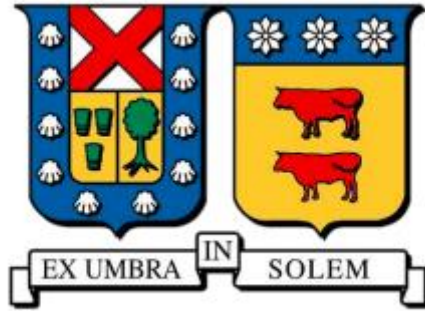




UNIVERSIDAD TÉCNICA FEDERICO SANTA MARÍA
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA COMERCIAL

MARKETING B2B DE MAQUINARIA DE PRECISIÓN COMO APOORTE
AL DESARROLLO EMPRESARIAL EN MERCADOS DE MEDICIÓN
INDUSTRIAL: CASO M5M MÁQUINAS INDUSTRIALES

MEMORIA PARA OPTAR AL TÍTULO DE INGENIERO COMERCIAL

AUTOR

MARIA PÍA MAGNATERA OLIVARES

PROFESOR GUÍA

PABLO ISLA MADARIAGA

OCTUBRE, 2026.



CONSTANCIA DE VALIDACIÓN Y CONFIDENCIALIDAD DE MONOGRAFÍA A REPOSITORIO ACADÉMICO

1.- IDENTIFICACIÓN DEL TRABAJO ACADÉMICO

Tipo de monografía (marcar una opción): ☒ Memoria o trabajo de título; ☐ Tesis de Postgrado;

Título del trabajo: MARKETING B2B DE MAQUINARIA DE PRECISIÓN COMO APOORTE AL DESARROLLO EMPRESARIAL EN MERCADOS DE MEDICIÓN INDUSTRIAL: CASO M5M MÁQUINAS INDUSTRIALES

Nombre del candidato(a): María Pía Magnatera Olivares

Carrera / Grado: Ingeniería Comercial

Campus: Casa Central Valparaíso; **Departamento:** Comercial

2.- VALIDACIÓN DEL PROFESOR GUÍA/DIRECTOR DE TESIS

Yo, Pablo Nolasco Isla Madariaga, en mi calidad de profesor(a) guía/director(a) del trabajo académico mencionado anteriormente **DEJO CONSTANCIA** que:

- He revisado esta versión del documento y corresponde a la versión final aprobada del trabajo.
- El trabajo cumple con los requisitos académicos y de formato establecidos por la institución

3.- EVALUACIÓN DE CONFIDENCIALIDAD POR PROPIEDAD INDUSTRIAL

☒ El trabajo **NO contiene información que amerite confidencialidad** y puede ser publicado de inmediato en repositorio con acceso abierto.

☐ El trabajo **CONTIENE** información con potenciales implicancias de propiedad industrial o intelectual y requiere un periodo de confidencialidad (embargo) por:

☐ 6 meses; ☐ 12 meses; ☐ 2 años; ☐ 3 años; ☐ 5 años; ☐ 10 años

Fundamentación de la necesidad de confidencialidad (obligatorio si se solicita embargo):

4.- FIRMAS

Profesor(a) guía o director(a) de memoria o tesis:

Fecha: 09/10/2026 **; Firma:** 

Estudiante o Candidato(a):

Fecha: 09/10/2026 **; Firma:** 

Este formulario debe ser insertado como página 2 de la memoria o tesis, completado y firmado por estudiante y profesor(a) antes de la entrega en portal PRISMA de Biblioteca USM.

RESUMEN EJECUTIVO

La presente investigación analiza el marketing B2B de maquinaria de precisión como aporte al desarrollo empresarial, a partir del caso de M5M Máquinas Industriales en el mercado chileno. El estudio surge desde la necesidad de comprender cómo una capacidad técnica desarrollada y fabricada en Chile puede transformarse en una propuesta de valor sustentada, diferenciada y comercialmente desarrollable para compradores organizacionales. En este contexto, la medición industrial, la precisión y la confiabilidad adquieren relevancia en procesos productivos, comerciales y logísticos, especialmente en organizaciones que trabajan con materiales lineales como cables, conductores, mangueras, cuerdas u otros insumos utilizados por longitud. De esta manera, la investigación aborda una problemática vinculada a la posibilidad de conectar capacidades de ingeniería, fabricación y medición con necesidades operacionales reales del mercado B2B nacional.

Para sustentar el análisis, se desarrolla un marco teórico orientado a comprender la comercialización de soluciones industriales desde una perspectiva técnico-comercial. Se abordan fundamentos de marketing B2B, comportamiento de compra organizacional, propuesta de valor, eficiencia operacional, segmentación de mercados industriales, posicionamiento, servicio postventa, innovación empresarial e internacionalización. Estos enfoques permiten comprender que, en mercados industriales, el comprador no evalúa únicamente las características físicas de una maquinaria, sino también su capacidad para mejorar la productividad, reducir errores, optimizar recursos, disminuir riesgos y generar valor durante su utilización. Asimismo, la incorporación del Radar de la Innovación permite analizar el caso desde una mirada multidimensional, considerando que la innovación puede manifestarse no solo en el producto, sino también en la forma de configurar soluciones, atender clientes, organizar procesos, construir redes, desarrollar canales y fortalecer la marca.

El caso de estudio se centra en M5M Máquinas Industriales, empresa ubicada en la Región de Valparaíso, dedicada al desarrollo y fabricación de soluciones para la medición, enrollado y manejo de materiales lineales. La empresa surge a partir de la experiencia de M5 Soluciones Industriales y ha desarrollado un portafolio compuesto por soluciones de menor exigencia y soluciones industriales de mayor exigencia, adaptables a distintos tipos de materiales, volúmenes de operación y requerimientos técnicos. A partir del análisis de sus soluciones, cartera de clientes, encuesta aplicada a usuarios, estudio exploratorio de mercado, competencia, propuesta de valor, posicionamiento y Radar de la Innovación, la investigación concluye que

M5M posee una base favorable para fortalecer su desarrollo comercial en el mercado B2B chileno. Para ello, resulta clave comunicar con mayor claridad sus beneficios operacionales, priorizar segmentos con alta compatibilidad, reforzar su diferenciación basada en fabricación nacional, personalización y soporte local, y proyectar gradualmente oportunidades de escalamiento hacia mercados externos.

ABSTRACT

This research analyzes B2B marketing of precision machinery as a contribution to business development, based on the case study of M5M Máquinas Industriales in the Chilean market. The study addresses the need to understand how a technical capability developed and manufactured in Chile can become a sustained, differentiated, and commercially viable value proposition for organizational buyers. In this context, industrial measurement, precision, and reliability become relevant for productive, commercial, and logistical processes, particularly in organizations that work with linear materials such as cables, conductors, hoses, ropes, and other inputs used or commercialized by length.

The theoretical framework integrates concepts related to B2B marketing, organizational buying behavior, value proposition, operational efficiency, industrial market segmentation, positioning, after-sales service, business innovation, and internationalization. These approaches make it possible to understand that, in industrial markets, buyers do not evaluate machinery only by its technical characteristics, but also by its ability to improve productivity, reduce errors, optimize resources, reduce operational risks, and generate value over time. In addition, the Innovation Radar is used to analyze the case from a multidimensional perspective, considering that innovation can be expressed not only through the product itself, but also through the way solutions are configured, customers are served, processes are organized, channels are developed, networks are used, and the brand is strengthened.

The case study focuses on M5M Máquinas Industriales, a company located in the Valparaíso Region, dedicated to the development and manufacture of solutions for measuring, winding, cutting, and handling linear materials. The company emerged from the experience developed by M5 Soluciones Industriales and has built a portfolio composed of lower-demand solutions and higher-demand industrial solutions, adaptable to different types of materials, operating volumes, and technical requirements. Based on the analysis of its solutions, customer portfolio, user survey, exploratory market study, competitive environment, value proposition, positioning, and Innovation Radar, the research concludes that M5M has a favorable basis to strengthen its commercial development in the Chilean B2B market. To achieve this, it is necessary to communicate its operational benefits more clearly, prioritize segments with high technical and commercial compatibility, reinforce its differentiation through national manufacturing, customization, and local support, and gradually project opportunities for scaling into external markets.

ÍNDICE GENERAL

1. Problemática y oportunidad	7
1.1 Contexto de la medición industrial y la maquinaria de precisión.....	7
1.2 Desarrollo empresarial y manufactura de precisión en Chile	12
1.3 Pertinencia del caso M5M Máquinas Industriales.....	14
1.4 Pregunta de investigación	16
2. Marco teórico	17
2.1 Marketing B2B en mercados industriales.....	19
2.2 Maquinarias de medición y precisión como bienes industriales	20
2.3 Normas y estándares aplicables a procesos de medición	21
2.4 Desarrollo de capacidades metrológicas en Chile	23
2.5 Eficiencia operacional y generación de valor mediante equipos industriales	24
2.6 Propuesta de valor en productos industriales de medición	25
2.7 Innovación empresarial y Radar de la Innovación	26
2.8 Segmentación y mercado objetivo en marketing B2B industrial	28
2.9 Comportamiento de compra organizacional.....	29
2.10 Posicionamiento de maquinarias de precisión.....	30
2.11 Servicio postventa y canales de comercialización en mercados B2B	31
2.12 Escalamiento comercial e internacionalización de soluciones industriales.....	32
3. Objetivos y Metodología.....	33
3.1 Objetivo General.....	33
3.2 Objetivos Específicos	33
3.3 Metodología.....	34
4. Caso de estudio.....	36
4.1 Presentación del caso de estudio	36
4.2 Caracterización de los materiales lineales y contexto de uso	39
4.3 Problemas operacionales asociados a la medición por longitud.....	40
4.4 Análisis técnico-comercial de la solución	42
4.5 Análisis de la cartera de clientes de M5M.....	48
4.6 Eficiencia operacional y generación de valor	51
4.7 Estudio exploratorio del mercado B2B potencial en Chile	62

4.8 Comportamiento de compra del cliente industrial.....	77
4.9 Propuesta de valor para compradores industriales	79
4.10 Posicionamiento y oportunidades de desarrollo comercial en Chile.....	82
4.11 Aplicación del Radar de la Innovación al caso M5M	84
4.12 Servicio postventa y canales de comercialización.....	94
4.13 Proyección de escalamiento e internacionalización	97
5. Conclusiones	100
6. Referencias	104
6.1 Marketing B2B, propuesta de valor y compra organizacional	104
6.2 Medición industrial, metrología y normas técnicas.....	105
6.3 Eficiencia operacional y desempeño de equipos industriales.....	106
6.4 Internacionalización, comercio exterior y selección de mercados	106
6.5 Mercado internacional de medición e instrumentación	107
6.6 Manufactura de precisión y casos empresariales.....	108
6.7 Innovación empresarial.....	109
6.8 Antecedentes sectoriales, mercado nacional y competencia	109
6.9 Bibliografía de imágenes, figuras y tablas.....	110
7. Anexos.....	112

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Medición de precisión aplicada al control dimensional de componentes industriales	9
Figura 2. Proyección del mercado global de equipos de prueba y medición, 2021-2033	10
Figura 3. Aplicación de la metrología dimensional en procesos industriales	11
Figura 4. Proyección del mercado latinoamericano de instrumentación y automatización de procesos, 2025-2032	12
Figura 5. Principales instrumentos de medición utilizados en procesos industriales	13
Figura 6. Ejemplos de cabezales de medición y enrollado de materiales lineales de M5M Máquinas Industriales	16
Figura 7. Radar de la Innovación y sus doce dimensiones	28
Figura 8. Materiales lineales almacenados en distintos formatos y escalas	41
Figura 9. Configuraciones de la solución MCM500 desarrolladas por M5M	46
Figura 10. Línea de soluciones industriales desarrolladas por M5M	48
Figura 11. Distribución de la cartera de clientes de M5M según sector económico	51
Figura 12. Distribución de las empresas encuestadas según rubro	56
Figura 13. Modelos de máquinas M5M utilizados por los encuestados	57
Figura 14. Frecuencia de uso de las soluciones M5M	58
Figura 15. Proceso utilizado antes de adquirir una solución M5M	59
Figura 16. Principales motivos para la adquisición de una solución M5M	60
Figura 17. Variación en los errores de medición y en la pérdida de material tras la implementación de las soluciones M5M	61
Figura 18. Principales beneficios percibidos tras la implementación de las soluciones M5M	62
Figura 19. Evaluación general de las soluciones M5M por parte de los clientes	63
Figura 20. Contraste cualitativo de atributos de M5M frente a alternativas competitivas según el Radar de la Innovación	94
Figura 21. Flujo del proceso de servicio postventa de M5M	98

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Problemas operacionales potenciales asociados al manejo y medición de materiales lineales	43
Tabla 2. Caracterización técnico-operacional de las soluciones M5M según nivel de exigencia	49
Tabla 3. Principales clientes de la cartera de M5M por sector económico	52
Tabla 4. Indicadores para el análisis de eficiencia operacional y generación de valor	54
Tabla 5. Fabricantes internacionales con soluciones comparables al portafolio de M5M	71
Tabla 6. Análisis de las Cinco Fuerzas de Porter aplicado a M5M	72
Tabla 7. Análisis FODA de M5M Máquinas Industriales	76
Tabla 8. Síntesis de la propuesta de valor de M5M para compradores industriales	83
Tabla 9. Matriz de oportunidades comerciales	85

1. Problemática y oportunidad

1.1 Contexto de la medición industrial y la maquinaria de precisión

En los últimos años, la industria internacional ha avanzado hacia procesos productivos cada vez más automatizados, digitalizados y dependientes de información técnica precisa. En este contexto, las herramientas, equipos e instrumentos de medición industrial han adquirido una importancia creciente, ya que permiten controlar variables críticas, verificar estándares de calidad, reducir errores, optimizar recursos y mejorar la eficiencia operacional de las empresas.

La medición industrial no solo cumple una función técnica dentro de los procesos productivos, sino que también constituye un elemento relevante para el desarrollo empresarial. En sectores como manufactura, energía, minería, telecomunicaciones, construcción, logística, industria eléctrica y servicios industriales, disponer de mediciones confiables permite apoyar la toma de decisiones, controlar procesos, reducir incertidumbre y responder a exigencias crecientes de calidad y desempeño (BIPM, s.f.; NIST, s.f.).

Figura 1. Medición de precisión aplicada al control dimensional de componentes industriales

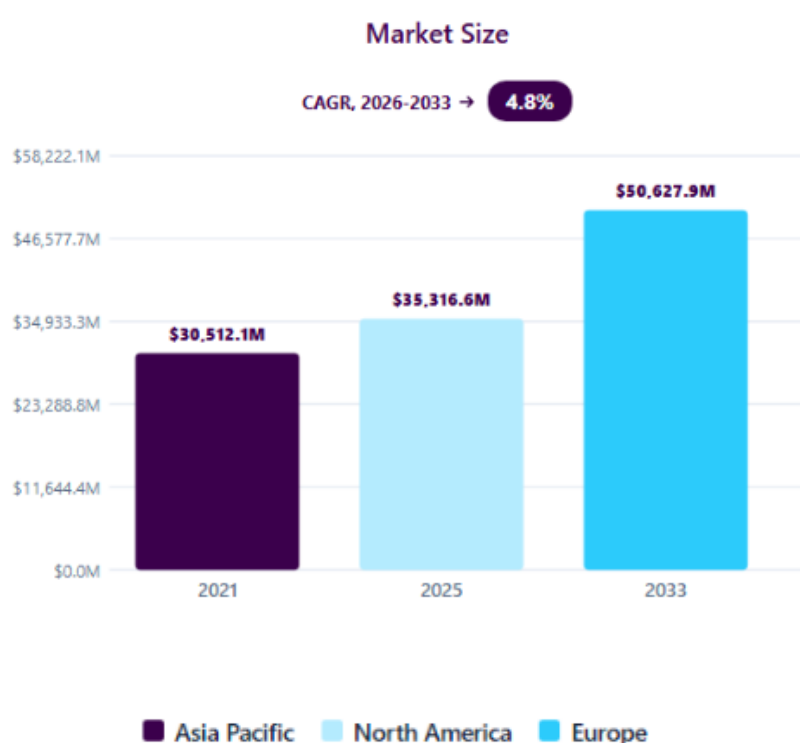


Fuente: National Institute of Standards and Technology (NIST). Coordinate Measuring Machine. Fotografía de Barry Gardner.

Las cifras internacionales reflejan esta tendencia. De acuerdo con Grand View Research (2025), el mercado global de equipos de prueba y medición fue valorizado en aproximadamente

USD 35,3 mil millones en 2025 y se proyecta que alcance USD 50,6 mil millones hacia 2033, con una tasa de crecimiento anual compuesta cercana al 4,8 %. El reporte muestra que una parte importante del mercado se concentra en Asia Pacífico, Norteamérica y Europa, regiones con una alta presencia de industrias tecnológicas, manufactureras, electrónicas y de automatización. Este crecimiento estaría asociado, entre otros factores, a la creciente complejidad de dispositivos, sistemas y procesos utilizados en sectores como telecomunicaciones, automotriz, aeroespacial y manufactura avanzada.

Figura 2. Proyección del mercado global de equipos de prueba y medición, 2021-2033

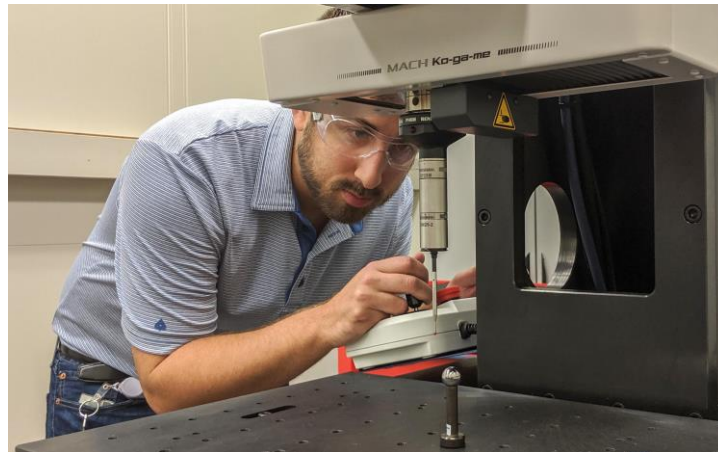


***Fuente:** Grand View Research. (2025). Test and Measurement Equipment Market Size, Share & Trends Analysis Report.*

En una línea similar, MarketsandMarkets (2025) estima que el mercado de metrología industrial crecería desde USD 14,31 mil millones en 2025 hasta aproximadamente USD 19,03 mil millones en 2030. Este crecimiento estaría relacionado con mayores inversiones en metrología 3D, integración de sensores, control de calidad e inspección en manufactura de precisión. Estos antecedentes permiten observar que la medición industrial constituye una capacidad relevante en industrias donde la exactitud, confiabilidad y control de los procesos representan factores importantes de desempeño.

Figura 3. Aplicación de la metrología dimensional en procesos industriales.

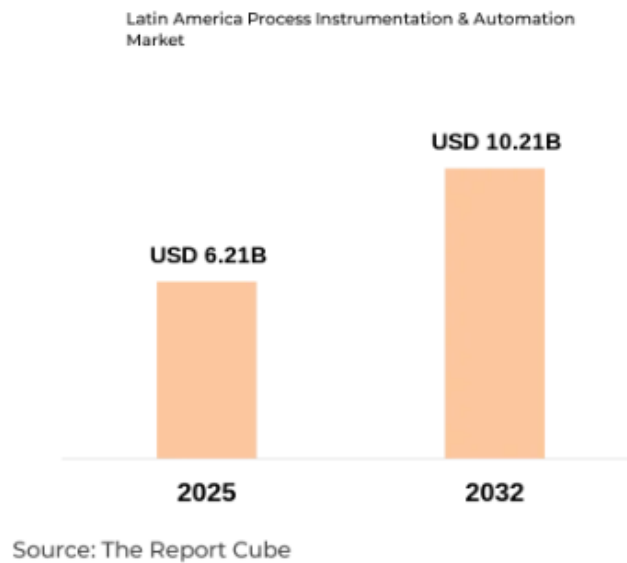
La máquina de medición por coordenadas (CMM) permite verificar la geometría y dimensiones de piezas físicas, midiendo variables como longitud, diámetro, altura, profundidad, ángulos y posición mediante coordenadas X, Y y Z.



***Fuente:** National Institute of Standards and Technology (NIST).*

A nivel regional, Latinoamérica también presenta señales de crecimiento en áreas relacionadas con instrumentación, automatización y control de procesos. The Report Cubes (2025) proyecta que el mercado latinoamericano de instrumentación y automatización de procesos pasaría de USD 6,21 mil millones en 2025 a USD 10,21 mil millones en 2032, con una tasa de crecimiento anual compuesta cercana al 7,4 %. Si bien la presente investigación se concentra principalmente en el contexto chileno, este antecedente permite situar el caso dentro de una región donde continúan desarrollándose necesidades vinculadas al control, medición y automatización de procesos industriales.

Figura 4. Proyección del mercado latinoamericano de instrumentación y automatización de procesos, 2025-2032

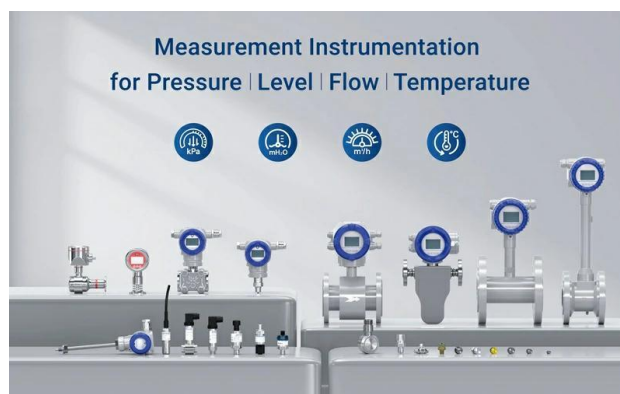


Fuente: The Report Cubes. (2025). Latin America Process Instrumentation and Automation Market Report.

Dentro del mercado de medición industrial existen distintas soluciones orientadas a controlar, verificar y optimizar procesos productivos. Entre ellas se encuentran instrumentos para medir presión, temperatura, caudal, nivel, peso, dimensiones, variables eléctricas y longitud (Daxa Industrial, s.f.), además de sensores, equipos de calibración, sistemas de monitoreo, instrumentos de control de calidad y maquinarias especializadas para el manejo de materiales. Estas soluciones se utilizan en distintos sectores y responden a necesidades técnicas diferentes según la variable que se requiere controlar.

Figura 5. Principales instrumentos de medición utilizados en procesos industriales.

La medición industrial comprende distintas soluciones destinadas al control de variables como presión, temperatura, caudal y nivel, las cuales permiten monitorear y optimizar procesos productivos.



Fuente: Endress+Hauser.

La variedad de soluciones de medición evidencia que este mercado no se limita a un único tipo de equipo. Por ejemplo, en una planta industrial puede ser necesario medir temperatura o presión para controlar un proceso; en una empresa eléctrica puede requerirse verificar variables eléctricas; en una línea de producción pueden controlarse dimensiones o peso; y en organizaciones que comercializan o utilizan materiales por longitud, como cables, conductores, mangueras o cuerdas, el control del largo constituye una variable relevante para su preparación, utilización o despacho.

Por lo tanto, antes de abordar una aplicación específica, resulta necesario comprender que la medición cumple un rol transversal en distintas actividades productivas y comerciales. Las soluciones disponibles se diferencian según la variable que miden, las características del proceso y el problema operacional al que buscan responder.

1.2 Desarrollo empresarial y manufactura de precisión en Chile

En este contexto, el desarrollo de soluciones técnicas especializadas también plantea una interrogante respecto de la capacidad de los países para transformar conocimientos asociados a ingeniería, medición y precisión en bienes industriales de mayor valor agregado. No todas las economías presentan el mismo nivel de desarrollo manufacturero ni la misma capacidad para convertir estas competencias técnicas en una oferta industrial propia y comercialmente posicionada.

En el caso de Chile, el país continúa siendo reconocido internacionalmente principalmente por exportaciones vinculadas a recursos naturales y productos tradicionales, entre ellos cobre, litio, frutas, vino, alimentos y salmón. Si bien estos sectores han sido fundamentales para la

economía nacional, existe una menor participación y visibilidad de manufacturas y soluciones industriales chilenas de mayor contenido técnico.

