	1627896	0.46
Ago-21	S/ 753,520	1515092	0.50
Set-21	S/ 1,028,631	1520102	0.68
Oct-21	S/ 969,542	1615393	0.60
Nov-21	S/ 889,419	1730418	0.51
Dic-21	S/ 688,726	1327205	0.52
Ene-22	S/ 830,245	1531116	0.54
Feb-22	S/ 713,453	1368839	0.52
Mar-22	S/ 997,156	1923695	0.52
Abr-22	S/ 814,708	1463539	0.56
May-22	S/ 750,713	1248095	0.60
Jun-22	S/ 810,994	1722334	0.47
Jul-22	S/ 813,884	1572936	0.52
Ago-22	S/ 772,084	1472682	0.52
Set-22	S/ 919,455	1824189	0.50
Oct-22	S/ 920,262	1845868	0.50
Nov-22	S/ 962,313	1854857	0.52

Fuente: Elaboración Propia Año 2022

c) ERI

Es un indicador que permite conocer la exactitud del inventario.

Este indicador nos va a permitir controlar el sobrestock, los sku's que existen en el sistema, pero no los que existen físicamente, la devolución de productos, la estimación mejorada para este indicador es del 5%.

Tabla 39. Indicador de ERI 2021-2022

MES	SKU SIN DIFERENCIA	SKU TOTALES	%
Ene-21	1056	8000	13%
Feb-21	968	8000	12%
Mar-21	1224	8000	15%
Abr-21	1001	8000	13%
May-21	1198	8000	15%
Jun-21	1173	8000	15%
Jul-21	1178	8000	15%
Ago-21	1284	8000	16%
Set-21	1250	8000	16%
Oct-21	1108	8000	14%
Nov-21	1074	8000	13%
Dic-21	1391	8000	17%
Ene-22	1093	8000	14%
Feb-22	1089	8000	14%
Mar-22	1223	8000	15%
Abr-22	1228	8000	15%
May-22	1136	8000	14%
Jun-22	1140	8000	14%
Jul-22	1143	8000	14%
Ago-22	1158	8000	14%
Set-22	936	8000	12%
Oct-22	1071	8000	13%
Nov-22	961	8000	12%

Fuente: Elaboración Propia Año 2022

d) Ventas perdidas

Nos permite conocer oportunidades que se perdieron por no contar con un stock que pueda satisfacer la demanda.

El objetivo de la medición mejorada para este indicador es del 30%.

Tabla 40. Indicador de ventas perdidas 2022

Meses	Evaluación	Total general	KPI VP
Ene-22	1356	1998	68%
Feb-22	1446	2074	70%
Mar-22	1843	2614	71%
Abr-22	1437	2071	69%
May-22	1794	2532	71%
Jun-22	1410	2100	67%
Jul-22	1444	2130	68%
Ago-22	1457	2177	67%
Set-22	1469	2301	64%
Oct-22	1318	2098	63%
Nov-22	1447	2184	66%
Dic-22	628	926	68%

Fuente: Elaboración Propia Año 2022

A continuación, elaboramos un cuadro resumen de los principales indicadores de la empresa

Tabla 41. Resumen de los indicadores

INDICADOR	MEDIDAS	UNIDAD MEDIDA	RESPONSABLE	FRECUENCIA DE MEDICION	Medición Actual Noviembre 2022	Estimación de Mejora
Healthy inventory	(Inventario objetivo valorizado)/ (Inventario valorizado total)	%	Analista de planificación	Mensual	23%	80%
Rotacion de inventario	Ventas totales de periodo/Stock promedio	N° veces	Analista de planificación	Mensual	0.52	2
ERI	Sku sin diferencia /Sku total	%	Jefe de almacen	Mensual	12%	5%
Ventas perdidas	Ventas no realizadas / N° total de ventas	%	Analista de planificación	Mensual	66%	30%

Fuente: Elaboración Propia Año 2022

6.3.2 Implementar herramientas tecnológicas

Se busca implementar herramientas tecnológicas para la medición y monitoreo de los principales procesos.

La herramienta por implementar será Power BI, con la que se podrá tener soluciones de análisis de la empresa, la cual es recolectada en la nube. En ella se permite unir diferentes datos proporcionadas de diferentes fuentes, analizarlos y tener informes que nos dan una mejor visión.

Power BI nos permite tener de manera muy amigable los datos dentro y fuera de la empresa en cualquier dispositivo.

Tabla 42. Costos de la implementación de Power BI

Descripción	COSTOS	
	USD	S/.
Costo de Diseño, Capacitación, Implementación y Acompañamiento del Power BI	\$ 1,025.00	S/ 4,000.00
Costo de Licencia Anual	\$ 254.00	S/. 990.00

Fuente: Elaboración Propia Año 2022

6.4 Implementación de metodologías para planeamiento

En la actualidad, Divesa Service S.A. no cuenta con personal encargado para la gestión de inventarios, ni planeamiento. Por lo que se realizan las compras en función al “criterio” del personal de ventas y almacén. Es por ello que se tiene inventario con poco o nulo movimiento en algunos casos, y quiebres de stock de materiales que sí tienen rotación. Se ve por conveniente incluir la propuesta de profesionalización de esta área tan crítica para la adecuada gestión de Supply Chain Management.

6.4.1 Metodología de Planeamiento de Demanda

Divesa Service S.A. no cuenta con un sistema, ni personal de planeamiento de la demanda, por lo que se considera importante su implementación y monitoreo para que sea efectivo. Para lograrlo, se propone identificar e implementar el método de pronóstico más conveniente para planificar la demanda de los productos de forma estructurada, de tal manera que ofrezca beneficios y crecimiento en la empresa. Considerar que los pronósticos no son 100% confiables, pues siempre existirá alguna desviación. Sin embargo, permiten minimizar un error mayor si, por el contrario, no se usaran.

6.4.1.1 Método de pronóstico

Se ha elaborado el pronóstico de la demanda utilizando métodos cuantitativos, pues estos permiten utilizar la información histórica del sistema NAVASOFT, permitiendo un mejor análisis que los que brinda un método cualitativo.

Para poder realizar un mejor análisis hemos optado por utilizar el método de pronóstico de suavizamiento exponencial, promedio móvil ponderado y método multiplicativo, detallados en el Anexo VII.

Para fin de nuestro estudio, se ha tomado como ejemplo los artículos más importantes de las principales categorías. Después de la aplicación de los métodos de pronóstico a dichos artículos, se puede confirmar en el consolidado de la Tabla 43, que el pronóstico que tiene el menor error absoluto acumulado es el pronóstico estacional.

Tabla 4344. Comparación de pronóstico error absoluto acumulado

Producto	Descripción	Producto	Error acumulado absoluto		
			Pronostico ESTACIONAL	Pronostico Promedio Movil Ponderas	Pronostico Suavizamiento exponencial
03310-06-DM	CA. FERRULA PRENSABLE 3/8" (R1/R2)	CONEXIONES Estandar	6008	6393	7467
03310-08-DM	CA. FERRULA PRENSABLE 1/2" (R1/R2)	CONEXIONES Estandar	4188	5278	5862
26712-08-08-DM	CA. ESPIGA 1/2" HR JIC 1/2" (R1/R2/R12)	CONEXIONES Premium	3256	4610	8260
03310-04-DM	CA. FERRULA PRENSABLE 1/4" (R1/R2)	CONEXIONES Premium	2159	2356	2642
SHP08	MH. SAE 100R12/4SP 1/2" (6000PSI/420BAR)(FLSHP08BB0)	MANGUERAS Premium	1898	8756	8911
R2-08-EV	MH. SAE100R2AT/2SN 1/2" (4000PSI)(R:100M)	MANGUERAS Premium	3744	4231	4728
R2-04-EV	MH. SAE 100R2AT/2SN 1/4" (5800PSI)(R:100M)	MANGUERAS Estandar	3069	3267	3770
A1R4-016	TM. METALICA FLEXIBLE 1" (1 MALLA)(T:AISI321)(M:AISI304)	MANGUERAS Estandar	3254	3384	3588

Fuente: Elaboración Propia Año 2022

A continuación, se presentan los resultados obtenidos aplicando los pronósticos de tendencia estacional (método multiplicativo), a los principales artículos de cada categoría.

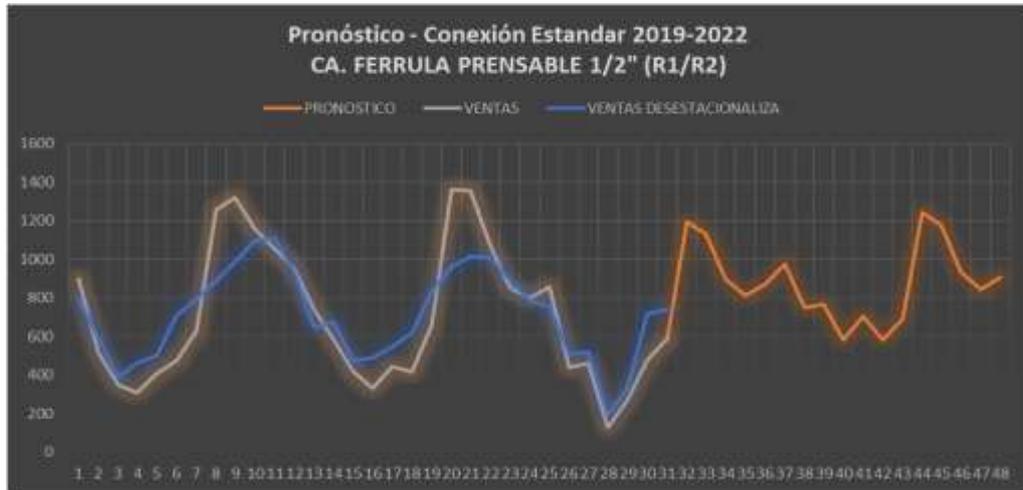
Figura 36. Pronóstico Modelo Multiplicativo - Conexión Estándar 2019-2022 CA. FERRULA PRENSABLE 3/8" (R1/R2)



Fuente: Elaboración Propia Año 2022

Cada mes se irá realizando un monitoreo al pronóstico para realizar los ajustes necesarios. Como se observa en la Figura 36, este artículo tiene una tendencia creciente para los siguientes meses.

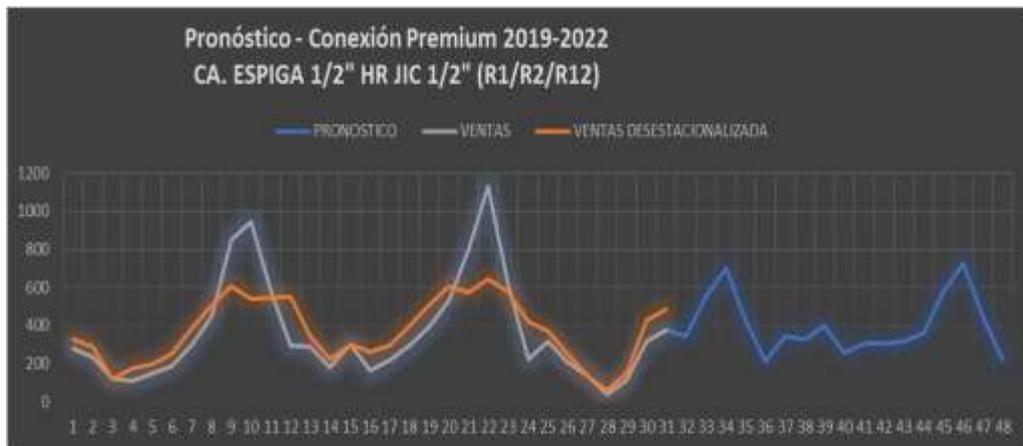
Figura 37. Pronóstico Modelo Multiplicativo - Conexión Estándar 2019-2022 CA. FERRULA PRENSABLE 1/2" (R1/R2)



Fuente: Elaboración Propia Año 2022

Según el histórico de ventas, el artículo de la Figura 37, ha tenido picos elevados en el primer trimestre del año. Lo que se recomienda es realizar un plan de verificación de ventas con el área comercial, para gestionar una adecuada reposición ante este tipo de eventos.

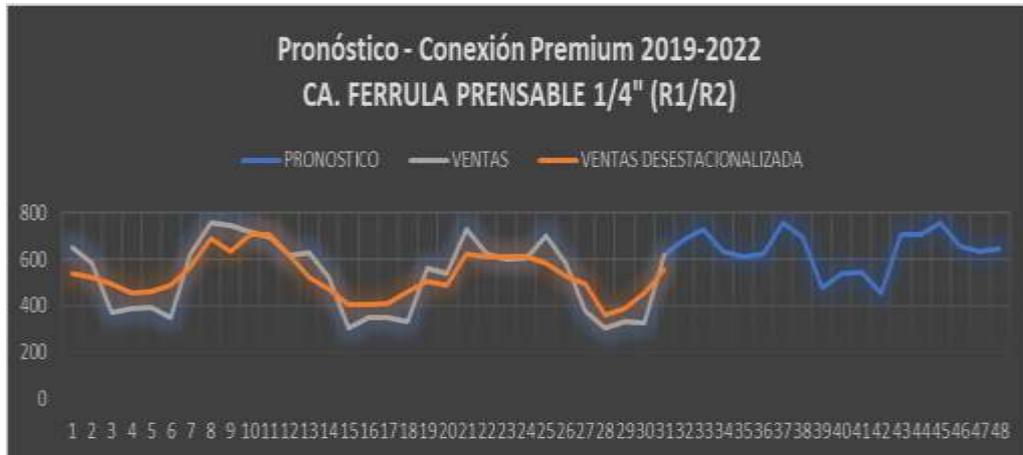
Figura 38. Pronóstico Modelo Multiplicativo - Conexión Premium 2019-2022 CA. ESPIGA 1/2" HR JIC 1/2" (R1/R2/R12)



Fuente: Elaboración Propia Año 2022

El artículo de la Figura 38 ha tenido un incremento notable durante la pandemia, se recomienda realizar un monitoreo continuo al pronóstico para realizar los ajustes necesarios.

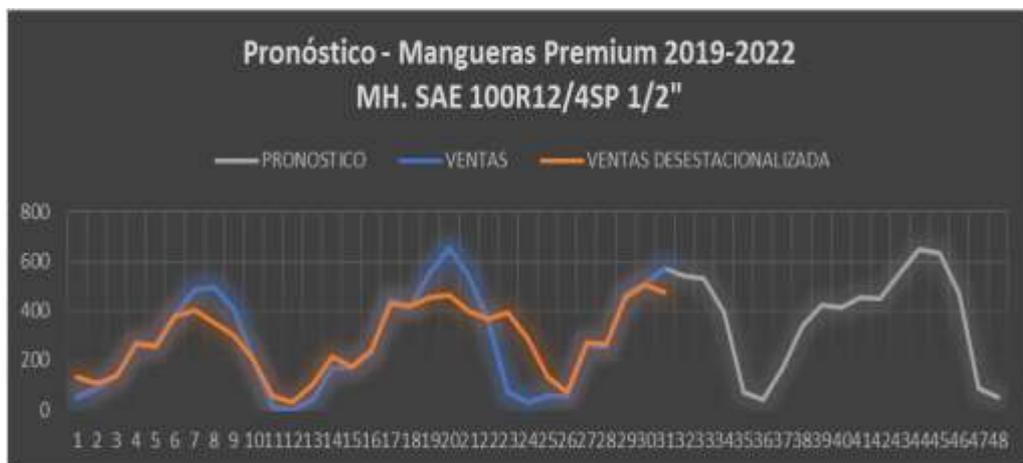
Figura 39. Pronóstico Modelo Multiplicativo - Conexión Premium 2019-2022 CA. FERRULA PRENSABLE 1/4" (R1/R2)



Fuente: Elaboración Propia Año 2022

El artículo de la Figura 39, ha tenido una baja demanda durante la pandemia, pero podemos observar que la demanda se ha incrementado estos últimos meses. Los picos de ventas en el pronóstico nos permiten anticiparnos ante este tipo de eventos.

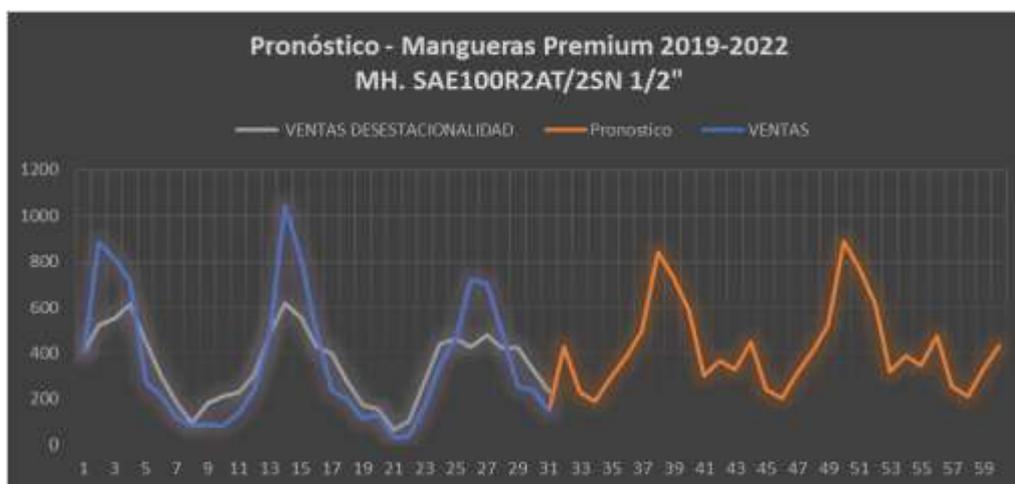
Figura 40. Pronóstico Modelo Multiplicativo - Mangueras Premium 2019-2022 MH. SAE 100R12/4SP 1/2"



Fuente: Elaboración Propia Año 2022

El artículo de la Figura 40, ha tenido una demanda baja en los últimos años, pero viene presentando una demanda creciente en base a las ventas obtenidas de los últimos meses.

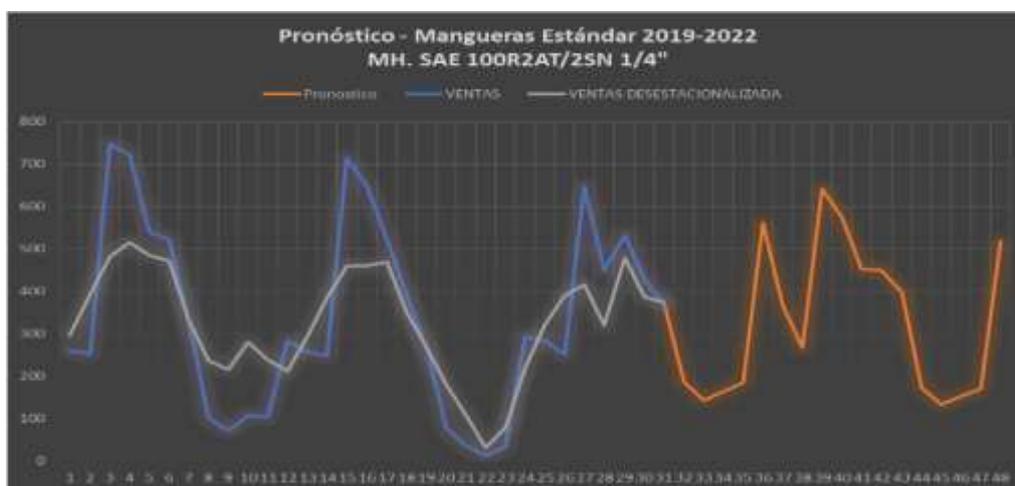
Figura 41. Pronóstico Modelo Multiplicativo - Mangueras Premium 2019-2022 MH. SAE100R2AT/2SN 1/2"



Fuente: Elaboración Propia Año 2022

Aunque el artículo de la Figura 41 ha tenido históricamente ventas muy fluctuantes, se pronostica ventas crecientes con una menor fluctuación.