Un referente internacional que permite observar una realidad diferente es Suiza, país que ha logrado construir una reputación asociada a calidad, precisión y confiabilidad técnica de sus productos industriales (Presence Switzerland, s.f.). Esta especialización no se limita a sectores tradicionalmente asociados al país, como la relojería, sino que también se manifiesta en industrias vinculadas a maquinaria, ingeniería eléctrica, metalmecánica, automatización, herramientas de precisión, medición dimensional, tecnología médica y otras soluciones industriales especializadas.

De acuerdo con Swissmem (2024), la industria tecnológica suiza agrupa a más de 1.400 empresas, de las cuales alrededor de un 85 % corresponde a pequeñas y medianas empresas. Además, emplea a cerca de 329.000 personas y generó ventas anuales por aproximadamente CHF 87,4 mil millones durante 2024. Sus exportaciones alcanzaron cerca de CHF 68,4 mil millones durante el mismo año, representando una participación importante dentro de las exportaciones de bienes del país. Estos antecedentes permiten observar cómo una base empresarial especializada puede alcanzar una presencia internacional relevante mediante productos y soluciones industriales de elevado contenido técnico.

El caso suizo no pretende utilizarse como un modelo directamente replicable para Chile, debido a las diferencias históricas, productivas, económicas e institucionales existentes entre ambos países. Su utilidad dentro de esta investigación consiste en mostrar cómo la precisión puede trascender su dimensión exclusivamente técnica y transformarse en una capacidad productiva y empresarial reconocida por el mercado.

Para analizar esta situación desde la realidad nacional, resulta relevante considerar que Chile presenta antecedentes vinculados al desarrollo de capacidades técnicas en materia de medición, calidad y trazabilidad. Apel y Lira (2003) señalan que, desde la década de 1990, el país comenzó a fortalecer su infraestructura metrológica mediante un modelo descentralizado coordinado por el Instituto Nacional de Normalización, incorporando entre sus primeras magnitudes prioritarias la longitud, masa, temperatura y fuerza.

Estos antecedentes no permiten afirmar que Chile cuente con una cultura de precisión consolidada ni con una industria amplia de maquinaria especializada, pero sí evidencian la existencia de una base técnico-institucional asociada a la medición confiable y la calidad. Al

mismo tiempo, Apel y Lira (2003) señalan que, pese al fortalecimiento de capacidades metrológicas vinculadas a necesidades productivas y comerciales, la participación relativa del sector manufacturero continuaba siendo reducida.

Esta situación permite identificar una tensión relevante para la presente investigación. Chile ha debido desarrollar capacidades de medición, calibración, calidad y trazabilidad para responder a distintas necesidades productivas y comerciales; sin embargo, estas capacidades no necesariamente se han traducido con igual intensidad en una oferta amplia y visible de manufacturas industriales especializadas desarrolladas en el país.

De esta manera, surge una interrogante más amplia: si Chile ha desarrollado conocimientos, infraestructura y capacidades técnicas asociadas a la medición y la precisión, ¿de qué manera estas capacidades pueden expresarse también mediante soluciones industriales de mayor valor agregado desarrolladas por empresas nacionales?

Esta interrogante adquiere relevancia porque el desarrollo de manufactura especializada no depende únicamente de la capacidad de fabricar un producto técnicamente funcional. También requiere comprender las necesidades de los usuarios, transformar características técnicas en beneficios valorados por el mercado, identificar aplicaciones comerciales y construir mecanismos que permitan diferenciar y posicionar la solución frente a otras alternativas.

Algunos antecedentes comerciales muestran que Chile participa, aunque en montos acotados, en operaciones internacionales asociadas a bienes técnicos de medición. Según WITS del Banco Mundial (2024), durante 2024 el país exportó aproximadamente USD 588 mil en partes y accesorios para instrumentos de medición o verificación bajo el código HS 903190. Asimismo, el Observatorio de Complejidad Económica reporta exportaciones chilenas cercanas a USD 2,1 millones en equipos destinados a medir o verificar presión (OEC, 2025). Estos antecedentes no permiten afirmar que Chile cuente con una industria consolidada de maquinaria de precisión, pero sí evidencian la existencia de actividades comerciales vinculadas a este tipo de bienes técnicos.

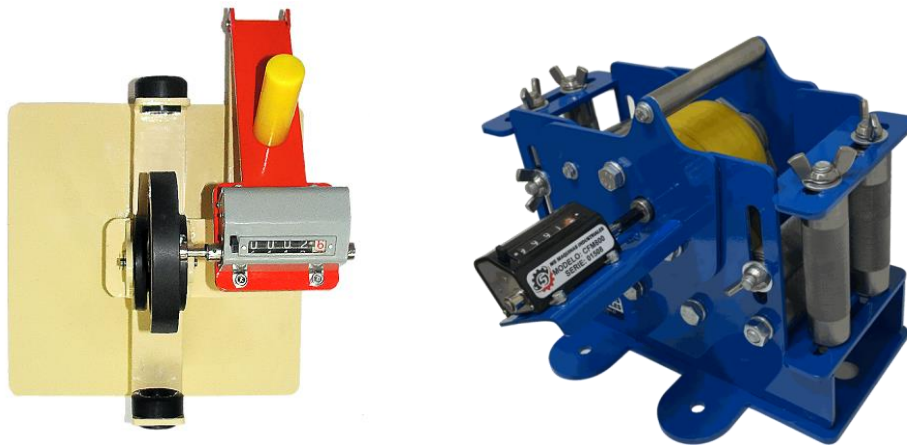
1.3 Pertinencia del caso M5M Máquinas Industriales

Dentro de este contexto, M5M Máquinas Industriales constituye un caso pertinente de análisis. La empresa desarrolla y fabrica en Chile soluciones destinadas a la medición, enrollado y

manejo de materiales lineales, entre ellos cables, conductores, mangueras, cuerdas y otros insumos que se utilizan, almacenan o comercializan en función de su longitud.

Figura 6. Ejemplos de cabezales de medición y enrollado de materiales lineales de M5M Máquinas Industriales

Los componentes presentados forman parte de soluciones destinadas a la medición y enrollado de materiales lineales y pueden integrarse en distintas configuraciones según las características del material y los requerimientos de la operación.



CFM200 (Cabezal medidor menor exigencia) CFM800 (Cabezal industrial alta exigencia)

Fuente: Registro fotográfico de M5M Máquinas Industriales.

El interés del caso no se encuentra únicamente en determinar si la maquinaria cumple técnicamente una función de medición y enrollado. Desde una perspectiva empresarial, resulta necesario comprender qué problemas operacionales justifican su utilización, qué resultados puede generar dentro de las organizaciones usuarias y de qué manera sus características técnicas pueden transformarse en una propuesta de valor relevante para compradores B2B.

En organizaciones que trabajan con materiales lineales, las necesidades pueden variar según el volumen procesado, la frecuencia de operación, las características físicas del material, las dimensiones de los rollos o carretes y los procedimientos utilizados actualmente. Por esta razón, una misma solución no necesariamente genera el mismo valor para todos los compradores, siendo necesario identificar qué tipos de organizaciones presentan un mayor nivel de ajuste con las distintas configuraciones de maquinaria.

Asimismo, el caso permite analizar la innovación desde una perspectiva que trasciende el desarrollo del producto. Las soluciones industriales pueden incorporar nuevas formas de valor mediante su configuración, adaptación a requerimientos específicos, integración de funciones o aplicación en diferentes contextos operacionales. Por ello, la investigación también considera el potencial innovador del caso desde una perspectiva multidimensional, cuya fundamentación se desarrolla posteriormente en el marco teórico.

Desde el punto de vista comercial, también resulta necesario determinar si los beneficios asociados a la solución pueden respaldarse mediante antecedentes observables. Variables como tiempos de operación, número de personas involucradas, capacidad de procesamiento, consistencia de la medición, aprovechamiento del material y facilidad de manipulación pueden constituir indicadores relevantes para evaluar su aporte operacional y su potencial generación de valor.

En consecuencia, la problemática central de esta investigación se sitúa en comprender cómo una capacidad técnica desarrollada y fabricada en Chile puede transformarse en una propuesta de valor sustentada, diferenciada y comercialmente desarrollable dentro del mercado B2B nacional. Esto requiere relacionar el funcionamiento de la solución con los problemas que aborda, los resultados que puede generar, los segmentos de clientes que podrían valorarla y las dimensiones mediante las cuales puede manifestarse innovación.

A partir de este contexto, la oportunidad de investigación consiste en analizar una experiencia concreta de manufactura industrial chilena, vinculando capacidades de ingeniería, medición y fabricación con necesidades presentes en organizaciones que trabajan con materiales lineales. El caso de M5M permite estudiar cómo una solución técnica puede avanzar desde su funcionalidad hacia una propuesta de valor empresarial, considerando su aporte técnico-operacional, potencial innovador y posibilidades de desarrollo comercial.

Si bien la internacionalización continúa constituyendo una posibilidad de crecimiento futuro, esta será entendida como una **proyección posterior del desarrollo comercial**, y no como el eje principal de la investigación. En primer término, resulta necesario comprender y sustentar el valor de la solución en su contexto de origen, debido a que la identificación de beneficios, clientes y elementos diferenciadores constituye una base necesaria para evaluar posteriormente su escalamiento hacia otros mercados.

1.4 Pregunta de investigación

A partir de lo anterior, la pregunta que orienta esta investigación es:

¿Cómo puede potenciarse el desarrollo comercial de una solución industrial chilena de medición y manejo de materiales lineales en el mercado B2B nacional, considerando su aporte operacional, propuesta de valor y potencial innovador?

Responder esta pregunta permitirá analizar de manera integral una solución industrial desarrollada y fabricada en Chile, considerando la relación entre sus características técnicas y el valor que puede generar dentro de las operaciones de sus usuarios. Para ello, la investigación abordará los problemas relacionados con el manejo de materiales lineales, el desempeño técnico-operacional de las soluciones, la generación de valor para compradores organizacionales, la identificación y caracterización de segmentos de clientes y la evaluación de distintas dimensiones de innovación.

A partir de estos antecedentes, se buscará identificar oportunidades para fortalecer el desarrollo y posicionamiento comercial de este tipo de soluciones en el mercado B2B chileno, estableciendo además una base de análisis que pueda servir posteriormente para evaluar posibilidades de escalamiento hacia mercados externos.

2. Marco teórico

El marco teórico de esta investigación reúne los principales fundamentos conceptuales necesarios para analizar el desarrollo comercial de soluciones industriales de medición y manejo de materiales lineales en el mercado B2B chileno. Su estructura busca avanzar desde la comprensión de este tipo de bienes y del contexto técnico en que se desarrollan, hacia los elementos que permiten analizar su generación de valor, potencial innovador y desarrollo comercial.

En primer lugar, se aborda el marketing B2B en mercados industriales, con el propósito de comprender las particularidades de la comercialización de productos técnicos entre organizaciones. En segundo lugar, se analizan las maquinarias de medición y precisión como bienes industriales, considerando su función dentro de procesos productivos, comerciales y logísticos. En tercer lugar, se revisan las normas y estándares asociados a los procesos de medición, incorporando conceptos relacionados con confiabilidad, calibración y trazabilidad metrológica.

En cuarto lugar, se incorpora el desarrollo de capacidades metrológicas en Chile, con el propósito de contextualizar la evolución nacional de infraestructura y conocimientos vinculados a la medición y la precisión. En quinto lugar, se desarrolla la eficiencia operacional y el desempeño de equipos industriales, considerando variables que permitan posteriormente analizar los efectos de la incorporación de maquinaria dentro de una operación. En sexto lugar, se aborda la propuesta de valor en mercados B2B industriales, analizando cómo los atributos técnicos de una solución pueden traducirse en beneficios relevantes para el comprador.

En séptimo lugar, se incorpora la innovación empresarial y el Radar de la Innovación, con el fin de comprender la innovación desde una perspectiva multidimensional que trasciende el desarrollo de nuevos productos. En octavo lugar, se analiza la segmentación y definición del mercado objetivo, considerando criterios empresariales y operacionales que permitan distinguir grupos de clientes con diferentes necesidades. En noveno lugar, se revisa el comportamiento de compra organizacional, considerando los participantes, criterios y niveles de complejidad involucrados en la adquisición de productos industriales.

En décimo lugar, se desarrolla el posicionamiento y la diferenciación de soluciones industriales, con el propósito de comprender cómo una oferta puede construir una posición clara y valorada frente a otras alternativas. En undécimo lugar, se analizan el servicio postventa

y los canales de comercialización, debido a su relevancia en la generación de confianza y continuidad de la relación con compradores industriales. Finalmente, en duodécimo lugar, se aborda el escalamiento comercial y la internacionalización, entendidos como una posibilidad posterior de crecimiento para soluciones industriales desarrolladas y validadas inicialmente en el mercado nacional.

En conjunto, estos fundamentos permitirán analizar el caso de M5M Máquinas Industriales desde una perspectiva técnico-comercial, vinculando las características de sus soluciones con la eficiencia operacional, la generación de valor, la innovación, las necesidades de compradores organizacionales y las posibilidades de fortalecimiento de su desarrollo comercial.

2.1 Marketing B2B en mercados industriales

El marketing dirigido a empresas y organizaciones, conocido como marketing B2B, adquiere especial relevancia en los mercados industriales, particularmente cuando se comercializan productos técnicos, equipos especializados o maquinarias de medición. A diferencia de los mercados de consumo masivo, donde la decisión de compra puede estar influida por factores emocionales, simbólicos o de conveniencia inmediata, en los mercados industriales las decisiones suelen responder a procesos más técnicos, planificados y orientados al cumplimiento de objetivos operacionales. En este tipo de compras, la empresa compradora evalúa no solo el producto, sino también su impacto en la productividad, la eficiencia, la continuidad operacional y la reducción de riesgos dentro del negocio (Webster & Wind, 1972; Hutt & Speh, 2013; Kotler & Keller, 2016).

Desde esta perspectiva, el cliente industrial no adquiere únicamente un producto físico, sino una solución orientada a responder a una necesidad específica de su operación. En mercados B2B, la evaluación de este tipo de adquisiciones puede considerar variables como desempeño, confiabilidad, durabilidad, facilidad de uso, soporte técnico, disponibilidad de repuestos, garantías, costo total y beneficios esperados durante la utilización del producto (Hutt & Speh, 2013; Kotler & Keller, 2016). Por ello, la decisión de compra no se limita al precio inicial, sino que también incorpora el valor que la solución puede generar a lo largo del tiempo y su contribución al desempeño de la organización.

En este tipo de mercados, la decisión de compra suele involucrar a más de un participante dentro de la empresa compradora. Por ello, la estrategia comercial debe entregar información

clara, verificable y útil para distintos criterios de evaluación, especialmente cuando se trata de productos técnicos o de mayor inversión (Webster & Wind, 1972).

En consecuencia, la comercialización de soluciones industriales requiere identificar necesidades técnicas y comerciales, construir una propuesta de valor adecuada, comunicar beneficios relevantes y establecer relaciones de confianza con los compradores organizacionales. En productos técnicos, esto implica relacionar los atributos de la solución con resultados que puedan ser valorados por el cliente, tales como mejoras en productividad, eficiencia, calidad, continuidad operacional, utilización de recursos o reducción de riesgos. De acuerdo con Anderson et al. (2009), en los mercados empresariales la propuesta de valor debe demostrar de manera clara cómo la oferta del proveedor puede contribuir al desempeño de la organización compradora.

Por lo tanto, la comercialización de maquinarias de medición requiere una mirada estratégica. No basta con que el producto funcione correctamente; también debe ser comprendido, valorado y percibido como una alternativa confiable por parte del mercado objetivo. Esto implica definir segmentos de clientes, posicionar la solución frente a otras alternativas, comunicar su valor diferencial y utilizar mecanismos que faciliten la evaluación del comprador, tales como demostraciones, información técnica, garantías, referencias comerciales y disponibilidad de soporte especializado.

Un ejemplo empresarial vinculado al mercado de medición es Endress+Hauser, compañía especializada en tecnología de medición y automatización para procesos industriales. La empresa comenzó en 1953 comercializando medidores de nivel y, pocos años después, avanzó hacia el desarrollo de instrumentos propios, registrando su primera patente en 1955 y lanzando sus propios equipos en 1956 (Endress+Hauser, s.f.). Posteriormente, amplió su presencia internacional mediante centros de venta y mecanismos orientados a acercar sus productos directamente a los clientes, facilitando la demostración y comprensión de soluciones técnicas. Con el tiempo, la compañía diversificó su oferta hacia áreas como medición de flujo, análisis de líquidos, calibración, servicios y soluciones digitales asociadas a la Industria 4.0 (Endress+Hauser, s.f.). Este caso permite ilustrar cómo una empresa especializada en instrumentos de medición puede ampliar progresivamente su oferta, combinando desarrollo tecnológico, servicios y presencia comercial en mercados industriales.

Desde esta perspectiva, Webster y Wind (1972), Hutt y Speh (2013) y Kotler y Keller (2016) permiten comprender que el marketing B2B industrial se diferencia del marketing de consumo por el carácter técnico, planificado y organizacional de la decisión de compra.

2.2 Maquinarias de medición y precisión como bienes industriales

Las herramientas, equipos e instrumentos de medición forman parte del conjunto de bienes industriales utilizados por las empresas para controlar, verificar y mejorar sus procesos productivos, comerciales y logísticos. Estos productos pueden incluir instrumentos de medición de longitud, presión, temperatura, peso, caudal, fuerza, velocidad, calibración, verificación, control de calidad, automatización o manejo de materiales. Desde una perspectiva técnica, su importancia se relaciona con la necesidad de generar información confiable para apoyar la calidad del producto, la eficiencia operacional y la toma de decisiones dentro de la empresa (BIPM, s.f.; NIST, s.f.).

En este contexto, las maquinarias de medición y precisión pueden comprenderse como bienes industriales que cumplen una función dentro de los procesos productivos, comerciales o logísticos. Su importancia se relaciona con la generación de mediciones confiables que permitan controlar variables, verificar resultados y apoyar la toma de decisiones dentro de las organizaciones (BIPM, s.f.; NIST, s.f.).

Desde una perspectiva de marketing B2B, los atributos técnicos de un producto industrial adquieren relevancia comercial cuando se relacionan con necesidades concretas y resultados valorados por el comprador. En el caso de las maquinarias de medición, su adquisición puede justificarse cuando la organización percibe que el equipo puede contribuir al desempeño de su operación. Por ello, la comunicación comercial no debería limitarse únicamente a describir especificaciones técnicas, sino también explicar cómo características como precisión, confiabilidad o capacidad operativa pueden vincularse con beneficios relevantes para el cliente. De acuerdo con Anderson et al. (2009), una propuesta de valor en mercados empresariales debe mostrar con claridad cómo las características de una oferta pueden contribuir al desempeño del comprador.

En este sentido, los planteamientos de BIPM (s.f.) y NIST (s.f.) permiten respaldar la importancia de los equipos de medición como medios para generar información confiable en procesos productivos, comerciales y logísticos.

2.3 Normas y estándares aplicables a procesos de medición

La medición industrial no solo depende del uso de equipos adecuados, sino también de criterios técnicos que permitan asegurar la confiabilidad de los resultados obtenidos. En este sentido, los sistemas de medición requieren respaldo normativo, procedimientos de calibración y referencias técnicas que permitan comparar los resultados con estándares reconocidos. Esto resulta especialmente relevante en actividades productivas, comerciales e industriales donde la medición incide en la calidad, el control de procesos, el despacho de productos, la gestión de inventarios y la toma de decisiones.

En este ámbito, el National Institute of Standards and Technology cumple un rol relevante como institución de referencia en materia de estándares, tecnología y mediciones. NIST señala que los estándares permiten que la tecnología funcione de manera compatible y que el comercio se desarrolle de forma justa. Asimismo, como instituto nacional de medición de Estados Unidos, proporciona la base para las mediciones y apoya distintos estándares asociados a calibración, trazabilidad, pesos y medidas, y metrología legal (NIST, s.f.).

Uno de los conceptos centrales desarrollados por NIST es la trazabilidad metrológica. Esta se relaciona con la posibilidad de vincular un resultado de medición con estándares de referencia mediante una cadena documentada de calibraciones. En términos prácticos, la trazabilidad permite que una medición no sea entendida como un resultado aislado, sino como un dato verificable y respaldado técnicamente. Esta perspectiva es relevante para productos industriales de medición, ya que la confianza del comprador no depende únicamente de la funcionalidad del equipo, sino también de la consistencia y credibilidad de los resultados que este entrega (NIST, s.f.).

De manera complementaria, el Bureau International des Poids et Mesures destaca la importancia de contar con sistemas de medición comparables y respaldados internacionalmente, especialmente en contextos donde la exactitud incide en procesos productivos, comerciales y regulatorios (BIPM, s.f.). Por su parte, la norma ISO 10012 establece requisitos para los sistemas de gestión de las mediciones, los procesos de medición y los equipos utilizados, con el propósito de asegurar resultados consistentes y adecuados para su uso previsto (International Organization for Standardization, 2003).

Asimismo, la norma ISO/IEC 17025 establece requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración. Su relevancia en el ámbito de la medición se relaciona con la necesidad de contar con procesos técnicamente competentes y resultados confiables cuando se realizan actividades de calibración o ensayo (International Organization for Standardization & International Electrotechnical Commission, 2017).

Finalmente, la Organización Internacional de Metrología Legal promueve la armonización de criterios vinculados a instrumentos de medición utilizados en actividades comerciales y regulatorias. Este enfoque resulta pertinente cuando la medición incide en transacciones, despacho de productos o control de cantidades, ya que la exactitud del resultado medido puede afectar la confianza entre proveedor y cliente (OIML, s.f.).

En conjunto, NIST (s.f.), ISO 10012 e ISO/IEC 17025 permiten comprender la importancia de la trazabilidad, la calibración y la gestión de las mediciones como elementos necesarios para respaldar la confiabilidad de los resultados obtenidos.

2.4 Desarrollo de capacidades metrológicas en Chile

El desarrollo de capacidades metrológicas constituye un elemento relevante para comprender la evolución de los sistemas de medición y calidad dentro de una economía. En el caso chileno, este proceso comenzó a adquirir mayor importancia durante la década de 1990, en un contexto de creciente apertura comercial y de mayores exigencias asociadas a la calidad y confiabilidad de las mediciones. Apel y Lira (2003) señalan que, hasta ese período, Chile contaba con una infraestructura metrológica limitada y con un número reducido de instituciones capaces de entregar servicios de calibración, lo que obligaba en algunos casos a recurrir a servicios en el extranjero para obtener trazabilidad internacional.

En una primera etapa se evaluó la creación de un Instituto Nacional de Metrología centralizado. De acuerdo con Apel y Lira (2003), una misión tecnológica japonesa recomendó la implementación de una institución especializada de este tipo, cuya inversión habría alcanzado al menos USD 30 millones. Sin embargo, esta alternativa no fue adoptada, debido a que los recursos públicos disponibles debían responder también a otras prioridades sociales. Esta situación llevó posteriormente a Chile a avanzar mediante una estructura diferente, basada en el aprovechamiento de capacidades técnicas ya existentes en distintas instituciones.

Durante la década de 1990, el aumento de las necesidades de medición provenientes de organizaciones que comenzaban a implementar sistemas de calidad impulsó el fortalecimiento de la infraestructura metrológica nacional. En este proceso se desarrolló cooperación con Alemania, particularmente con el *Physikalisch-Technische Bundesanstalt* (PTB). A partir de esta cooperación, Chile optó por desarrollar un modelo descentralizado de metrología, coordinado por el Instituto Nacional de Normalización (INN), utilizando capacidades disponibles en instituciones públicas, privadas y académicas (Apel & Lira, 2003).

Este modelo permitió establecer progresivamente capacidades especializadas en magnitudes consideradas prioritarias para las necesidades productivas del país. Entre las primeras áreas incorporadas se encontraban **longitud, masa, temperatura y fuerza**, a las que posteriormente se agregaron presión y magnitudes eléctricas. El desarrollo de estas capacidades requirió inversión en equipamiento, infraestructura y formación de recursos humanos, además de apoyo internacional para actividades de capacitación, calibración y acreditación (Apel & Lira, 2003).

La estructura adoptada por Chile permite comprender que el desarrollo de capacidades metrológicas no depende únicamente de disponer de instrumentos de medición, sino también de instituciones, procedimientos, conocimientos técnicos y mecanismos capaces de respaldar la confiabilidad de los resultados. En este sentido, la metrología constituye una infraestructura técnica que contribuye a que las mediciones puedan responder a necesidades productivas, comerciales y de calidad (Apel & Lira, 2003).