Figura 42. Pronóstico Modelo Multiplicativo - Mangueras Estándar 2019-2022 MH. SAE 100R2AT/2SN 1/4"



Fuente: Elaboración Propia Año 2022

Durante estos últimos años, la manguera estándar de 1/4" de la Figura 42, ha tenido una demanda fluctuante. Se recomienda realizar un plan de aprovisionamiento para los siguientes meses.

Figura 43. Pronóstico Modelo Multiplicativo - Mangueras Estándar 2019-2022 TM. METALICA FLEXIBLE 1"



Fuente: Elaboración Propia Año 2022

La manguera estándar de ¼" de la figura 43, tiene una demanda creciente.

6.4.1.2 Indicadores de seguimiento de error

Se establece el uso de la SC (Señal de control) para medir el sesgo del método de pronóstico, para ello es necesario conocer el MAD (Desviación media absoluta) que es representada por el error promedio absoluto y la RSFE (Suma de error del pronóstico), que es la suma acumulada del error del pronóstico. Para un mejor análisis, se establece los siguientes parámetros:

- $SC > 0$ La demanda es mayor al pronóstico
- $SC < 0$ La demanda es menor al pronóstico

Al tener variaciones de demandas aleatorias, se establece los siguientes límites:

- El valor del promedio medio absoluto debe estar en el rango ± 4
- La SC debe estar en el rango ± 6

Se sugiere el uso de MAPE (Error porcentual medio absoluto) como una medida adicional de exactitud del pronóstico, se establece los siguientes rangos de calificación:

- Muy bueno (10%)
- Aceptable ($\geq 20\%$ y $< 30\%$)
- Regular ($\geq 30\%$ y $< 40\%$)

6.4.1.3 Procedimiento para el pronóstico

El desarrollo del pronóstico de estacionalidad se encuentra en el Anexo VII, a través de la ejecución de los siguientes pasos:

- 1) Establecer los datos móviles para el periodo

- 2) Determinar el promedio móvil
- 3) Centrar el promedio móvil
- 4) Calcular el índice estacional
- 5) Organizar los índices estacionales
- 6) Aplicación del factor correlación

Aplicando la planificación de demanda mediante pronóstico de tendencia estacional o método multiplicativo, se espera lograr incrementar los ingresos de la compañía en función al margen de contribución de las ventas perdidas detalladas en la Tabla 44.

Tabla 454. Margen de Contribución de las ventas perdidas

Ventas Históricas 2021(S/)	% Ventas Perdidas (2021)	Ventas perdidas (S/)	Utilidad Perdida anual (S/)
S/ 9,410,000.00	16.87%	S/ 1,587,467.00	S/238,120.00

Fuente: Elaboración Propia Año 2022

6.4.1.4 Costo de la propuesta

A continuación, se presenta la relación de costos de la propuesta:

Tabla 465. Costos de la implementación de la Metodología de Planeamiento

Concepto	Qty	Costo	Frecuencia
Programa de Pronóstico (ForecastPro)	1	\$ 1495.00 (Anexo VIII)	Anual
Analista de Planeamiento	1	S/ 3,193.00	Mensual

Fuente: Elaboración Propia Año 2022

6.4.2 Metodología de Reaprovisionamiento

Como parte de la mejora de planeamiento, se ve por conveniente implementar una metodología que permita definir políticas de inventario que busquen tener el inventario óptimo para atender las necesidades de los clientes, evitando, en lo posible, quiebres de stock o, por el contrario, mantener una gran cantidad de stock en el almacén.

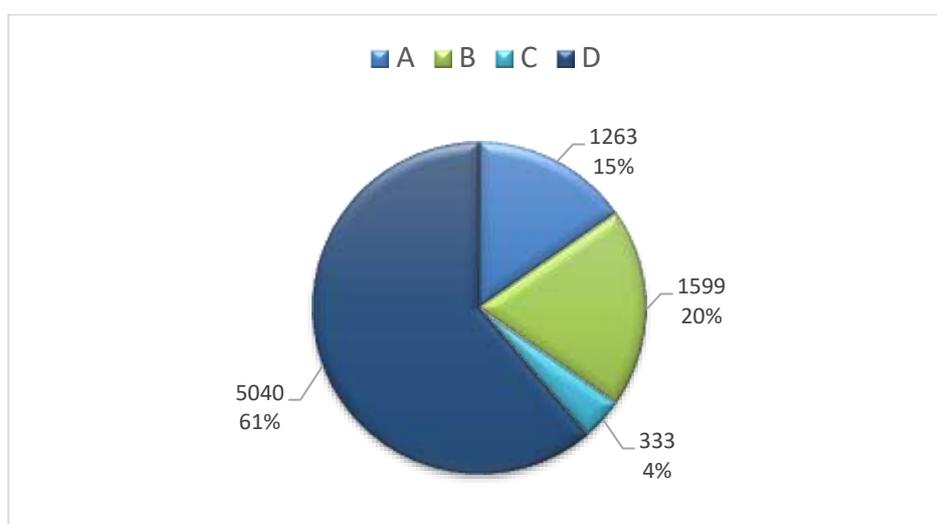
6.4.2.1 Clasificación ABC Multicriterio

Como primer paso, se realizó una clasificación ABC Multicriterio de los SKU de la empresa Divesa Service S.A. (Anexo IX), tomando como variables:

- Ventas (\$): Esta variable fue ponderada con un 60%.
- Frecuencia: Esta variable fue ponderada con un 40%.

Al aplicar dicha herramienta en la base de datos de Divesa Service S.A., se obtuvo como resultado lo siguiente:

Figura 44. Clasificación ABC Multicriterio por SKUs



Fuente: Elaboración Propia Año 2022

Como se aprecia en la Figura 44, se obtuvo 1263 SKUs tipo “A” debido a que son representativos en ventas y también son de alta rotación, 1599 como tipo “B”, 333 de tipo “C”, los cuales se consideraron por tener pocas ventas (\$) y baja rotación y 5040 como tipo “D”, los cuales no tienen movimiento hace más de 12 meses.

6.4.2.2 Definición de políticas

Dado que se cuenta con más de 15,000 SKUs creados en sistema y más de 8,000 SKUs que aún se mantienen en stock, se ve por conveniente definir criterios de reposición y nivel de servicio, que se definirán para cada clase de producto según la Clasificación ABC Multicriterio.

Ya que a la fecha no se ha realizado una adecuada gestión de inventarios, se propone aplicar estas políticas como medida inicial, sin embargo, a futuro se propone

monitorear y de ser necesario, replantear dichas políticas dependiendo de la variabilidad de la demanda.

Para los materiales tipo A, se ve necesario mantener 2 meses de cobertura en almacén con un nivel de servicio del 95%.

Para los materiales tipo B, se mantendrá también 2 meses de cobertura con un nivel de servicio de 90%.

Para el caso de los materiales de tipo C y D, se ve por conveniente que sean materiales MTO, eso quiere decir que no se debería mantener en stock, y sólo proceder con su adquisición exclusivamente bajo pedido.

Tabla 476. Políticas de Inventario para Divesa S.A.

Nivel de Servicio		Cobertura (meses)
A	95%	2
B	90%	2
C	0%	0
D	0%	0

Fuente: Elaboración Propia Año 2022

6.4.2.3 Determinación del inventario objetivo

Dado que todos los materiales son importados y por su naturaleza (materiales pequeños y de poco valor en su mayoría), las compras se deben realizar de manera masiva y consolidada.

Se debe definir la revisión del inventario para calcular el tamaño de pedido, el cual, a su vez, varía dependiendo del comportamiento de la demanda.

- Inventario de seguridad

Para el cálculo del inventario de seguridad se utilizó la siguiente fórmula:

$$SS = z * \sigma * \sqrt{PE}$$

Donde:

Z = Factor de seguridad en función del nivel de servicio deseado

Ω = Desviación estándar de la demanda

PE = Plazo de entrega

- Inventario Objetivo

Para el cálculo del inventario objetivo se utilizó la fórmula:

$$IO = SS + D (PE + Co)$$

Donde:

SS = Stock de seguridad

D = Demanda

PE = Plazo de Entrega

Co = Cobertura deseada

- Cantidad por comprar

Así mismo la cantidad a solicitar o comprar, debe regirse bajo la siguiente fórmula:

$$Q = IO - S - BO$$

Donde:

IO = Inventario Objetivo

S = Stock en almacén

BO = Compras en proceso y/o tránsito

A continuación, en la Tabla 47 se presentan dos ejemplos del cálculo del inventario objetivo para productos tipo A de mangueras y conexiones respectivamente.

Tabla 487. Cálculo de stock de seguridad e inventario objetivo en productos tipo A

Material	Descripción	Unidad	Clasificación ABC	Desviación Estándar	Promedio Mensual	Cobertura (meses)	LT (días)	LT (meses)	Stock Seguridad	Inventario Objetivo	Inventario Promedio en Almacén
R2-04-EV	MH. SAE 100R2AT/25N 1/4" (5800PSI)(R:100M	UN	A	157.02	438.0	2	120	4	517	3145	1393
11G9-OG-16-16-DM	CA. ADAPTADOR C90 M. JIC 1" - M BSPP 1" (63	UN	A	121.88	159.0	2	120	4	401	1355	719

Fuente: Elaboración Propia Año 2022

En el Anexo X, se adjuntan más ejemplos por tipo de categoría.

6.4.2.4 Cálculo de sobre stock

Para el cálculo de sobre stock se calculó el inventario objetivo y se comparó con el inventario que se mantiene actualmente, tanto en unidades como valorizado (\$), obteniendo los siguientes resultados:

Tabla 498. Valorización de exceso de inventario

Categoría	Inventario Óptimo en almacén Valorizado (\$)	Inventario Objetivo Valorizado (\$)	Inventario real (\$)	Inv. Real vs Inv. Óptimo
A	\$ 854,192.49	\$ 1,261,471.71	\$ 1,964,620.66	\$ 1,110,428.17
B	\$ 199,954.50	\$ 283,544.01	\$ 1,450,308.80	\$ 1,250,354.30
C	\$ 994.66	\$ 4,521.20	\$ 144,282.91	\$ 143,288.25
D	\$ -	\$ -	\$ 1,575,770.29	\$ 1,575,770.29
Total	\$ 1,055,141.00	\$ 1,549,536.00	\$ 5,134,982.00	\$ 4,079,841.00

Fuente: Elaboración Propia Año 2022

Como se aprecia en la Tabla 48, se calculó el stock óptimo promedio que debería mantenerse en almacén o en piso, lo que representa un total de \$1,055,141.00. Así mismo se calculó el inventario objetivo, el cual representa el stock óptimo en almacén, y que, sumado a las compras en tránsito, se obtiene un total de \$1,549,536.00.

Actualmente, se tiene un inventario total valorizado en \$5,134,982.00, el cual, comparado con el inventario óptimo que se espera en almacén, se infiere un exceso de \$4,079,841.00, valor que se debe reducir en el tiempo aplicando las políticas de reposición.

En el caso de los materiales tipo A y B, se podrá monitorear que no se hagan compras que incrementen ese exceso, y dada su rotación, el inventario irá bajando con el transcurrir del tiempo hasta llegar a su punto óptimo.

Sin embargo, en el caso de los materiales tipo C y D, cuya rotación es baja nula, es necesario tomar otro tipo de acciones con el fin de liberar espacio, capital de trabajo y recuperar el costo financiero. Para ello se realizó una reunión con el Gerente de Ventas de Divesa, para analizar la situación del inventario. A raíz de esto, Divesa realizará un plan de ventas especial para vender los materiales sin rotación al costo. Cabe resaltar que este plan de ventas se ofertará a clientes no habituales de la empresa, para salvaguardar la operación comercial con sus clientes frecuentes.

El plan de ventas de materiales sin rotación se detalla a continuación:

Tal como se muestra en la Tabla 49, en los meses de noviembre a enero, en el norte del país, se produce la extracción de anchoveta. Ante esta situación, las barcazas se disponen a hacer mantenimiento en sus equipos y por ende el consumo de mangueras se incrementa en dichos meses.

Entre los meses de febrero y abril se produce la temporada de lluvia en la región selva del país, lo cual produce crecida inminente de los ríos que inundan los centros de trabajo de los pequeños campamentos mineros y petroleros, y para drenar y bombear el agua consumen mayor cantidad de mangueras y conexiones industriales.

En los meses de mayo a julio, se realiza el proceso de producción de vinos derivados de la uva, por lo que la demanda en este sector aumenta, siendo un mercado potencial para la empresa.

Por último, entre los meses de agosto y octubre normalmente gestionan la reconstrucción y reparación de pistas e inmuebles que son afectados por huaicos, lluvias propias de la región.

Tabla 509. Plan de ventas de materiales sin rotación

AÑO	MES	SECTORES
2022	Noviembre	Sector Pesquero
2022	Diciembre	Sector Pesquero
2023	Enero	Sector Pesquero
2023	Febrero	Extracción Selva
2023	Marzo	Extracción Selva
2023	Abril	Extracción Selva
2023	Mayo	Sector Vitivinícola
2023	Junio	Sector Vitivinícola
2023	Julio	Sector Vitivinícola
2023	Agosto	Sector Construcción (Selva)
2023	Setiembre	Sector Construcción (Selva)
2023	Octubre	Sector Construcción (Selva)

Fuente: Elaboración Propia Año 2022

Con este plan de ventas de materiales sin rotación, se estima una potencial venta anual de \$400,000.00, lo que implicaría un recupero del costo financiero, obteniendo el siguiente ahorro:

Tabla 51052. Cálculo de ahorro por costo financiero

Tasa de interés (anual)	Potencial venta	Ahorro por costo financiero anual
9.5%	\$ 400,000.00	\$ 38,000.00

Fuente: Elaboración Propia Año 2022

6.4.2.5 Costos de la propuesta

Para implementar la propuesta, se necesitan los siguientes recursos:

Tabla 53154. Costos de la implementación de la Metodología de Reaprovisionamiento

Concepto	Cantidad	Costo Mensual	Costo Anual	Frecuencia
Habilitación Modulo MRP	1	\$ 70.00	\$ 840.00	Anual
Analista de Planificación	1	\$ 3,193.00	\$ 38,316.00	Anual
Implementación y Capacitación	1		\$ 1,500.00	1 vez

Fuente: Elaboración Propia Año 2022

CAPITULO VII. ANÁLISIS ECONOMICO FINANCIERO

7.1 Inversión

A continuación, se presentan los costos y/o inversión detallados por cada estrategia vistas en el capítulo anterior.

7.1.1 Rediseño Organizacional enfocado a la Cadena de Suministros

El costo mensual que la empresa incurre en la contratación de un analista de compras y dos analistas de planificación.

Tabla 55256. 57 Costo mensual un analista de compras y dos analistas de planificación

Descripción	Costo mensual
Costo de contratación de un analista de compras	S/ 3,193.00
Costo de contratación de un analista de planificación (Demanda)	S/ 3,193.00
Costo de contratación de un analista de planificación (Inventario)	S/ 3,193.00
Total	S/ 9,579.00

Fuente: Elaboración Propia Año 2022

7.1.2 Mejora en la gestión de Compras y de Proveedores

El costo de adquisición de una Máquina Prensadora TUBOMATIC V450ES es de \$80,000.00.

7.1.3 Diseñar herramientas de monitoreo y control a la SCM

Para la implementación de esta estrategia se invertirá en lo siguiente:

Tabla 58593. 60 Costos de la implementación de Power BI

Descripción	COSTOS	
	USD	S/.
Costo de Diseño, Capacitación, Implementación y Acompañamiento del Power BI	\$ 1,025.00	S/ 4,000.00
Costo de Licencia Anual	\$ 254.00	S/. 990.00

Fuente: Elaboración Propia Año 2022

7.1.4 Implementación de planeamiento y reaprovisionamiento

El costo de implementación de metodologías de planeamiento de demanda y reaprovisionamiento es el siguiente:

Tabla 5461. 62 Implementación de planeamiento y reaprovisionamiento

Concepto	Costo anual \$	Costo anual S/
Habilitación Modulo MRP	\$ 840.00	S/ 3,326.87
Implementación y Capacitación	\$ 1,500.00	S/ 5,940.84
Programa de Pronóstico (ForecastPro)	\$ 1,495.00	S/ 5,921.03
Total	\$ 1,495.00	S/ 15,188.74

Fuente: Elaboración Propia Año 2022

7.2 Ahorros proyectados para la mejora

7.2.1 Ahorro por gestión de compras

A continuación, se presenta el estimado de ahorro anual en las categorías de mangueras y conexiones estándar:

Tabla 63564. Cálculo de Ahorro Anual de R2 5/8”

Familia de producto	% Ahorro anual	Promedio Compras anuales	Ahorro anual (\$)	Ahorro anual (S/)
Conexiones y Mangueras Estándar	4.51%	\$550,822.00	\$ 24,842.00	S/ 96,884.00

Fuente: Elaboración Propia Año 2022

Así mismo, se detalla el ahorro esperado por año en las categorías de mangueras y conexiones premium:

Tabla 6566. Cálculo de Ahorro Anual de R15-24 Premium

Categorías	%Ahorro	Prom. Compras Anual	Ahorro Anual (\$)	Ahorro Anual (S/)
Mangueras y conexiones Premium	2.01%	\$367,215.00	\$7,413.00	S/ 29,652.00

Fuente: Elaboración Propia Año 2022

Según lo expuesto en el punto 6.2.3.3, la estrategia optada por la empresa es cambiar de proveedor progresivamente, teniendo los siguientes ahorros esperados:

Tabla 576768. Cálculo de Ahorro Anual Proyectado de R15-24 Premium

Ahorro Anual (S/)	% Ahorro			
	1er año	2do Año	3er Año	4to año
	30%	50%	100%	100%
S/ 29,652.00	S/8,895.00	S/14,826.00	S/ 29,652.00	S/29,652.00

Fuente: Elaboración Propia Año 2022

7.2.2 Ahorro por planeamiento de demanda e inventario

Tabla 69870. Margen de Contribución de las ventas perdidas

Ventas Históricas 2021(S/)	% Ventas Perdidas (2021)	Ventas perdidas (S/)	Utilidad Perdida anual (S/)
S/ 9,410,000.00	16.87%	S/ 1,587,467.00	S/238,120.00

Fuente: Elaboración Propia Año 2022

Dado que las mangueras Off Shore representan el 40% de las ventas perdidas valorizadas, y se analizarán en el punto 7.2.3, se puede inferir un ahorro en función a la utilidad perdida de S/142,872.00 para las demás categorías.

Aplicando esta mejora y en coordinación con el Gerente de Operaciones, se espera un indicador de ventas perdidas del 5%, por lo que se estima un ingreso por margen adicional de S/135,728.00 anuales.

Tabla 71972. Margen de Contribución de las ventas perdidas adicionales

Utilidad pérdida anual (S/)	% Ventas perdidas esperadas	Utilidad perdida esperada	Ingreso por Ventas
S/ 142,872.00	5%	S/ 7,143.60	S/ 135,728.40

Fuente: Elaboración Propia Año 2022

Así mismo, se calcula el beneficio de gestionar la mejora en la reposición de inventario buscando mantener un inventario saludable, lo cual generaría la salida progresiva del inventario obsoleto mediante el impulso de campañas comerciales. Lo cual generaría un ahorro financiero para la compañía anual de \$38 000.00.