En conjunto, Apel y Lira (2003) permiten comprender el desarrollo de la metrología chilena como un proceso progresivo de construcción de capacidades institucionales y técnicas orientadas a respaldar mediciones confiables y responder a necesidades productivas y comerciales.

2.5 Eficiencia operacional y generación de valor mediante equipos industriales

La eficiencia operacional es un criterio relevante para comprender el valor de las maquinarias industriales, ya que su aporte no se limita a cumplir una función técnica, sino también a mejorar el desempeño de los procesos donde se integran. En entornos productivos, las empresas buscan utilizar sus equipos de manera más efectiva, reducir tiempos improductivos, mantener la continuidad operacional y asegurar resultados consistentes. Por ello, el desempeño de una

maquinaria puede evaluarse a partir de su contribución a la disponibilidad del proceso, la productividad, la calidad del resultado y el uso eficiente de los recursos.

Desde una perspectiva de gestión industrial, Nakajima (1988) plantea que la efectividad de los equipos depende de la capacidad de reducir pérdidas asociadas a fallas, detenciones, baja velocidad de operación y defectos de calidad. En este sentido, el desempeño puede analizarse considerando variables como disponibilidad, rendimiento, calidad, tiempos de detención y pérdidas operacionales. Este enfoque permite comprender que el aporte de una maquinaria no se limita únicamente a su capacidad técnica, sino también a su contribución a la continuidad operacional, al rendimiento del proceso y al uso eficiente de los recursos.

En esta línea, Almeanazel (2010) analiza la aplicación del mantenimiento productivo total y la medición del desempeño de equipos en una empresa siderúrgica, considerando variables como disponibilidad, rendimiento, calidad, tiempos de detención y velocidad de producción. El estudio muestra que las pérdidas operacionales pueden estar asociadas no solo a fallas técnicas, sino también a detenciones, menor velocidad de operación y desperdicio de material.

A partir de Nakajima (1988) y Almeanazel (2010), la eficiencia operacional puede analizarse considerando variables vinculadas al desempeño, continuidad de operación y reducción de pérdidas en los procesos productivos.

2.6 Propuesta de valor en productos industriales de medición

La propuesta de valor corresponde al conjunto de beneficios que una empresa ofrece a sus clientes y que permite diferenciar su producto frente a otras alternativas del mercado. En mercados B2B, esta propuesta adquiere especial relevancia porque el comprador no evalúa únicamente el producto físico, sino también el impacto que la solución puede generar en su operación, sus costos, su productividad y su nivel de riesgo. De acuerdo con Anderson et al. (2009), en los mercados empresariales una propuesta de valor efectiva debe mostrar con claridad cómo la oferta del proveedor contribuye a mejorar el desempeño del cliente.

En los mercados B2B, los atributos técnicos de una solución adquieren relevancia comercial cuando pueden vincularse con resultados concretos para la organización compradora. De acuerdo con Anderson et al. (2009), una propuesta de valor debe mostrar cómo determinadas características de la oferta contribuyen al desempeño del cliente. De esta manera, el análisis puede estructurarse a partir de tres niveles: el **atributo**, entendido como una característica

técnica o funcional de la solución; el **resultado para el cliente**, correspondiente al efecto que dicha característica puede producir dentro de su operación; y el **valor**, asociado al beneficio que ese resultado representa para la organización en términos económicos, operacionales o de reducción de riesgo.

Además, en productos industriales de medición, el servicio forma parte esencial de la propuesta de valor. La disponibilidad de soporte técnico, repuestos, capacitación, mantención, manuales claros, asesoría de uso y respuesta ante problemas puede ser decisiva para el comprador. Esto se relaciona con la lógica de diferenciación planteada por Porter (1985), ya que una empresa puede competir no solo por precio, sino también por atributos valorados por el cliente, como confiabilidad, trayectoria, respaldo, especialización y capacidad de adaptación.

En este sentido, la propuesta de valor en mercados industriales puede comprenderse como la relación entre las características de una solución y los beneficios técnicos, económicos y de servicio que estas pueden representar para el comprador, siempre que respondan a necesidades relevantes de su operación (Anderson et al., 2009; Hutt & Speh, 2013).

2.7 Innovación empresarial y Radar de la Innovación

La innovación empresarial no se limita exclusivamente al desarrollo de nuevos productos o a la incorporación de nuevas tecnologías. Las organizaciones también pueden innovar modificando la forma en que crean valor, organizan sus actividades, se relacionan con sus clientes o acceden al mercado. Desde esta perspectiva, Sawhney et al. (2006) plantean que la innovación debe analizarse desde una mirada amplia, considerando distintas dimensiones del sistema de negocio de una organización.

Los autores desarrollan el denominado **Radar de la Innovación**, un modelo que identifica doce dimensiones mediante las cuales una empresa puede innovar: oferta, plataforma, soluciones, clientes, experiencia del cliente, captura de valor, procesos, organización, cadena de suministro, presencia, redes y marca (Sawhney et al., 2006). Esta propuesta amplía el concepto tradicional de innovación, ya que reconoce que una empresa puede generar nuevas formas de valor sin necesariamente concentrar todos sus esfuerzos en modificar el producto que comercializa.

La dimensión oferta se relaciona con los productos y servicios que una organización pone a disposición del mercado, mientras que plataforma considera el uso de componentes,

tecnologías o capacidades comunes que pueden servir de base para desarrollar distintas ofertas. Por su parte, la dimensión soluciones se refiere a la combinación integrada de productos, servicios e información orientada a responder de manera más completa a las necesidades de los clientes (Sawhney et al., 2006).

Figura 7. Radar de la Innovación y sus doce dimensiones

El Radar de la Innovación propuesto por Sawhney et al. (2006) presenta doce dimensiones mediante las cuales una empresa puede innovar, ampliando el análisis más allá del producto e incorporando aspectos relacionados con clientes, procesos, presencia, redes y marca.



Fuente: Sawhney, Wolcott y Arróniz, 2006.

Fuente: Sawhney et al. (2006), *The 12 Different Ways for Companies to Innovate*.

Las dimensiones asociadas a clientes y experiencia del cliente consideran, respectivamente, la identificación de segmentos que pueden encontrarse insuficientemente atendidos y la forma en que la organización diseña las interacciones que mantiene con ellos. Asimismo, la dimensión captura de valor analiza los mecanismos mediante los cuales la empresa obtiene ingresos o beneficios económicos a partir de su oferta (Sawhney et al., 2006).

En relación con el funcionamiento interno de la organización, las dimensiones procesos y organización permiten analizar la forma en que se desarrollan las actividades operacionales y

cómo se estructuran las responsabilidades, capacidades y relaciones internas. La dimensión cadena de suministro, por su parte, considera las relaciones y actividades asociadas al flujo de productos, servicios e información entre la organización, sus proveedores y otros participantes de la cadena (Sawhney et al., 2006).

Finalmente, las dimensiones presencia, redes y marca se relacionan con la manera en que una organización lleva su oferta al mercado, utiliza vínculos con otros actores para complementar sus capacidades y construye una identidad reconocible para sus clientes. En conjunto, estas dimensiones permiten analizar la innovación como un fenómeno multidimensional que puede producirse tanto dentro como fuera del producto principal de una organización (Sawhney et al., 2006).

A partir de Sawhney et al. (2006), el Radar de la Innovación permite comprender la innovación empresarial desde una perspectiva multidimensional, considerando distintas formas mediante las cuales una organización puede generar y entregar valor.

2.8 Segmentación y mercado objetivo en marketing B2B industrial

La segmentación de mercado es una herramienta fundamental dentro del marketing, ya que permite identificar grupos de clientes con necesidades, características o comportamientos similares. En mercados B2B industriales, esta segmentación no se realiza principalmente a partir de variables demográficas individuales, como ocurre en el consumo masivo, sino mediante criterios relacionados con el tipo de empresa, rubro, tamaño, ubicación, nivel de tecnificación, volumen de compra, forma de operación y necesidades productivas. De acuerdo con Kotler y Keller (2016), una segmentación efectiva permite seleccionar mercados objetivo y diseñar propuestas de valor más adecuadas para cada grupo de clientes.

En mercados industriales, la segmentación puede realizarse considerando variables como el sector económico, tamaño de la empresa, ubicación, nivel de tecnificación, volumen de operación, frecuencia de compra y características del proceso productivo. Estas variables permiten distinguir grupos de organizaciones con necesidades y comportamientos de compra diferentes (Bonoma & Shapiro, 1983; Kotler & Keller, 2016).

Una correcta segmentación permite orientar mejor los esfuerzos comerciales y priorizar aquellos clientes donde la solución puede generar mayor valor. No todos los compradores industriales valoran los mismos atributos: distintos segmentos pueden asignar diferente

importancia a variables económicas, técnicas, operacionales o de servicio. En este sentido, Hutt y Speh (2013) plantean que en los mercados B2B la estrategia comercial debe considerar las necesidades específicas del cliente organizacional y los criterios que influyen en la definición de una oferta comercial pertinente.

Bonoma y Shapiro (1983) proponen que la segmentación en mercados industriales puede considerar variables como características de la empresa, factores operacionales, métodos de compra, variables situacionales y características personales de los participantes en la decisión. Esta perspectiva permite analizar el mercado de manera más precisa, especialmente cuando se comercializan productos técnicos que deben adaptarse a distintas realidades operativas.

Desde los enfoques de Kotler y Keller (2016), Hutt y Speh (2013), y Bonoma y Shapiro (1983), la segmentación en mercados industriales permite clasificar clientes organizacionales según variables empresariales, operativas y situacionales.

2.9 Comportamiento de compra organizacional

El comportamiento de compra organizacional se refiere al proceso mediante el cual las empresas identifican una necesidad, evalúan alternativas, toman decisiones de compra y establecen relaciones con proveedores. En los mercados industriales, este proceso suele ser más complejo que en el consumo individual, debido a que involucra criterios técnicos, económicos, operacionales y comerciales. De acuerdo con Webster y Wind (1972), la compra organizacional debe entenderse como un proceso en el que intervienen distintos participantes, objetivos y restricciones propias de la empresa compradora.

En una compra B2B pueden participar distintas áreas de la organización, cada una con criterios de evaluación específicos. El área técnica puede analizar el funcionamiento del equipo; operaciones puede evaluar su utilidad dentro del proceso; finanzas puede revisar el costo de inversión y el retorno esperado; abastecimiento puede comparar proveedores y condiciones comerciales; y la gerencia puede aprobar la compra final. Esta dinámica exige que la estrategia comercial entregue argumentos diferenciados para cada participante del proceso de decisión, considerando tanto beneficios técnicos como económicos y operacionales.

En compras industriales de productos técnicos, los compradores suelen buscar reducir la incertidumbre antes de tomar una decisión. Para ello, pueden solicitar información técnica, demostraciones, cotizaciones, referencias, garantías, antecedentes de mantenimiento y

condiciones de soporte. Este tipo de información permite evaluar no solo el precio de adquisición, sino también el riesgo asociado al desempeño y uso del producto.

Robinson et al. (1967) plantean que las compras industriales pueden clasificarse según el grado de novedad y complejidad de la decisión, distinguiendo entre compra nueva, recompra modificada y recompra directa. Esta clasificación permite comprender que no todas las decisiones de compra organizacional requieren el mismo nivel de análisis, ya que pueden variar en la búsqueda de información, la evaluación de alternativas y la participación de distintos actores en el proceso.

De acuerdo con Webster y Wind (1972), la compra organizacional debe comprenderse como un proceso en el que intervienen distintos participantes, objetivos y restricciones propias de la empresa compradora.

2.10 Posicionamiento de maquinarias de precisión

El posicionamiento corresponde al lugar que un producto, marca o solución busca ocupar en la mente del cliente objetivo en relación con otras alternativas disponibles en el mercado. En mercados industriales, este posicionamiento no depende únicamente de elementos visuales o publicitarios, sino principalmente de la percepción que el cliente construye respecto a la utilidad, confiabilidad, especialización y respaldo del proveedor. De acuerdo con Kotler y Keller (2016), el posicionamiento debe permitir que la oferta de la empresa ocupe un lugar claro, distintivo y valorado por el mercado objetivo.

En mercados industriales, el posicionamiento puede construirse a partir de atributos técnicos, económicos y de servicio que sean valorados por el cliente objetivo. Aspectos como calidad, confiabilidad, desempeño, especialización o soporte pueden contribuir a diferenciar una oferta frente a otras alternativas disponibles en el mercado. Desde esta perspectiva, la diferenciación no depende únicamente de las características físicas del producto, sino también del valor que el comprador percibe en el conjunto de la oferta (Kotler & Keller, 2016; Porter, 1985).

Desde el marketing, el desafío consiste en transformar los atributos de una oferta en una posición comercial clara y diferenciada. Porter (1985) plantea que la diferenciación puede constituir una fuente de ventaja competitiva cuando la empresa ofrece características valoradas por los clientes y que permiten distinguirla frente a otras alternativas.

Según Kotler y Keller (2016), el posicionamiento busca que la oferta ocupe un lugar claro, distintivo y valorado en la mente del mercado objetivo, mientras que Porter (1985) permite relacionar este proceso con la diferenciación competitiva.

2.11 Servicio postventa y canales de comercialización en mercados B2B

En los mercados B2B, el servicio postventa constituye un elemento relevante de la relación entre proveedor y cliente, especialmente cuando se comercializan productos técnicos o de mayor inversión. La relación comercial no necesariamente finaliza con la adquisición del equipo, sino que puede continuar mediante actividades de soporte, capacitación, mantenimiento, reposición de componentes y atención de requerimientos posteriores a la compra. Estos elementos pueden influir en la percepción de valor y reducir la incertidumbre asociada al uso de una solución industrial (Hutt & Speh, 2013).

En productos de carácter técnico, el respaldo posterior a la venta puede adquirir especial importancia debido a que el comprador evalúa no solo el funcionamiento inicial del equipo, sino también la capacidad del proveedor para mantener continuidad de soporte durante su utilización. Aspectos como disponibilidad de repuestos, asistencia técnica, documentación, capacitación y respuesta ante fallas pueden formar parte de la oferta de valor entregada al cliente industrial (Hutt & Speh, 2013).

Por otra parte, los canales de comercialización determinan la forma en que una empresa hace llegar su oferta al mercado y establece contacto con sus compradores. En mercados industriales pueden utilizarse mecanismos como venta directa, distribuidores especializados, representantes comerciales, alianzas con terceros y otros intermediarios, dependiendo de las características del producto, el mercado objetivo y el nivel de acompañamiento requerido por el cliente (Hutt & Speh, 2013).

En soluciones de mayor complejidad técnica, el canal puede cumplir funciones adicionales a la distribución, como entregar información, facilitar demostraciones, orientar la evaluación del producto y mantener contacto posterior con el comprador. Por esta razón, la selección del canal puede influir tanto en el alcance comercial de la empresa como en la experiencia del cliente durante el proceso de compra y utilización de la solución (Hutt & Speh, 2013).

Desde esta perspectiva, el servicio postventa y los canales de comercialización forman parte de la estrategia B2B, ya que contribuyen a la entrega de información, soporte y continuidad de la relación con el cliente industrial (Hutt & Speh, 2013).

2.12 Escalamiento comercial e internacionalización de soluciones industriales

El desarrollo comercial de una solución industrial puede avanzar progresivamente desde su consolidación en el mercado nacional hacia nuevas oportunidades de crecimiento, incluyendo su expansión hacia mercados externos. En este sentido, la internacionalización puede comprenderse como una etapa posterior del desarrollo empresarial, cuya viabilidad depende tanto de las oportunidades existentes en otros mercados como de las capacidades, recursos y experiencia acumulada por la organización.

Johanson y Wiedersheim-Paul (1975) plantean que muchas empresas desarrollan su presencia internacional de manera gradual, incrementando su compromiso con mercados externos a medida que adquieren conocimiento, experiencia y capacidades comerciales. Desde esta perspectiva, la expansión internacional no necesariamente comienza mediante inversiones de gran escala, sino que puede avanzar mediante formas de entrada de menor compromiso y evolucionar posteriormente hacia mecanismos que impliquen una mayor presencia en el mercado de destino.

De manera complementaria, Root (1994) señala que las decisiones de entrada a mercados internacionales deben considerar tanto las características del entorno externo como las capacidades internas de la empresa. Entre las alternativas posibles se encuentran la exportación directa, exportación indirecta, representantes, distribuidores, alianzas y otras formas de presencia comercial, cuya elección depende de variables como los recursos disponibles, el nivel de control requerido, el riesgo asumido y las necesidades de contacto con los clientes.

En el caso de empresas que comercializan soluciones industriales de carácter técnico, la posibilidad de expansión hacia otros mercados también requiere considerar la capacidad de entregar información especializada, soporte técnico y continuidad en la relación con el comprador. Hutt y Speh (2013) señalan que en mercados B2B la creación de valor se encuentra estrechamente vinculada con la relación entre proveedor y cliente, especialmente cuando la adquisición involucra productos técnicos o de mayor complejidad.

Desde el contexto chileno, instituciones como ProChile y la Subsecretaría de Relaciones Económicas Internacionales proporcionan información y herramientas relacionadas con acceso a mercados, acuerdos comerciales y apoyo al proceso exportador. Estos mecanismos pueden constituir fuentes de apoyo para empresas que, una vez fortalecida su propuesta comercial en el mercado nacional, busquen explorar oportunidades de crecimiento internacional (ProChile, s.f.; SUBREI, s.f.).

En conjunto, los planteamientos de Johanson y Wiedersheim-Paul (1975) y Root (1994) permiten comprender la internacionalización como un proceso gradual que requiere combinar oportunidades externas con capacidades internas de la empresa. Por ello, el fortalecimiento de una propuesta de valor, el conocimiento del cliente y la consolidación de capacidades comerciales en el mercado de origen pueden constituir antecedentes relevantes para evaluar posteriormente posibilidades de escalamiento hacia mercados internacionales.

3. Objetivos y Metodología

3.1 Objetivo General

Analizar el marketing B2B de maquinaria de precisión como aporte al desarrollo empresarial en mercados de maquinarias de medición, a través del estudio del caso M5M Máquinas Industriales en el mercado chileno.

3.2 Objetivos Específicos

- Caracterizar el mercado B2B de maquinarias de medición y precisión, mediante la revisión de antecedentes técnicos, comerciales y sectoriales.
- Describir las soluciones desarrolladas por M5M Máquinas Industriales, identificando sus características técnico-comerciales y los problemas operacionales que buscan resolver.
- Evaluar el aporte operacional de las soluciones M5M, mediante el análisis de la encuesta aplicada a clientes usuarios de la empresa.
- Identificar los segmentos de mercado con mayor potencial para M5M, a partir del análisis de su cartera histórica de clientes y del mercado B2B chileno.
- Definir la propuesta de valor y el posicionamiento comercial de M5M, considerando sus atributos técnicos, beneficios operacionales y elementos diferenciadores.
- Analizar el potencial innovador de M5M, mediante la aplicación del Radar de la Innovación al caso de estudio.

3.3 Metodología

La presente investigación posee un enfoque aplicado, de carácter exploratorio y descriptivo. Es aplicada, ya que analiza una situación empresarial concreta vinculada al desarrollo comercial de soluciones industriales chilenas para la medición, enrollado y manejo de materiales lineales. Es exploratoria, debido a que aborda un mercado especializado donde existe información limitada sobre fabricantes nacionales de este tipo de maquinaria. Asimismo, es descriptiva, porque caracteriza el caso M5M, sus soluciones, clientes, segmentos de mercado, beneficios percibidos y elementos de propuesta de valor.

El diseño corresponde a un estudio de caso, centrado en M5M Máquinas Industriales. Esta decisión se justifica porque la investigación busca analizar en profundidad una experiencia empresarial específica, vinculando sus capacidades técnicas con su desarrollo comercial en el mercado B2B chileno.

3.3.1 Fuentes de información

Para el desarrollo de la investigación se utilizaron fuentes primarias y secundarias. Las fuentes primarias corresponden a antecedentes proporcionados por M5M Máquinas Industriales, incluyendo información sobre sus soluciones, características técnicas, cartera histórica de clientes, procesos comerciales, servicio postventa y canales de comercialización. También se considera como fuente primaria la encuesta aplicada a clientes usuarios de la empresa.

Las fuentes secundarias corresponden a literatura académica, reportes de mercado, estadísticas públicas, información sectorial y antecedentes institucionales utilizados para construir el marco teórico y contextualizar el análisis. Estas fuentes permitieron abordar conceptos relacionados con marketing B2B, maquinaria de medición, eficiencia operacional, propuesta de valor, innovación, segmentación, posicionamiento e internacionalización.

3.3.2 Técnicas de análisis

En primer lugar, se realizó una revisión bibliográfica y documental para construir el marco teórico de la investigación. Posteriormente, se desarrolló un análisis técnico-comercial de las soluciones de M5M, considerando sus características, funciones, niveles de exigencia operacional y posibilidades de adaptación a distintos tipos de clientes.

Luego, se analizó la cartera histórica de clientes de la empresa. La base original estaba compuesta por 670 registros de ventas; sin embargo, para el análisis sectorial se trabajó con 429 empresas identificables, excluyendo aquellos registros donde no era posible determinar con claridad el sector económico de la organización.

De manera complementaria, se aplicó una encuesta a 104 organizaciones usuarias de soluciones M5M, seleccionadas a partir de una cartera aproximada de 600 clientes registrados. Esta encuesta permitió identificar tendencias y percepciones respecto del uso de los equipos, la situación previa a su implementación y los beneficios percibidos por los clientes.

Finalmente, se desarrolló un estudio exploratorio del mercado B2B potencial en Chile, junto con un análisis de competencia, las Cinco Fuerzas de Porter y la aplicación cualitativa del Radar de la Innovación. Estas herramientas permitieron evaluar oportunidades comerciales, elementos diferenciadores y dimensiones de innovación presentes en el caso.

3.3.3 Limitaciones metodológicas

La investigación presenta algunas limitaciones que deben considerarse al interpretar sus resultados. En primer lugar, al tratarse de un estudio de caso, los resultados se encuentran vinculados a la realidad específica de M5M Máquinas Industriales y no buscan generalizarse automáticamente a toda la industria de maquinaria industrial chilena.

En segundo lugar, la encuesta aplicada a clientes no constituye una muestra estadísticamente representativa de la totalidad de la cartera. Sus resultados permiten identificar tendencias y percepciones de las organizaciones participantes, pero no deben interpretarse como una medición definitiva del impacto de las soluciones en todos los clientes de la empresa.

En tercer lugar, el estudio exploratorio de mercado permite identificar sectores compatibles con las soluciones de M5M, pero no estima directamente la demanda efectiva ni el tamaño exacto del mercado objetivo. La existencia de una oportunidad comercial dependerá de variables específicas de cada organización, como el tipo de material utilizado, el volumen de operación, la frecuencia de uso y el nivel de automatización existente.

Por último, la internacionalización se aborda como una proyección futura del desarrollo comercial y no como una estrategia completa de entrada a mercados externos.

4. Caso de estudio

4.1 Presentación del caso de estudio

El presente caso de estudio se centra en **M5M Máquinas Industriales**, empresa chilena ubicada en la Región de Valparaíso, dedicada al desarrollo y fabricación de soluciones para la medición, enrollado y manejo de materiales que se utilizan, almacenan o comercializan por longitud. Su oferta se orienta tanto a operaciones comerciales como industriales que requieren incorporar funciones de medición, corte, enrollado o manipulación de materiales dentro de sus procesos productivos u operacionales.

M5M Máquinas Industriales surge a partir de la experiencia desarrollada por **M5 Soluciones Industriales**, empresa de mayor trayectoria ubicada en Valparaíso, orientada a entregar soluciones técnicas para distintos requerimientos de la industria. A través de tecnologías como corte láser, corte por chorro de agua o *waterjet*, y otros procesos industriales especializados, M5 Soluciones Industriales consolidó capacidades productivas, conocimiento técnico y experiencia en la atención de necesidades específicas de clientes industriales. Esta base previa generó condiciones favorables para avanzar hacia una línea de trabajo enfocada en el diseño y fabricación de maquinaria especializada.

En este sentido, M5M no nace como una iniciativa aislada, sino como parte de una evolución empresarial vinculada al desarrollo de soluciones industriales más integrales. La experiencia acumulada en procesos de fabricación, adaptación técnica y atención de requerimientos particulares permitió identificar nuevas oportunidades para responder a problemas operacionales asociados a la medición, enrollado y manejo de materiales lineales. De esta manera, la empresa representa una continuidad del aprendizaje técnico y comercial desarrollado previamente, pero orientado hacia una oferta propia de maquinaria industrial.