Tabla 73074. Cálculo de ahorro por costo financiero

Tasa de interés (anual)	Potencial venta	Ahorro por costo financiero anual
9.5%	\$ 400,000.00	\$ 38,000.00

Fuente: Elaboración Propia Año 2022

7.2.3 Beneficio por adquisición de máquina prensadora

Mediante la adquisición de una máquina prensadora, se espera atender la demanda insatisfecha, la cual representa un 40% del total de ventas perdidas valorizadas, por lo que se espera un ingreso de:

Tabla 75176. Ingresos por adquisición de máquina prensadora

Utilidad pérdida anual (S/.)	% Ventas perdidas esperadas	Utilidad perdida esperada	Ingreso marginal (Anual)
S/ 95 248,00	5%	S/ 4762.40	S/ 90 485.6

Fuente: Elaboración Propia Año 2022

7.3 Análisis financiero

7.3.1 Flujo de caja

El horizonte de evaluación se ha definido en 4 años, ya que es el periodo óptimo según el modelo de negocio y el benchmarking realizado con empresas del sector para este tipo de inversiones. Además, la Gerencia General espera una recuperación en el corto plazo.

Se presenta el flujo de caja con las siguientes consideraciones para la proyección elaborada:

- Moneda local en soles
- Tipo de cambio S/ 3.96
- Impuesto a la renta 29.50%
- Costo de oportunidad de la empresa 13.5%
- Depreciación anual en 5 años

Tabla 77278. Análisis Económico del Trabajo de Investigación

Flujo de inversiones	0	1	2	3	4
Costo de Máquina Prensadora TUBOMATIC V450ES	-S/ 316,800				
Costo de Diseño, Capacitación, Implementación y Acompañamiento del Power BI (única vez)	-S/ 4,059				
Habilitación Modulo MRP (única vez)	-S/ 3,326				
Implementación y Capacitación Forecast Pro (única vez)	-S/ 5,940				
Total	-S/ 330,125	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -

Análisis de Ingresos y Costos

Ingreso	0	1	2	3	4
Ingreso por utilidad marginal de ventas perdidas Off Shore		S/ 90,486	S/ 90,486	S/ 90,486	S/ 90,486
Ingreso por utilidad marginal de ventas perdidas categorías premium y estándar		S/ 135,728	S/ 135,728	S/ 135,728	S/ 135,728
Ingreso por reducción de costos financieros del exceso de inventario		S/ 150,480	S/ 150,480	S/ 150,480	S/ 150,480
Total		S/ 376,694	S/ 376,694	S/ 376,694	S/ 376,694

Ahorros	0	1	2	3	4
Ahorro anual por compra de categorías estándar		S/ 96,884	S/ 96,884	S/ 96,884	S/ 96,884
Ahorro anual por compra de categorías premium		S/ 8,895	S/ 14,826	S/ 29,652	S/ 29,652
Total		S/ 105,779	S/ 111,710	S/ 126,536	S/ 126,536

Costo fijo	0	1	2	3	4
Costo de contratación de un analista de compras		S/ 38,316	S/ 38,316	S/ 38,316	S/ 38,316
Costo de contratación de un analista de planificación (Demanda)		S/ 38,316	S/ 38,316	S/ 38,316	S/ 38,316
Costo de contratación de un analista de planificación (Inventario)		S/ 38,316	S/ 38,316	S/ 38,316	S/ 38,316
Costo de licencia anual Power BI		S/ 1,006	S/ 1,006	S/ 1,006	S/ 1,006
Programa de Pronóstico (ForecastPro)		S/ 5,920	S/ 5,920	S/ 5,920	S/ 5,920

Total	S/ -	S/ 121,874	S/ 121,874	S/ 121,874	S/ 121,874
--------------	-------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------

Fuente: Elaboración Propia Año 2022

Tabla 79380. Flujo de Caja Operativo del Trabajo de Investigación

Análisis de Flujos Incrementales	0	1	2	3	4
Por Ingresos de recuperación y reducción		S/ 376,694	S/ 376,694	S/ 376,694	S/ 376,694
Por Ahorro en Costos		S/ 105,779	S/ 111,710	S/ 126,536	S/ 126,536
Total Ingresos		S/ 482,473	S/ 488,404	S/ 503,230	S/ 503,230
Total Egresos		-S/ 187,899	-S/ 187,899	-S/ 187,899	-S/ 187,899
Costos		-S/ 121,874	-S/ 121,874	-S/ 121,874	-S/ 121,874
Depreciación		-S/ 66,025	-S/ 66,025	-S/ 66,025	-S/ 66,025
UAI		S/ 294,574	S/ 300,505	S/ 315,331	S/ 315,331
Impuesto a la Renta 29.5%		-S/ 86,899	-S/ 88,649	-S/ 93,023	-S/ 93,023
Utilidad Neta		S/ 207,675	S/ 211,856	S/ 222,308	S/ 222,308

Fuente: Elaboración Propia Año 2022

Tabla 81482. Flujo de Caja Económico del Trabajo de Investigación

	0	1	2	3	4
Total F. Inversiones	-S/ 330,125				
Flujo de Operaciones		S/ 273,700	S/ 277,881	S/ 288,333	S/ 288,333
Total Flujo Económico	-S/ 330,125	S/ 273,700	S/ 277,881	S/ 288,333	S/ 288,333

COA	13.50%
VAN	S/ 497,673
TIR	75%
PRI	0.40

VAN POSITIVO
> COA
< 1

2.0	años
-----	------

Fuente: Elaboración Propia Año 2022

El valor actual neto VAN es de S/497,672.95 > 0 por lo que se afirma que el proyecto es viable al generar valor. Así mismo, la tasa interna de retorno TIR es de 75%, por lo que se afirma que es mayor al costo de oportunidad de la empresa (13.50%). Adicionalmente el PRI es igual a 0.40, y al ser mayor a uno, indica que el retorno de la inversión se realizará en un corto plazo.

7.3.2 *Análisis de sensibilidad*

Para realizar este análisis de sensibilidad unidimensional y bidimensional, se tomaron en cuenta tres variables: la variación en la inversión, la variación en el ahorro y la variación en los ingresos.

7.3.2.1 *Análisis unidimensional de la inversión*

Tabla 83584. Análisis de sensibilidad por variación en la inversión

% VARIACIÓN INVERSIÓN	VAN		TIR
	S/	497,672.95	75%
-50%	S/	634,066.55	158%
-25%	S/	565,869.75	104%
-15%	S/	538,591.03	91%
-10%	S/	524,951.67	85%
-5%	S/	511,312.31	80%
0%	S/	497,672.95	75%
10%	S/	470,394.23	67%
25%	S/	429,476.15	58%
50%	S/	361,279.36	45%
75%	S/	293,082.56	36%
182%	S/	-	14%

Fuente: Elaboración Propia Año 2022

Al analizar los posibles escenarios en función a la variación de la inversión, el máximo porcentaje de variación aceptable es del 182% debido a que el VAN = 0.

7.3.2.2 *Análisis unidimensional del ahorro*

Como se observa en la tabla N°66, se realizó el análisis de los posibles escenarios en caso se tuviera una variación en los ahorros calculados o esperados.

Tabla 85. Análisis de sensibilidad por variación en el ahorro

% VARIACIÓN AHORRO	VAN		TIR
	S/	497,672.95	75%
-206%	S/	-	14%
-60%	S/	352,709.21	59%
-50%	S/	376,869.83	62%
-25%	S/	437,271.39	69%
-10%	S/	473,512.33	73%
0%	S/	497,672.95	75%
10%	S/	521,833.58	78%
25%	S/	558,074.51	82%
50%	S/	618,476.07	89%
60%	S/	642,636.69	91%
100%	S/	739,279.19	101%

Fuente: Elaboración Propia Año 2022

Para el escenario de -206% variación del ahorro sería factible con un VAN = 0.

7.3.2.3 Análisis unidimensional del ingreso

Como se observa en la tabla N°67, se realizó el análisis de los posibles escenarios en caso se tuviera una variación en los ingresos o esperados

Tabla 8687. Análisis de sensibilidad por variación en los ingresos

% VARIACIÓN INGRESO	VAN		TIR
	S/	497,672.95	75%
-64%	S/	-	14%
-60%	S/	28,598.01	18%
-50%	S/	106,777.17	28%
-25%	S/	302,225.06	53%
-10%	S/	419,493.80	66%
0%	S/	497,672.95	75%
10%	S/	575,852.11	84%
25%	S/	693,120.84	97%
50%	S/	888,568.73	119%
60%	S/	966,747.89	127%
70%	S/	1,044,927.05	136%

Fuente: Elaboración Propia Año 2022

Para este escenario se podría aceptar hasta un -64% de variación de los ingresos, para que el proyecto siga siendo viable.

7.3.2.4 Análisis bidimensional de la inversión vs ahorro

Para el siguiente análisis de sensibilidad, se analizaron las variaciones tanto en la inversión como en el ahorro.

Tabla 8889. Análisis de sensibilidad – var. inversión vs var. ahorro

		% VARIACIÓN AHORRO							
		S/ 497,672.95	-100%	-25%	-10%	0%	10%	25%	50%
% VARIACIÓN INVERSIÓN	-50%	S/ 392,460.31	S/ 573,664.99	S/ 609,905.93	S/ 634,066.55	S/ 658,227.17	S/ 694,468.11	S/ 754,869.67	
	-25%	S/ 324,263.52	S/ 505,468.19	S/ 541,709.13	S/ 565,869.75	S/ 590,030.37	S/ 626,271.31	S/ 686,672.87	
	-10%	S/ 283,345.44	S/ 464,550.11	S/ 500,791.05	S/ 524,951.67	S/ 549,112.29	S/ 585,353.23	S/ 645,754.79	
	0%	S/ 256,066.72	S/ 437,271.39	S/ 473,512.33	S/ 497,672.95	S/ 521,833.58	S/ 558,074.51	S/ 618,476.07	
	10%	S/ 228,788.00	S/ 409,992.67	S/ 446,233.61	S/ 470,394.23	S/ 494,554.86	S/ 530,795.79	S/ 591,197.35	
	25%	S/ 187,869.92	S/ 369,074.60	S/ 405,315.53	S/ 429,476.15	S/ 453,636.78	S/ 489,877.71	S/ 550,279.27	
	50%	S/ 119,673.12	S/ 300,877.80	S/ 337,118.73	S/ 361,279.36	S/ 385,439.98	S/ 421,680.91	S/ 482,082.47	

Fuente: Elaboración Propia Año 2022

En este escenario bidimensional del % variación de la inversión versus el % de variación del ahorro entre los valores del -50% y 50%, el VAN es mayor a 0.

7.3.2.5 Análisis bidimensional de la inversión vs ingreso

A continuación, se presenta la tabla N°69 con los escenarios en caso ocurriera una variación en la inversión y los ingresos esperados

Tabla 90991. Análisis de sensibilidad – var. inversión vs var. ingresos

		% VARIACIÓN INGRESO							
		S/ 497,672.95	-46%	-25%	-10%	0%	10%	25%	50%
% VARIACIÓN INVERSIÓN	-50%	S/ 272,787.19	S/ 438,618.66	S/ 555,887.39	S/ 634,066.55	S/ 712,245.70	S/ 829,514.44	S/ 1,024,962.33	
	-25%	S/ 204,590.39	S/ 370,421.86	S/ 487,690.59	S/ 565,869.75	S/ 644,048.91	S/ 761,317.64	S/ 956,765.53	
	-10%	S/ 163,672.32	S/ 329,503.78	S/ 446,772.52	S/ 524,951.67	S/ 603,130.83	S/ 720,399.56	S/ 915,847.45	
	0%	S/ 136,393.60	S/ 302,225.06	S/ 419,493.80	S/ 497,672.95	S/ 575,852.11	S/ 693,120.84	S/ 888,568.73	
	10%	S/ 109,114.88	S/ 274,946.34	S/ 392,215.08	S/ 470,394.23	S/ 548,573.39	S/ 665,842.12	S/ 861,290.01	
	25%	S/ 68,196.80	S/ 234,028.26	S/ 351,297.00	S/ 429,476.15	S/ 507,655.31	S/ 624,924.04	S/ 820,371.94	
	50%	S/ -	S/ 165,831.47	S/ 283,100.20	S/ 361,279.36	S/ 439,458.51	S/ 556,727.25	S/ 752,175.14	

Fuente: Elaboración Propia Año 2022

En este escenario bidimensional del % variación de la inversión versus el % de variación del ingreso, que varían entre los valores del -46% y 50%, el VAN es mayor a 0.

7.3.2.6 Análisis bidimensional del ingreso vs ahorro

Por último, se presenta el análisis simulando la ocurrencia de variaciones en los ahorros y los ingresos.

Tabla 92093. Análisis de sensibilidad – var. inversión vs var. ahorro

		% VARIACIÓN INGRESO							
		S/ 497,672.95	-45%	-25%	-10%	0%	10%	25%	50%
% VARIACIÓN AHORRO	-60%	S/ -	S/ 156,358.31	S/ 273,627.05	S/ 351,806.20	S/ 429,985.36	S/ 547,254.09	S/ 742,701.98	
	-25%	S/ 85,465.19	S/ 241,823.50	S/ 359,092.24	S/ 437,271.39	S/ 515,450.55	S/ 632,719.28	S/ 828,167.18	
	-10%	S/ 121,706.13	S/ 278,064.44	S/ 395,333.17	S/ 473,512.33	S/ 551,691.49	S/ 668,960.22	S/ 864,408.11	
	0%	S/ 145,866.75	S/ 302,225.06	S/ 419,493.80	S/ 497,672.95	S/ 575,852.11	S/ 693,120.84	S/ 888,568.73	
	10%	S/ 170,027.37	S/ 326,385.69	S/ 443,654.42	S/ 521,833.58	S/ 600,012.73	S/ 717,281.47	S/ 912,729.36	
	25%	S/ 206,268.31	S/ 362,626.62	S/ 479,895.35	S/ 558,074.51	S/ 636,253.67	S/ 753,522.40	S/ 948,970.29	
	50%	S/ 266,669.87	S/ 423,028.18	S/ 540,296.91	S/ 618,476.07	S/ 696,655.23	S/ 813,923.96	S/ 1,009,371.85	

Fuente: Elaboración Propia Año 2022

En este escenario bidimensional del % variación del ahorro versus el % de variación del ingreso entre los valores del -45% y 50%, el VAN es mayor a 0.

7.3.2.7 Análisis de escenarios

Tabla 94195. Escenario de reducción de costos

Resumen del escenario			
	Valores actuales:	PESIMISTA	OPTIMISTA
Celdas cambiantes:			
%Variación Inversión	0%	15%	-10%
%Variación Ahorro	0%	-15%	15%
%Variación Ingreso	0%	-20%	25%
Celdas de resultado:			
VAN	S/ 497,672.95	S/ 264,155.63	S/ 756,640.50
TIR	75%	44%	113%

Notas: La columna de valores actuales representa los valores de las celdas cambiantes en el momento en que se creó el Informe resumen de escenario. Las celdas cambiantes de cada escenario se muestra en gris.

Fuente: Elaboración Propia Año 2022

CONCLUSIONES

Se presentan las conclusiones y recomendaciones obtenidas al realizar el presente estudio.

OE1: Conocer y analizar la situación actual de la cadena de suministro y del mercado con el fin de identificar oportunidades de mejora.

- Se analizó la empresa Divesa Service S.A. desde el punto de vista de su entorno externo e interno con la ayuda de herramientas como PESTEL y fuerzas competitivas, por lo cual se concluye que la empresa ha tenido un crecimiento sostenido en ventas de 3% anual y se espera que siga en esa tendencia pese a la situación coyuntural actual, pues sus clientes pertenecen a los sectores de las principales actividades económicas como minería, refinería, petrolero y pesca.
- Se considera importante enfatizar en la mejora de la cadena de suministro, dado los problemas de retraso y escasez de materiales para las importaciones, así como el incremento de competidores en el mercado.

OE2: Diagnosticar la problemática de los procesos actuales e identificar las causas para proponer una solución.

- Se analizó la cadena de suministro con la ayuda de la herramienta Logispyme, y se concluye que las principales áreas como estrategia, compras y planificación tienen resultados por debajo del estándar que propone la metodología Logispyme.
- Se tiene una gestión deficiente de la cadena de suministro, y de no tomar acciones correctivas, existe un riesgo latente para la continuidad y crecimiento del negocio.

OE3: Identificar y evaluar las alternativas de mejora de la cadena de suministro en la empresa Divesa Service S.A.

- Para la identificación de las alternativas idóneas para la mejora en la cadena de suministro se construyó la matriz de confrontación FODA, de la cual se propusieron 4 principales estrategias:
 - 1) Como primera estrategia se tiene el rediseño Organizacional enfocado a la cadena de suministros, en la cual se realizó la modificación del organigrama

creando los puestos de analista de planificación y analista de compras, acción que permitirá ordenar y delimitar funciones, así como medir la gestión de cada puesto

- 2) Se propone como segunda estrategia la implementación de Mejora en el área de compras orientadas a la generación de valor, documentando los procedimientos de compras y gestionar las categorías principales de productos (mangueras y conexiones estándar y premium) aplicando distintas estrategias y esperando un ahorro de S/96,884.00 en las categorías estándar y S/29,652.00 en las categorías premium anualmente. Así mismo, se propone la compra de una máquina prensadora para la categoría Off Shore, que reduciría el lead time de 20 semanas a 1 semana, obteniendo una utilidad marginal de S/ 90,485.00 en dicha categoría por reducción de ventas perdidas.
- 3) La tercera estrategia es el diseño herramientas de monitoreo y control a la SCM, ya que actualmente no se cuenta con un tablero de indicadores que puedan medir la gestión de la cadena de suministro. Los 7 indicadores propuestos están descritos en la Tabla 36 de indicadores clave, los cuales permitirán medir el desempeño de proveedores, ahorros, rotación de inventario, entre otros.
- 4) Por último, se propuso la implementación de metodologías para planeamiento de demanda mediante el método estadístico estacional para las principales categorías y la implementación del reaprovisionamiento por revisión periódica, con lo cual se espera una mejora del índice de ventas perdidas del 16.87% a 5 %, que representaría un ingreso marginal de S/226,213.00 anuales incluyendo a la categoría Off Shore. Adicionalmente se identificó un exceso de inventario de \$4,079,841.00, que, mediante una estrategia adecuada de ventas de inventario inmovilizado, se podría obtener un ingreso por recuperación de costos financieros de S/150,480.00, lo cual significaría también una recuperación del capital de trabajo, además de mejorar el índice de rotación de 0.52 a 0.95 en los primeros 5 años y a 2.36 en un plazo total de 10 años, debido al alto valor de sobrestock que se tiene almacenado en la actualidad.

OE4: Realizar el análisis costo - beneficio de la propuesta.

- Se realizó el análisis financiero de la propuesta con una tasa de descuento de 13.5% obteniendo un VAN de S/.497 672.00 y una TIR de 75%, por lo que se concluye la viabilidad del estudio realizado.
- Se simuló dos escenarios adicionales, optimista y pesimista, que considera como variables la inversión, el ahorro y el ingreso esperado. En ambos escenarios el VAN es positivo y la TIR mayor a la tasa de descuento, por lo que se ratifica su viabilidad.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda extender la mejora de los perfiles de puestos en toda el área logística, con el fin de identificar las falencias del personal y poder tomar medidas como capacitaciones, reubicaciones, etc. Ya que el capital humano es de suma importancia para el éxito de la empresa y su operatividad.
- Una vez realizadas las mejoras, es importante el monitoreo y control para identificar el progreso de la propuesta o en su defecto identificar alguna desviación no contemplada, para lo cual se debe hacer una evaluación semestral mediante la misma metodología Logispyme o incluso el modelo SCOR.
- Este estudio se enfocó principalmente en los procesos de compras y planificación, sin embargo, es importante realizar una evaluación similar a los procesos de almacenamiento y distribución, ya que la implementación de mejoras en dichas áreas, pueden significar ahorros considerables para la empresa.
- Aparte de los métodos de pronóstico, sería recomendable implementar a futuro la metodología S&OP para los productos más representativos y la integración de las áreas de ventas y finanzas como parte del proceso de planificación de la demanda.
- Con la adquisición de la máquina prensadora de mangueras de mayor diámetro, adicional a las mangueras Off Shore (diámetro 12 pulgadas), esta máquina también permitirá realizar servicios de prensado a otro tipo de mangueras que van desde las 6 pulgadas de diámetro en adelante. Entre el año 2021 y la actualidad, se han vendido aproximadamente 40 tramos de manguera en diámetros entre 6 y 10 pulgadas con abrazaderas, sin embargo, para mayor seguridad, las empresas mineras y petroleras solicitan que las mangueras estén prensadas o vulcanizadas, por lo que se podría dar este servicio a un precio de

prensado promedio de \$350.00, lo cual significaría un ingreso de \$14,000.00 anuales, y adicionales a las mangueras Off Shore.