Desde esta perspectiva, M5M complementa las capacidades de M5 Soluciones Industriales al ampliar la oferta hacia equipos destinados a mejorar la eficiencia, precisión y control en operaciones que trabajan con cables, conductores, mangueras, cuerdas y otros materiales utilizados por longitud. Mientras M5 Soluciones Industriales aporta una base técnica asociada a procesos de fabricación y servicios especializados, M5M se enfoca en el desarrollo de soluciones que integran medición, enrollado, soporte y manejo del material. Esta complementariedad permite articular distintas capacidades tecnológicas al servicio de

necesidades industriales específicas, manteniendo una lógica de mejora continua y adaptación a nuevos requerimientos del mercado.

La empresa desarrolla distintas configuraciones de maquinaria de acuerdo con las características de la operación en la que serán utilizadas. Su oferta comprende equipos completos que integran funciones de medición y enrollado, componentes que pueden incorporarse a estructuras o procesos existentes y soluciones industriales desarrolladas según requerimientos particulares. Esta diversidad permite abordar operaciones con distintos niveles de complejidad, considerando factores como las características físicas del material, el espacio disponible, el formato en que este se encuentra almacenado y las condiciones específicas de manipulación requeridas.

En términos generales, las soluciones desarrolladas por M5M intervienen en procesos donde resulta necesario controlar la longitud de un material y posteriormente disponerlo de manera adecuada para continuar con su utilización, almacenamiento, comercialización o despacho. Dependiendo de la configuración del equipo, las funciones pueden comprender etapas asociadas al debobinado, medición, enrollado, soporte y manejo del material. Las diferencias técnicas entre estas soluciones serán analizadas posteriormente en función del nivel de exigencia de cada operación.

La empresa cuenta con experiencia en la fabricación de soluciones destinadas a clientes organizacionales de distintos ámbitos. Entre las organizaciones que han utilizado sus equipos se encuentran **Rhona, Coopelan y Copec Flux**, entre otras. Estos antecedentes permiten situar el caso en un contexto B2B real, donde el desarrollo de la maquinaria debe responder a requerimientos operacionales particulares y donde la relación comercial comprende no solo la fabricación del equipo, sino también aspectos vinculados a su configuración, adaptación y posterior utilización.

Desde una perspectiva empresarial, M5M constituye un caso de manufactura industrial desarrollada en Chile que permite estudiar la relación entre capacidad técnica y desarrollo comercial. El interés de esta investigación no se limita a describir las características de las máquinas fabricadas por la empresa, sino a analizar cómo este tipo de solución puede estructurarse comercialmente para responder a necesidades de compradores organizacionales y proyectarse, posteriormente, hacia nuevos mercados.

A partir de la experiencia desarrollada por M5M, la investigación analizará las posibilidades de fortalecimiento comercial de sus soluciones dentro del mercado B2B chileno. Para ello, se estudiarán progresivamente las características de los materiales procesados, las necesidades operacionales asociadas a su manejo, el aporte de las soluciones, los segmentos de clientes potenciales, el comportamiento de compra organizacional y las distintas dimensiones mediante las cuales puede generarse valor e innovación.

De esta manera, el caso permitirá aplicar los fundamentos desarrollados en el marco teórico a una experiencia empresarial concreta, analizando cómo una capacidad industrial desarrollada y fabricada en Chile puede transformarse en una propuesta de valor sustentada y comercialmente desarrollable para compradores organizacionales. La eventual expansión hacia mercados externos será considerada posteriormente como una posibilidad de escalamiento, una vez analizado el desarrollo comercial de la solución en su mercado de origen.

Fuente: Elaboración propia con base en información institucional de M5 Soluciones Industriales y M5M Máquinas Industriales.

4.2 Caracterización de los materiales lineales y contexto de uso

Para efectos de la presente investigación, se entenderá por materiales lineales aquellos insumos cuya utilización, comercialización, almacenamiento o despacho requiere controlar su longitud y que, debido a sus características físicas, suelen presentarse en formatos como rollos, bobinas o carretes. Dentro de esta categoría se consideran principalmente cables, conductores, mangueras, cuerdas, alambres, cordones y otros materiales de características similares.

Aunque estos materiales comparten la condición de ser utilizados o comercializados por longitud, pueden presentar diferencias importantes en sus características físicas. Variables como el **diámetro o sección, peso, flexibilidad, rigidez, longitud disponible y dimensiones del rollo, bobina o carrete** condicionan la forma en que el material puede ser manipulado, medido, debobinado y posteriormente enrollado. Por esta razón, no todos los materiales lineales requieren las mismas condiciones de manejo ni pueden ser procesados mediante una única configuración de maquinaria.

El formato en que se almacena el material constituye igualmente una variable relevante. Los rollos de menores dimensiones pueden ser manipulados mediante procedimientos relativamente simples, mientras que las bobinas o carretes de mayor tamaño y peso pueden

requerir estructuras de soporte, mecanismos de posicionamiento o sistemas que faciliten el desplazamiento controlado del material durante la operación. De esta manera, las características del material y de su formato de almacenamiento influyen directamente en los requerimientos técnicos que debe cumplir una solución de medición y enrollado.

Figura 8. Materiales lineales almacenados en distintos formatos y escalas.



Los materiales lineales pueden presentarse en rollos, bobinas o carretes de distintas dimensiones. Las diferencias de diámetro, peso, rigidez y formato de almacenamiento condicionan sus requerimientos de manipulación, medición, debobinado y enrollado.

Fuente: Elaboración propia a partir de imágenes de Southwire Company, LLC. (s.f.) y Prysmian (s.f.).

La forma en que estos materiales son utilizados también puede variar según la operación. En algunos contextos, el material debe fraccionarse en longitudes determinadas para su posterior entrega o utilización, mientras que en otros puede requerirse el manejo de bobinas completas dentro de procesos productivos, de instalación, mantenimiento o abastecimiento interno. Asimismo, un mismo tipo de material puede presentarse en diferentes formatos dependiendo de la cantidad requerida y de las condiciones de almacenamiento.

En este sentido, la caracterización de los materiales lineales resulta relevante para el análisis del caso, ya que permite comprender por qué las soluciones de medición y enrollado pueden requerir diferentes niveles de capacidad, configuración e integración. Las diferencias de diámetro, peso, rigidez y tamaño del carrete constituyen variables técnicas que posteriormente permitirán distinguir entre soluciones destinadas a operaciones de menor exigencia y aquellas orientadas al manejo de materiales y carretes de mayor capacidad.

4.3 Problemas operacionales asociados a la medición por longitud

A partir de las características descritas anteriormente, las empresas que trabajan con materiales lineales pueden enfrentar distintas dificultades cuando las actividades de medición, corte, enrollado, almacenamiento o despacho se realizan mediante procedimientos manuales o con bajos niveles de estandarización. Debido a que estos materiales se utilizan, comercializan o entregan en función de su longitud, las diferencias entre lo solicitado, medido, registrado y finalmente utilizado o despachado pueden generar efectos tanto en la operación interna como en la relación con el cliente.

Uno de los principales desafíos corresponde a la **variabilidad en la medición del material**. Cuando el largo se determina utilizando herramientas básicas, procedimientos manuales o criterios que dependen principalmente del operador, aumenta la posibilidad de obtener resultados diferentes entre una operación y otra. Esto puede generar diferencias entre la cantidad solicitada y la efectivamente preparada, especialmente en actividades donde el producto se vende o utiliza por metro.

Otro aspecto relevante se relaciona con los **cortes incorrectos y el aprovechamiento del material**. Una diferencia en la longitud medida puede generar sobrantes o faltantes que posteriormente no siempre pueden ser utilizados en la misma operación. En materiales como cables, conductores, mangueras o cuerdas, estas diferencias acumuladas pueden generar pérdidas económicas, especialmente cuando se trabaja con mayores volúmenes, materiales de alto valor o pedidos frecuentes. Asimismo, un enrollado inadecuado puede provocar enredos, dificultar la manipulación posterior o afectar la forma en que el producto debe ser almacenado.

También pueden presentarse dificultades vinculadas al **ordenamiento y control de las existencias**. Cuando el material remanente no se encuentra correctamente identificado, medido o almacenado, puede resultar más difícil conocer la cantidad realmente disponible para futuras operaciones. Esto puede generar diferencias entre los registros internos y las existencias físicas, además de dificultar la preparación de pedidos, el abastecimiento y la utilización posterior del material. En este sentido, el orden físico del producto constituye un elemento que puede influir en su identificación y control dentro de la operación.

La preparación y el despacho representan otra etapa sensible. En operaciones comerciales, una medición lenta o poco clara puede aumentar los tiempos necesarios para preparar una venta o pedido. En contextos industriales o logísticos, una diferencia en la cantidad preparada puede

generar reprocesos, devoluciones, retrasos o reclamos. Por esta razón, la consistencia del proceso de medición puede tener implicancias tanto operacionales como comerciales.

Otro factor corresponde a la **dependencia del operador**. En procesos predominantemente manuales, el resultado puede variar de acuerdo con la experiencia, velocidad de trabajo o criterio de la persona encargada. Esta situación puede producir diferencias en actividades como la medición, el corte o el enrollado y dificultar la estandarización de la operación, especialmente cuando aumenta la frecuencia o el volumen de material procesado.

Para efectos de esta investigación, estos antecedentes se consideran **problemas operacionales potenciales asociados al manejo de materiales lineales**, cuya relevancia puede variar según las características del material, el volumen de operación y los procedimientos utilizados por cada organización. Su identificación permite establecer una base para analizar posteriormente de qué manera las distintas configuraciones de maquinaria desarrolladas por M5M pueden relacionarse con estas necesidades.

Tabla 1. Problemas operacionales potenciales asociados al manejo y medición de materiales lineales

Situación operacional	Posible efecto en la operación
Medición manual o poco estandarizada	Diferencias en el largo medido, preparado o despachado
Dependencia del criterio del operador	Variabilidad entre mediciones y operaciones
Cortes imprecisos o mal calculados	Sobrantes, faltantes o menor aprovechamiento del material
Material mal enrollado o desordenado	Enredos y mayor dificultad de manipulación o almacenamiento
Bajo control del material disponible	Diferencias entre existencias físicas y registros internos
Preparación manual o lenta de pedidos	Mayores tiempos de preparación y procesamiento
Diferencias en venta o despacho	Reclamos, devoluciones o reprocesos
Registro insuficiente de cantidades y movimientos	Menor control sobre el material disponible y utilizado

Fuente: Elaboración propia.

4.4 Análisis técnico-comercial de la solución

Con el propósito de comprender la oferta tecnológica desarrollada por M5M, resulta necesario analizar las características generales de las soluciones que conforman su portafolio. La empresa desarrolla equipos destinados a procesos de medición, corte, enrollado y manipulación de materiales lineales, los cuales se adaptan a distintos tipos de operación según las características del material, el volumen de trabajo y los requerimientos específicos de cada cliente.

A diferencia de soluciones estandarizadas, el portafolio de M5M considera equipos con distintos niveles de capacidad e integración, permitiendo responder tanto a operaciones comerciales de menor escala como a procesos industriales de mayor complejidad. Entre las soluciones disponibles se incluyen máquinas de medición y enrollado para puntos de venta, cabezales de medición, soportes para carretes y equipos industriales diseñados para operaciones de alto volumen, además de desarrollos fabricados a medida cuando las condiciones de la operación lo requieren.

Para facilitar su análisis, las soluciones se agruparon en dos categorías. La primera corresponde a equipos orientados a operaciones de menor exigencia, donde predominan actividades de medición, corte y enrollado de materiales en procesos comerciales o industriales de baja complejidad. La segunda considera soluciones industriales de mayor exigencia, diseñadas para operaciones que requieren manipular carretes de mayor tamaño, integrar distintas etapas del proceso y responder a mayores exigencias operacionales. Esta clasificación permite comprender cómo la empresa adapta sus desarrollos a distintos escenarios productivos y constituye la base para el análisis presentado en los apartados siguientes.

4.4.1 Soluciones industriales de menor exigencia

Las soluciones para operaciones de menor exigencia están orientadas a procesos donde los materiales lineales requieren ser medidos, cortados y posteriormente enrollados antes de su utilización, almacenamiento o despacho. Generalmente corresponden a aplicaciones que utilizan rollos, bobinas o carretes de dimensiones que permiten una manipulación relativamente simple, siendo habituales en distribuidores de materiales eléctricos, ferreterías industriales, puntos de venta especializados y pequeñas industrias.

Dentro de esta categoría, M5M desarrolla principalmente máquinas de medición y enrollado y cabezales de medición, los cuales constituyen la base de las soluciones destinadas a este tipo

de operaciones. A diferencia de equipos completamente estandarizados, estas soluciones pueden configurarse de acuerdo con los requerimientos operacionales de cada cliente, incorporando únicamente las funciones necesarias para el proceso específico.

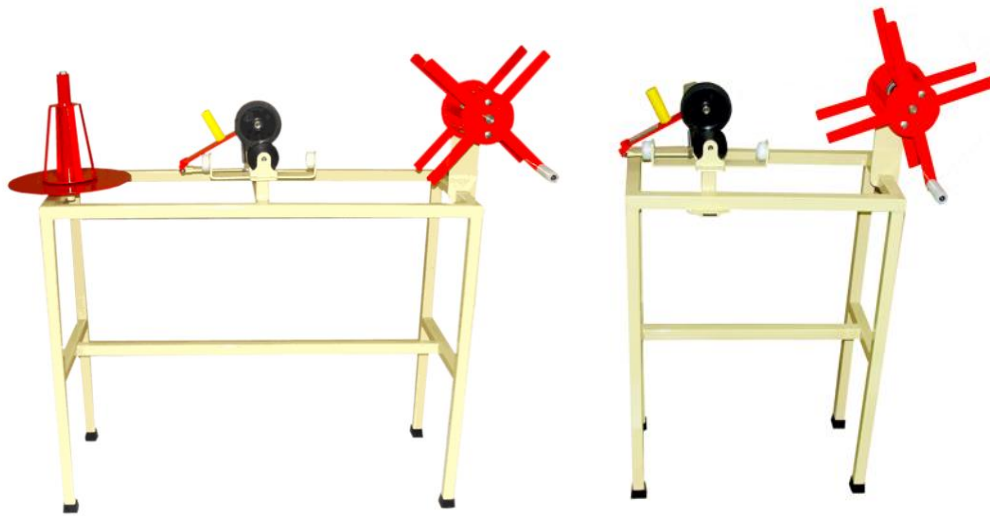
La principal solución de esta categoría corresponde a la **MCM500**, una máquina diseñada para la medición, corte y enrollado de materiales lineales. Su diseño modular permite configurar distintas variantes según las necesidades de la operación. Dependiendo del proceso del cliente, la máquina puede incorporar o no un sistema de debobinado, operar con estructura autoportante mediante patas de apoyo o instalarse sobre una mesa o estructura existente. De esta forma, las diferentes configuraciones responden a un mismo concepto de solución, adaptándose a las condiciones particulares de cada aplicación sin modificar su principio de funcionamiento.

Todas las configuraciones de la MCM500 incorporan el mismo cabezal de medición CFM200, el cual constituye el elemento encargado del proceso de medición del material. Esta estandarización permite mantener un mismo sistema de medición en las distintas variantes de la máquina, mientras que la configuración general se adapta a las características del proceso y a los requerimientos específicos de cada cliente.

De manera complementaria, M5M dispone de soportes y accesorios para carretes que facilitan la alimentación y manipulación del material durante la operación, permitiendo complementar la solución cuando las condiciones de trabajo así lo requieren.

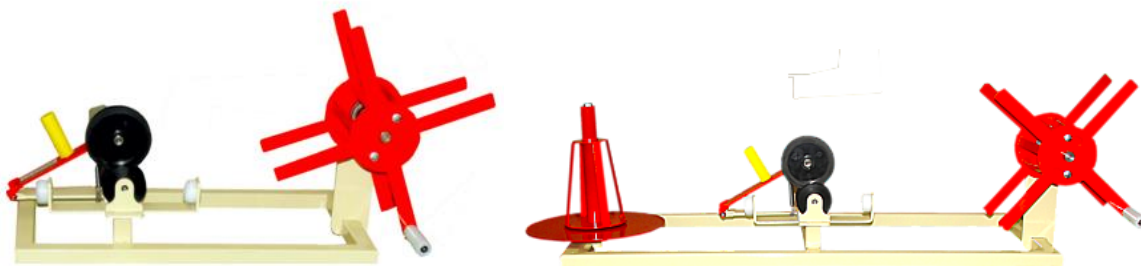
Desde una perspectiva operacional, estas soluciones permiten integrar en una misma secuencia las actividades de medición, corte y enrollado, favoreciendo una mayor continuidad del proceso y una mejor adaptación a distintos escenarios de trabajo. Asimismo, su diseño modular facilita la incorporación de nuevas funciones o modificaciones futuras, permitiendo que la solución evolucione de acuerdo con el crecimiento y las necesidades de cada organización.

Figura 9. Configuraciones de la solución MCM500 desarrolladas por M5M.



MCM500 (Con portacarrete y patas)

MCM500 A (Para carretes en rack externo)



MCM500 B (Para fijar sobre mesón)

MCM500 C (Con portacarrete)

Fuente: Elaboración propia a partir del portafolio de M5M Máquinas Industriales.

4.4.2 Soluciones industriales de mayor exigencia

Las soluciones industriales de mayor exigencia están orientadas a procesos donde la manipulación de materiales lineales involucra carretes o bobinas de mayores dimensiones, peso y complejidad operacional. En este tipo de aplicaciones, la medición constituye solo una parte del proceso, siendo necesario incorporar funciones relacionadas con el soporte, posicionamiento, desplazamiento y control del material durante las distintas etapas de operación.

Para responder a estos requerimientos, M5M desarrolló una línea de soluciones basada en el cabezal de medición CFM800, diseñado para aplicaciones de mayor capacidad y exigencia

operacional. Al igual que ocurre con la línea CFM200, este sistema constituye el elemento común de las distintas configuraciones, permitiendo adaptar la solución de acuerdo con las necesidades específicas de cada cliente sin modificar el sistema de medición.

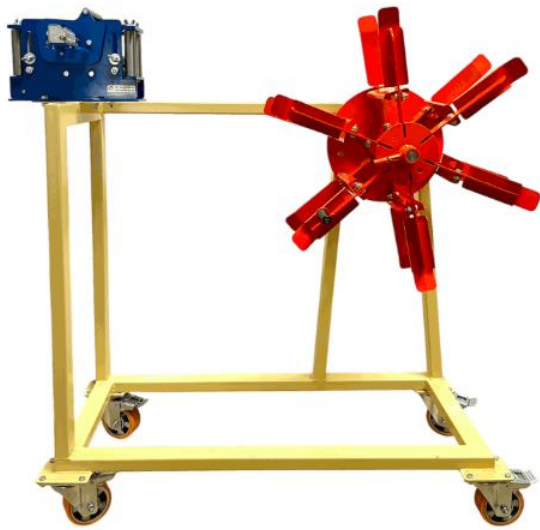
Dentro de esta línea se encuentran las soluciones MCP803 y MCP804, destinadas a la medición de materiales de mayor exigencia. La MCP803 corresponde a una configuración de operación manual, mientras que la MCP804 incorpora un sistema de accionamiento eléctrico que facilita la manipulación del material y reduce el esfuerzo requerido durante la operación. Ambas soluciones utilizan el cabezal CFM800, diferenciándose principalmente por el nivel de asistencia incorporado para el desplazamiento del material.

Para aplicaciones de mayor complejidad, M5M desarrolla la Master 4, una solución industrial que integra distintas etapas del proceso en un mismo equipo y puede configurarse de acuerdo con las características particulares de cada proyecto. A diferencia de las soluciones anteriores, esta máquina está orientada a procesos donde, además de la medición, resulta necesario integrar funciones asociadas al manejo de carretes de gran tamaño, la automatización del proceso y la adaptación a requerimientos específicos del cliente.

En conjunto, estas soluciones permiten cubrir distintos niveles de exigencia operacional dentro del ámbito industrial, manteniendo un criterio común de diseño basado en la utilización del cabezal CFM800 como sistema de medición y adaptando la configuración general del equipo según las características del proceso y las necesidades particulares de cada organización.

Desde una perspectiva técnico-operacional, esta arquitectura modular permite a M5M desarrollar soluciones escalables, donde la diferencia entre los equipos no radica únicamente en su tamaño o capacidad, sino en el grado de integración, automatización y adaptación requerido por cada aplicación industrial.

Figura 10. Línea de soluciones industriales desarrolladas por M5M.



MCP 803 (Uso industrial, manual)



MCP804 (Uso industrial, eléctrica)



Fuente: Registro fotográfico de M5M Máquinas Industriales.

(Master 4, con embobinador industrial, alto requerimiento y capacidad)

4.4.3 Relación entre nivel de exigencia operacional y configuración de la solución

La existencia de distintas configuraciones permite observar que los requerimientos técnicos de la maquinaria varían de acuerdo con las condiciones en que se encuentra y se manipula el material. Por esta razón, el análisis de la solución debe considerar la relación entre las características físicas del insumo, las etapas que componen el proceso y el nivel de capacidad requerido por el equipo.

Tabla 2. Caracterización técnico-operacional de las soluciones M5M según nivel de exigencia

Dimensión de análisis	Operaciones de menor exigencia	Operaciones industriales de mayor exigencia
Objetivo operacional	Medir y enrollar cantidades determinadas de material lineal.	Manipular, posicionar, medir y acondicionar materiales almacenados en bobinas o carretes de mayor exigencia.
Características del material	Materiales de menor peso, diámetro o complejidad de manipulación.	Materiales de mayor peso, diámetro, rigidez o complejidad de manejo.
Formato de almacenamiento	Rollos, bobinas o carretes compatibles con soluciones compactas o de menor capacidad.	Bobinas o carretes de mayores dimensiones y peso.
Manipulación requerida	Debobinado, guiado, medición y enrollado del material	Puede requerir soporte, levantamiento, posicionamiento, debobinado, medición y control del material durante la operación.
Configuración de la solución	Equipos compactos, autoportantes o componentes incorporables a estructuras existentes.	Equipos de mayor capacidad estructural y desarrollos adaptados a requerimientos particulares.
Nivel de integración	Puede intervenir en etapas específicas de preparación del material.	Puede integrar varias etapas del manejo del material dentro de una misma secuencia operacional.

Fuente: Elaboración propia a partir de antecedentes técnicos de M5M Máquinas Industriales.

La comparación presentada permite observar que las soluciones desarrolladas por M5M responden a distintos niveles de exigencia operacional, diferenciándose principalmente por la capacidad requerida para manipular el material y por el grado de integración de funciones dentro del proceso. Mientras las soluciones de menor exigencia se orientan a operaciones de

medición, corte y enrollado en procesos de menor complejidad, las soluciones industriales incorporan funciones adicionales para el manejo de carretes de mayores dimensiones y el desarrollo de procesos con un mayor nivel de automatización. En ambos casos, M5M mantiene una lógica de diseño modular, utilizando plataformas de medición comunes que permiten adaptar la configuración de cada solución a las necesidades específicas del cliente.

4.5 Análisis de la cartera de clientes de M5M

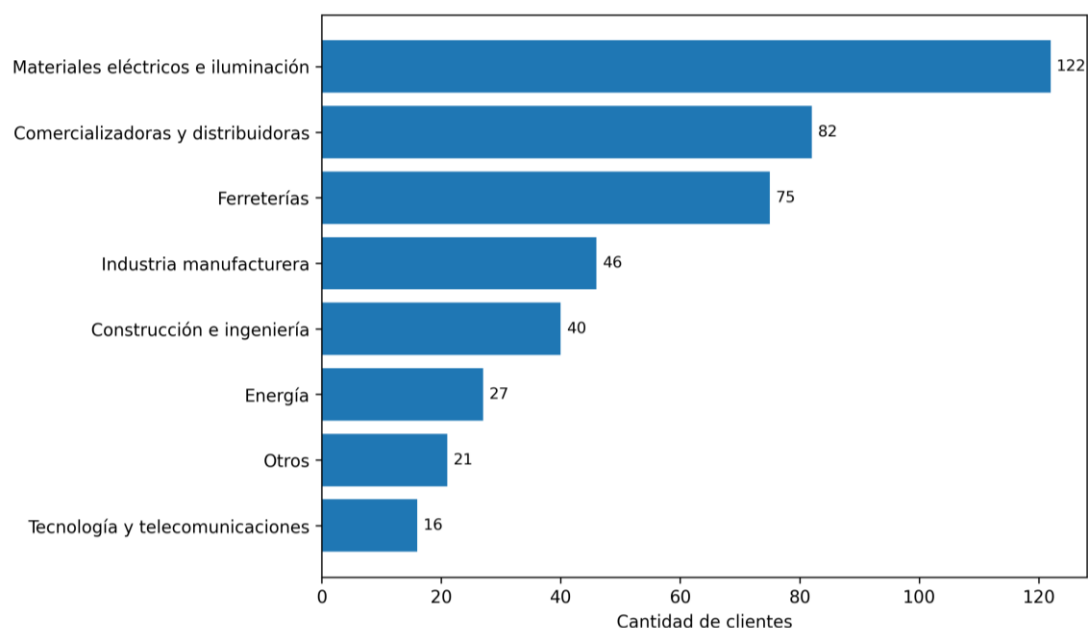
4.5.1 Descripción de la cartera de clientes

Con el propósito de caracterizar la experiencia comercial de M5M, se analizó la base histórica de clientes proporcionada por la empresa, compuesta por **670 registros de ventas**. Sin embargo, no todos los registros correspondían a empresas identificables, ya que una parte importante de las operaciones fue realizada por personas naturales o a través de plataformas de comercio electrónico, lo que impide determinar con precisión el sector económico al que pertenecen.