- Se recomienda implementar las 4 estrategias en conjunto, para mejorar la gestión de la cadena de suministro que ayudará a mejorar el ROI mediante la recuperación de capital de trabajo, e impulsando la venta del stock inmovilizado, y a su vez, evitando la pérdida de dicho inventario por obsolescencia, oxidación y merma.
- Para asegurar que se ejecute la presente tesis dentro de la empresa, debemos profesionalizar a los miembros de la familia que se encuentre laborando en la misma; se recomienda profesionalizar la empresa estimulando una buena comunicación para un buen trabajo en equipo, respetar el organigrama de la empresa con los roles definidos alineando los intereses personales con los corporativos, adicionalmente crear un calendario de reuniones donde se realice el seguimiento de los kpi's.

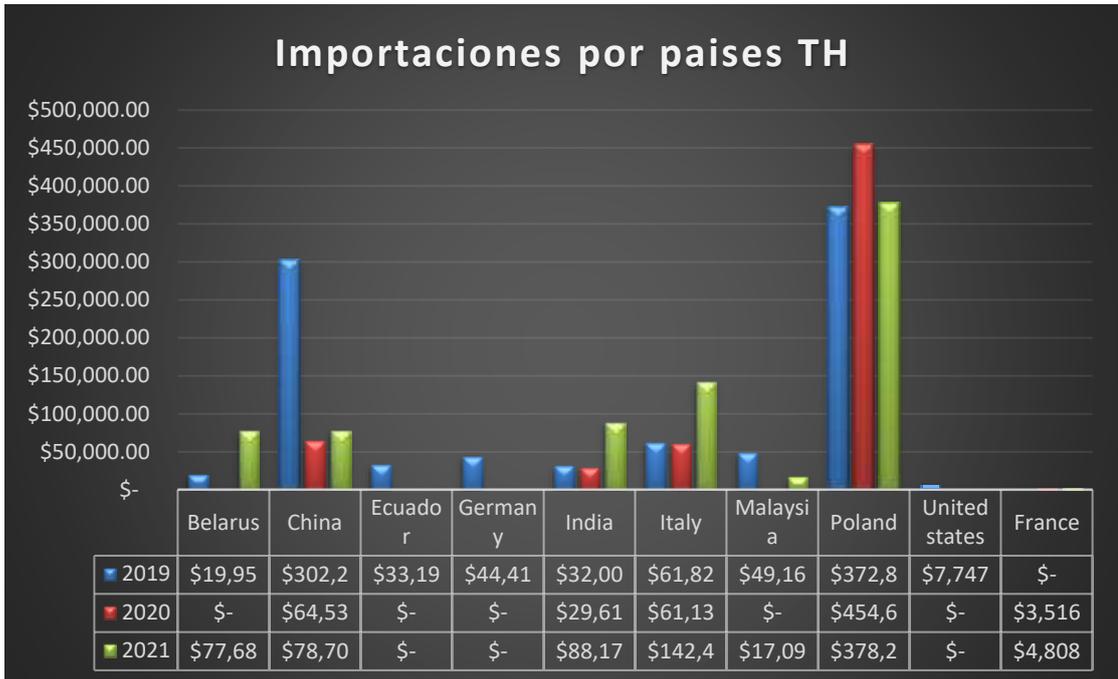
BIBLIOGRAFÍA

- Arnold, B. C. (1983). *Pareto Distributions*.
- Ballou, R. (2004). *Logística: Adiminstración de la cadena de suministro*.
- Ballou, R. H. (2004). *Logística: administración de la cadena de suministro*.
- Basu, R., & Wright, N. (2010). *Total supply chain management*.
- Belaunde, G. (2022). Perú: Sostenibilidad Ambiental en Peligro.
- CaixaBank. (12 de Enero de 2022). *Los cuellos de botella persistirán en los próximos meses*. Obtenido de <https://www.caixabankresearch.com/es/economia-y-mercados/analisis-coyuntura/evolucion-pandemia-seguira-marcando-ritmo-economia-mundial>
- Calva, R. C. (1995). *VSM: Mapeo del Flujo de Valor. EVSM: Extendido para Cadena de Suministro*.
- Cárdenas, C. J. (2017). *La gestión de la cadena de suministro: El modelo scor en el análisis de la cadena de suministro de una PYME*. Lima.
- Cárdenas, L. (2022). <https://www.iagua.es/blogs/luis-lujan-cardenas/2022-aportes-gestion-ambiental-peru>.
- Carreño, A. (2014). *Logística de la A a la Z*.
- Castor, J. (2022). <https://www.washingtonpost.com/es/post-opinion/2022/10/17/pedro-castillo-denuncia-constitucional-peru-patricia-benavides/>.
- Castro, C., Vélez, M., & Castro, J. (Diciembre de 2011). Clasificación ABC Multicriterio: Tipos de Criterios y Efectos en la Asignación de Pesos. *Revistas Universidad Santo Tomás - Colombia*, 163-170.
- Chavez, J., & Torres-Rabello, R. (2012). Gestión de la cadena de suministro. En *Gestión de la cadena de suministro* (pág. 47).
- Cheverton, P., & Van der Velde, J. (2011). *UNDERSTANDING THE PROFESSIONAL BUYER*. British.
- Crandal, R., Crandall, W., & Chen, C. (2009). *Principles of Supply Chain Management*.
- DATUM. (s.f.). <http://www.datum.com.pe/estudiopinion>.
- Datum, R. (2022). <http://www.datum.com.pe/estudiopinion>.

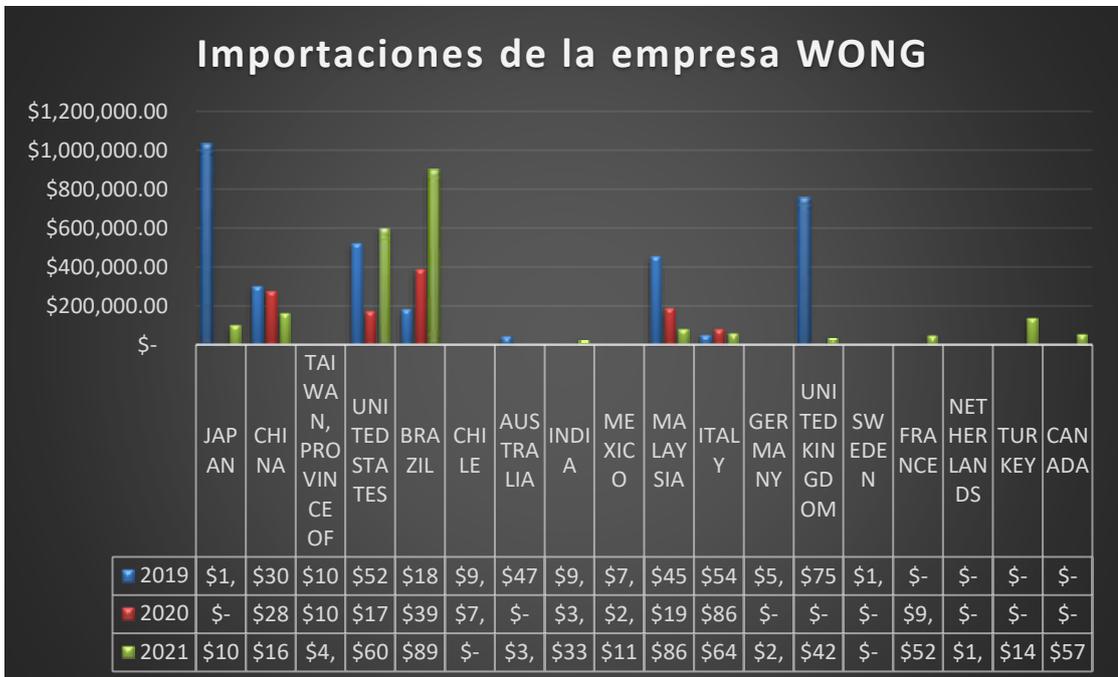
- Espejo, M. (2022). *Gestión de inventario. Métodos cuantitativos*.
- Franco, A., Requejo, P., Rodríguez, J., & Villanueva, S. (2018). Propuesta de transformación a cadena de suministro de la empresa Comercio y CIA SA. Lima.
- Hanke, J. (2005). Business Forecasting.
<https://logispyme.files.wordpress.com/2015/11/pedidos1y2.pdf>. (2012). Obtenido de <https://logispyme.files.wordpress.com/2015/11/pedidos1y2.pdf>.
- Internacional, F. M. (Enero de 2022). *Creciente número de casos, una recuperación interrumpida y mayor inflación*. Obtenido de <https://www.imf.org/es/Publications/WEO/Issues/2022/01/25/world-economic-outlook-update-january-2022#Projections>
- MINAM. (s.f.). *Ministerio del Ambiente*. Obtenido de <https://www.gob.pe/institucion/minam/institucional>
- Parada, P. (13 de Enero de 2013). *Análisis PESTEL, una herramienta de estrategia empresarial de estudio del entorno*. Obtenido de <https://www.pascualparada.com/analisis-pestel-una-herramienta-de-estudio-del-entorno/>
- Perú, B. C. (2022). <https://www.bcrp.gob.pe/publicaciones/revista-moneda.html>.
- Pozo, J., & Morales, J. (2022). <https://www.bcrp.gob.pe/publicaciones/revista-estudios-economicos.html>.
- Rivera, L. N. (2006). *Seis Sigma / Six Sigma: Guía Para Principiantes*.
- SUNAT. (2019). https://www.sunat.gob.pe/orientacionaduanera/importacion/base_legal.html.
- Velarde, J. (2022). <https://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/presentaciones/presentacion-comision-presupuesto.pdf>.
- Vidal, C. (2010). Fundamentos de control y gestión de inventarios. En C. Vidal, *Fundamentos de control y gestión de inventarios*.
- Wallace, T. F. (2004). *Sales and Operations Planning: The How-to Handbook, 2nd Ed.*

ANEXO I
IMPORTACIONES DE PRINCIPALES EMPRESAS DEL RUBRO DE
MANGUERAS HIDRÁULICAS

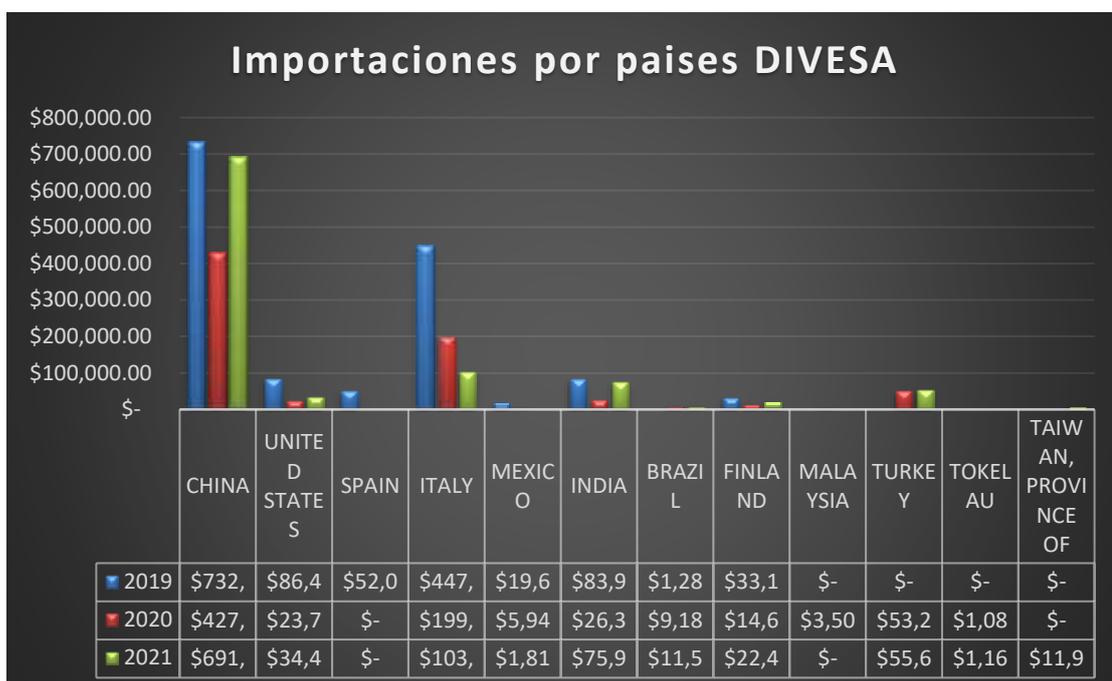
IMPORTACIONES POR PAÍSES TH



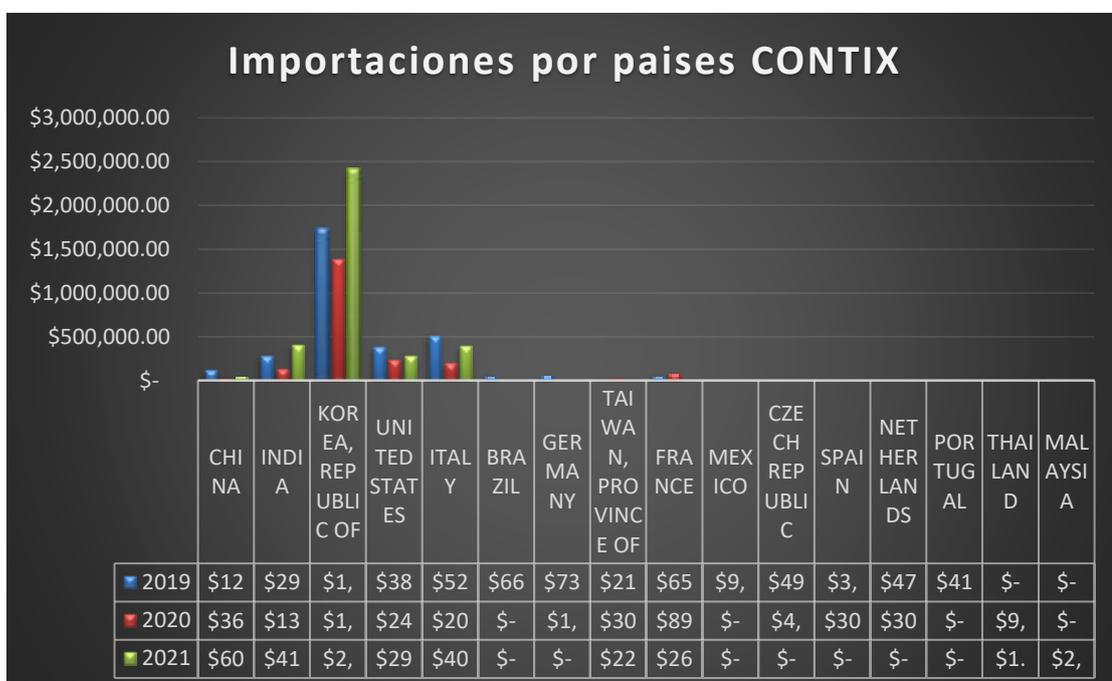
IMPORTACIONES POR PAÍSES WONG



IMPORTACIONES POR PAÍSES DIVESA



IMPORTACIONES POR PAÍSES CONTIX



ANEXO II
PROPUESTA DE PERFILES DE PUESTO

GERENTE DE OPERACIONES Y LOGÍSTICA

a) Identificación del Puesto

NOMBRE DEL PUESTO	Gerente de Operaciones y Logística	AREA	Gerencia
PUESTO DEL SUPERIOR INMEDIATO	Gerencia General	PUESTO AL QUE LE REPORTAN	Operaciones servicios y proyectos
			Compras de importaciones
			Almacén y distribución

b) Resumen de funciones del cargo

Se encarga de planificar, gestionar e implementar los procesos y logística correctas a nivel de toda la empresa, formular estrategias, asegurar el cumplimiento de las normas aplicables, coordinación de todo el ciclo de pedido.

Así mismo se encarga de gestionar el correcto seguimiento de proveedores, fabricantes, comerciantes y consumidores

c) Competencias del puesto

EDUCACIÓN		
Grado obtenido	Carrera	Postgrado o especialización
Educación superior	ingeniería industrial, Administración o afines.	Especialización en Supply Chain, deseable maestría.
FORMACIÓN		
INDISPENSABLE	Excel	Avanzado
	Experiencia y conocimientos, tributarios, legales, así como normal internacionales aplicables en los contratos internacionales.	Avanzado
	Experiencia en evaluación de propuestas, negociaciones, elaboración de contratos; licitaciones.	Avanzado
Complementaria	Inglés	Intermedio
Experiencia laboral: Experiencia previa en puestos similares y preferencia que hayan usado TICS		
Puesto	Empresa	Tiempo
Gerencia de similares	Empresas del sector de importaciones	4 años

d) Principales funciones del puesto

	Acción - ¿Qué hace?
1	Planificar y gestionar las operaciones, logística, compras, el almacén, el transporte y los servicios a los clientes
2	Colabora y vela por la correcta negociación con proveedores, fabricantes, comerciantes y clientes.
3	Direcciona y optimiza la coordinación de todo el ciclo de pedidos.
4	Vigilar, asesorar y formar al personal que tiene a su cargo.
5	Tiene como objetivos la mejora en costes, productividad, precisión y puntualidad.
6	Se encarga de mantener métricas para así poner analizar datos que servirán para evaluar el rendimiento e implantar mejoras.
7	Se encarga del cumplimiento de las leyes, los reglamentos y los requisitos como las certificaciones que estén alineadas de acuerdo con los requisitos de los productos.
8	Llevar un registro general de la cantidad, calidad, inventarios, plazos de entrega, fluctuaciones en costes, etc.

ANALISTA DE COMPRAS

a) Identificación del Puesto

NOMBRE DEL PUESTO	Analista de compras	AREA	Operaciones y logística
PUESTO DEL SUPERIOR INMEDIATO	Gerencia de operaciones y logística	PUESTO QUE LE REPORTAN	N/A

b) Resumen de las funciones

El analista de Compras, se hace cargo por todo el proceso de compra a nivel de toda la empresa, materiales, suministros, servicios necesarios para las operaciones de la empresa buscando la mejor decisión de compra, expedición y reclamo a proveedores.

c) Competencia del Puesto

EDUCACIÓN		
Grado obtenido	Carrera	Postgrado o especialización
Educación superior	Administración o afines	Especialización en contratos internacionales
FORMACIÓN		
INDISPENSABLE	Excel	Avanzado
	Experiencia en áreas y cargos similares, conocimiento de legislaciones vigentes, internacional y nacional	Intermedio
	Conocimiento en Compras y logística	Avanzado
Complementaria	Inglés	Intermedio
Experiencia laboral: Experiencia previa en empresas importadoras		
Puesto	Empresa	Tiempo
Puestos similares	Empresas del sector de importaciones	2 años

d) Principales funciones

	Acción - ¿Qué hace?
1	Identificar proveedores locales e internacionales, según requerimientos.
2	Hacer un cronograma de Compras que contenga, cantidades, fechas, tipos, precios.
3	Hacer seguimiento de los programas de compras según calendario.
4	Realizar las negociaciones con proveedores, teniendo en cuenta los plazos, cantidades, condiciones de pago, precios.
5	Realizar control de calidad de lo comprado según los requerimientos de las Órdenes de compra.
6	Generar orden de compra de productos y/o servicios.
7	Coordinar, gestionar y hacer seguimiento de la Orden de compra y/o servicio hasta la entrega.
8	En caso de diferencia en las características de los productos y/o servicios de la orden de compra, proceder a realizar el reclamo respectivo.
9	Hacer seguimiento al pago hacia el proveedor.
10	Coordinar con áreas y funciones afines

ANALISTA DE PLANIFICACIÓN

a) Identificación del Puesto

NOMBRE DEL PUESTO	Analista de planificación	AREA	Operaciones y logística
PUESTO DEL SUPERIOR INMEDIATO	Gerencia de operaciones y logística	PUESTO QUE LE REPORTAN	N/A

b) Resumen de las funciones del cargo

El Analista de planificación elabora proyección de demanda para planificar las compras y en este caso también tiene a cargo la planificar el reaprovisionamiento de materiales, utilizando las metodologías adecuadas para cada caso

c) Competencias para el puesto

EDUCACIÓN		
Grado obtenido	Carrera	Postgrado o especialización
Educación superior	Ingeniería, Administración o afines.	Especialista en Análisis de datos.
FORMACIÓN		
INDISPENSABLE	Excel	Avanzado
	Experiencia en áreas y cargos similares, conocimiento de procesos de data.	Avanzado
	Conocimiento en manejo de fórmulas analíticas	Avanzado
Complementaria	Inglés	Intermedio
Experiencia laboral: Experiencia previa en empresas importadoras.		
Puesto	Empresa	Tiempo
Puestos similares	Empresas del sector de importaciones	2 años

d) Principales funciones

	Acción - ¿Qué hace?
1	Se encarga del análisis de stock.
2	Realiza proyecciones de compra.
3	Realiza el cálculo de las previsiones de stock
4	Constante comunicación con el centro de distribución, obteniendo información de la rotación de productos.
5	Coordina la compra en base a volúmenes, costos y formas de importación.

ANEXO III
COTIZACIÓN DE MANGUERAS OFF SHORE

A continuación, se presenta un ejemplo de una cotización de manguera de la categoría Off Shore. Normalmente se mantiene un Lead time de 20 semanas, sin embargo, en este ejemplo vemos un caso crítico cuyo lead time que podría durar 37 semanas

De: Pedro Cortes <Pedro.Cortes@Hydraulic-supply.com>

Enviado el: jueves, 3 de febrero de 2022 08:45

Para: Gleni Gutiérrez <gleni.gutierrez@divesaservice.com> <gleni.gutierrez@divesaservice.com>

CC: Cynthia Vecorena <cynthia.vecorena@divesaservice.com> <cynthia.vecorena@divesaservice.com>; Luis Paul Vecorena <paul.vecorena@divesaservice.com>

Asunto: Lista de precios Mangueras Winner TK y USA

Los plazos de entrega son hoy bastante largos al igual que muchos fabricantes y estos se pueden encontrar en el listado adjunto que entrega la planta en forma regular. Como el plazo es muy extendido es conveniente poner ordenes lo antes posible.

Las mangueras hidráulicas trenzadas tiene hoy un plazo de 75 semanas.

Las mangueras de 4 espirales 50 semanas

Las mangueras de 6 espirales 37 semanas.

HYDRAULIC HOSES				PVC HOSES			
	WEEK	MOQ (FT)	MOQ (Meter)		WEEK	MOQ (FT)	MOQ (Meter)
WIRE BRAIDED HYDRAULIC (H)				PVC BRAIDED (P)			
HYDRAULIC STEEL WIRE SMALL BORE <i>wrapped & smooth cover up to 18mm</i>	75	3000	1000	Up to 18mm	38	1000	3000
HYDRAULIC STEEL WIRE SMALL BORE <i>wrapped & smooth cover up to 18mm & 25mm</i>	75	3000	1000	Between 18mm and 25mm	33	1000	3000
HYDRAULIC STEEL WIRE LARGE BORE <i>32mm and up</i>	83	800	104	26mm and up	33	6000	2000
MULTI SPIRAL HYDRAULIC (H)				PVC SPIRAL (P)			
4 SPIRAL	50	1200	365	Up to (incl.) 25mm	42	3000	1000
6 SPIRAL	37	1200	365	Between 25mm and 31mm	25	3000	1000
TEXTILE BRAIDED (H OR P)				PVC 3/32" SPIRAL (P)			
HYDRAULIC TEXTILE BRAIDED <i>up to 18mm</i>	70	3000	1000	Up to (incl.) 12mm	25	3000	1000
HYDRAULIC TEXTILE BRAIDED <i>19mm and up</i>	83	1000	300	Between 12mm and 24mm	28	3000	700
HYDRAULIC TEXTILE BRAIDED <i>31 mm and up</i>	83	900	104	Between 25mm and 35mm	38	3000	800
BIKARE HOSE	28	3000	1000	Between 32mm and 54mm	33	3000	800
SEWER JETTING HOSE (KUNKA)	53	6500	800	Between 55mm and 102mm	8	1300	400
INDUSTRIAL HOSES				PVC LAYFLAT (P)			
	WEEK	MOQ (FT)	MOQ (Meter)				
WINHOLE L BORE (H)				PVC LAYFLAT (P)			

ANEXO IV
CLASIFICACIÓN ABC POR CATEGORIA EN FUNCIÓN AL VOLUMEN DE
COMPRAS

Clasificación ABC – Categorías (Compras 2021)

A continuación, se presenta las compras efectuadas en el año 2021, donde las mangueras y conexiones estándar y premium son las categorías con mayor volumen de compra.

Familias	Compras 2021	Porcentaje	Porcentaje Acumulado	ABC
Mangueras Estándar	\$359,215.80	32.31%	32.31%	A
Mangueras Premium	\$239,477.20	21.54%	53.85%	A
Conexiones Estándar	\$191,607.00	17.23%	71.08%	A
Conexiones Premium	\$127,738.00	11.49%	82.57%	B
Mangueras Off shore	\$54,000.00	4.86%	87.43%	B
Accesorios	\$41,440.00	3.73%	91.15%	B
Abrazaderas	\$31,763.00	2.86%	94.01%	B
Maquinarias y equipo	\$17,998.40	1.62%	95.63%	B
Tubos Hidráulicos	\$15,846.00	1.43%	97.05%	C
Fajas Industriales	\$10,792.00	0.97%	98.03%	C
Cables	\$10,681.00	0.96%	98.99%	C
Ferretería Industrial	\$4,499.60	0.40%	99.39%	C
Tuberías Industrial	\$3,671.00	0.33%	99.72%	C
Mallas	\$3,100.00	0.28%	100.00%	C

\$1,111,829.00

ANEXO V
CUADROS COMPARATIVOS DE LOS PRINCIPALES SKUS DE LAS
CATEGORÍAS MANGUERAS Y CONEXIONES ESTÁNDAR

A continuación, se presenta las cotizaciones y cuadros comparativos de los principales artículos de las categorías más relevantes para la empresa DIVESA.

Proveedor	Cisgesa	Zhengiang	Qingdao
Procedencia	Nacional	extranjero	extranjero
Producto	R15-24	R15-24	R15-24
Partida arancelaria		4009.21.00.00	4009.21.00.00
Consumo mes Mt	250	250	250
EXW	x	\$ 12.50	\$ 13.00
FOB	x	\$ 13.25	\$ 13.78
Precio compra	Nacional	CIF callao	CIF callao
	\$ 14.80	\$ 14.58	\$ 15.16
C. IGV- 18%	\$ 2.66	0	0
C.IGV - 16%	0	\$ 2.33	\$ 2.43
C. IPM - 2%	0	\$ 0.05	\$ 0.05
C. Total	\$ 17.46	\$ 16.95	\$ 17.63
C.total mensual	\$ 4,366.00	\$ 4,238.41	\$ 4,407.95

Proveedor	Cisgesa	Qingdao	Zhengiang
Procedencia	Nacional	extranjero	extranjero
Producto	26711PK-10-10	26711PK-10-10	10641-10-10
Partida arancelaria		7307.99.00.00	7307.99.00.00
Consumo mes Mt	680	680	680
EXW	x	\$ 1.73	\$ 1.43
FOB	x	\$ 1.83	\$ 1.76
Precio compra	Nacional	CIF callao	CIF callao
	\$ 2.15	\$ 2.02	\$ 1.94
C. IGV- 18%	\$ 0.39	0	0
C.IGV - 16%	0	\$ 0.32	\$ 0.31
C. IPM - 2%	0	\$ 0.01	\$ 0.01
C. Total	\$ 2.54	\$ 2.35	\$ 2.25
C.total mensual	\$ 1,725.16	\$ 1,595.54	\$ 1,531.33

Proveedor	Cisgesa	Qingdao	Zhengiang
Procedencia	Nacional	extranjero	extranjero
Producto	R2-08	R2-08	R2-08
Partida arancelaria		4009.21.00.00	4009.21.00.00
Consumo mes Mt	2005	2005	2005
EXW	x	\$ 1.65	\$ 1.60
FOB	x	\$ 1.75	\$ 1.69
Precio compra	Nacional	CIF callao	CIF callao
	\$ 2.30	\$ 1.92	\$ 1.86

C. IGV- 18%	\$	0.41	0	0
C.IGV - 16%		0	\$ 0.31	\$ 0.30
C. IPM - 2%		0	\$ 0.01	\$ 0.01
C. Total	\$	2.71	\$ 2.24	\$ 2.17
C.total mensual	\$	5,441.57	\$ 4,481.51	\$ 4,348.26

Proveedor	Cisgesa	Qingdao	Zhengiang
Procedencia	Nacional	extranjero	extranjero
Producto	R12-12	R12-12	R12-12
Partida arancelaria		4009.21.00.00	4009.21.00.00
Consumo mes Mt	590	590	590
EXW	x	\$ 4.99	\$ 4.96
FOB	x	\$ 5.29	\$ 5.15
Precio compra	Nacional	CIF callao	CIF callao
	\$ 7.20	\$ 5.81	\$ 5.67
C. IGV- 18%	\$ 1.30	0	0
C.IGV - 16%	0	\$ 0.93	\$ 0.91
C. IPM - 2%	0	\$ 0.02	\$ 0.02
C. Total	\$ 8.50	\$ 6.76	\$ 6.59
C.total mensual	\$ 5,012.64	\$ 3,990.66	\$ 3,887.82

ANEXO VI
CUADROS COMPARATIVOS DE LOS PRINCIPALES SKUS DE LAS
CATEGORÍAS MANGUERAS Y CONEXIONES PREMIUM

Proveedor	Marco peruana	Intertraco (AEROQUIP)	Parker
Procedencia	Nacional	Extranjero	Extranjero
Producto	1AA10FJ10 PR	1AA10FJ10 PR	1AA10FJ10 PR
Partida arancelaria		7307.99.00.00	7307.99.00.00
Consumo mes Mt	680	680	680
EXW	x	\$ 5.72	\$ 5.59
FOB	x	\$ 6.06	\$ 5.93
Precio compra	Nacional	CIF callao	CIF callao
	\$ 9.40	\$ 6.67	\$ 6.52
C. IGV- 18%	\$ 1.69	0	0
C.IGV - 16%	0	\$ 1.07	\$ 1.04
C. IPM - 2%	0	\$ 0.02	\$ 0.02
C. Total	\$ 11.09	\$ 7.76	\$ 7.58
C.total mensual	\$ 7,542.56	\$ 5,273.59	\$ 5,155.53
Condición de Pago	30 días	60 días	60 días

Proveedor	Marco peruana	Intertraco (AEROQUIP)	Parker
Procedencia	Nacional	Extranjero	Extranjero
Producto	GH793-8 PR	GH793-8 PR	GH793-8 PR
Partida arancelaria		4009.21.00.00	4009.21.00.00
Consumo mes Mt	2005	2005	2005
EXW	x	\$ 8.40	\$ 8.25
FOB	x	\$ 8.90	\$ 8.75
Precio compra	Nacional	CIF callao	CIF callao
	\$ 10.75	\$ 9.79	\$ 9.62
C. IGV- 18%	\$ 1.70	0	0
C.IGV - 16%	0	\$ 1.57	\$ 1.54
C. IPM - 2%	0	\$ 0.03	\$ 0.03
C. Total	\$ 12.45	\$ 11.39	\$ 11.19
C.total mensual	\$ 24,962.25	\$ 22,842.66	\$ 22,434.75
Condición de Pago	30 días	60 días	60 días

ANEXO VII
CÁLCULO DE PRONÓSTICO: MÉTODO MULTIPLICATIVO

b) Conexión estándar 2019-2022, CA. FERRULA PRENSABLE 1/2" (R1/R2)

Indice	Mes	desestacion	t x Yt	T2	Año	Trimestre	mes	stico de tend	dice estacion	ostico menor de pronost	error absoluto	
1.14	1	792	792	1.00	2022	8	32	844	1.42	1195	107	107
0.87	2	591	1182	4.00		9	33	846	1.34	1130	-76	76
0.89	3	391	1174	9.00		10	34	849	1.06	899	-44	44
0.67	4	462	1847	16.00		11	35	852	0.95	812	-152	152
0.81	5	502	2508	25.00		12	36	855	1.02	871	-95	95
0.67	6	711	4263	36.00	2023	1	37	858	1.14	973	-236	236
0.79	7	793	5550	49.00		2	38	860	0.87	750	-166	166
1.42	8	887	7096	64.00		3	39	863	0.89	766	370	370
1.34	9	990	8907	81.00		4	40	866	0.67	581	332	332
1.06	10	1093	10933	100.00		5	41	869	0.81	705	65	65
0.95	11	1107	12179	121.00		6	42	872	0.67	583	-52	52
1.02	12	933	11196	144.00		7	43	874	0.79	692	18	18
1.14	13	651	8463	169.00		8	44	877	1.42	1243	88	88
0.87	14	671	9400	196.00		9	45	880	1.34	1175	-86	86
0.89	15	474	7104	225.00		10	46	883	1.06	935	-54	54
0.67	16	490	7840	256.00		11	47	886	0.95	844	-161	161
0.81	17	547	9304	289.00		12	48	888	1.02	906	-103	103
0.67	18	621	11174	324.00							-206	206
0.79	19	833	15832	361.00							-174	174
1.42	20	959	19178	400.00							400	400
1.34	21	1015	21319	441.00							341	341
1.06	22	1011	22246	484.00							60	60
0.95	23	894	20565	529.00							-42	42
1.02	24	785	18837	576.00							15	15
1.14	25	756	18895	625.00							102	102
0.87	26	505	13130	676.00							-65	65
0.89	27	519	14004	729.00							-59	59
0.67	28	194	5421	784.00							-64	64
0.81	29	334	9687	841.00							-63	63
0.67	30	717	21496	900.00							-238	238
0.79	31	742	23009	961.00							-155	155
	t	Yt	t x Yt	t2								
	496.00	21968.60	344530.36	10416.00								

Error acumulado	-392	4188
Error promedio	-13	135

Señal de control	-2.90	DEMANDA MENOR AL PRONÓSTICO
------------------	-------	-----------------------------

CONEXIONES PREMIUM

a) Conexión Premium 2019-2022, CA. ESPIGA 1/2" HR JIC 1/2" (R1/R2/R12)

Indice	Mes	Ventas desestazonalizadas	t x Yt	T2	Año	Trimestre	mes	Pronostico de tendencia	Indice estacional	Pronostico mensual	Error de pronostico	error absoluto	
0.86	1	330	330	1	2022	8	32	396	0.88	348	-48	48	
0.81	2	292	585	4		9	33	397	1.40	555	-55	55	
0.99	3	120	361	9		10	34	399	1.75	699	-1	1	
0.63	4	174	697	16		11	35	400	1.07	429	-64	64	
0.75	5	197	985	25		12	36	401	0.54	216	-49	49	
0.75	6	251	1504	36		2023	1	37	403	0.86	345	-63	63
0.78	7	387	2709	49			2	38	404	0.81	328	-87	87
0.88	8	509	4070	64			3	39	406	0.99	401	-62	62
1.40	9	608	5471	81			4	40	407	0.63	257	242	242
1.75	10	539	5390	100			5	41	409	0.75	307	406	406
1.07	11	546	6011	121			6	42	410	0.75	307	40	40
0.54	12	551	6616	144			7	43	411	0.78	319	-254	254
0.86	13	343	4453	169	8		44	413	0.88	363	-50	50	
0.81	14	226	3160	196	9		45	414	1.40	579	-43	43	
0.99	15	303	4538	225	10		46	416	1.75	729	-4	4	
0.63	16	263	4207	256	11		47	417	1.07	447	-97	97	
0.75	17	295	5023	289	12		48	419	0.54	225	-73	73	
0.75	18	397	7154	324						-99	99		
0.78	19	510	9681	361						-115	115		
0.88	20	604	12088	400						-73	73		
1.40	21	572	12014	441						228	228		
1.75	22	645	14180	484						485	485		
1.07	23	579	13318	529						42	42		
0.54	24	421	10114	576						-194	194		
0.86	25	374	9353	625						-54	54		
0.81	26	254	6606	676						-48	48		
0.99	27	138	3715	729						-2	2		
0.63	28	63	1774	784						-23	23		
0.75	29	153	4439	841						-38	38		
0.75	30	427	12803	900						-107	107		
0.78	31	489	15155	961						-110	110		
	t	Yt	t x Yt	t2									
	496.00	11560	188505	10416									

Error acumulado	-370	3256
Error promedio	-12	105

Señal de control	-4	DEMANDA MENOR AL PRONÓSTICO
------------------	----	-----------------------------

b) Conexión Premium 2019-2022, CA. FERRULA PRENSABLE 1/4" (R1/R2)

Indice	Mes	Ventas desestazonalizadas	t x Yt	T2	Año	Trimestre	mes	Pronostico de tendencia	Indice estacional	Pronostico mensual	Error de pronostico	error absoluto
1.20	1	539	539	1.00	2022	8	32	618	1.10	682	109	109
1.11	2	525	1050	4.00		9	33	619	1.18	730	56	56
0.76	3	492	1475	9.00		10	34	621	1.02	634	-119	119
0.86	4	457	1826	16.00		11	35	623	0.99	614	-66	66
0.85	5	460	2299	25.00		12	36	625	0.99	621	-67	67
0.72	6	489	2936	36.00	2023	1	37	627	1.20	754	-137	137
1.11	7	565	3952	49.00		2	38	629	1.11	696	60	60
1.10	8	687	5495	64.00		3	39	631	0.76	478	71	71
1.18	9	634	5709	81.00		4	40	633	0.86	542	113	113
1.02	10	704	7044	100.00		5	41	634	0.85	542	15	15
0.99	11	704	7747	121.00		6	42	636	0.72	458	-10	10
0.99	12	620	7437	144.00		7	43	638	1.11	706	-4	4
1.20	13	524	6807	169.00		8	44	640	1.10	706	106	106
1.11	14	470	6578	196.00		9	45	642	1.18	756	50	50
0.76	15	405	6070	225.00		10	46	644	1.02	657	-98	98
0.86	16	408	6520	256.00		11	47	646	0.99	636	-59	59
0.85	17	412	7001	289.00		12	48	647	0.99	644	-60	60
0.72	18	463	8331	324.00								-130
1.11	19	507	9628	361.00							54	54
1.10	20	489	9787	400.00							51	51
1.18	21	620	13017	441.00							110	110
1.02	22	612	13471	484.00							13	13
0.99	23	609	14005	529.00							-9	9
0.99	24	610	14633	576.00							-4	4
1.20	25	583	14566	625.00							118	118
1.11	26	529	13743	676.00							56	56
0.76	27	497	13418	729.00							-120	120
0.86	28	358	10037	784.00							-51	51
0.85	29	387	11230	841.00							-56	56
0.72	30	453	13594	900.00							-127	127
1.11	31	558	17305	961.00							60	60
	t	Yt	t x Yt	t2								
	496.00	16368	257250	10416.00								

Error acumulado	-73	2159
Error promedio	-2	70

Señal de control	-1	DEMANDA MENOR AL PRONÓSTICO
------------------	----	-----------------------------