Por esta razón, el análisis sectorial se desarrolló únicamente sobre aquellos registros que correspondían a organizaciones claramente identificables, obteniéndose una muestra de **429 empresas**. Esta decisión metodológica permitió clasificar de manera consistente la cartera según la actividad económica de cada organización y analizar los sectores donde M5M posee una mayor experiencia comercial.

4.5.2 Distribución de la cartera por sector económico

Figura 11. Distribución de la cartera de clientes de M5M según sector económico



Fuente: Elaboración propia a partir de la base histórica de clientes de M5M.

Los resultados evidencian que la cartera de clientes de M5M presenta una alta concentración en organizaciones vinculadas al rubro de **materiales eléctricos e iluminación**, las cuales representan **122 empresas (28,4 %)** de las **429 empresas identificadas** en la base histórica de clientes. Esta concentración resulta consistente con el tipo de soluciones desarrolladas por la empresa, las cuales están orientadas principalmente a procesos de medición, corte y enrollado de cables y otros materiales lineales utilizados de forma habitual por este tipo de organizaciones.

En segundo lugar, destacan las **comercializadoras y distribuidoras**, con **82 empresas (19,1 %)**, seguidas por las **ferreterías**, con **75 empresas (17,5 %)**. En conjunto, estos tres segmentos concentran aproximadamente **el 65 %** de la cartera analizada, lo que demuestra que la experiencia comercial de M5M se ha desarrollado principalmente en organizaciones dedicadas a la distribución y comercialización de materiales eléctricos e industriales.

Asimismo, la presencia de clientes pertenecientes a los sectores de **industria manufacturera (46 empresas; 10,7 %)**, **construcción e ingeniería (40 empresas; 9,3 %)** y **energía (27 empresas; 6,3 %)** demuestra que las soluciones de M5M también poseen aplicaciones en procesos industriales que requieren la manipulación de materiales lineales. Aunque estos

sectores presentan una menor participación dentro de la cartera, representan mercados con un importante potencial de desarrollo debido a la naturaleza de sus procesos productivos.

Finalmente, los sectores de **tecnología y telecomunicaciones** y la categoría **otros** presentan una participación menor. No obstante, su presencia evidencia que las soluciones desarrolladas por M5M poseen un campo de aplicación más amplio que el actualmente explotado, permitiendo identificar oportunidades para ampliar la cobertura comercial hacia nuevos segmentos compatibles con las capacidades técnicas de la empresa.

4.5.3 Principales clientes y experiencia comercial

Además de la distribución por sectores económicos, la cartera histórica de M5M evidencia la participación de empresas reconocidas dentro de la industria eléctrica, energética e industrial chilena, lo que demuestra la capacidad de la empresa para desarrollar soluciones adaptadas a distintos requerimientos operacionales.

Tabla 3. Principales clientes de la cartera de M5M por sector económico.

Sector económico	Clientes representativos
Materiales eléctricos e iluminación	Electrocom, Mega Electric, Pacífico Cable, Santander Import
Cooperativas y distribución eléctrica	Cooperativa Eléctrica Los Ángeles (Coopelan), Electricidad Gobantes
Energía	Flux Solar, Andes Solar
Industria manufacturera	FMA Industrial, Fuchslocher, Compañía Chilena de Fósforos
Construcción e ingeniería	Ascensores Schindler, SRK Consulting

Fuente: Elaboración propia a partir de la base histórica de clientes de M5M.

La presencia de estas organizaciones dentro de la cartera de clientes refleja la experiencia comercial alcanzada por M5M en distintos sectores productivos y evidencia la capacidad de la empresa para adaptar sus soluciones a requerimientos operacionales de diversa complejidad. Asimismo, la diversidad de clientes atendidos constituye un antecedente relevante para evaluar el potencial de expansión hacia nuevos segmentos de mercado con características similares.

4.5.4 Conclusiones del análisis de la cartera

El análisis de la cartera histórica de clientes permitió identificar que M5M ha logrado consolidar una importante experiencia comercial en el mercado nacional, atendiendo a organizaciones pertenecientes a diversos sectores productivos. Si bien la mayor concentración de clientes se encuentra en empresas relacionadas con materiales eléctricos e iluminación, comercializadoras, distribuidoras y ferreterías, la presencia de clientes en sectores como la industria manufacturera, energía, construcción, telecomunicaciones y otras actividades productivas demuestra que las soluciones desarrolladas por la empresa poseen un campo de aplicación más amplio que el mercado donde actualmente concentra la mayor parte de sus operaciones.

Asimismo, la diversidad de organizaciones presentes en la cartera evidencia la capacidad de M5M para adaptar sus soluciones a distintos requerimientos operacionales, desarrollando configuraciones acordes con las necesidades particulares de cada cliente. Este aspecto constituye una de las principales fortalezas de la empresa, ya que le permite atender organizaciones de diferentes tamaños, industrias y niveles de exigencia técnica.

Finalmente, la caracterización de la cartera de clientes proporciona una visión de la posición comercial actual de M5M y constituye la base para el estudio exploratorio del mercado B2B potencial desarrollado en el apartado siguiente. A partir de este diagnóstico es posible contrastar los sectores donde la empresa ya posee experiencia comercial con aquellos segmentos donde existen oportunidades de crecimiento, orientando posteriormente la definición de la propuesta de valor y de las estrategias de desarrollo comercial.

4.6 Eficiencia operacional y generación de valor

A partir del análisis técnico de las soluciones desarrollado en el apartado anterior, resulta necesario evaluar de qué manera la incorporación de maquinaria destinada a la medición, enrollado y manejo de materiales lineales puede generar cambios dentro de la operación de las organizaciones usuarias. Esta evaluación permite avanzar desde la descripción de las características técnicas de los equipos hacia la identificación de resultados que puedan representar valor para el cliente industrial.

Como se señaló en el marco teórico, el desempeño de una maquinaria industrial no depende únicamente de su capacidad para ejecutar una determinada función, sino también de su contribución al funcionamiento del proceso en el cual se incorpora. Variables como el tiempo requerido para realizar una actividad, la cantidad de personas involucradas, la capacidad de procesamiento, la reducción de pérdidas y la consistencia de los resultados permiten analizar los posibles efectos operacionales asociados al uso de un equipo.

En el caso de M5M, este análisis adquiere especial relevancia debido a que las soluciones desarrolladas intervienen en actividades que previamente pueden realizarse mediante procedimientos manuales, herramientas independientes o procesos con distintos niveles de estandarización. Tal como se identificó en el apartado 3.3, estas condiciones pueden estar asociadas a problemas potenciales como mayores tiempos de preparación, variabilidad en la medición, dependencia del operador, diferencias entre las cantidades solicitadas y preparadas, dificultades en el aprovechamiento del material y mayores requerimientos de manipulación.

Sin embargo, la existencia de una solución técnica no permite afirmar por sí sola que estos problemas hayan disminuido. Por esta razón, el análisis de eficiencia operacional requiere comparar, cuando exista información disponible, las condiciones de operación anteriores a la incorporación de la maquinaria con la situación observada posteriormente. De esta manera, es posible identificar qué cambios son reconocidos por los usuarios y cuáles de ellos pueden constituir beneficios relevantes para la organización.

Para efectos de esta investigación se consideran los siguientes indicadores:

Tabla 4. Indicadores para el análisis de eficiencia operacional y generación de valor

Dimensión de análisis	Aspecto a observar	Relación con la generación de valor
Tiempo de operación	Tiempo requerido para medir, enrollar o preparar el material antes y después de incorporar la solución	Posibles cambios en la rapidez del proceso
Número de personas	Cantidad de trabajadores involucrados antes y después	Cambios en la utilización de recursos humanos
Capacidad de procesamiento	Cantidad de metros o material procesado en un período determinado	Posibles cambios en la capacidad operativa
Errores de medición	Diferencias entre lo solicitado, medido, preparado o entregado	Consistencia del proceso de medición

Merma o pérdida de material	Sobrantes, faltantes o cortes incorrectos	Aprovechamiento del material
Manipulación del material	Dificultad asociada al manejo de rollos, bobinas o carretes	Cambios en la forma de manejar el material
Problema que motivó la compra	Necesidad que buscaba resolver la organización	Identificación de la necesidad inicial
Beneficio principal observado	Cambio considerado más relevante por el cliente	Identificación del valor percibido

Fuente: Elaboración propia a partir de los antecedentes del caso y de Nakajima (1988), Almeanazel (2010) y Anderson et al. (2009).

Estos indicadores serán contrastados con la información obtenida a partir de los clientes de M5M, considerando tanto antecedentes cuantitativos como percepciones asociadas a los cambios experimentados después de incorporar la solución. La comparación permitirá identificar qué efectos son observados con mayor frecuencia y cuáles adquieren mayor relevancia desde la perspectiva del comprador.

Desde una perspectiva B2B, estos resultados permiten posteriormente relacionar las características técnicas de la solución con los beneficios que representan para la organización. Anderson et al. (2009) plantean que una propuesta de valor debe mostrar de qué manera una oferta contribuye al desempeño del cliente, por lo que la evidencia obtenida en este análisis constituirá una base para estructurar posteriormente la propuesta de valor de M5M.

4.6.1 Resultados obtenidos a partir de la encuesta a clientes

Con el propósito de evaluar el impacto de las soluciones desarrolladas por M5M sobre la eficiencia operacional de sus clientes, se aplicó una encuesta a **104 organizaciones usuarias de los equipos comercializados por la empresa**, seleccionadas a partir de una cartera aproximada de **600 clientes registrados**. En consecuencia, los resultados presentados en este apartado corresponden exclusivamente a las respuestas obtenidas de las organizaciones participantes, permitiendo identificar tendencias y percepciones respecto del uso de las soluciones M5M. Si bien la muestra no pretende constituir una representación estadística de la totalidad de la cartera de clientes, la diversidad de empresas participantes y de soluciones utilizadas proporciona antecedentes relevantes para analizar el comportamiento de los usuarios y los beneficios percibidos tras la implementación de los equipos.

Esta primera sección tiene como objetivo caracterizar la muestra considerando el rubro de la organización, el modelo de solución utilizado y la frecuencia de uso de los equipos. Esta

caracterización permite contextualizar los resultados obtenidos en los apartados posteriores y comprender el perfil de las organizaciones que participaron en la investigación.

Figura 12. Distribución de las empresas encuestadas según rubro.



Fuente: Elaboración propia con base en encuesta aplicada a clientes de M5M (2026).

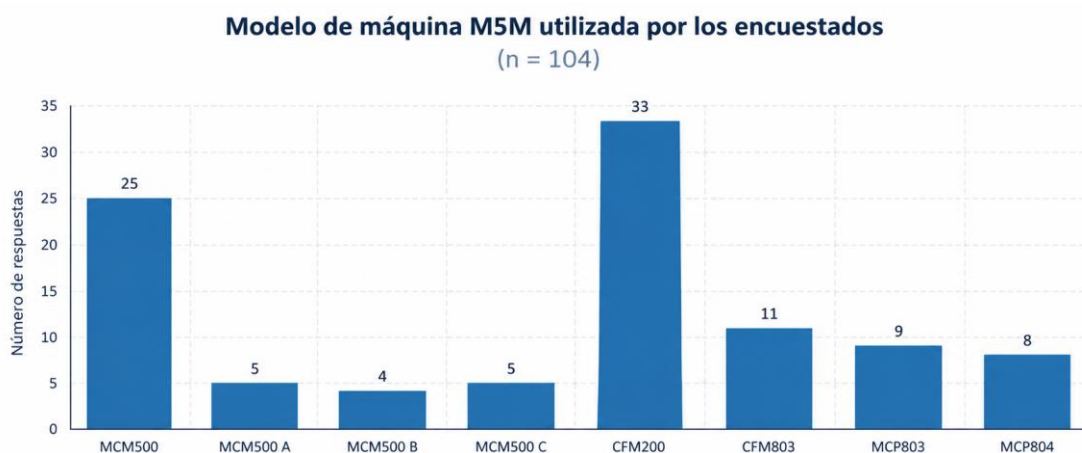
Del total de organizaciones que respondieron la encuesta, el **28,4 %** corresponde a empresas del rubro de **materiales eléctricos e iluminación**, seguido por **comercializadoras y distribuidores** con un **19,1 %** y **ferreterías** con un **17,5 %**. En conjunto, estos tres segmentos representan aproximadamente **dos tercios de la muestra analizada**, evidenciando que las soluciones desarrolladas por M5M poseen una fuerte presencia en organizaciones vinculadas a la comercialización y distribución de materiales utilizados en instalaciones eléctricas e industriales.

En menor proporción participaron empresas de los sectores **industria manufacturera e industrial, construcción e ingeniería, energía y tecnología**, además de otros rubros con una participación más acotada. Esta diversidad evidencia que las soluciones desarrolladas por M5M poseen aplicaciones en distintos sectores productivos donde la medición, corte y enrollado de materiales lineales forman parte de las actividades operacionales.

La distribución observada resulta consistente con los segmentos de mercado identificados previamente en el estudio exploratorio desarrollado para esta investigación, evidenciando que las respuestas provienen de organizaciones que corresponden al mercado objetivo de la empresa. Asimismo, la presencia de empresas pertenecientes a rubros distintos al sector

eléctrico demuestra el potencial de adaptación de las soluciones M5M hacia nuevas aplicaciones industriales.

Figura 13. Modelos de máquinas M5M utilizados por los encuestados.

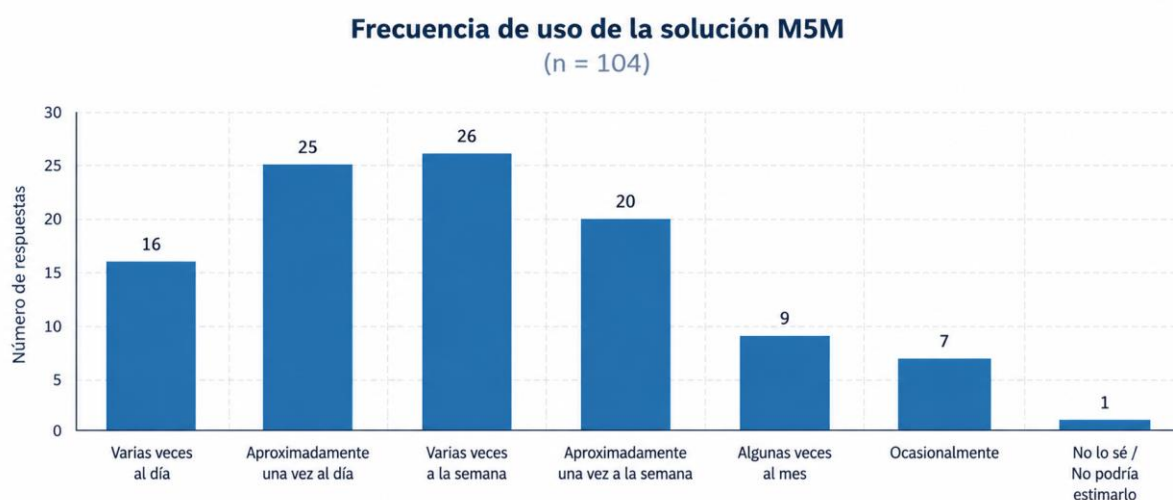


Fuente: Elaboración propia con base en encuesta aplicada a clientes de M5M (2026).

Respecto del modelo de solución utilizado, el gráfico muestra que los equipos **CFM200** y **MCM500** concentran la mayor participación dentro de la muestra, seguidos por otros modelos pertenecientes al portafolio de M5M. Esta distribución refleja la diversidad de necesidades presentes entre los clientes, quienes utilizan soluciones con distintos niveles de automatización y capacidades técnicas según las características de sus procesos productivos.

La presencia de distintos modelos dentro de la muestra confirma que la empresa no depende de una única solución comercial, sino que dispone de un portafolio capaz de adaptarse a diferentes requerimientos operacionales. Esto permite atender organizaciones con distintos volúmenes de producción, tipos de materiales y niveles de complejidad, fortaleciendo la capacidad de M5M para ofrecer soluciones ajustadas a las necesidades específicas de cada cliente.

Figura 14. Frecuencia de uso de las soluciones M5M.



Fuente: *Elaboración propia con base en encuesta aplicada a clientes de M5M (2026).*

En relación con la frecuencia de utilización, los resultados muestran que una parte importante de los encuestados emplea las soluciones M5M **diariamente o varias veces por semana**, mientras que un porcentaje menor indicó utilizarlas semanal, mensual u ocasionalmente.

Este comportamiento permite inferir que los equipos forman parte de la operación habitual de las organizaciones y constituyen un recurso utilizado de manera permanente dentro de sus procesos productivos. En consecuencia, las respuestas obtenidas provienen mayoritariamente de usuarios con experiencia directa y continua en la utilización de las soluciones, lo que otorga mayor confiabilidad a la evaluación realizada respecto de los beneficios operacionales obtenidos tras su implementación.

En conjunto, la caracterización de la muestra permite concluir que las respuestas obtenidas provienen de empresas pertenecientes a distintos sectores económicos, que utilizan diferentes soluciones del portafolio de M5M y que integran estos equipos de forma permanente dentro de sus procesos operacionales. Lo anterior proporciona una base representativa para analizar la situación previa a la implementación de las soluciones y evaluar posteriormente los beneficios percibidos por los clientes en términos de eficiencia operacional.

4.6.2 Situación previa a la implementación de las soluciones M5M

Con el fin de comprender el contexto en el que las empresas incorporaron las soluciones desarrolladas por M5M, la encuesta incluyó preguntas orientadas a identificar cómo se realizaban previamente las labores de medición, corte y enrollado de materiales lineales, así como las principales razones que motivaron la adquisición de los equipos. Este análisis permite contextualizar las condiciones iniciales de los clientes y comprender las necesidades operacionales que dieron origen al proceso de compra.

Figura 15. Proceso utilizado antes de adquirir una solución M5M.



Fuente: Elaboración propia con base en encuesta aplicada a clientes de M5M (2026).

Como se observa en la Figura 15, una proporción importante de las empresas realizaba estas actividades de forma completamente manual antes de incorporar las soluciones de M5M. Asimismo, un número significativo de organizaciones combinaba el trabajo manual con herramientas o equipos de apoyo, mientras que una menor cantidad disponía de maquinaria especializada o indicó no realizar previamente este tipo de procesos. Estos resultados evidencian que, para una gran parte de los clientes, la implementación de las soluciones representó una mejora en la forma de ejecutar sus operaciones, reemplazando procedimientos manuales por procesos más estandarizados y eficientes.

Figura 16. Principales motivos para la adquisición de una solución M5M.



Fuente: *Elaboración propia con base en encuesta aplicada a clientes de M5M (2026).*

En relación con los motivos que impulsaron la adquisición de las soluciones M5M, los resultados muestran que las principales razones estuvieron asociadas a la necesidad de reducir los tiempos de operación, mejorar la precisión de las mediciones y disminuir el trabajo manual. También fueron mencionados aspectos relacionados con el aumento de la productividad, la reducción de errores y la optimización de los procesos operacionales. En conjunto, estos antecedentes indican que la decisión de compra estuvo motivada principalmente por la búsqueda de una mayor eficiencia operacional y por la necesidad de resolver limitaciones presentes en los métodos de trabajo utilizados anteriormente.

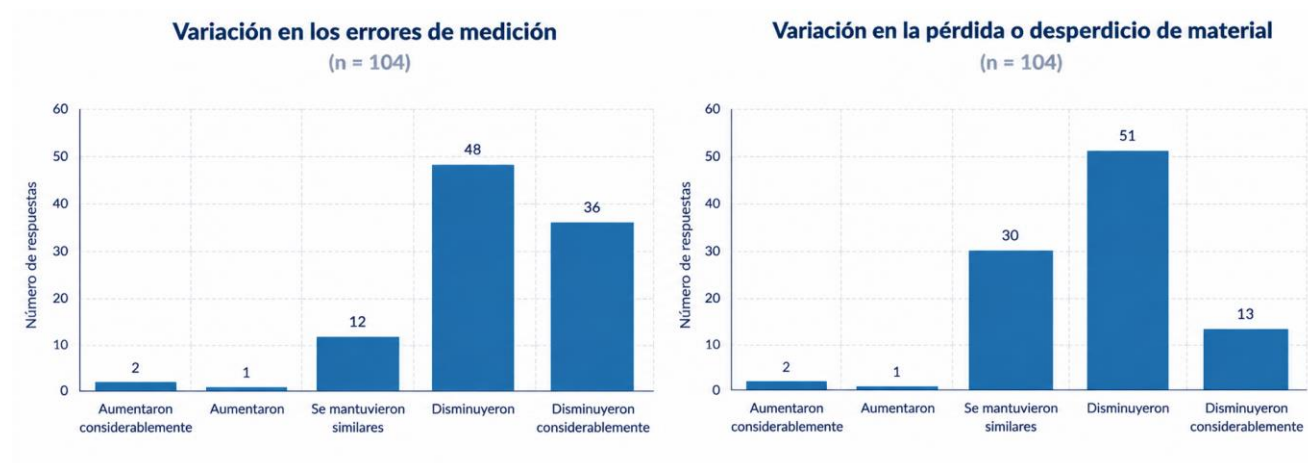
En síntesis, la situación previa de las empresas encuestadas evidencia que una parte importante de los procesos de medición y corte se desarrollaba mediante procedimientos manuales o con un bajo nivel de automatización. Esta condición explica la necesidad de incorporar soluciones que permitieran mejorar la precisión, reducir tiempos de operación y aumentar la productividad. Sobre esta base, en el siguiente apartado se analizan los principales beneficios percibidos por las clientes una vez implementadas las soluciones desarrolladas por M5M.

4.6.3 Beneficios obtenidos tras la implementación de las soluciones M5M

Una vez implementadas las soluciones desarrolladas por M5M, se consultó a los clientes respecto de los principales resultados obtenidos durante su utilización. Para ello, la encuesta evaluó cambios percibidos en variables asociadas a la eficiencia operacional, tales como la reducción de errores de medición, disminución del desperdicio de material, beneficios

alcanzados y evaluación general de las soluciones. Este análisis permite determinar en qué medida las expectativas que motivaron la adquisición de los equipos fueron efectivamente cumplidas.

Figura 17. Variación en los errores de medición y en la pérdida de material tras la implementación de las soluciones M5M.



Fuente: Elaboración propia con base en encuesta aplicada a clientes de M5M (2026).

Los resultados muestran una tendencia consistente respecto de la disminución de errores de medición y de las pérdidas de material. En ambos casos, la mayoría de los encuestados indicó que estos indicadores disminuyeron o disminuyeron considerablemente tras la implementación de las soluciones M5M, mientras que una proporción menor señaló que se mantuvieron sin cambios o aumentaron. Estos antecedentes evidencian que la incorporación de los equipos contribuye a mejorar la precisión de los procesos de medición y a optimizar el aprovechamiento de la materia prima, reduciendo pérdidas asociadas a errores operacionales y favoreciendo una mayor estandarización de las operaciones.

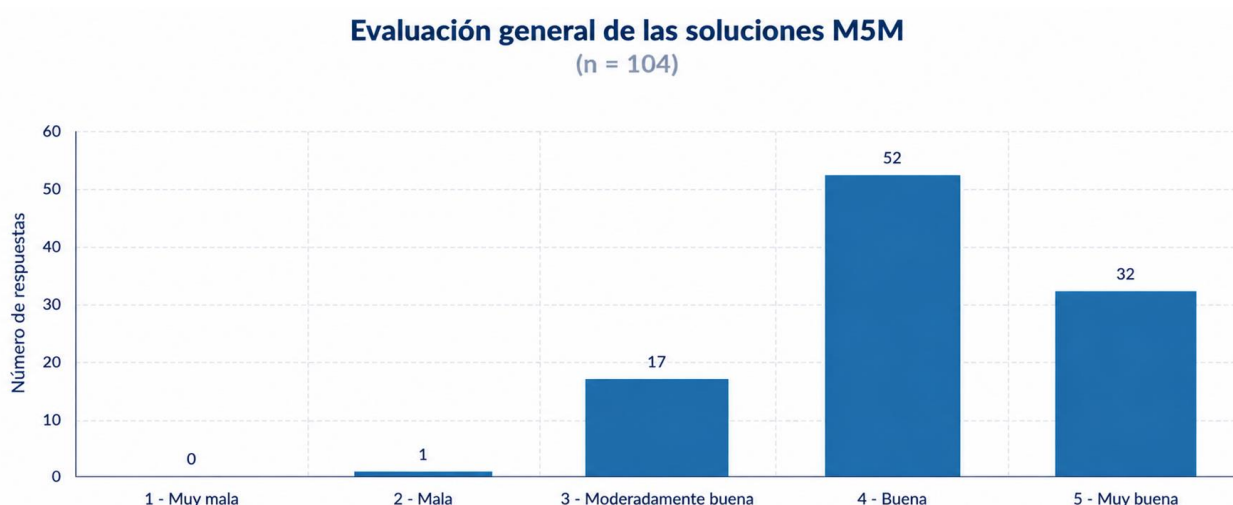
Figura 18. Principales beneficios percibidos tras la implementación de las soluciones M5M.



Fuente: Elaboración propia con base en encuesta aplicada a clientes de M5M (2026).

Al consultar por el principal beneficio obtenido tras la incorporación de las soluciones M5M, los participantes señalaron principalmente la **reducción del tiempo de operación**, seguida por el **aumento de la capacidad de producción**, la **disminución del trabajo manual**, la **reducción del desperdicio de material** y la **mayor precisión en las mediciones**. En menor medida, también fueron mencionados beneficios relacionados con una mejor organización del proceso y una mayor facilidad para responder a la demanda. Estos resultados reflejan que las soluciones desarrolladas por la empresa generan beneficios que abarcan tanto la productividad como la calidad y eficiencia de los procesos, respondiendo a las principales necesidades identificadas por los clientes antes de la adquisición de los equipos.

Figura 19. Evaluación general de las soluciones M5M por parte de los clientes.



Fuente: *Elaboración propia con base en encuesta aplicada a clientes de M5M (2026).*

La evaluación general obtenida evidencia un alto nivel de satisfacción por parte de los clientes. La mayoría de las respuestas se concentra en las categorías **"Bueno"** y **"Muy bueno"**, mientras que una proporción menor calificó las soluciones como **"Moderadamente buenas"**. No se registran evaluaciones negativas significativas, lo que demuestra una percepción favorable respecto del desempeño de los equipos y de los beneficios obtenidos durante su utilización. Esta valoración respalda la aceptación de las soluciones desarrolladas por M5M y confirma que los resultados percibidos por los clientes son consistentes con la propuesta de valor presentada por la empresa.

En conjunto, los resultados obtenidos permiten identificar una tendencia favorable en la percepción de los clientes respecto de las soluciones desarrolladas por M5M. La disminución percibida de errores de medición y pérdidas de material, junto con beneficios asociados a menores tiempos de operación, aumento de productividad y una valoración general positiva de los equipos, entregan antecedentes relevantes para respaldar la propuesta de valor de la empresa desde la experiencia de las organizaciones participantes.

4.7 Estudio exploratorio del mercado B2B potencial en Chile

El análisis del mercado potencial constituye una etapa relevante para evaluar las oportunidades de desarrollo comercial de las soluciones ofrecidas por M5M en el mercado chileno. Debido a las características de la oferta de la empresa, la identificación del mercado objetivo no puede

realizarse únicamente a partir del número de organizaciones pertenecientes a determinados sectores económicos, ya que la existencia de una oportunidad comercial depende principalmente de la compatibilidad entre las necesidades operacionales de cada organización y las capacidades técnicas de las soluciones desarrolladas por M5M.

En consecuencia, el presente estudio posee un carácter exploratorio y tiene como propósito identificar aquellos segmentos donde podrían existir necesidades asociadas a la **medición, corte, enrollado y manipulación de materiales lineales**. Para ello, se consideraron tres criterios de análisis: **(i)** la utilización recurrente de materiales lineales dentro de los procesos operacionales; **(ii)** la existencia de actividades relacionadas con la medición, preparación, enrollado o manipulación de dichos materiales; y **(iii)** la evidencia comercial disponible de M5M, representada por aplicaciones previas de sus soluciones y por oportunidades identificadas durante el desarrollo de la investigación.

A partir de estos criterios se identificaron cinco segmentos de interés: **distribuidores de materiales eléctricos y ferreterías industriales; empresas distribuidoras de electricidad, cooperativas y contratistas eléctricos; industria manufacturera de materiales lineales; telecomunicaciones e infraestructura de redes; y el sector marítimo, naval y de construcción de embarcaciones**. Cada uno de estos segmentos fue analizado considerando el tamaño del mercado, su distribución territorial, las principales actividades desarrolladas por las organizaciones y el nivel de compatibilidad existente entre sus procesos operacionales y las soluciones ofrecidas por M5M.

Para caracterizar cada segmento se utilizaron estadísticas oficiales del **Servicio de Impuestos Internos (SII, 2024)**, antecedentes sectoriales provenientes de organismos públicos y asociaciones gremiales, memorias corporativas, además de información relacionada con proyectos de infraestructura y casos representativos identificados durante el desarrollo de la investigación. Estos antecedentes permitieron obtener una caracterización preliminar del mercado y fundamentar la selección de los segmentos considerados con mayor potencial para el desarrollo comercial de la empresa.

Es importante señalar que los antecedentes presentados corresponden a una aproximación exploratoria del mercado potencial y **no representan una estimación directa de la demanda** por las soluciones desarrolladas por M5M. La pertenencia de una organización a una determinada actividad económica no implica necesariamente la existencia de una necesidad

por este tipo de tecnología, ya que ello dependerá de factores como el tipo de material procesado, el volumen de operación, la frecuencia de utilización, las dimensiones y peso de los carretes o bobinas, el procedimiento actualmente utilizado y el nivel de automatización existente. En consecuencia, este análisis constituye una primera aproximación para identificar sectores compatibles con las capacidades de M5M, la cual posteriormente se complementa con el análisis de la cartera histórica de clientes, el estudio de la competencia y la evaluación estratégica del mercado desarrollados en los apartados siguientes.

4.7.1 Segmentos de mercado potencial identificados

Distribuidores de materiales eléctricos, ferreterías industriales y puntos de venta

Uno de los principales segmentos identificados corresponde a distribuidores de materiales eléctricos, ferreterías industriales y puntos de venta especializados. Estas organizaciones comercializan una amplia variedad de materiales lineales, entre ellos cables, conductores, mangueras y otros productos que, en numerosos casos, son vendidos por longitud y requieren procesos de medición, corte, enrollado y preparación antes de su entrega al cliente. Estas actividades presentan una alta compatibilidad con las soluciones desarrolladas por M5M, debido a que demandan precisión, rapidez y estandarización en la preparación de los materiales.

Con el propósito de dimensionar preliminarmente este segmento, se revisaron las estadísticas del **Servicio de Impuestos Internos (SII)** correspondientes al año comercial **2024**. La actividad económica **466302 – Venta al por mayor de materiales de construcción, artículos de ferretería, gasfitería y calefacción** registra **5.602 empresas**, mientras que la actividad **475201 – Venta al por menor de artículos de ferretería y materiales de construcción** contabiliza **15.138 empresas**, totalizando **20.740 organizaciones** a nivel nacional (Servicio de Impuestos Internos, 2024).

Desde una perspectiva territorial, ambas actividades presentan una importante concentración en la **Región Metropolitana**, seguida por **Biobío** y **Valparaíso**, regiones que concentran una parte significativa de la actividad comercial e industrial del país (Servicio de Impuestos Internos, 2024). Esta distribución representa una oportunidad para focalizar los esfuerzos comerciales de M5M en zonas donde existe una mayor concentración de organizaciones potencialmente compatibles con sus soluciones.

No obstante, el número de empresas pertenecientes a estas actividades económicas no representa directamente el mercado objetivo de M5M. Si bien las estadísticas permiten dimensionar el tamaño del sector, la existencia de una oportunidad comercial dependerá de variables operacionales específicas, tales como el tipo de material comercializado, la frecuencia de venta por longitud, el volumen de procesamiento y la forma en que actualmente se realizan las actividades de medición, corte y preparación de materiales.

En este contexto, la revisión de empresas representativas del sector permitió identificar que diversos distribuidores especializados ofrecen servicios de corte y preparación de materiales antes de su despacho, evidenciando la presencia de procesos donde las soluciones desarrolladas por M5M podrían contribuir a mejorar la productividad, reducir errores operacionales y estandarizar la preparación de materiales lineales.

En consecuencia, este segmento se identifica como uno de los mercados de mayor interés para M5M, debido a la alta compatibilidad existente entre sus procesos operacionales y las capacidades de las soluciones desarrolladas por la empresa. Sin embargo, la identificación de clientes potenciales deberá complementarse con un análisis específico de cada organización, considerando sus procesos internos, el volumen de operación y el nivel de automatización existente.

Empresas distribuidoras de electricidad, cooperativas y contratistas eléctricos

El sector de distribución eléctrica constituye uno de los segmentos con mayor potencial para las soluciones desarrolladas por M5M, debido a que sus actividades consideran de forma permanente la instalación, operación, mantenimiento y ampliación de redes eléctricas. Estas operaciones requieren la utilización de conductores eléctricos almacenados en carretes o bobinas, además de procesos de medición, desenrollado, preparación y manipulación del material antes de su instalación, lo que genera una alta compatibilidad con las soluciones desarrolladas por la empresa.

Como aproximación al tamaño del segmento, se revisaron las estadísticas del **Servicio de Impuestos Internos (SII)** correspondientes al año comercial **2024**. La actividad económica **351030 – Distribución de energía eléctrica** registra **212 empresas** a nivel nacional, mientras que la actividad **432100 – Instalaciones eléctricas** contabiliza **11.191 organizaciones**, agrupando empresas dedicadas a la ejecución de proyectos eléctricos, ampliaciones de redes y

mantenimiento de instalaciones eléctricas en distintos sectores productivos (Servicio de Impuestos Internos, 2024).

Desde una perspectiva territorial, ambas actividades presentan una importante concentración en la **Región Metropolitana**, seguida por **Valparaíso**, **Biobío** y **Los Lagos**, regiones donde también se concentra una parte importante de la actividad económica y del desarrollo de infraestructura eléctrica del país (Servicio de Impuestos Internos, 2024). Esta distribución representa una oportunidad para orientar los esfuerzos comerciales hacia zonas donde existe una mayor concentración de organizaciones potencialmente compatibles con las soluciones desarrolladas por M5M.

La relevancia de este segmento también se observa en la infraestructura que administra. La **Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC)** mantiene el sistema **Infraestructura DX**, mediante el cual las empresas distribuidoras reportan periódicamente información relacionada con la extensión de sus redes eléctricas, incluyendo líneas de distribución, tramos de conductor e inventario de instalaciones (SEC, 2024). Estos antecedentes evidencian que la gestión de conductores eléctricos constituye una actividad permanente dentro de la operación de las empresas distribuidoras y representa un proceso donde las soluciones desarrolladas por M5M pueden aportar valor.

Asimismo, la **Federación Nacional de Cooperativas Eléctricas (FENACOPEL)** reúne siete cooperativas que abastecen a más de **235.000 hogares** mediante una infraestructura cercana a **25.000 kilómetros de redes eléctricas** (FENACOPEL, 2024), lo que evidencia la magnitud de las operaciones asociadas al manejo de materiales lineales dentro de este tipo de organizaciones.

Un caso representativo corresponde a la **Cooperativa Eléctrica Los Ángeles (Coopelan)**, cliente actual de M5M, la cual administra aproximadamente **2.292 kilómetros de líneas de media tensión** y **1.596 kilómetros de líneas de baja tensión**, además de desarrollar proyectos permanentes de mantenimiento y expansión de redes (Memoria Anual Coopelan, 2024). La implementación de una solución M5M para el manejo de carretes de gran tamaño constituye un antecedente práctico que demuestra la aplicabilidad de este tipo de tecnologías dentro del sector eléctrico.

En consecuencia, este segmento se identifica como uno de los mercados con mayor potencial para M5M, tanto por la utilización permanente de materiales lineales como por la necesidad de

mejorar la eficiencia y seguridad en los procesos asociados a su medición, preparación y manipulación. No obstante, la incorporación de estas soluciones dependerá de las características particulares de cada organización, considerando variables como el tipo de conductor utilizado, el volumen de trabajo, el peso de los carretes y la forma en que actualmente se desarrollan estas actividades.

Industria manufacturera de materiales lineales

El tercer segmento prioritario corresponde a empresas dedicadas a la fabricación de cables eléctricos, conductores, fibra óptica y otros materiales lineales. A diferencia de los segmentos anteriormente analizados, donde las soluciones se incorporan principalmente durante la comercialización o instalación del producto, en este caso las actividades de medición, enrollado y manipulación forman parte del propio proceso productivo, permitiendo integrar las soluciones M5M directamente a las operaciones de fabricación.

Como aproximación al tamaño del segmento, se revisaron las estadísticas del **Servicio de Impuestos Internos (SII)** correspondientes al año comercial **2024**. Las actividades económicas **273100 – Fabricación de cables de fibra óptica**, **273200 – Fabricación de otros hilos y cables eléctricos** y **273300 – Fabricación de dispositivos de cableado** registran en conjunto **14 empresas** a nivel nacional (**Servicio de Impuestos Internos, 2024**). Aunque corresponde a un mercado reducido en cantidad de organizaciones, se trata de empresas altamente especializadas, caracterizadas por procesos continuos de producción donde la medición, el enrollado y la preparación del material constituyen actividades permanentes.

La mayor concentración de estas empresas se encuentra en la **Región Metropolitana**, seguida por **Valparaíso**, **Biobío** y **Ñuble**, evidenciando una localización asociada a los principales polos industriales del país (**Servicio de Impuestos Internos, 2024**). Asimismo, el sector reúne empresas de distintos tamaños, lo que permite identificar oportunidades tanto en organizaciones de menor escala como en fabricantes con mayores niveles de producción.

Desde la perspectiva de M5M, este segmento presenta una de las mayores compatibilidades técnicas con las soluciones desarrolladas por la empresa, debido a que los equipos pueden incorporarse directamente al proceso productivo para controlar la longitud del material, facilitar el enrollado en carretes y preparar el producto para su almacenamiento o despacho. En consecuencia, aunque se trata de un mercado de nicho, representa una oportunidad comercial

relevante por el alto nivel de especialización de sus operaciones y por la posibilidad de integrar soluciones adaptadas a los requerimientos específicos de cada fabricante.

Otros segmentos con potencial de desarrollo

Además de los segmentos prioritarios, el estudio permitió identificar oportunidades en sectores como telecomunicaciones e infraestructura de redes, así como en la industria marítima y de construcción naval. En ambos casos se desarrollan actividades que requieren la utilización de materiales lineales, tales como cables eléctricos, fibra óptica, cabos, cuerdas y mangueras industriales, cuya manipulación involucra procesos de medición, preparación y manejo de carretes.

En el ámbito de las telecomunicaciones, el crecimiento sostenido de la infraestructura de fibra óptica ha incrementado la utilización de materiales lineales durante la instalación y mantenimiento de redes. De acuerdo con la Subsecretaría de Telecomunicaciones (SUBTEL, 2026), Chile registra aproximadamente 4,9 millones de conexiones de internet fijo, de las cuales 87,3 % corresponden a fibra óptica, situación que evidencia el desarrollo permanente de este tipo de infraestructura.

Por su parte, el sector marítimo y de construcción naval incorpora procesos relacionados con electricidad, cañerías y estructuras metálicas, donde empresas como ASMAR y ASENNAV utilizan materiales lineales durante distintas etapas de construcción, reparación y mantenimiento de embarcaciones. Sin embargo, la información recopilada no permite concluir que exista una demanda recurrente por soluciones equivalentes a las desarrolladas por M5M, por lo que este segmento fue considerado como una oportunidad de desarrollo futuro más que como un mercado prioritario.

En consecuencia, ambos sectores presentan aplicaciones potenciales para las soluciones M5M; no obstante, su incorporación dentro de la estrategia comercial requerirá un análisis específico de las características operacionales de cada organización y de la compatibilidad entre sus procesos y las capacidades técnicas de las soluciones ofrecidas por la empresa.

El estudio exploratorio permitió identificar distintos segmentos económicos donde las soluciones desarrolladas por M5M podrían presentar oportunidades de aplicación. A diferencia de un análisis basado únicamente en la clasificación de actividades económicas, la identificación de estos mercados consideró la existencia de procesos asociados a la medición,

preparación, enrollado y manipulación de materiales lineales, además de la compatibilidad técnica entre dichas necesidades y las capacidades de las soluciones ofrecidas por la empresa.

Los resultados muestran que los segmentos con mayor potencial corresponden a los distribuidores de materiales eléctricos y ferreterías especializadas, las empresas distribuidoras de electricidad, cooperativas y contratistas eléctricos, así como la industria manufacturera de materiales lineales. Estos sectores presentan una relación más directa con las aplicaciones desarrolladas por M5M, debido a que sus operaciones consideran de forma habitual el manejo de cables, conductores, bobinas o carretes, además de actividades de medición, preparación y acondicionamiento del material.

Por otra parte, los sectores de telecomunicaciones e infraestructura de redes y de construcción naval también evidencian la utilización de materiales lineales dentro de sus procesos. Sin embargo, el análisis realizado permite concluir que su compatibilidad con las soluciones desarrolladas por M5M dependerá de las características específicas de cada organización, de los procedimientos operacionales implementados y de la naturaleza de los materiales utilizados. En consecuencia, estos segmentos fueron considerados como mercados potenciales sujetos a validación mediante un análisis técnico y comercial más específico.

Es importante señalar que las cifras presentadas corresponden a una caracterización de los sectores económicos analizados y no representan una estimación directa del mercado objetivo de M5M. La pertenencia de una organización a una determinada actividad económica no implica necesariamente la existencia de una necesidad por este tipo de soluciones, ya que ello dependerá de factores como el tipo de material procesado, el volumen de operación, la frecuencia de utilización, el nivel de automatización existente y la forma en que actualmente se desarrollan las actividades de medición y manipulación de materiales lineales.

Por esta razón, el estudio exploratorio constituye una primera aproximación para identificar ámbitos de aplicación de las soluciones M5M en el mercado nacional. Con el propósito de complementar este análisis, los apartados siguientes incorporan la revisión de la competencia y la evaluación estratégica del mercado, permitiendo profundizar en las oportunidades comerciales identificadas.

4.7.2 Análisis de la competencia.

Con el propósito de comprender el entorno competitivo en el que participa M5M, se realizó un análisis de los principales fabricantes nacionales e internacionales que desarrollan soluciones relacionadas con la medición, corte, enrollado y manipulación de materiales lineales. El análisis permitió identificar que el mercado chileno presenta una estructura particular, caracterizada por la escasa presencia de fabricantes nacionales especializados y por una oferta compuesta principalmente por soluciones importadas destinadas a aplicaciones industriales específicas.

A diferencia de otros sectores industriales, actualmente no se identificaron fabricantes chilenos que desarrollen un portafolio de soluciones equivalente al de M5M, integrando equipos para medición, corte, enrollado y manipulación de materiales lineales junto con servicios de personalización, fabricación y soporte técnico local. Esta condición permite a la empresa diferenciarse mediante el desarrollo de soluciones adaptadas a los requerimientos de cada cliente y una mayor cercanía durante las etapas de diseño, implementación y postventa.

A nivel internacional se identificaron fabricantes especializados que ofrecen soluciones comparables para determinadas aplicaciones del portafolio de M5M. Entre ellos destacan **Komax** y **Schleuniger**, orientados principalmente al procesamiento automatizado de cables; **Metzner**, especializado en equipos de medición y corte para materiales lineales; y **Windak**, **Kabelmat** y **Ramatech**, cuyas soluciones se enfocan en el enrollado, desenrollado y manipulación de carretes industriales. Si bien estas empresas poseen una amplia trayectoria y un alto nivel de desarrollo tecnológico, no mantienen presencia comercial directa en Chile, comercializando sus equipos principalmente mediante distribuidores o procesos de importación.

Tabla 5. Fabricantes internacionales con soluciones comparables al portafolio de M5M

Empresa	País	Especialidad	Presencia directa en Chile
Komax	Suiza	Automatización y procesamiento de cables	No
Schleuniger	Suiza	Procesamiento de cables	No
Metzner	Alemania	Medición y corte de materiales lineales	No
Windak	Suecia	Enrollado y manipulación de carretes	No
Kabelmat	Alemania	Manejo de carretes industriales	No
Ramatech	Suiza	Sistemas de almacenamiento y manejo de carretes	No

Fuente: Elaboración propia a partir de información publicada por Komax Group, Metzner Maschinenbau, Windak Group, Kabelmat Wickeltechnik y Ramatech AG (2026).

Más allá de la existencia de fabricantes internacionales, el análisis evidencia que la competencia de M5M no se limita exclusivamente a otras empresas del rubro. En numerosos proyectos, las organizaciones continúan desarrollando actividades de medición, corte y manipulación de materiales mediante procedimientos manuales o semiautomatizados, mientras que en otros casos la principal barrera corresponde a la postergación de la inversión en tecnologías de automatización. En consecuencia, el desafío competitivo de M5M consiste no solo en diferenciarse frente a soluciones importadas, sino también en demostrar los beneficios operacionales y económicos asociados a la incorporación de sus tecnologías dentro de los procesos productivos de sus clientes.

En este contexto, la fabricación nacional, la posibilidad de desarrollar soluciones personalizadas, la disponibilidad de soporte técnico local y la cercanía con el cliente constituyen los principales elementos diferenciadores de M5M frente a las alternativas actualmente disponibles en el mercado.

4.7.3 Análisis de las Cinco Fuerzas de Porter.

Con el propósito de evaluar el nivel de atractivo competitivo del mercado en el que participa M5M, se aplicó el modelo de las Cinco Fuerzas de Porter (Porter, 1980). Este modelo permite analizar la estructura competitiva de una industria mediante la evaluación de cinco factores: la rivalidad entre competidores existentes, la amenaza de nuevos entrantes, el poder de negociación de los proveedores, el poder de negociación de los clientes y la amenaza de productos sustitutos. Su aplicación permite comprender las principales oportunidades y desafíos que enfrenta M5M dentro del mercado chileno de soluciones para la medición, corte, enrollado y manipulación de materiales lineales.

Tabla 6. Análisis de las Cinco Fuerzas de Porter aplicado a M5M

Fuerza	Nivel	Fundamentación
Rivalidad entre competidores existentes	Baja	No existen fabricantes nacionales con un portafolio equivalente y la oferta internacional opera principalmente mediante importación.

Amenaza de nuevos entrantes	Media	Se requieren conocimientos técnicos, inversión en ingeniería y fabricación, aunque no existen barreras legales para ingresar al mercado.
Poder de negociación de los proveedores	Medio	M5M combina proveedores nacionales con componentes importados, reduciendo parcialmente la dependencia de un único proveedor.
Poder de negociación de los clientes	Alto	Las compras corresponden a inversiones de alto valor, con procesos de evaluación técnica y posibilidad de postergar la decisión de compra.
Amenaza de productos sustitutos	Media	Muchas organizaciones continúan realizando estas actividades mediante procesos manuales o soluciones desarrolladas internamente.

Fuente: Elaboración propia, basada en el modelo de Porter (1980).

Rivalidad entre competidores existentes

La rivalidad entre competidores existentes se considera **baja**, debido a que el mercado chileno presenta una oferta limitada de fabricantes nacionales especializados en soluciones para la medición, corte, enrollado y manipulación de materiales lineales. Durante el análisis de la competencia no se identificaron empresas nacionales que desarrollen un portafolio equivalente al de M5M, mientras que la mayor parte de las alternativas disponibles corresponde a fabricantes internacionales que comercializan sus equipos mediante distribuidores o procesos de importación.