MANGUERAS PREMIUM

a) Mangueras Premium 2019-2022, MH. SAE 100R12/4SP 1/2

Indice	Mes	Ventas desestazonalizadas	t x Yt	T2	Año	Trimestre	mes	Pronostico de tendencia	Indice estacional	Pronostico mensual	Error de pronostico	error absoluto
0.41	1	132	132	1	2022	8	32	384	1.41	541	-78	78
0.79	2	107	214	4		9	33	390	1.36	531	-22	22
0.99	3	140	420	9		10	34	397	1.00	396	-1	1
0.95	4	271	1085	16		11	35	403	0.18	73	-12	12
1.03	5	256	1281	25		12	36	410	0.10	43	8	8
1.00	6	379	2277	36		2023	1	37	416	0.41	170	2
1.21	7	401	2809	49	2		38	422	0.79	335	85	85
1.41	8	352	2813	64	3		39	429	0.99	425	143	143
1.36	9	302	2721	81	4		40	435	0.95	415	109	109
1.00	10	204	2036	100	5		41	441	1.03	455	-1	1
0.18	11	55	604	121	6		42	448	1.00	449	-45	45
0.10	12	29	346	144	7		43	454	1.21	550	-26	26
0.41	13	100	1304	169	8		44	460	1.41	648	-59	59
0.79	14	214	2997	196	9		45	467	1.36	634	-44	44
0.99	15	174	2615	225	10		46	473	1.00	472	-1	1
0.95	16	241	3855	256	11		47	479	0.18	87	-11	11
1.03	17	429	7290	289	12		48	486	0.10	50	13	13
1.00	18	418	7530	324						2	2	
1.21	19	454	8630	361						96	96	
1.41	20	465	9305	400						190	190	
1.36	21	397	8343	441						143	143	
1.00	22	366	8055	484						-1	1	
0.18	23	395	9089	529						-323	323	
0.10	24	289	6927	576						-259	259	
0.41	25	135	3364	625						-80	80	
0.79	26	74	1932	676						-15	15	
0.99	27	269	7264	729						-2	2	
0.95	28	266	7451	784						-12	12	
1.03	29	455	13196	841						14	14	
1.00	30	508	15239	900						2	2	
1.21	31	474	14694	961						100	100	
	t	Yt	t x Yt	t2								
	496.00	8753	155819	10416								
Error acumulado											-87	1898
Error promedio											-3	61

Señal de control	-1.43	DEMANDA MENOR AL PRONÓSTICO
------------------	-------	-----------------------------

b) Mangueras Premium 2019-2022, MH. SAE100R2AT/2SN 1/2"

Indice	Mes	Ventas desestacion alizadas	t x Yt	T2	Año	Trimestre	mes	Pronostico de tendencia	Indice estacional	Pronostico mensual	Error de pronostico	error absoluto
1.00	1	406	406	1	2022	8	44	484.64	0.88	426.08	\$ 0.54	\$ 0.54
1.69	2	524	1047	4		9	45	486.91	0.47	231.05	\$ 362.35	\$ 362.35
1.46	3	554	1662	9		10	46	489.17	0.39	191.69	\$ 256.10	\$ 256.10
1.16	4	614	2456	16		11	47	491.43	0.60	295.86	\$ 101.05	\$ 101.05
0.60	5	451	2254	25		12	48	493.69	0.79	389.62	-\$ 179.90	\$ 179.90
0.72	6	301	1805	36	2023	1	49	495.96	1.00	496.62	-\$ 82.88	\$ 82.88
0.65	7	184	1291	49		2	50	498.22	1.69	842.97	-\$ 65.37	\$ 65.37
0.88	8	96	764	64		3	51	500.48	1.46	731.88	-\$ 11.55	\$ 11.55
0.47	9	181	1631	81		4	52	502.75	1.16	585.49	-\$ 95.23	\$ 95.23
1.39	10	214	2144	100		5	53	505.01	0.60	303.52	-\$ 130.36	\$ 130.36
0.60	11	229	2521	121		6	54	507.27	0.72	367.54	-\$ 91.22	\$ 91.22
0.79	12	302	3619	144		7	55	509.53	0.65	328.87	-\$ 63.57	\$ 63.57
1.00	13	482	6271	169		8	56	511.80	0.88	449.95	\$ 0.64	\$ 0.64
1.69	14	616	8622	196		9	57	514.06	0.47	243.94	\$ 426.15	\$ 426.15
1.46	15	558	8370	225		10	58	516.32	0.39	202.32	\$ 257.99	\$ 257.99
1.16	16	431	6897	256		11	59	518.58	0.60	312.21	\$ 70.95	\$ 70.95
0.60	17	396	6732	289		12	60	520.85	0.79	411.05	-\$ 157.99	\$ 157.99
0.72	18	276	4969	324						-\$ 76.04	\$ 76.04	
0.65	19	175	3326	361						-\$ 62.08	\$ 62.08	
0.88	20	155	3094	400						-\$ 18.69	\$ 18.69	
0.47	21	67	1416	441						-\$ 35.44	\$ 35.44	
0.39	22	105	2302	484						-\$ 63.63	\$ 63.63	
0.60	23	281	6456	529						-\$ 111.71	\$ 111.71	
0.79	24	442	10613	576						-\$ 93.22	\$ 93.22	
1.00	25	462	11560	625						\$ 0.61	\$ 0.61	
1.69	26	426	11079	676						\$ 294.87	\$ 294.87	
1.46	27	481	12980	729						\$ 222.27	\$ 222.27	
1.16	28	422	11829	784						\$ 69.53	\$ 69.53	
0.60	29	424	12304	841						-\$ 169.28	\$ 169.28	
0.72	30	327	9813	900						-\$ 90.10	\$ 90.10	
0.65	31	232	7204	961						-\$ 82.40	\$ 82.40	
	t	Yt	t x Yt	t2								
	496.00	10816	167439	10416								
Error acumulado											382.38	3743.72
Error promedio											12.33	120.77
Señal de control											3.17	DEMANDA MAYOR AL PRONÓSTICO

MANGUERAS ESTÁNDAR

a) Mangueras Estándar 2019-2022, MH. SAE 100R2AT/2SN 1/4"

Indice	Mes	Ventas desestacionalizadas	t x Yt	T2	Año	Trimestre	mes	Pronostico de tendencia	Indice estacional	Pronostico mensual	Error de pronostico	error absoluto
0.88	1	297	296.70	1.00	2022	8	32	431.25	0.43	186.01	-35.70	35.70
0.64	2	393	786.81	4.00		9	33	428.64	0.33	143.21	-140.40	140.40
1.55	3	482	1445.10	9.00		10	34	426.02	0.39	164.48	267.30	267.30
1.40	4	516	2063.52	16.00		11	35	423.41	0.44	184.55	207.12	207.12
1.11	5	485	2426.68	25.00		12	36	420.79	1.33	560.58	54.66	54.66
1.11	6	472	2830.68	36.00		1	37	418.18	0.88	367.86	51.22	51.22
0.99	7	332	2324.26	49.00		2	38	415.56	0.64	267.25	-3.04	3.04
0.43	8	236	1891.79	64.00		3	39	412.95	1.55	642.09	-134.47	134.47
0.33	9	216	1939.53	81.00		4	40	410.33	1.40	575.07	-143.50	143.50
0.39	10	280	2797.39	100.00		5	41	407.72	1.11	453.64	-171.74	171.74
0.44	11	239	2624.69	121.00		6	42	405.10	1.11	449.08	-134.61	134.61
1.33	12	212	2549.17	144.00		7	43	402.49	0.99	398.80	70.57	70.57
0.88	13	293	3812.76	169.00	8	44	399.87	0.43	172.48	-35.29	35.29	
0.64	14	386	5398.82	196.00	9	45	397.26	0.33	132.72	-137.63	137.63	
1.55	15	459	6887.85	225.00	10	46	394.64	0.39	152.36	254.81	254.81	
1.40	16	462	7386.45	256.00	11	47	392.03	0.44	170.87	185.35	185.35	
1.11	17	469	7975.68	289.00	12	48	389.41	1.33	518.77	52.84	52.84	
1.11	18	350	6300.01	324.00							38.00	38.00
0.99	19	268	5100.66	361.00							-2.46	2.46
0.43	20	181	3616.66	400.00							-102.83	102.83
0.33	21	108	2262.78	441.00							-71.75	71.75
0.39	22	31	683.81	484.00							-19.08	19.08
0.44	23	78	1794.15	529.00							-44.01	44.01
1.33	24	220	5278.49	576.00							73.06	73.06
0.88	25	323	8071.14	625.00							-38.85	38.85
0.64	26	390	10147.67	676.00							-139.30	139.30
1.55	27	416	11234.72	729.00							230.90	230.90
1.40	28	321	8990.46	784.00							128.91	128.91
1.11	29	478	13866.22	841.00							53.85	53.85
1.11	30	387	11609.56	900.00							42.01	42.01
0.99	31	373	11575.89	961.00							-3.42	3.42
	t	Yt	t x Yt	t2								
	496.00	10153	155970.10	10416.00								

Error acumulado	352.55	3068.69
Error promedio	11.37	98.99

Señal de control	3.56	DEMANDA MAYOR AL PRONÓSTICO
------------------	------	-----------------------------

b) Mangueras Estándar 2019-2022, TM. METALICA FLEXIBLE 1"

Indice	Mes	Ventas desestazonalizadas	t x Yt	T2	Año	Trimestre	mes	Pronostico de tendencia	Indice estacional	Pronostico mensual	Error de pronostico	error absoluto
1.61	1	148.04	148.04	1.00	2022	8	33	322	0.69	222	90	90
0.90	2	232.65	465.30	4.00		9	34	325	0.86	281	-23	23
0.27	3	181.77	545.31	9.00		10	35	327	0.35	115	-133	133
0.15	4	181.39	725.57	16.00		11	36	330	0.48	159	-153	153
2.27	5	265.53	1327.65	25.00		12	37	332	1.57	522	336	336
1.51	6	336.18	2017.11	36.00		1	38	335	1.61	539	171	171
1.05	7	293.34	2053.38	49.00	2023	2	39	338	0.90	305	16	16
0.69	8	217.11	1736.84	64.00		3	40	340	0.27	92	-67	67
0.86	9	223.30	2009.74	81.00		4	41	343	0.15	53	-30	30
0.35	10	59.50	594.98	100.00		5	42	346	2.27	783	-38	38
0.48	11	142.69	1569.60	121.00		6	43	348	1.51	525	-74	74
1.57	12	170.59	2047.08	144.00		7	44	351	1.05	370	97	97
1.61	13	164.21	2134.79	169.00		8	45	353	0.69	244	100	100
0.90	14	178.36	2497.10	196.00		9	46	356	0.86	308	-17	17
0.27	15	422.89	6343.38	225.00		10	47	359	0.35	127	-309	309
0.15	16	330.39	5286.32	256.00		11	48	361	0.48	175	-279	279
2.27	17	256.27	4356.55	289.00		12	49	364	1.57	572	325	325
1.51	18	200.25	3604.54	324.00								102
1.05	19	245.87	4671.60	361.00							13	13
0.69	20	227.24	4544.74	400.00							-70	70
0.86	21	113.39	2381.14	441.00							-15	15
0.35	22	181.33	3989.19	484.00							-117	117
0.48	23	103.40	2378.18	529.00							-53	53
1.57	24	72.56	1741.55	576.00							41	41
1.61	25	64.07	1601.71	625.00							39	39
0.90	26	105.25	2736.40	676.00							-10	10
0.27	27	37.10	1001.59	729.00							-27	27
0.15	28	181.39	5079.01	784.00							-153	153
2.27	29	177.76	5154.91	841.00							225	225
1.51	30	224.12	6723.69	900.00							114	114
1.05	31	255.37	7916.37	961.00							14	14
	t	Yt	t x Yt	t2								
	496.00	5993.32	89383.37	10416.00								

Error acumulado	112	3254
Error promedio	4	105

Señal de control	1.06	DEMANDA MENOR AL PRONÓSTICO
------------------	------	-----------------------------

A continuación, se realizó el método promedio móvil ponderado

CONEXIONES ESTÁNDAR

a) Conexión estándar 2019-2022 - CA. FERRULA PRENSABLE 3/8" (R1/R2)

FACTOR T	0.9
FACTOR T-1	0.08
FACTOR T-2	0.02

Año	Meses	Ventas	PRONOSTICO CON PROMEDIOS MOVILES	ERROR DE PRONÓSTICO	ERROR ABSOLUTO
2020	1	674			
	2	1378			
	3	951			
	4	825	980	-155	155
	5	477	846	-369	369
	6	226	514	-288	288
	7	281	258	23	23
	8	279	281	-2	2
	9	373	278	95	95
	10	593	364	229	229
	11	787	569	218	218
	12	640	763	-123	123
2021	13	464	651	-187	187
	14	1278	485	793	793
	15	1116	1200	-84	84
	16	740	1116	-376	376
	17	573	781	-208	208
	18	347	597	-250	250
	19	366	373	-7	7
	20	406	369	37	37
	21	305	402	-97	97
	22	639	314	325	325
	23	676	608	68	68
	24	894	666	228	228
2022	25	554	871	-317	317
	26	1357	584	773	773
	27	1315	1284	32	32
	28	898	1303	-405	405
	29	541	941	-400	400
	30	371	585	-214	214
	31	484	395	89	89

error acumul	-570	6393
error promedio	-20	228

señal de control	-2.50	DEMANDA MENOR AL PRONÓSTICO
------------------	-------	-----------------------------

b) Conexión estándar 2019-2022, CA. FERRULA PRENSABLE 1/2" (R1/R2)

FACTOR T	0.9
FACTOR T-1	0.08
FACTOR T-2	0.02

Año	Meses	Ventas	PRONOSTICO CON PROMEDIOS MOVILES	ERROR DE PRONÓSTICO	ERROR ABSOLUTO
2020	1	899			
	2	515			
	3	347			
	4	310	371	-61	61
	5	407	317	90	90
	6	475	398	77	77
	7	627	466	161	161
	8	1257	610	647	647
	9	1322	1191	131	131
	10	1158	1303	-145	145
	11	1055	1173	-118	118
	12	951	1069	-118	118
2021	13	739	963	-224	224
	14	585	762	-177	177
	15	420	605	-185	185
	16	329	440	-111	111
	17	444	341	103	103
	18	415	434	-19	19
	19	659	416	243	243
	20	1359	635	724	724
	21	1356	1284	72	72
	22	1071	1342	-271	271
	23	852	1100	-248	248
	24	800	880	-80	80
2022	25	858	810	48	48
	26	440	853	-413	413
	27	460	481	-21	21
	28	130	466	-336	336
	29	271	163	108	108
	30	479	264	216	216
	31	587	455	132	132

error acumul
error promedio

224	5278
8	188

señal de control

1	DEMANDA MAYOR AL PRONÓSTICO
---	-----------------------------

CONEXIONES PREMIUM

a) Conexión Premium 2019-2022, CA. ESPIGA 1/2" HR JIC 1/2" (R1/R2/R12)

FACTOR T	0.9
FACTOR T-1	0.08
FACTOR T-2	0.02

Año	Meses	Ventas	PRONOSTICO CON PROMEDIOS MOVILES	ERROR DE PRONÓSTICO	ERROR ABSOLUTO
2020	1	282.00			
	2	237.00			
	3	119.00			
	4	110.00	132	-22	22
	5	148.00	113	35	35
	6	188.00	144	44	44
	7	300.00	183	117	117
	8	447.00	288	159	159
	9	850.00	430	420	420
	10	945.00	807	138	138
	11	586.00	927	-341	341
	12	297.00	620	-323	323
2021	13	293.00	333	-40	40
	14	183.00	299	-116	116
	15	299.00	194	105	105
	16	166.00	290	-124	124
	17	222.00	177	45	45
	18	298.00	219	79	79
	19	395.00	289	106	106
	20	531.00	384	147	147
	21	800.00	515	285	285
	22	1130.00	770	360	360
	23	621.00	1092	-471	471
	24	227.00	665	-438	438
2022	25	320.00	277	43	43
	26	206.00	319	-113	113
	27	136.00	216	-80	80
	28	40.00	145	-105	105
	29	115.00	51	64	64
	30	320.00	109	211	211
	31	379.00	298	81	81

error acumul	265
error promedio	9

265
9

4610
165

señal de control

1.6

DEMANDA MAYOR AL PRONÓSTICO

b) Conexión Premium 2019-2022, CA. FERRULA PRENSABLE 1/4" (R1/R2)

Año	Meses	Ventas	PRONOSTICO CON PROMEDIOS MOVILES	ERROR DE PRONÓSTICO	ERROR ABSOLUTO
2020	1	648			
	2	581			
	3	373			
	4	391	395	-4	4
	5	393	393	0	0
	6	352	392	-40	40
	7	625	356	269	269
	8	758	599	159	159
	9	747	739	8	8
	10	719	745	-26	26
	11	694	722	-28	28
	12	616	697	-81	81
2021	13	630	624	6	6
	14	520	630	-110	110
	15	307	531	-224	224
	16	349	331	18	18
	17	352	349	3	3
	18	333	351	-18	18
	19	561	335	226	226
	20	540	539	1	1
	21	730	538	192	192
	22	625	711	-86	86
	23	600	632	-32	32
	24	606	605	1	1
2022	25	701	606	95	95
	26	585	691	-106	106
	27	377	595	-218	218
	28	307	400	-93	93
	29	331	318	13	13
	30	326	330	-4	4
	31	618	326	292	292

error acumul
error promedio

213	2356
8	84

señal de control

2.5	DEMANDA MAYOR AL PRONÓSTICO
-----	-----------------------------

MANGUERAS PREMIUM

a) Mangueras Premium 2019-2022, MH. SAE 100R12/4SP ½

Año	Meses	Ventas	PRONOSTICO CON PROMEDIOS MOVILES	ERROR DE PRONÓSTICO	ERROR ABSOLUTO
2020	1	54			
	2	85			
	3	239			
	4	259	223	36	36
	5	364	254	110	110
	6	981	353	628	628
	7	1486	917	569	569
	8	1692	1423	269	269
	9	1511	1661	-150	150
	10	203	1525	-1322	1322
	11	10	337	-327	327
	12	3	55	-52	52
2021	13	41	8	33	33
	14	70	37	33	33
	15	273	66	207	207
	16	230	252	-22	22
	17	342	230	112	112
	18	620	332	288	288
	19	1250	590	660	660
	20	1047	1181	-134	134
	21	1740	1055	685	685
	22	465	1675	-1210	1210
	23	72	579	-507	507
	24	30	137	-107	107
2022	25	55	42	13	13
	26	59	53	6	6
	27	267	58	209	209
	28	242	246	-4	4
	29	369	240	129	129
	30	510	357	153	153
	31	1274	493	781	781

error acumul
error promedio

1084
39

8756
313

señal de control

3.47

DEMANDA MAYOR AL PRONÓSTICO

b) Mangueras Premium 2019-2022, MH. SAE100R2AT/2SN 1/2"

FACTOR T	0.9
FACTOR T-1	0.08
FACTOR T-2	0.02

Año	Meses	Ventas	PRONOSTICO CON PROMEDIOS MOVILES	ERROR DE PRONÓSTICO	ERROR ABSOLUTO
2020	1	407			
	2	886			
	3	810			
	4	715	808	-93	93
	5	271	726	-455	455
	6	218	317	-99	99
	7	119	232	-113	113
	8	84	130	-46	46
	9	86	89	-3	3
	10	84	87	-3	3
	11	138	84	54	54
	12	238	133	105	105
2021	13	483	227	256	256
	14	1042	457	586	586
	15	816	981	-165	165
	16	502	827	-325	325
	17	238	538	-300	300
	18	200	271	-71	71
	19	113	209	-96	96
	20	136	122	14	14
	21	32	135	-103	103
	22	41	42	-1	1
	23	169	42	127	127
	24	349	156	193	193
2022	25	463	328	135	135
	26	721	448	273	273
	27	703	693	10	10
	28	492	700	-208	208
	29	255	513	-258	258
	30	237	283	-46	46
	31	150	244	-94	94

error acumul	-728	4231
error promedio	-26	151

señal de control	-5	DEMANDA MENOR AL PRONÓSTICO
------------------	----	-----------------------------

MANGUERAS ESTÁNDAR

a) Mangueras Estándar 2019-2022, MH. SAE 100R2AT/2SN 1/4"

FACTOR T	0.9
FACTOR T-1	0.08
FACTOR T-2	0.02

Año	Meses	Ventas	PRONOSTICO CON PROMEDIOS MOVILES	ERROR DE PRONÓSTICO	ERROR ABSOLUTO
2020	1	261.00			
	2	253.00			
	3	749.00			
	4	723.00	700	23	23
	5	540.00	716	-176	176
	6	523.00	559	-36	36
	7	329.00	528	-199	199
	8	102.00	349	-247	247
	9	72.00	129	-57	57
	10	108.00	80	28	28
	11	104.00	105	-1	1
	12	283.00	104	179	179
2021	13	258.00	265	-7	7
	14	248.00	257	-9	9
	15	714.00	250	465	465
	16	647.00	668	-21	21
	17	522.00	644	-122	122
	18	388.00	536	-148	148
	19	266.00	404	-138	138
	20	78.00	281	-203	203
	21	36.00	99	-63	63
	22	12.00	44	-32	32
	23	34.00	15	19	19
	24	293.00	32	261	261
2022	25	284.00	267	17	17
	26	251.00	280	-29	29
	27	647.00	254	393	393
	28	450.00	608	-158	158
	29	532.00	462	70	70
	30	429.00	528	-99	99
	31	370.00	438	-68	68

error acumul	-356	3267
error promedio	-13	117

señal de control	-3	DEMANDA MENOR AL PRONÓSTICO
------------------	----	-----------------------------

b) Mangueras Estándar 2019-2022, TM. METALICA FLEXIBLE 1"

FACTOR T	0.9
FACTOR T-1	0.08
FACTOR T-2	0.02

Año	Meses	Ventas	PRONOSTICO CON PROMEDIOS MOVILES	ERROR DE PRONÓSTICO	ERROR ABSOLUTO
2020	1	238			
	2	210			
	3	49			
	4	28	66	-38	38
	5	602	33	569	569
	6	507	545	-38	38
	7	309	505	-196	196
	8	150	331	-181	181
	9	193	170	23	23
	10	21	192	-171	171
	11	69	37	32	32
	12	268	68	200	200
2021	13	264	247	17	17
	14	161	260	-99	99
	15	114	171	-57	57
	16	51	121	-70	70
	17	581	58	523	523
	18	302	529	-227	227
	19	259	319	-60	60
	20	157	269	-112	112
	21	98	168	-70	70
	22	64	106	-42	42
	23	50	69	-19	19
	24	114	52	62	62
2022	25	103	108	-5	5
	26	95	103	-8	8
	27	10	96	-86	86
	28	28	19	9	9
	29	403	28	375	375
	30	338	365	-27	27
	31	269	337	-68	68

error acumul	236	3384
error promedio	8	121

señal de control	2	DEMANDA MAYOR AL PRONÓSTICO
------------------	---	-----------------------------

A continuación, se realizó el método suavizamiento exponencial

CONEXIONES ESTÁNDAR

a) Conexión estándar 2019-2022 - CA. FERRULA PRENSABLE 3/8" (R1/R2)

FACTOR α	0.90
-----------------------------------	------

Año	Meses	y Ventas	f PRONOSTICO CON SUAVIZAMIENTO EXPONENCIAL	ERROR DE PRONÓSTICO	error absoluto
2020	1	674	674		
	2	1378	674	704	704
	3	951	1308	-357	357
	4	825	987	-162	162
	5	477	841	-364	364
	6	226	513	-287	287
	7	281	255	26	26
	8	279	278	1	1
	9	373	279	94	94
	10	593	364	229	229
	11	787	570	217	217
	12	640	765	-125	125
2021	13	464	653	-189	189
	14	1278	483	795	795
	15	1116	1198	-82	82
	16	740	1124	-384	384
	17	573	778	-205	205
	18	347	594	-247	247
	19	366	372	-6	6
	20	406	367	39	39
	21	305	402	-97	97
	22	639	315	324	324
	23	676	607	69	69
	24	894	669	225	225
2022	25	554	872	-318	318
	26	1357	586	771	771
	27	1315	1280	35	35
	28	898	1311	-413	413
	29	541	939	-398	398
	30	371	581	-210	210
	31	484	392	92	92

error acumul
error promedio

-221.34
-7.38

7467.20
248.91

señal de control

-0.89

DEMANDA MENOR AL PRONÓSTICO

b) Conexión estándar 2019-2022, CA. FERRULA PRENSABLE 1/2" (R1/R2)

FACTOR α	0.90
-----------------------------------	------

Año	Meses	y	f	ERROR DE PRONÓSTICO	error absoluto
		Ventas	PRONOSTICO CON SUAVIZAMIENTO EXPONENCIAL		
2020	1	899	899		
	2	515	899	-384	384
	3	347	553	-206	206
	4	310	368	-58	58
	5	407	316	91	91
	6	475	398	77	77
	7	627	467	160	160
	8	1257	611	646	646
	9	1322	1192	130	130
	10	1158	1309	-151	151
	11	1055	1173	-118	118
	12	951	1067	-116	116
2021	13	739	963	-224	224
	14	585	761	-176	176
	15	420	603	-183	183
	16	329	438	-109	109
	17	444	340	104	104
	18	415	434	-19	19
	19	659	417	242	242
	20	1359	635	724	724
	21	1356	1287	69	69
	22	1071	1349	-278	278
	23	852	1099	-247	247
	24	800	877	-77	77
2022	25	858	808	50	50
	26	440	853	-413	413
	27	460	481	-21	21
	28	130	462	-332	332
	29	271	163	108	108
	30	479	260	219	219
	31	587	457	130	130

error acumul	-361	5862
error promedio	-12	195

señal de control	-2	DEMANDA MENOR AL PRONÓSTICO
------------------	----	-----------------------------

CONEXIONES PREMIUM

a) Conexión Premium 2019-2022, CA. ESPIGA 1/2" HR JIC 1/2" (R1/R2/R12)

FACTOR α	0.90
-----------------	------

Año	Meses	y	f	PRONOSTICO CON SUAVIZAMIENTO EXPONENCIAL	ERROR DE PRONÓSTICO	error absoluto
		Ventas				
2020	1	282		282		
	2	237		282	-45	45
	3	119		242	-123	123
	4	110		131	-21	21
	5	148		112	36	36
	6	188		144	44	44
	7	300		184	116	116
	8	447		288	159	159
	9	850		431	419	419
	10	945		808	137	137
	11	586		931	-345	345
	12	297		621	-324	324
2021	13	293		329	-36	36
	14	183		297	-114	114
	15	299		194	105	105
	16	166		289	-123	123
	17	222		178	44	44
	18	298		218	80	80
	19	395		290	105	105
	20	531		384	147	147
	21	800		516	284	284
	22	1130		772	358	358
	23	621		1094	-473	473
	24	227		668	-441	441
2022	25	320		271	49	49
	26	206		315	-109	109
	27	136		217	-81	81
	28	40		144	-104	104
	29	115		50	65	65
	30	320		109	211	211
	31	379		299	80	80
	32	295		371	-76	76
	33	1100		303	797	797
	34	1430		1020	410	410
	35	183		1389	-1206	1206
	36	227		304	-77	77
2022	37	136		235	-99	99
	38	40		146	-106	106
	39	320		51	269	269
	40	115		293	-178	178
	41	206		133	73	73
	42	320		199	121	121
	43	379		308	71	71

error acumul	100
error promedio	2

100
2

8260
197

señal de control

0.51

DEMANDA MAYOR AL PRONÓSTICO

b) Conexión Premium 2019-2022, CA. FERRULA PRENSABLE 1/4" (R1/R2)

FACTOR α	0.90
-----------------	------

Año	Meses	y	f	PRONOSTICO CON SUAVIZAMIENTO EXPONENCIAL	ERROR DE PRONÓSTICO	error absoluto
2020	1	648		648		
	2	581		648	-67	67
	3	373		588	-215	215
	4	391		394	-3	3
	5	393		391	2	2
	6	352		393	-41	41
	7	625		356	269	269
	8	758		598	160	160
	9	747		742	5	5
	10	719		747	-28	28
	11	694		722	-28	28
	12	616		697	-81	81
2021	13	630		624	6	6
	14	520		629	-109	109
	15	307		531	-224	224
	16	349		329	20	20
	17	352		347	5	5
	18	333		352	-19	19
	19	561		335	226	226
	20	540		538	2	2
	21	730		540	190	190
	22	625		711	-86	86
	23	600		634	-34	34
	24	606		603	3	3
2022	25	701		606	95	95
	26	585		691	-106	106
	27	377		596	-219	219
	28	307		399	-92	92
	29	331		316	15	15
	30	326		330	-4	4
	31	618		326	292	292
				error acumul	-66	2642
				error promedio	-2	88
				señal de control	-0.75	DEMANDA MENOR AL PRONÓSTICO

MANGUERAS PREMIUM

a) Mangueras Premium 2019-2022, MH. SAE 100R12/4SP ½

FACTOR α	0.90
-----------------------------------	------

Año	Meses	y	f	ERROR DE PRONÓSTICO	error absoluto
		Ventas	PRONOSTICO CON SUAVIZAMIENTO EXPONENCIAL		
2020	1	54	54		
	2	85	54	31	31
	3	239	82	157	157
	4	259	223	36	36
	5	364	255	109	109
	6	981	353	628	628
	7	1486	918	568	568
	8	1692	1429	263	263
	9	1511	1666	-155	155
	10	203	1526	-1323	1323
	11	10	335	-325	325
	12	3	43	-40	40
2021	13	41	7	34	34
	14	70	38	32	32
	15	273	67	206	206
	16	230	252	-22	22
	17	342	232	110	110
	18	620	331	289	289
	19	1250	591	659	659
	20	1047	1184	-137	137
	21	1740	1061	679	679
	22	465	1672	-1207	1207
	23	72	586	-514	514
	24	30	123	-93	93
2022	25	55	39	16	16
	26	59	53	6	6
	27	267	58	209	209
	28	242	246	-4	4
	29	369	242	127	127
	30	510	356	154	154
	31	1274	495	779	779

error acumulado	1269
error promedio	42

1269
42

8911
297

señal de control	4.27
------------------	------

4.27

DEMANDA MAYOR AL PRONÓSTICO

b) Mangueras Premium 2019-2022, MH. SAE100R2AT/2SN 1/2"

FACTOR α	0.90
-----------------	------

Año	Meses	y	f	ERROR DE PRONÓSTICO	error absoluto
		Ventas	PRONOSTICO CON SUAVIZAMIENTO EXPONENCIAL		
2020	1	407	407		
	2	886	407	479	479
	3	810	838	-28	28
	4	715	813	-98	98
	5	271	725	-454	454
	6	218	316	-98	98
	7	119	228	-109	109
	8	84	130	-46	46
	9	86	89	-3	3
	10	84	86	-2	2
	11	138	84	54	54
	12	238	133	105	105
2021	13	483	227	256	256
	14	1042	457	585	585
	15	816	984	-168	168
	16	502	833	-331	331
	17	238	535	-297	297
	18	200	268	-68	68
	19	113	207	-94	94
	20	136	122	14	14
	21	32	135	-103	103
	22	41	42	-1	1
	23	169	41	128	128
	24	349	156	193	193
2022	25	463	330	133	133
	26	721	450	271	271
	27	703	694	9	9
	28	492	702	-210	210
	29	255	513	-258	258
	30	237	281	-44	44
	31	150	241	-91	91
error acumulado				-275	4728
error promedio				-9	158
señal de control				-2	DEMANDA MENOR AL PRONÓSTICO

MANGUERAS ESTÁNDAR

a) Mangueras Estándar 2019-2022, MH. SAE 100R2AT/2SN 1/4"

FACTOR α	0.90
-----------------------------------	------

Año	Meses	y	f	ERROR DE PRONÓSTICO	error absoluto
		Ventas	PRONOSTICO CON SUAVIZAMIENTO EXPONENCIAL		
2020	1	261	261		
	2	253	261	-8	8
	3	749	254	495	495
	4	723	699	24	24
	5	540	721	-181	181
	6	523	558	-35	35
	7	329	527	-198	198
	8	102	349	-247	247
	9	72	127	-55	55
	10	108	77	31	31
	11	104	105	-1	1
	12	283	104	179	179
2021	13	258	265	-7	7
	14	248	259	-11	11
	15	714	249	465	465
	16	647	668	-21	21
	17	522	649	-127	127
	18	388	535	-147	147
	19	266	403	-137	137
	20	78	280	-202	202
	21	36	98	-62	62
	22	12	42	-30	30
	23	34	15	19	19
	24	293	32	261	261
2022	25	284	267	17	17
	26	251	282	-31	31
	27	647	254	393	393
	28	450	608	-158	158
	29	532	466	66	66
	30	429	525	-96	96
	31	370	439	-69	69
error acumulado				129	3770
error promedio				4	126
señal de control				1	DEMANDA MAYOR AL PRONÓSTICO

b) Mangueras Estándar 2019-2022, TM. METALICA FLEXIBLE 1"

FACTOR α	0.90
-----------------------------------	------

Año	Meses	y	f	ERROR DE PRONÓSTICO	error absoluto
		Ventas	PRONOSTICO CON SUAVIZAMIENTO EXPONENCIAL		
2020	1	238	238		
	2	210	238	-28	28
	3	49	213	-164	164
	4	28	65	-37	37
	5	602	32	570	570
	6	507	545	-38	38
	7	309	511	-202	202
	8	150	329	-179	179
	9	193	168	25	25
	10	21	190	-169	169
	11	69	38	31	31
	12	268	66	202	202
2021	13	264	248	16	16
	14	161	262	-101	101
	15	114	171	-57	57
	16	51	120	-69	69
	17	581	58	523	523
	18	302	529	-227	227
	19	259	325	-66	66
	20	157	266	-109	109
	21	98	168	-70	70
	22	64	105	-41	41
	23	50	68	-18	18
	24	114	52	62	62
2022	25	103	108	-5	5
	26	95	103	-8	8
	27	10	96	-86	86
	28	28	19	9	9
	29	403	27	376	376
	30	338	365	-27	27
	31	269	341	-72	72
error acumulado				42	3588
error promedio				1	120
señal de control				0.35	DEMANDA MAYOR AL PRONÓSTICO

ANEXO VIII
COTIZACIÓN POR LA ADQUISICIÓN DEL PROGRAMA DE
PRONÓSTICOS FORECASTPRO

A continuación, se presenta el costo del mercado por la adquisición del programa Forecastpro, que se utilizará para la realización de pronósticos como parte de la mejora de planeamiento de demanda.

forecast pro

SOLUTIONS PRICING CUSTOMERS

Forecast Pro 100; \$1,495

If your forecasting requirements are modest, take advantage of Forecast Pro 100's modest price tag without sacrificing accurate, state-of-the-art statistical forecasting.

Price	Number of Users
\$1,495	1
\$1,295/User	2-10
\$995/User	11+

El costo de la licencia anual es de \$ 1 495.00.

ANEXO IX
CLASIFICACIÓN ABC MULTICRITERIO

A continuación, se presenta parte de la clasificación multicriterio realizada al total de maestro de materiales de la empresa DIVESA Service SA. Se evidencia parte de los materiales clasificados como “A”.