Si bien existen empresas como Komax, Schleuniger, Metzner, Windak, Kabelmat y Ramatech que ofrecen soluciones comparables para determinadas aplicaciones, estas se encuentran orientadas principalmente a mercados internacionales y no mantienen presencia comercial directa en Chile. En consecuencia, la competencia directa dentro del mercado nacional es reducida, permitiendo a M5M diferenciarse mediante el desarrollo de soluciones personalizadas, fabricación nacional y soporte técnico local.

No obstante, la empresa enfrenta una competencia indirecta asociada a organizaciones que continúan realizando estos procesos de forma manual o mediante equipos desarrollados

internamente, situación que reduce la presión competitiva entre fabricantes, pero incrementa la necesidad de demostrar los beneficios operacionales de la automatización.

Amenaza de nuevos entrantes

La amenaza de nuevos entrantes se considera **media**, debido a que el desarrollo de maquinaria industrial requiere conocimientos especializados en ingeniería mecánica, eléctrica y automatización, además de capacidad de fabricación, integración de software y experiencia en el diseño de soluciones adaptadas a distintos procesos productivos. Estas condiciones representan barreras técnicas relevantes para el ingreso de nuevos participantes.

Sin embargo, no existen barreras regulatorias o legales que impidan el ingreso de nuevas empresas al mercado. Desde el punto de vista comercial, el mercado chileno de soluciones para la medición, corte, enrollado y manipulación de materiales lineales corresponde a un **mercado de nicho**, caracterizado por una demanda especializada y un número relativamente reducido de potenciales clientes. Esta condición dificulta sostener un modelo de negocio dedicado exclusivamente a este tipo de soluciones, debido a la inversión requerida en desarrollo tecnológico, fabricación y soporte técnico.

En el caso de M5M, esta situación ha sido abordada mediante una estrategia de diversificación, complementando el desarrollo y fabricación de maquinaria con los servicios prestados por **M5 Soluciones**, empresa orientada al corte industrial. Esta complementariedad permite aprovechar capacidades técnicas comunes, diversificar las fuentes de ingreso y fortalecer la sostenibilidad del negocio.

Poder de negociación de los proveedores

El poder de negociación de los proveedores se considera **medio**, ya que M5M utiliza una combinación de componentes adquiridos a proveedores nacionales e importados. Elementos estructurales, piezas mecanizadas y diversos insumos son obtenidos en el mercado nacional, mientras que algunos componentes eléctricos, electrónicos y de automatización corresponden a productos importados.

Esta combinación reduce parcialmente la dependencia de un único proveedor y permite buscar alternativas cuando existen dificultades de abastecimiento. Sin embargo, determinados componentes especializados, como sistemas de automatización industrial o elementos

electrónicos específicos, presentan un menor número de proveedores disponibles, lo que puede afectar los plazos de fabricación y los costos de producción.

En consecuencia, si bien los proveedores representan un factor relevante dentro de la operación de M5M, la diversidad de fuentes de abastecimiento permite moderar su poder de negociación.

Poder de negociación de los clientes

El poder de negociación de los clientes se considera **alto**, debido a que las soluciones desarrolladas por M5M corresponden a bienes de inversión, cuya adquisición generalmente implica procesos de evaluación técnica, económica y financiera antes de concretar la compra.

En muchos casos, las decisiones de compra son adoptadas por gerencias, áreas de ingeniería o departamentos de adquisiciones, quienes comparan distintas alternativas antes de aprobar la inversión. Asimismo, la principal causa de pérdida de oportunidades comerciales no corresponde necesariamente a la elección de un competidor, sino a la decisión de postergar o no realizar la inversión, manteniendo procesos manuales o utilizando los procedimientos actualmente implementados por la organización.

Esta situación obliga a M5M a demostrar claramente los beneficios económicos y operacionales asociados a sus soluciones, enfatizando aspectos como el aumento de productividad, la reducción de tiempos de operación, la disminución de errores y la mejora en la seguridad de los procesos.

Amenaza de productos sustitutos

La amenaza de productos sustitutos se considera **media**, debido a que muchas organizaciones continúan realizando actividades de medición, corte y manipulación de materiales lineales mediante procedimientos manuales o equipos desarrollados internamente para satisfacer necesidades específicas.

Si bien estos métodos generalmente presentan menores niveles de productividad, precisión y estandarización en comparación con las soluciones desarrolladas por M5M, representan una alternativa de menor inversión inicial para organizaciones con bajos volúmenes de producción o donde la automatización aún no constituye una prioridad.

Asimismo, algunas empresas optan por adaptar maquinaria existente o desarrollar soluciones propias para resolver necesidades particulares, reduciendo la necesidad de adquirir equipos especializados.

En consecuencia, el principal desafío para M5M no consiste únicamente en competir con otros fabricantes de maquinaria, sino también en demostrar las ventajas técnicas y económicas de reemplazar procesos manuales o soluciones improvisadas por tecnologías especialmente diseñadas para este tipo de aplicaciones.

4.7.4 Análisis FODA de M5M

A partir del análisis de la cartera de clientes, el estudio exploratorio del mercado B2B potencial, la revisión de la competencia y la aplicación de las Cinco Fuerzas de Porter, se presenta una matriz FODA orientada a sintetizar los principales factores internos y externos que inciden en el desarrollo comercial de M5M Máquinas Industriales en el mercado chileno.

Este análisis permite integrar los antecedentes revisados previamente y establecer una base para la definición posterior de la propuesta de valor, el posicionamiento comercial y las oportunidades de fortalecimiento de la empresa.

Tabla 7. Análisis FODA de M5M Máquinas Industriales

Fortalezas	Oportunidades
Fabricación nacional de soluciones industriales especializadas.	Existencia de segmentos con alta compatibilidad operacional, como distribuidores eléctricos, ferreterías industriales, cooperativas eléctricas, contratistas e industria manufacturera de materiales lineales.
Capacidad de personalización y adaptación de las soluciones según los requerimientos de cada cliente.	Escasa presencia de fabricantes nacionales con un portafolio equivalente al de M5M.
Portafolio con distintos niveles de exigencia operacional, desde soluciones de menor escala hasta equipos industriales de mayor capacidad.	Potencial de crecimiento en sectores donde se utilizan materiales lineales, como energía, telecomunicaciones, construcción e industria marítima.

Experiencia comercial con clientes pertenecientes a distintos sectores productivos.	Posibilidad de fortalecer el posicionamiento comercial mediante argumentos vinculados a eficiencia, precisión, reducción de errores y soporte local.
Soporte técnico local, cercanía con el cliente y servicio postventa.	Oportunidad futura de escalamiento e internacionalización hacia mercados con necesidades operacionales comparables.
Debilidades	Amenazas
Necesidad de comunicar con mayor claridad el valor económico y operacional de las soluciones, más allá de sus características técnicas.	Alto poder de negociación de los clientes, debido a que las soluciones corresponden a bienes de inversión que requieren evaluación técnica, económica y financiera.
Dependencia de procesos comerciales consultivos para soluciones de mayor complejidad.	Postergación de la decisión de compra por parte de clientes que optan por mantener procesos manuales o soluciones internas.
Escalamiento comercial condicionado por la capacidad interna de responder a una mayor diversidad de clientes y requerimientos.	Existencia de fabricantes internacionales especializados que pueden ser considerados como alternativa en determinados proyectos.
Dependencia parcial de componentes importados en ciertos elementos eléctricos, electrónicos o de automatización.	Amenaza de productos sustitutos, como procedimientos manuales, equipos adaptados internamente o soluciones de menor inversión inicial.
Internacionalización aún en etapa potencial, dependiente del fortalecimiento previo del mercado nacional.	Posibles variaciones en costos, plazos o disponibilidad de componentes especializados provenientes del exterior.

Fuente: Elaboración propia.

Las principales fortalezas de M5M se relacionan con su capacidad para desarrollar soluciones industriales fabricadas en Chile, adaptables a distintos requerimientos operacionales y respaldadas por soporte técnico local. El análisis de la competencia muestra que estos elementos constituyen factores diferenciadores frente a alternativas importadas, procesos manuales o soluciones desarrolladas internamente por algunos clientes.

Asimismo, la empresa cuenta con una cartera diversificada de clientes y experiencia en distintos sectores productivos. El análisis de la base histórica permitió trabajar con 429 empresas identificables, lo que permitió clasificar la cartera según rubro y observar los sectores donde M5M posee mayor experiencia comercial. Esta trayectoria constituye una fortaleza

relevante, ya que entrega antecedentes para sustentar su propuesta de valor frente a nuevos compradores organizacionales.

En cuanto a las oportunidades, el estudio exploratorio permitió identificar segmentos con alta compatibilidad técnica y comercial, especialmente distribuidores de materiales eléctricos, ferreterías especializadas, empresas distribuidoras de electricidad, cooperativas, contratistas eléctricos e industria manufacturera de materiales lineales. Estos sectores presentan una relación directa con actividades de medición, preparación, enrollado y manipulación de cables, conductores, bobinas o carretes.

Las debilidades se vinculan principalmente con la necesidad de fortalecer la comunicación comercial del valor generado por las soluciones. En este tipo de mercado, no basta con presentar las características físicas o técnicas de la maquinaria; resulta necesario relacionar dichas características con beneficios concretos para distintos participantes del proceso de compra, como áreas de operaciones, ingeniería, abastecimiento, finanzas o gerencia.

Respecto de las amenazas, el análisis de Porter muestra que el poder de negociación de los clientes es alto, debido a que las soluciones de M5M corresponden a bienes de inversión que requieren evaluación técnica, económica y financiera antes de concretar la compra. Además, en muchos casos la principal alternativa del cliente no es necesariamente otro proveedor, sino postergar la inversión o mantener procesos manuales.

En síntesis, el análisis FODA permite identificar que M5M cuenta con una base favorable para fortalecer su desarrollo comercial en el mercado B2B chileno, principalmente por su fabricación nacional, capacidad de personalización, experiencia sectorial y soporte local. Sin embargo, para aprovechar mejor las oportunidades identificadas, la empresa debe reforzar la comunicación de su propuesta de valor, demostrar con mayor claridad los beneficios operacionales de sus soluciones y orientar sus esfuerzos hacia los segmentos con mayor compatibilidad técnica y comercial.

4.8 Comportamiento de compra del cliente industrial

La adquisición de una maquinaria industrial corresponde a una decisión de compra organizacional que puede involucrar a distintos participantes dentro de la empresa compradora.

A diferencia de una compra de consumo, este tipo de inversión suele requerir la evaluación conjunta de aspectos técnicos, económicos, operacionales y comerciales. Webster y Wind (1972) plantean que las decisiones de compra organizacional se desarrollan dentro de un centro de compra, en el que pueden participar diferentes personas o áreas según su función y nivel de influencia.

En el caso de las soluciones desarrolladas por M5M, la decisión de compra puede variar de acuerdo con el tamaño de la organización, la complejidad de la maquinaria requerida y el problema operacional que se busca resolver. En una empresa de menor tamaño, la evaluación y aprobación puede concentrarse en el propietario o administrador, mientras que en organizaciones industriales de mayor tamaño pueden participar áreas de operaciones, mantenimiento, ingeniería, abastecimiento, finanzas y gerencia.

Desde una perspectiva técnica, los responsables de operaciones, mantenimiento o ingeniería podrían evaluar variables relacionadas con el tipo de material que debe procesarse, dimensiones y peso de rollos o carretes, capacidad requerida, forma de integración de la maquinaria al proceso y condiciones de operación. En esta etapa también resulta relevante disponer de antecedentes técnicos que permitan verificar que la solución sea compatible con las necesidades específicas de la organización.

Por otra parte, las áreas de abastecimiento o administración pueden evaluar elementos asociados al precio, condiciones comerciales, plazo de fabricación o entrega, garantías y comparación con otras alternativas disponibles. En inversiones de mayor magnitud, el área financiera o la gerencia también puede requerir antecedentes que permitan justificar económicamente la adquisición, considerando los resultados esperados y su relación con el costo de la solución.

Antes de realizar la compra, un cliente industrial puede requerir información que disminuya la incertidumbre respecto del desempeño de la maquinaria. Entre los antecedentes relevantes se encuentran fichas técnicas, fotografías y videos de funcionamiento, demostraciones, referencias de otros clientes, información sobre garantías, disponibilidad de repuestos, soporte técnico, capacitación y condiciones de mantenimiento (Hutt & Speh, 2013).

La experiencia previa de M5M con organizaciones como Rhona, Cooperativa Los Ángeles y Copec Flux también puede adquirir relevancia dentro de este proceso, debido a que las referencias comerciales permiten mostrar aplicaciones reales de las soluciones en distintos

contextos organizacionales. Sin embargo, la utilidad de estas referencias dependerá de la similitud entre la operación del cliente potencial y aquella donde la maquinaria ya ha sido utilizada.

Asimismo, Robinson et al. (1967) distinguen entre compra nueva, recompra modificada y recompra directa. Para una empresa que incorpora por primera vez una solución especializada de medición, enrollado o manejo de materiales, la decisión puede aproximarse a una compra nueva, lo que normalmente implica una mayor búsqueda de información y evaluación de alternativas. En cambio, una organización que ya utiliza una solución de este tipo y requiere ampliarla, reemplazarla o adaptarla podría presentar un proceso más cercano a una recompra modificada.

Para el caso de M5M, estos antecedentes permiten identificar que el proceso comercial no debería limitarse a presentar las características físicas de la maquinaria. La información entregada al comprador debe responder a los criterios de los distintos participantes de la decisión y permitir relacionar las características técnicas de la solución con el problema operacional que la organización busca resolver.

4.9 Propuesta de valor para compradores industriales

La propuesta de valor de M5M Máquinas Industriales puede comprenderse como la capacidad de transformar una necesidad operacional específica en una solución técnica adaptable, orientada a mejorar el desempeño de organizaciones que trabajan con materiales lineales. Desde una perspectiva B2B, el valor de la maquinaria no se limita a su funcionamiento físico, sino que se relaciona con los beneficios que el comprador puede obtener en términos de eficiencia, precisión, productividad, reducción de errores, aprovechamiento del material y continuidad operacional.

En este sentido, la propuesta de valor de M5M se construye a partir de la relación entre tres elementos principales: los problemas operacionales presentes en empresas que miden, cortan, enrollan o manipulan materiales por longitud; las características técnicas de las soluciones desarrolladas por la empresa; y los resultados que dichas soluciones pueden generar dentro de las operaciones de sus clientes. Esta relación permite comprender que la empresa no comercializa únicamente equipos industriales, sino soluciones orientadas a resolver necesidades concretas de compradores organizacionales.

Los problemas que justifican la propuesta de valor de M5M se relacionan principalmente con la existencia de procesos manuales o poco estandarizados en la medición y manejo de materiales lineales. En este tipo de operaciones pueden presentarse diferencias entre el largo solicitado, medido, preparado o despachado; cortes incorrectos; pérdida o desperdicio de material; mayor dependencia del operador; dificultades de manipulación; enredos; desorden en el almacenamiento y tiempos elevados de preparación. Estos problemas pueden afectar tanto la eficiencia interna de la organización como la calidad del servicio entregado a sus propios clientes.

Frente a estas necesidades, M5M desarrolla soluciones destinadas a integrar actividades de medición, corte, enrollado y manejo de materiales lineales en procesos más estandarizados y controlados. Su portafolio considera equipos de menor exigencia, orientados principalmente a operaciones comerciales o industriales de baja complejidad, y soluciones de mayor capacidad destinadas a procesos industriales que requieren manipular carretes o bobinas de mayores dimensiones. Esta diversidad permite adaptar la solución al tipo de material, volumen de operación, formato de almacenamiento, nivel de automatización requerido y condiciones específicas de uso.

Desde el punto de vista del comprador industrial, el valor de estas soluciones se expresa en la posibilidad de mejorar la forma en que se desarrollan actividades que previamente podían depender de procedimientos manuales, herramientas básicas o criterios individuales del operador. La incorporación de maquinaria especializada permite aumentar la precisión de la medición, reducir tiempos de operación, disminuir errores, mejorar el aprovechamiento del material y facilitar la manipulación de rollos, bobinas o carretes. Estos beneficios son relevantes porque inciden directamente en la productividad, la calidad del proceso y la capacidad de respuesta de la organización.

La encuesta aplicada a clientes de M5M entrega antecedentes relevantes para respaldar esta propuesta de valor desde la percepción de los usuarios. Si bien sus resultados no buscan constituir una representación estadística de toda la cartera, permiten identificar tendencias respecto de los beneficios percibidos tras la implementación de las soluciones. En particular, los participantes señalaron como principales beneficios la reducción del tiempo de operación, el aumento de la capacidad de producción, la disminución del trabajo manual, la reducción del desperdicio de material y la mayor precisión en las mediciones. Estos antecedentes permiten vincular las características técnicas de las soluciones con resultados valorados por compradores

B2B, especialmente en organizaciones donde la medición y el manejo de materiales lineales forman parte habitual de sus procesos productivos, comerciales o logísticos.

Además del beneficio operacional, la propuesta de valor de M5M incorpora elementos asociados al servicio y a la relación con el cliente. Al tratarse de soluciones técnicas, el comprador industrial no evalúa únicamente la maquinaria, sino también la capacidad del proveedor para entregar asesoría, adaptar la configuración del equipo, responder a consultas, ofrecer soporte técnico, disponer de repuestos y acompañar la operación posterior a la venta. En este contexto, la cercanía con el cliente, la fabricación nacional y la posibilidad de realizar ajustes según los requerimientos de cada operación constituyen atributos relevantes dentro de la oferta de la empresa.

Otro componente diferenciador de la propuesta de valor corresponde a la capacidad de personalización. A diferencia de alternativas estandarizadas o procesos manuales desarrollados internamente por los propios clientes, M5M puede configurar sus soluciones de acuerdo con las características específicas del material, el espacio disponible, el tipo de carrete, el nivel de exigencia operacional y las necesidades particulares de cada organización. Esta capacidad permite que la empresa no compita únicamente por precio, sino por su habilidad para entregar soluciones ajustadas al problema real del comprador.

En consecuencia, la propuesta de valor de M5M puede sintetizarse en la entrega de soluciones industriales chilenas, adaptables y con soporte local para mejorar la medición, enrollado y manejo de materiales lineales en organizaciones B2B. Su valor se sustenta en la combinación de atributos técnicos, beneficios operacionales, personalización, acompañamiento comercial y respaldo posterior a la venta. Esta propuesta resulta especialmente pertinente para empresas que buscan reemplazar procesos manuales o poco estandarizados por soluciones capaces de aportar mayor precisión, eficiencia y control operacional.

Desde una perspectiva comercial, esta propuesta de valor permite fortalecer el desarrollo empresarial de M5M en el mercado chileno, ya que entrega argumentos concretos para comunicar el aporte de sus soluciones a distintos tipos de compradores organizacionales. Para áreas operacionales, el énfasis puede situarse en la reducción de tiempos, errores y esfuerzo manual; para áreas de abastecimiento o administración, en la confiabilidad del proveedor, las condiciones de soporte y la adecuación de la solución a las necesidades del proceso; y para

gerencias o tomadores de decisión, en la contribución de la maquinaria a la productividad, continuidad operacional y generación de valor para la organización.

De esta manera, la propuesta de valor de M5M no debe comunicarse únicamente desde las características técnicas de sus equipos, sino desde la relación entre dichas características y los resultados que pueden generar en el cliente. Esto implica desplazar el foco desde “máquinas que miden y enrollan” hacia “soluciones industriales que permiten mejorar la eficiencia, precisión y control de procesos asociados a materiales lineales”. Esta forma de presentar la oferta contribuye a posicionar a M5M como un proveedor especializado en soluciones de medición y manejo de materiales lineales para mercados B2B industriales.

Tabla 8. Síntesis de la propuesta de valor de M5M para compradores industriales

Componente de la propuesta de valor	Aplicación en M5M	Valor para el comprador industrial
Necesidad operacional	Medición, corte, enrollado y manejo de materiales lineales	Permite responder a procesos que requieren precisión, rapidez y estandarización
Atributos técnicos	Equipos modulares, configurables y adaptables a distintos materiales y niveles de exigencia	Facilita el ajuste entre la solución y las condiciones reales de operación
Beneficios operacionales	Reducción de tiempos, mayor precisión, disminución de errores y menor desperdicio	Mejora la eficiencia, productividad y control del proceso
Servicio y soporte	Asesoría, garantía, repuestos, reparaciones y atención postventa	Reduce la incertidumbre del comprador y favorece la continuidad operacional
Diferenciación	Fabricación nacional, personalización y soporte técnico local	Permite competir por valor y no únicamente por precio
Posicionamiento comercial	Soluciones chilenas especializadas para la medición y manejo de materiales lineales	Refuerza la identidad de M5M como proveedor B2B técnico y especializado

Fuente: Elaboración propia.

4.10 Posicionamiento y oportunidades de desarrollo comercial en Chile

El análisis del mercado y de la cartera de clientes de M5M permite identificar que la empresa ha logrado consolidar su presencia en distintos sectores productivos, principalmente en

empresas relacionadas con materiales eléctricos e iluminación, comercializadoras, ferreterías, industrias manufactureras, empresas de ingeniería y construcción, además de organizaciones vinculadas a los sectores energético, agroindustrial, marítimo y de telecomunicaciones. Esta diversidad de clientes demuestra que las soluciones desarrolladas por la empresa poseen un alto grado de adaptabilidad y responden a necesidades transversales presentes en múltiples industrias que requieren medir, cortar y enrollar materiales lineales como parte de sus procesos productivos.

A diferencia de empresas que concentran su actividad en un único nicho de mercado, M5M ha desarrollado un portafolio capaz de atender distintos niveles de operación, desde pequeñas empresas hasta organizaciones industriales con mayores requerimientos de automatización. Esta característica le ha permitido diversificar su cartera de clientes y reducir la dependencia de un solo sector económico, fortaleciendo su posición dentro del mercado nacional.

Desde una perspectiva comercial, el posicionamiento de la empresa se sustenta en la combinación de fabricación nacional, capacidad de personalización, soporte técnico local y experiencia en el desarrollo de soluciones adaptadas a las necesidades específicas de cada cliente. Estos atributos constituyen elementos diferenciadores frente a alternativas basadas en procesos manuales, equipos importados estandarizados o soluciones desarrolladas internamente por algunas empresas, permitiendo que M5M compita mediante la generación de valor y no exclusivamente por precio.

El estudio de mercado realizado evidenció que en Chile existe una importante concentración de empresas pertenecientes a los segmentos objetivo, especialmente en las regiones Metropolitana, Valparaíso, Biobío, Antofagasta y Los Lagos. Estas regiones reúnen una elevada cantidad de empresas de los sectores eléctrico, industrial, energético y de la construcción, constituyéndose como los principales focos para el desarrollo comercial de la empresa. Asimismo, el análisis de la cartera histórica de clientes confirma que dichos segmentos ya forman parte de la base comercial de M5M, lo que demuestra que las oportunidades identificadas no corresponden únicamente a mercados potenciales, sino también a sectores donde la empresa posee experiencia, conocimiento técnico y casos de éxito que pueden facilitar la captación de nuevos clientes.

En este contexto, las oportunidades de desarrollo comercial para M5M no se limitan a ampliar su participación dentro de los segmentos donde ya mantiene presencia, sino también a

fortalecer su posicionamiento mediante estrategias de especialización sectorial. La experiencia adquirida en empresas eléctricas, ferreterías, comercializadoras e industrias manufactureras permite generar referencias comerciales, aumentar la credibilidad frente a nuevos clientes y desarrollar soluciones cada vez más adaptadas a las necesidades particulares de cada industria.

Finalmente, el análisis realizado permite concluir que M5M se encuentra en una posición favorable para continuar expandiendo su presencia en el mercado chileno. La combinación de una cartera de clientes diversificada, una oferta adaptable a distintos procesos productivos y un mercado con oportunidades aún no completamente explotadas proporciona una base sólida para implementar estrategias orientadas al crecimiento comercial y al fortalecimiento de su posicionamiento en los segmentos prioritarios identificados durante esta investigación.

Tabla 9. Matriz de oportunidades comerciales

Segmento	Presencia actual de M5M	Potencial de crecimiento	Prioridad
Empresas eléctricas	Alta	Alta	Alta
Ferreterías	Alta	Alta	Alta
Comercializadoras	Alta	Media	Alta
Industria manufacturera	Media	Alta	Alta
Ingeniería y construcción	Media	Media	Media
Energía	Media	Alta	Alta
Telecomunicaciones	Baja	Media	Media
Marítimo y acuícola	Baja	Media	Media

Fuente: Elaboración propia.