Codf	Nomfam	Cu (\$)	Ventas (\$) 65%	Frecuencia 35%	Puntaje Venta (\$)	Puntaje Frecuencia	Puntaje Total	Puntaje Total Acumulado	Clasificación ABC
ABT6K-08	MANGUERAS	7.316	\$2,623.99	12	1.00	1.00	1.00	0.001982992	A
A1R4-012	MANGUERAS	3.423	\$26,357.10	11	0.50	0.92	0.65	0.003264779	A
SHP08	MANGUERAS	7.476	\$30,292.75	8	0.58	0.67	0.61	0.004469452	A
A6-016-EV	MANGUERAS	4.549	\$34,126.60	5	0.65	0.42	0.57	0.005594517	A
A1R4-032	MANGUERAS	10.069	\$15,909.02	12	0.30	1.00	0.55	0.006678232	A
984AH-16	MANGUERAS	5.086	\$27,271.13	7	0.52	0.58	0.54	0.007751058	A
03AI-032-DM	CONEXIONES	8.492	\$14,003.31	12	0.27	1.00	0.52	0.008788095	A
OS-064-EV	MANGUERAS	18.748	\$23,416.25	7	0.44	0.58	0.49	0.009766501	A
984AH-12	MANGUERAS	3.338	\$16,112.53	10	0.31	0.83	0.49	0.010739525	A
NT-032-EV	MANGUERAS	3.277	\$11,053.32	12	0.21	1.00	0.49	0.011704307	A
SPN-064-EV	MANGUERAS	5.533	\$15,558.80	10	0.30	0.83	0.48	0.012663769	A
A1R4-040	MANGUERAS	15.461	\$12,693.48	11	0.24	0.92	0.48	0.013610886	A
ABT5PLUS-16	MANGUERAS	11.641	\$17,170.48	9	0.33	0.75	0.47	0.014551986	A
ASR-02-DM	CONEXIONES	0.953	\$11,043.36	11	0.21	0.92	0.46	0.015458686	A
1JG9-OG-16-16-DM	CONEXIONES	3.047	\$8,504.18	12	0.16	1.00	0.46	0.01636103	A
AW-016-EV	MANGUERAS	1.677	\$10,806.59	11	0.21	0.92	0.45	0.017261931	A
WD-096-EV	MANGUERAS	20.991	\$27,288.30	4	0.52	0.33	0.45	0.018161666	A
032R2SECO-CJ	CONEXIONES	43.423	\$10,638.64	11	0.20	0.92	0.45	0.019058453	A
10643-12-12-DM	CONEXIONES	2.063	\$10,577.00	11	0.20	0.92	0.45	0.01995373	A
A1R4-048	MANGUERAS	13.602	\$7,902.76	12	0.15	1.00	0.45	0.020841344	A
04AI-032-DM	CONEXIONES	8.925	\$10,076.33	11	0.19	0.92	0.45	0.021724358	A
26712-08-08-DM	CONEXIONES	0.465	\$7,658.09	12	0.15	1.00	0.44	0.022605978	A
A1R4-096	MANGUERAS	35.82	\$7,056.54	12	0.13	1.00	0.44	0.023472864	A
R2-32-EV	MANGUERAS	6.626	\$16,107.81	8	0.31	0.67	0.43	0.024330099	A
A1R4-064	MANGUERAS	20.72	\$5,988.08	12	0.11	1.00	0.42	0.025170815	A
101.12115BF	CONEXIONES	14.932	\$10,646.52	10	0.20	0.83	0.42	0.026009958	A
400666	TRANSFORMAC	11.108	\$15,295.72	8	0.29	0.67	0.42	0.026847301	A
714HA-80	MANGUERAS	53.091	\$14,865.48	8	0.28	0.67	0.42	0.027674107	A
R2-08-EV	MANGUERAS	1.802	\$10,139.85	10	0.19	0.83	0.42	0.028500839	A
06AI-032-DM	CONEXIONES	6.683	\$7,471.59	11	0.14	0.92	0.41	0.029320055	A
03AI-016-DM	CONEXIONES	3.627	\$4,755.00	12	0.09	1.00	0.41	0.030130568	A
02AI-032-DM	CONEXIONES	8.382	\$4,652.01	12	0.09	1.00	0.41	0.030938559	A
FLEXOR2SN2AT-08	MANGUERAS	2.878	\$6,999.30	11	0.13	0.92	0.41	0.031746206	A
A1R4-016	MANGUERAS	4.085	\$6,654.47	11	0.13	0.92	0.40	0.032545407	A
NT-016-EV	MANGUERAS	0.938	\$4,243.51	12	0.08	1.00	0.40	0.033343393	A
NT-024-EV	MANGUERAS	2.029	\$4,157.42	12	0.08	1.00	0.40	0.03413927	A
OS-048-EV	MANGUERAS	12.482	\$13,555.45	8	0.26	0.67	0.40	0.034933988	A
03AL-032-DM	CONEXIONES	2.189	\$3,933.63	12	0.07	1.00	0.40	0.035724383	A
26712-12-12-DM	CONEXIONES	0.722	\$3,917.57	12	0.07	1.00	0.40	0.036514385	A
A6R4-016	MANGUERAS	5.445	\$3,838.73	12	0.07	1.00	0.40	0.037302456	A
R1-08-EV	MANGUERAS	1.152	\$3,832.70	12	0.07	1.00	0.40	0.03809038	A
26711-24-24-DM	CONEXIONES	3.027	\$8,324.25	10	0.16	0.83	0.39	0.038872642	A
NDH-404	MANGUERAS	12.599	\$10,633.56	9	0.20	0.75	0.39	0.03965363	A
CHS-016-EV	MANGUERAS	8.283	\$5,880.93	11	0.11	0.92	0.39	0.040433885	A
OS-032-EV	MANGUERAS	7.162	\$8,064.41	10	0.15	0.83	0.39	0.041209783	A
03AI-048-DM	CONEXIONES	16.427	\$5,667.32	11	0.11	0.92	0.39	0.041984805	A
ASR-04-DM	CABLES	1.624	\$5,461.51	11	0.10	0.92	0.39	0.042754786	A
244037	CONEXIONES	3.053	\$5,409.92	11	0.10	0.92	0.39	0.043523504	A
10643-08-08-DM	CONEXIONES	1.217	\$10,126.66	9	0.19	0.75	0.39	0.044292076	A
1JG-16-16-DM	CONEXIONES	1.339	\$2,964.55	12	0.06	1.00	0.39	0.045058736	A
01AI-032-DM	CONEXIONES	5.109	\$2,789.51	12	0.05	1.00	0.38	0.045821108	A
A6R4-032	MANGUERAS	11.558	\$5,120.19	11	0.10	0.92	0.38	0.046582729	A
03AL-048-DM	CONEXIONES	3.389	\$2,656.98	12	0.05	1.00	0.38	0.047341855	A
R2-04-EV	MANGUERAS	1.11	\$2,652.90	12	0.05	1.00	0.38	0.04810088	A
26711SS-08-08-DM	CONEXIONES	2.664	\$2,461.54	12	0.05	1.00	0.38	0.048855219	A
03AI-064-DM	CONEXIONES	25.989	\$7,146.98	10	0.14	0.83	0.38	0.049608646	A
03310SS-08-DM	CONEXIONES	1.973	\$2,387.33	12	0.05	1.00	0.38	0.050361167	A
2J9-08-08-DM	CONEXIONES	0.727	\$2,331.49	12	0.04	1.00	0.38	0.051112321	A
SW2-012-EV	MANGUERAS	4.267	\$6,980.81	10	0.13	0.83	0.38	0.051861678	A
Q-2	VALVULA	2.574	\$2,151.86	12	0.04	1.00	0.38	0.052608431	A
A1R4-024	MANGUERAS	5.197	\$9,229.87	9	0.18	0.75	0.38	0.053355038	A
1JG-16-20-DM	CONEXIONES	1.968	\$2,139.22	12	0.04	1.00	0.38	0.054101482	A
1JG-08-08-DM	CONEXIONES	0.416	\$1,892.38	12	0.04	1.00	0.37	0.054841881	A
15611-04-04-DM	CONEXIONES	0.302	\$1,746.16	12	0.03	1.00	0.37	0.055578697	A
1FN9-04-02-DM	CONEXIONES	0.733	\$1,720.35	12	0.03	1.00	0.37	0.056314882	A
15612-08-08-DM	CONEXIONES	0.463	\$1,716.34	12	0.03	1.00	0.37	0.057050968	A
26711-48-48-DM	CONEXIONES	17.745	\$4,010.37	11	0.08	0.92	0.37	0.057785406	A
A1R4-128	MANGUERAS	62.549	\$11,071.17	8	0.21	0.67	0.37	0.058519276	A
03AL-064-DM	CONEXIONES	4.621	\$1,594.25	12	0.03	1.00	0.37	0.059252371	A
03310-06-DM	CONEXIONES	0.216	\$1,508.33	12	0.03	1.00	0.37	0.059983363	A
26711SS-04-04-DM	CONEXIONES	1.695	\$1,423.80	12	0.03	1.00	0.37	0.060712284	A
05AI-032-DM	CONEXIONES	6.452	\$3,664.74	11	0.07	0.92	0.37	0.061438256	A
06AL-048-DM	CONEXIONES	2.748	\$1,288.81	12	0.02	1.00	0.37	0.06216387	A
01AI-064-DM	CONEXIONES	15.864	\$3,442.49	11	0.07	0.92	0.36	0.062884399	A
1JN9-08-08-DM	CONEXIONES	0.568	\$1,029.78	12	0.02	1.00	0.36	0.063603669	A

A continuación, se presenta parte de los materiales tipo B

Codi	Codf	Nomfam	Cu (\$)	Ventas (\$) 65%	Frecuencia 35%	Puntaje Venta (\$)	Puntaje Frecuencia	Puntaje Total	Puntaje Total Acumulado	Clasificación ABI
0502-03000	1FO-16-12-DM	CONEXIONES	1.299	\$57.16	4	0.00	0.33	0.12	0.700370783	B
0201-13024	24212T-24-24-DM	CONEXIONES	3.571	\$57.14	4	0.00	0.33	0.12	0.700603531	B
0409-03023	26711DRK-04-04-DM	CONEXIONES	0.587	\$56.94	4	0.00	0.33	0.12	0.700836275	B
0502-01000	03009008	ABRAZADERA	0.332	\$56.77	4	0.00	0.33	0.12	0.701069014	B
0509-05000	5100-20B	CONEXIONES	5.595	\$55.95	4	0.00	0.33	0.12	0.701301734	B
0402-01056	4F-24-DM	CONEXIONES	1.861	\$55.83	4	0.00	0.33	0.12	0.70153445	B
0402-03007	9D-30-20-DM	CONEXIONES	0.962	\$55.80	4	0.00	0.33	0.12	0.701767166	B
0402-01201	87613-20-20-DM	CONEXIONES	3.695	\$55.43	4	0.00	0.33	0.12	0.701999873	B
0401-01542	G-0418-C45-NPT-DM	ACCESORIOS	0.056	\$54.32	4	0.00	0.33	0.12	0.702232552	B
0402-02097	1JG9-OG-12-08-DM	CONEXIONES	0.144	\$54.14	4	0.00	0.33	0.12	0.702465227	B
0402-01176	FP90311-80	ABRAZADERA	9.009	\$54.05	4	0.00	0.33	0.12	0.7026979	B
0401-16037	1NNS-12-12-DM	CONEXIONES	3.36	\$53.76	4	0.00	0.33	0.12	0.702930566	B
0401-01094	20411T-30-12-DM	CONEXIONES	0.976	\$53.68	4	0.00	0.33	0.12	0.70316323	B
0401-16298	BJ-04-DM	CONEXIONES	0.789	\$53.65	4	0.00	0.33	0.12	0.703395893	B
0402-01107	CJ-16-DM	CONEXIONES	4.094	\$53.22	4	0.00	0.33	0.12	0.703628546	B
0401-02073	5406-12-06-DM	CONEXIONES	0.431	\$52.58	4	0.00	0.33	0.12	0.703861183	B
0103-04012	S0420-10	CONEXIONES	0.947	\$52.09	4	0.00	0.33	0.12	0.704093808	B
0401-01229	CB000100	ACCESORIOS	0.146	\$51.25	4	0.00	0.33	0.12	0.704326412	B
0401-03010	1JFS9-16-16-DM	CONEXIONES	3.411	\$51.17	4	0.00	0.33	0.12	0.704559014	B
0402-03026	DCSS-2751-127-W44	ABRAZADERA	0.224	\$51.07	4	0.00	0.33	0.12	0.704791614	B
0402-01215	CF-06-06-06-DM	CONEXIONES	1.374	\$50.84	4	0.00	0.33	0.12	0.705024208	B
0413-02000	20491T-22-06-DM	CONEXIONES	0.683	\$50.54	4	0.00	0.33	0.12	0.705256795	B
2412-01005	S10718G00C	CONEXIONES	2.947	\$50.10	4	0.00	0.33	0.12	0.705489371	B
0401-02051	907209D-38	ABRAZADERA	0.278	\$50.04	4	0.00	0.33	0.12	0.705721946	B
0401-02119	559.51.12444	TRANSFORMAC	1.994	\$49.85	4	0.00	0.33	0.12	0.705954516	B
0501-11001	4B-16-N	CONEXIONES	1.658	\$49.74	4	0.00	0.33	0.12	0.706187083	B
0409-02003	CR2H1-16-DM	CONEXIONES	1.404	\$49.14	4	0.00	0.33	0.12	0.706419636	B
0401-01082	SILI-C9-83-355	MANGUERAS	6.085	\$48.68	4	0.00	0.33	0.12	0.706652178	B
0402-03065	R1B-12-DM	MANGUERAS	0.819	\$48.32	4	0.00	0.33	0.12	0.70688471	B
0402-01366	20492T-30-12-DM	CONEXIONES	1.372	\$48.02	4	0.00	0.33	0.12	0.707117235	B
0402-03024	R1-12-DMV	MANGUERAS	1.64	\$47.56	4	0.00	0.33	0.12	0.707349749	B
0401-02756	UE-024-DM	CONEXIONES	0.907	\$47.16	4	0.00	0.33	0.12	0.707582254	B
0401-16042	1JG-08-06-N	CONEXIONES	1.066	\$46.90	4	0.00	0.33	0.12	0.707814751	B
0402-01167	TB000080	ACCESORIOS	0.133	\$46.68	4	0.00	0.33	0.12	0.708047244	B
0401-15066	1N9-20-20-DM	CONEXIONES	3.542	\$46.05	4	0.00	0.33	0.12	0.708279721	B
0501-42000	2556-8	MANGUERAS	0.341	\$46.04	4	0.00	0.33	0.12	0.708512197	B
1301-01150	4J-24-DM	CONEXIONES	1.52	\$45.60	4	0.00	0.33	0.12	0.708744663	B
0701-03003	20592T-30-12-DM	CONEXIONES	1.308	\$44.47	4	0.00	0.33	0.12	0.708977102	B
0401-01011	46076	CONEXIONES	2.46	\$44.28	4	0.00	0.33	0.12	0.709209535	B
0701-04000	FL90311-76	ABRAZADERA	1.516	\$43.96	4	0.00	0.33	0.12	0.709441961	B
0401-01529	D-2628-W44	ACCESORIOS	0.487	\$43.83	4	0.00	0.33	0.12	0.709674384	B
0102-02002	20492T-26-10-DM	CONEXIONES	1.017	\$43.73	4	0.00	0.33	0.12	0.709906804	B
0401-01539	1JN9-24-32-DM	CONEXIONES	7.263	\$43.58	4	0.00	0.33	0.12	0.71013922	B
0401-02066	SK216-16	MANGUERAS	1	\$43.00	4	0.00	0.33	0.12	0.710371623	B
0401-01351	87312-12-12-DM	CONEXIONES	1.069	\$42.76	4	0.00	0.33	0.12	0.710604019	B
0901-05004	87312-20-16-DM	CONEXIONES	2.648	\$42.37	4	0.00	0.33	0.12	0.710836406	B
0401-01455	10512-30-10-DM	CONEXIONES	0.962	\$41.37	4	0.00	0.33	0.12	0.711068768	B
0401-01562	4N-32-DM	CONEXIONES	2.295	\$41.31	4	0.00	0.33	0.12	0.711301129	B
0503-14000	900729-3	ABRAZADERA	0.189	\$41.01	4	0.00	0.33	0.12	0.711533482	B
0402-01184	327507	CONEXIONES	1.858	\$40.88	4	0.00	0.33	0.12	0.711765833	B
0409-02006	4N-24-DM	CONEXIONES	0.851	\$40.85	4	0.00	0.33	0.12	0.711998182	B
0401-15008	412-4-4S	CONEXIONES	1.627	\$40.68	4	0.00	0.33	0.12	0.712230528	B
0102-02016	1NNS-04-04-DM	CONEXIONES	1.16	\$40.60	4	0.00	0.33	0.12	0.712462871	B
0409-03003	1JN9-10-08-DM	CONEXIONES	0.58	\$40.60	4	0.00	0.33	0.12	0.712695215	B
0402-01266	1FO9-08-12-DM	CONEXIONES	2.223	\$40.01	4	0.00	0.33	0.12	0.712927544	B
0402-01856	FD90311-12	ABRAZADERA	1.114	\$38.99	4	0.00	0.33	0.12	0.713159848	B
0402-01104	1JO9OG-08-10-DM	CONEXIONES	1.688	\$38.82	4	0.00	0.33	0.12	0.713392148	B
0401-01535	1FO-04-08-DM	CONEXIONES	0.626	\$38.81	4	0.00	0.33	0.12	0.713624447	B
0402-03029	6NU-LN-08-DM	CONEXIONES	0.554	\$38.23	4	0.00	0.33	0.12	0.713856733	B
0401-16270	70011-M18-06	CONEXIONES	0.613	\$38.01	4	0.00	0.33	0.12	0.714089013	B
0506-09007	26741-20-20-DM	CONEXIONES	3.379	\$37.17	4	0.00	0.33	0.12	0.714321272	B
0409-01047	10143-16-16-DM	CONEXIONES	2.831	\$36.80	4	0.00	0.33	0.12	0.714553523	B
0201-02097	2J4-10-10-DM	CONEXIONES	1.149	\$36.77	4	0.00	0.33	0.12	0.714785772	B
0409-02001	20411T-22-06-DM	CONEXIONES	0.494	\$36.56	4	0.00	0.33	0.12	0.715018017	B
0409-01001	GNSS-16-16-16-DM	CONEXIONES	1.586	\$36.48	4	0.00	0.33	0.12	0.715250259	B
0401-02798	4D-36-25-DM	CONEXIONES	1.066	\$36.24	4	0.00	0.33	0.12	0.715482496	B
0409-03043	CB000080	ACCESORIOS	0.101	\$35.45	4	0.00	0.33	0.12	0.715714713	B
0504-47000	S0041-12	CONEXIONES	2.694	\$35.02	4	0.00	0.33	0.12	0.71594692	B

ANEXO X
CÁLCULO DEL INVENTARIO OBJETIVO

La siguiente imagen, muestra algunos ejemplos del cálculo del inventario objetivo para los materiales de la empresa DIVESA Service SA. Esto servirá para la estrategia de reposición por revisión periódica.

Material	Unidad	Clasificación ABC	Promedio Mensual	Cobertura (meses)	LT (días)	LT (meses)	Stock Seguridad	Inventario Objetivo	Inventario Promedio en Almacén	Inventario Óptimo Valorizado
SHP08	UN	A	266.0	2	120	4	976	2572	1508	\$19,228.27
7N-16-16-DM	UN	A	12.0	2	120	4	57	129	81	\$629.65
R2SN-06-IT	UN	A	41.0	2	120	4	190	436	272	\$1,226.03
SHP12	UN	A	15.0	2	120	4	64	154	94	\$1,434.05
R2SN-08-IT	M3	A	80.0	2	120	4	212	692	372	\$2,199.87
ABT6K-08	UN	A	125.0	2	120	4	1411	2161	1661	\$15,809.88
R2SN-04-IT	UN	A	87.0	2	120	4	610	1132	784	\$3,216.01
SHP16	UN	A	14.0	2	120	4	86	170	114	\$1,942.93
1JG-20-20-DM	KG	A	65.0	2	120	4	216	606	346	\$2,875.47
R2-16-EV	UN	A	80.0	2	120	4	362	842	522	\$3,128.87
WD-024-EV	KG	A	40.0	2	120	4	313	553	393	\$2,356.33
R2SN-12-IT	GLN	A	69.0	2	120	4	384	798	522	\$3,714.69
ABT6K-20		A	6.0	2	120	4	32	68	44	\$1,650.97
R2SN-10-IT	UN	A	46.0	2	120	4	144	420	236	\$1,977.36
140R10MU-CJ		A	1.0	2	120	4	5	11	7	\$3,300.00
CR11-16-16-DM	M	A	17.0	2	120	4	58	160	92	\$2,150.88
FLEXOR2SN/2AT-04	UN	A	5.0	2	120	4	24	54	34	\$151.90
AW-016-EV	KG	A	292.0	2	120	4	1111	2863	1695	\$4,801.25
10643-16-16-DM	UN	A	40.0	2	120	4	157	397	237	\$1,251.74
4721-8-8S		A	8.0	2	120	4	26	74	42	\$599.03
R2-24-DM	UN	A	24.0	2	120	4	102	246	150	\$6,150.00
EC215-06	M	A	59.0	2	120	4	310	664	428	\$1,648.71
EC215-08	UN	A	87.0	2	120	4	366	888	540	\$2,493.50
03AI-048-DM	UN	A	31.0	2	120	4	65	251	127	\$4,123.18
WD-064-EV	L	A	25.0	2	120	4	235	385	285	\$5,073.15
R12-20-EV	UN	A	27.0	2	120	4	167	329	221	\$2,634.96
R2SN-16-IT	UN	A	44.0	2	120	4	198	462	286	\$2,787.25
SHP24		A	4.0	2	120	4	29	53	37	\$1,743.01
1JN9-16-16-DM	UN	A	41.0	2	120	4	71	317	153	\$819.45
FD43-1001-08-08-DM		A	5.0	2	120	4	36	66	46	\$125.86
TH5-08-150		A	4.0	2	120	4	14	38	22	\$196.04
F11J-12-12-2J	UN	A	8.0	2	120	4	48	96	64	\$453.31
FC300-12	UN	A	18.0	2	120	4	78	186	114	\$1,370.26
R2-20-DM	UN	A	42.0	2	120	4	312	564	396	\$1,513.78
FLEXOR1SN/R1AT-16	GLN	A	28.0	2	120	4	155	323	211	\$1,592.71
1JN-40-40-DM		A	3.0	2	120	4	17	35	23	\$854.35
HT2-12		A	1.0	2	120	4	6	12	8	\$109.43
02AI-048-DM		A	7.0	2	120	4	17	59	31	\$893.79
5406-32-24-DM	UN	A	5.0	2	120	4	18	48	28	\$149.57
V2V-012-DM		A	3.0	2	120	4	17	35	23	\$449.86
PVC2-Y-32-EV	UN	A	170.0	2	120	4	680	1700	1020	\$5,593.00
1JN-48-48 DM		A	3.0	2	120	4	12	30	18	\$2,040.00
A1R4-160		A	1.0	2	120	4	5	11	7	\$1,032.06
GN-12-DM	UN	A	11.0	2	120	4	48	114	70	\$253.99
TH5-06-100	UN	A	21.0	2	120	4	125	251	167	\$851.64
TH5-10-200		A	11.0	2	120	4	40	106	62	\$931.21
411-12S	UN	A	28.0	2	120	4	162	330	218	\$1,896.51
2J9-12-12-DM	UN	A	50.0	2	120	4	167	467	267	\$617.37
A6R4-048	UN	A	16.0	2	120	4	56	152	88	\$2,418.02
R2B-32-EV		A	8.0	2	120	4	48	96	64	\$1,224.38
A1R4-080	M	A	8.0	2	120	4	36	84	52	\$2,713.12
R1-06-EV	UN	A	100.0	2	120	4	322	922	522	\$1,029.87