4.11 Aplicación del Radar de la Innovación al caso M5M

La aplicación del Radar de la Innovación al caso M5M Máquinas Industriales permite analizar la innovación desde una perspectiva que trasciende las características técnicas de la maquinaria. Sawhney et al. (2006) plantean que la innovación empresarial posee un carácter sistémico, debido a que la creación de valor puede involucrar simultáneamente diferentes dimensiones del sistema de negocio.

El modelo considera doce dimensiones: oferta, plataforma, soluciones, clientes, experiencia del cliente, captura de valor, procesos, organización, cadena de suministro, presencia, redes y

marca. Debido al carácter sistémico del Radar, estas dimensiones no necesariamente actúan de manera independiente, ya que las decisiones o capacidades desarrolladas en una de ellas pueden influir sobre otras (Sawhney et al., 2006).

Para efectos de esta investigación, la aplicación del Radar se realizará de manera cualitativa, analizando cómo cada una de estas dimensiones se manifiesta en M5M y cómo se relaciona con las demás. El objetivo no corresponde a asignar un nivel o puntuación de innovación a la empresa, sino a identificar capacidades existentes y posibles espacios de fortalecimiento vinculados con su desarrollo comercial.

4.11.1 Oferta, plataforma, soluciones y clientes

En M5M, la dimensión **oferta** se manifiesta mediante la existencia de distintas configuraciones destinadas a la medición, enrollado y manejo de materiales lineales. La empresa dispone de soluciones orientadas a diferentes niveles de exigencia operacional, desde configuraciones de menor escala hasta equipos industriales destinados al manejo de materiales y carretes de mayores dimensiones. De esta manera, la oferta no se concentra en una única configuración de maquinaria, sino que comprende alternativas con diferentes niveles de capacidad e integración.

La dimensión **plataforma** se relaciona con la utilización de componentes y capacidades técnicas comunes como base para desarrollar diferentes configuraciones. En las soluciones de menor exigencia, el cabezal CFM200 puede integrarse en distintas variantes de la familia MCM500, complementándose con estructuras, portacarretes o sistemas de enrollado. En aplicaciones industriales de mayor capacidad, el cabezal CFM800 puede incorporarse en configuraciones como MCP803 y MCP804. Esta utilización de componentes comunes permite generar distintas variantes sin desarrollar necesariamente cada solución desde una base completamente independiente.

Por su parte, la dimensión **soluciones** adquiere relevancia cuando los componentes, equipos y funciones disponibles se integran para responder a un requerimiento operacional específico. En proyectos de mayor complejidad, la solución puede incorporar diferentes capacidades de acuerdo con las características del material, las dimensiones de los carretes y las condiciones de utilización. Un ejemplo corresponde a la solución desarrollada para Cooperativa Eléctrica Los Ángeles, donde se combinaron capacidades de manejo de carretes, medición mediante MCP804 y CFM800, además de software específico para apoyar la operación.

La dimensión **clientes** se relaciona con las características de las organizaciones que requieren este tipo de soluciones. Los antecedentes comerciales de M5M muestran aplicaciones en empresas de distintos sectores; sin embargo, el rubro por sí solo no determina la existencia de una necesidad. Variables como el tipo de material utilizado, su diámetro y peso, la frecuencia de procesamiento, el volumen manejado, el formato del carrete y la complejidad de manipulación permiten caracterizar con mayor precisión el nivel de ajuste entre una organización y una determinada solución.

En conjunto, estas cuatro dimensiones presentan una relación directa. Las capacidades técnicas y componentes disponibles constituyen una base para configurar distintas ofertas, mientras que las características de la operación del cliente determinan qué combinación resulta pertinente. Desde esta perspectiva, una oportunidad de innovación no necesariamente requiere desarrollar una máquina completamente nueva, sino que también puede surgir de nuevas formas de combinar, adaptar o aplicar capacidades existentes para responder a diferentes necesidades operacionales.

4.11.2 Clientes, experiencia del cliente, captura de valor y procesos

La dimensión **clientes** también se encuentra vinculada con la **experiencia del cliente**, debido a que la selección de una solución industrial requiere comprender previamente las características particulares de la operación. En M5M, esta experiencia puede variar según el nivel de complejidad de la solución. Para productos de menor exigencia existen mecanismos de adquisición más directos, mientras que los requerimientos industriales requieren una interacción de carácter más consultivo para levantar las necesidades y determinar una configuración técnicamente adecuada.

La experiencia del cliente también incorpora distintos puntos de contacto antes y después de la adquisición. La página web, las especificaciones técnicas, los registros audiovisuales de funcionamiento y el asesoramiento comercial permiten entregar información durante el proceso de evaluación. Posteriormente, la capacitación asociada a la entrega y el soporte técnico permiten mantener la relación con el comprador durante la utilización del equipo.

La dimensión **captura de valor** considera la forma mediante la cual la empresa obtiene ingresos a partir del valor generado. En M5M, la principal fuente identificada corresponde a la venta de las máquinas y soluciones desarrolladas. No obstante, la relación comercial puede continuar después de la adquisición. Los equipos cuentan con una garantía de 12 meses y,

cuando posteriormente se requieren repuestos o reparaciones que no corresponden a una falla cubierta por garantía, estos servicios son cobrados. Asimismo, la empresa entrega asesoramiento para identificar posibles problemas de funcionamiento y, cuando es necesaria una visita presencial, se cobra el traslado.

La dimensión **procesos** se relaciona con las actividades utilizadas para convertir la necesidad del cliente en una solución fabricable. M5M combina soluciones previamente definidas con proyectos que requieren mayores niveles de adaptación. En los primeros casos, la configuración se encuentra establecida, mientras que en soluciones de mayor complejidad puede utilizarse un diseño base al que se incorporan modificaciones según las necesidades particulares de la operación.

En estos proyectos, el cliente o representante de abastecimiento establece contacto con un asesor, se levanta el requerimiento, se analiza técnicamente la necesidad y se propone una configuración. Posteriormente se presenta una cotización y, una vez aceptada y recibida la orden de compra, comienza el desarrollo y fabricación de la maquinaria.

Estas dimensiones presentan una relación en la que el conocimiento del cliente y su operación orienta la experiencia de compra y el levantamiento del requerimiento. Esta información condiciona posteriormente los procesos necesarios para configurar y fabricar la solución, mientras que el valor generado mediante la venta y los servicios asociados determina las formas de captura de valor disponibles para la empresa. A su vez, la experiencia obtenida con los clientes puede generar nuevos antecedentes sobre necesidades y aplicaciones posibles.

4.11.3 Procesos, organización, cadena de suministro y presencia

La dimensión **procesos** se vincula directamente con la **organización**, debido a que el desarrollo y entrega de las soluciones requiere la participación de diferentes funciones dentro de M5M. El asesor se encarga principalmente del contacto comercial y del proceso de venta, mientras que las actividades relacionadas con diseño e ingeniería son desarrolladas por los profesionales técnicos. Administración participa en las actividades vinculadas con facturación y documentación, mientras que la definición técnica de la configuración recomendada corresponde al responsable superior del área de ingeniería.

Esta distribución permite relacionar las necesidades planteadas por el comprador con la factibilidad técnica de la solución. Su relevancia aumenta particularmente en los desarrollos de

mayor complejidad, donde la propuesta comercial debe traducirse posteriormente en decisiones de diseño, componentes, configuración y fabricación.

La dimensión **cadena de suministro** se relaciona con la disponibilidad de los recursos necesarios para materializar estas soluciones. M5M trabaja principalmente con proveedores locales para materiales y componentes utilizados en la fabricación, complementando este abastecimiento con determinados repuestos y componentes eléctricos provenientes del exterior. Por lo tanto, la fabricación nacional se sostiene mayoritariamente sobre capacidades y proveedores locales, aunque determinados elementos especializados dependen del abastecimiento externo.

Finalmente, la dimensión **presencia** considera los mecanismos mediante los cuales la oferta llega al mercado. M5M combina canales digitales y venta directa. Los potenciales compradores pueden conocer las soluciones mediante búsquedas en Google, la página web y contenidos audiovisuales que muestran el funcionamiento de los equipos. Para determinadas soluciones también se utiliza Mercado Libre, mientras que los requerimientos industriales de mayor complejidad se gestionan principalmente mediante contacto directo y asesoramiento técnico.

Estas dimensiones se encuentran relacionadas porque la ampliación de la presencia comercial no depende únicamente de incorporar nuevos canales de venta. Para responder a una mayor cantidad o diversidad de compradores, los procesos deben permitir desarrollar adecuadamente las soluciones, la organización debe coordinar las capacidades comerciales y técnicas necesarias y la cadena de suministro debe asegurar los recursos requeridos para la fabricación y entrega. Desde esta perspectiva, el desarrollo comercial se encuentra condicionado también por las capacidades internas de la empresa.

4.11.4 Presencia, redes, marca y oferta

La dimensión **presencia** también se relaciona con las **redes**, debido a que el acceso a nuevos compradores o mercados puede apoyarse en relaciones con otros actores. En M5M, estas redes comprenden tanto relaciones comerciales generadas a partir de clientes y proveedores como vínculos institucionales. Actualmente, la empresa se encuentra trabajando con ProChile en acciones orientadas a explorar posteriormente oportunidades de internacionalización para algunas de sus soluciones.

Las experiencias desarrolladas con clientes también pueden contribuir a la difusión de las soluciones hacia otras organizaciones con necesidades similares. En mercados B2B, estas relaciones pueden facilitar el conocimiento de aplicaciones concretas y aportar antecedentes que reduzcan la incertidumbre de potenciales compradores frente a una maquinaria especializada.

Por su parte, la dimensión **marca** se relaciona con la identidad y los atributos que la empresa busca comunicar al mercado. En el caso de M5M, esta identidad busca asociarse con elementos como fabricación chilena, calidad, capacidad de personalización y acompañamiento durante el proceso comercial. Para que estos atributos constituyan una base de posicionamiento, deben encontrarse respaldados por características y experiencias efectivamente presentes en la oferta.

La marca se conecta nuevamente con la dimensión **oferta**, debido a que la promesa comunicada al mercado debe mantener coherencia con aquello que la empresa efectivamente entrega. La existencia de soluciones desarrolladas y fabricadas en Chile, diferentes niveles de configuración y capacidad de adaptación a requerimientos específicos constituye una base sobre la cual pueden construirse posteriormente argumentos de posicionamiento comercial.

En conjunto, presencia, redes, marca y oferta conforman una relación mediante la cual la empresa acerca sus soluciones al mercado, utiliza vínculos externos para ampliar su alcance y comunica una propuesta que debe mantenerse consistente con las características reales de sus productos y servicios. A su vez, una mayor interacción con clientes y otros actores puede entregar información sobre nuevas necesidades, aplicaciones y oportunidades de desarrollo.

4.11.5 Contraste de atributos de M5M frente a alternativas competitivas

A partir de la aplicación del Radar de la Innovación al caso M5M, resulta pertinente contrastar los principales atributos identificados en la empresa con las alternativas competitivas presentes en el mercado. Este contraste permite observar que el potencial innovador de M5M no se limita exclusivamente al diseño técnico de sus máquinas, sino que también se expresa en la forma en que la empresa configura soluciones, atiende requerimientos específicos, organiza su proceso comercial y técnico, y construye una propuesta de valor basada en fabricación nacional, personalización y soporte local.

El análisis debe entenderse como una comparación cualitativa y no como una medición cuantitativa del desempeño competitivo. Es decir, la figura no busca asignar puntajes exactos

ni establecer una superioridad absoluta de M5M frente a otras alternativas, sino representar visualmente el grado en que ciertos atributos del Radar de la Innovación se manifiestan en la empresa en comparación con las opciones disponibles para los compradores industriales.

En este sentido, las alternativas competitivas consideradas no se reducen únicamente a otros fabricantes de maquinaria. El análisis desarrollado previamente permitió identificar dos tipos principales de alternativas. En primer lugar, existen fabricantes internacionales especializados, como Komax, Schleuniger, Metzner, Windak, Kabelmat y Ramatech, cuyas soluciones pueden ser comparables en determinadas aplicaciones de medición, corte, enrollado o manipulación de materiales lineales. Sin embargo, estas empresas no mantienen presencia comercial directa en Chile y operan principalmente mediante distribuidores o procesos de importación. En segundo lugar, existen soluciones sustitutas, representadas por procesos manuales, equipos adaptados internamente o la decisión de postergar la inversión en maquinaria especializada.

Desde la dimensión **oferta**, M5M presenta un atributo relevante al disponer de un portafolio orientado específicamente a la medición, corte, enrollado y manejo de materiales lineales. Este portafolio considera soluciones de menor exigencia, como la familia MCM500 y el cabezal CFM200, junto con soluciones industriales de mayor capacidad, como MCP803, MCP804, CFM800 y Master 4. Esto permite que la empresa no dependa de una única solución, sino que pueda responder a distintos niveles de complejidad operacional.

En la dimensión **plataforma**, M5M muestra un atributo diferenciador asociado al uso de componentes comunes que pueden integrarse en distintas configuraciones. El caso del CFM200 en las soluciones de menor exigencia y del CFM800 en soluciones de mayor capacidad permite observar que la empresa utiliza una base técnica común para desarrollar distintas alternativas de maquinaria. Esta lógica de plataforma favorece la adaptación, ya que no exige diseñar cada solución desde cero, sino combinar componentes, estructuras y funciones según los requerimientos del cliente.

En la dimensión **soluciones**, M5M se diferencia por su capacidad de configurar equipos según las características del material, el volumen de operación, el formato del carrete, el espacio disponible y el nivel de automatización requerido. Esta capacidad es especialmente relevante en mercados B2B industriales, donde el valor de la solución depende del ajuste entre la maquinaria y la realidad operacional del cliente. A diferencia de una solución completamente estandarizada, M5M puede desarrollar configuraciones que respondan a necesidades

particulares, lo que fortalece su propuesta de valor frente a procesos manuales o soluciones importadas que pueden requerir adaptación posterior.

En cuanto a la dimensión **clientes**, el análisis de la cartera histórica muestra que M5M ha trabajado con organizaciones de distintos sectores productivos, especialmente empresas vinculadas a materiales eléctricos e iluminación, comercializadoras, distribuidoras, ferreterías, industria manufacturera, construcción, ingeniería y energía. Esta diversidad constituye un atributo relevante, ya que permite a la empresa acumular experiencia en diferentes contextos de uso y comprender mejor las necesidades de organizaciones que trabajan con materiales lineales.

La dimensión **experiencia del cliente** también resulta relevante en el caso M5M. La empresa mantiene una relación directa con sus compradores, especialmente en soluciones industriales de mayor complejidad, donde el proceso comercial requiere levantar necesidades, analizar técnicamente la operación y proponer una configuración adecuada. Esta experiencia consultiva permite reducir la incertidumbre del comprador, ya que la decisión de compra en mercados industriales suele involucrar criterios técnicos, económicos y operacionales.

En la dimensión **captura de valor**, M5M obtiene ingresos principalmente mediante la venta de maquinaria y soluciones industriales, pero también puede continuar generando valor a través de repuestos, reparaciones, actualizaciones, asesorías y visitas técnicas cuando corresponde. La existencia de garantía, soporte posterior y servicios asociados permite que la relación comercial no termine con la entrega del equipo, sino que pueda proyectarse durante la vida útil de la solución.

La dimensión **procesos** permite observar cómo M5M transforma una necesidad del cliente en una solución fabricable. El proceso considera contacto comercial, levantamiento del requerimiento, análisis técnico, propuesta de configuración, cotización, orden de compra y posterior desarrollo o fabricación. Este flujo permite articular las capacidades comerciales y técnicas de la empresa, especialmente en proyectos de mayor complejidad.

En la dimensión **organización**, M5M presenta una estructura donde interactúan funciones comerciales, técnicas y administrativas. El asesor cumple un rol relevante en la relación con el cliente y en el proceso de venta, mientras que el área de ingeniería participa en el diseño, configuración y validación técnica de las soluciones. Esta coordinación interna es importante porque permite traducir necesidades comerciales en definiciones técnicas concretas.

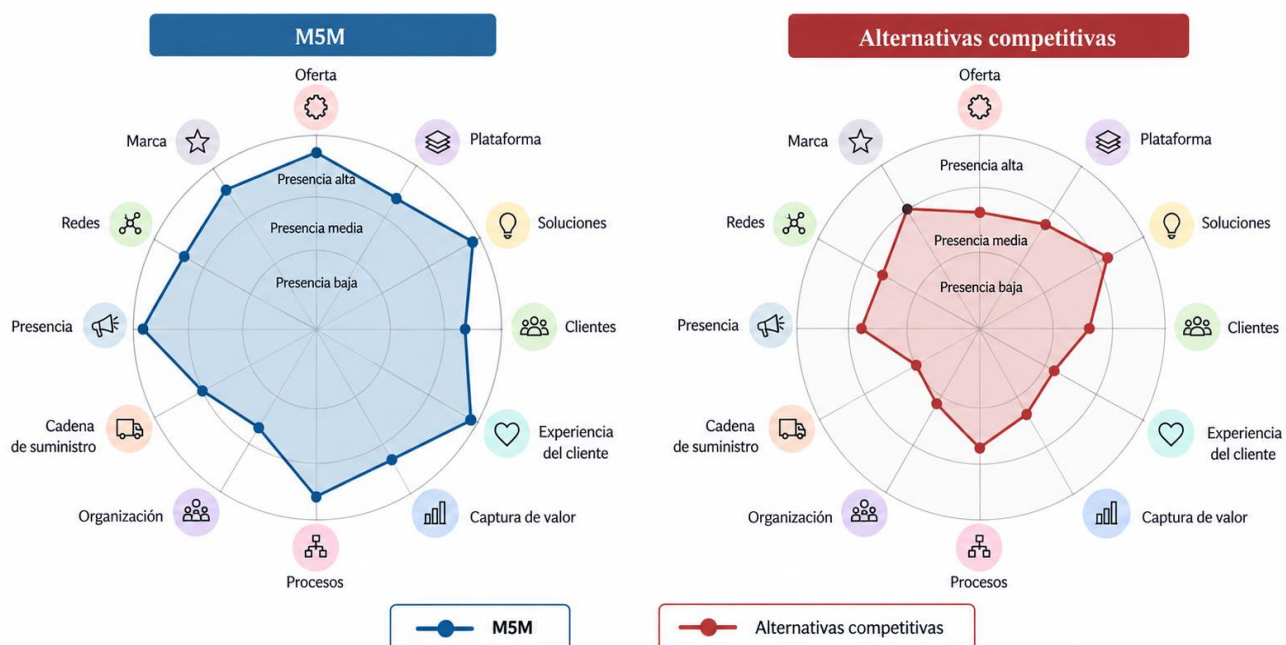
Respecto de la **cadena de suministro**, M5M combina proveedores locales con componentes importados, especialmente en elementos eléctricos, electrónicos o de automatización. Esta condición genera una doble lectura. Por una parte, la fabricación nacional y el uso de proveedores locales permiten mayor cercanía, flexibilidad y capacidad de respuesta en ciertos aspectos de fabricación. Por otra parte, la dependencia parcial de componentes importados puede representar una limitación en términos de costos, plazos o disponibilidad de insumos especializados.

La dimensión **presencia** muestra que M5M combina canales digitales y atención directa. La empresa utiliza sitio web, WhatsApp, correo electrónico, teléfono, Instagram y Mercado Libre para determinadas líneas más estandarizadas, mientras que las soluciones industriales de mayor complejidad se gestionan mediante venta directa y asesoramiento técnico. Esta combinación permite atender tanto requerimientos más simples como proyectos industriales que requieren mayor acompañamiento.

En la dimensión **redes**, M5M puede apoyarse en relaciones con clientes, proveedores e instituciones de apoyo al desarrollo comercial, como ProChile. Estas redes pueden favorecer tanto la generación de nuevas oportunidades comerciales como una eventual proyección internacional. Sin embargo, esta dimensión también representa un espacio de fortalecimiento, ya que los fabricantes internacionales cuentan con redes globales más consolidadas.

Finalmente, en la dimensión **marca**, M5M puede construir una identidad asociada a fabricación chilena, calidad, personalización, cercanía y soporte local. Esta marca no compite necesariamente con los fabricantes internacionales desde el reconocimiento global, sino desde una propuesta más específica: ofrecer soluciones industriales desarrolladas localmente, adaptadas a las necesidades de clientes B2B y respaldadas por atención directa.

Figura 20. Contraste cualitativo de atributos de M5M frente a alternativas competitivas según el Radar de la Innovación



Fuente: Elaboración propia.

Nota: La figura tiene un carácter cualitativo e ilustrativo. No representa una medición cuantitativa de desempeño competitivo, sino una síntesis visual de los atributos identificados a partir del análisis del caso M5M y de las alternativas competitivas disponibles.

La figura permite observar que, desde una perspectiva cualitativa, M5M presenta una presencia más marcada en dimensiones asociadas a oferta, plataforma, soluciones, experiencia del cliente, procesos, presencia y marca. Esto se relaciona con su capacidad de desarrollar soluciones adaptables, mantener atención directa y entregar soporte local. En cambio, las alternativas competitivas muestran un comportamiento más heterogéneo: los fabricantes internacionales pueden presentar fortalezas tecnológicas, trayectoria y redes globales, pero menor presencia directa en Chile; mientras que las soluciones manuales o internas pueden requerir menor inversión inicial, pero presentan menores niveles de estandarización, respaldo técnico y capacidad de integración.

4.11.6 Síntesis del análisis del Radar de la Innovación

En consecuencia, el contraste evidencia que la ventaja competitiva de M5M no debe plantearse únicamente desde el producto físico, sino desde la combinación de atributos técnicos,

comerciales y relacionales. La empresa puede diferenciarse al ofrecer soluciones fabricadas en Chile, configurables según el proceso del cliente, respaldadas por soporte local y orientadas a resolver problemas operacionales concretos. Esta combinación puede contribuir a fortalecer su posicionamiento frente a alternativas importadas y sustitutos manuales, siempre que la empresa logre comunicar de manera clara el valor económico y operacional de sus soluciones.

Asimismo, el análisis permite reconocer que el principal desafío competitivo de M5M no consiste solamente en demostrar que sus máquinas funcionan técnicamente, sino en justificar por qué una organización debería reemplazar procesos manuales, soluciones improvisadas o alternativas importadas por una solución especializada. En este sentido, la comunicación comercial debe enfatizar los beneficios observados por los clientes, tales como reducción de tiempos, aumento de capacidad productiva, disminución del trabajo manual, reducción de desperdicio de material y mayor precisión en las mediciones.

De esta manera, el Radar de la Innovación complementa el análisis competitivo al mostrar que M5M posee atributos diferenciadores en varias dimensiones del sistema de negocio. Su potencial innovador se expresa no solo en la maquinaria, sino también en su capacidad para configurar soluciones, comprender necesidades de clientes industriales, articular procesos internos, entregar soporte posterior a la venta y construir una propuesta de valor basada en fabricación nacional y cercanía con el mercado chileno. Esto entrega una base relevante para fortalecer su desarrollo comercial, orientar su posicionamiento y proyectar futuras oportunidades de escalamiento.

4.12 Servicio postventa y canales de comercialización

4.12.1 Servicio postventa

El servicio postventa constituye un componente estratégico dentro del modelo de negocio de M5M, ya que permite asegurar la continuidad operacional de las soluciones implementadas y fortalecer la relación con los clientes una vez finalizado el proceso de venta. En este sentido, la empresa entiende que la incorporación de una solución tecnológica no concluye con la entrega del equipo, sino que requiere un acompañamiento permanente que permita responder de manera oportuna a las necesidades que puedan surgir durante su operación.

Todas las soluciones desarrolladas por M5M cuentan con una garantía de 12 meses frente a fallas atribuibles al proceso de fabricación o a los componentes del equipo. Finalizado este período, la empresa mantiene la disponibilidad de soporte técnico mediante asesoría especializada, suministro de repuestos, reparaciones y actualizaciones cuando las condiciones del equipo lo requieren. En los casos donde es necesaria una visita técnica, los costos asociados al traslado y a los componentes reemplazados son informados previamente al cliente, garantizando transparencia durante el proceso de atención.

El primer nivel de atención postventa es gestionado por el área comercial y de ventas, la cual recibe las solicitudes de los clientes, identifica el problema y entrega una orientación inicial respecto de las posibles alternativas de solución. Posteriormente, cuando la situación requiere una evaluación técnica más específica, la información es derivada al equipo de ingeniería, responsable de analizar el caso y definir la solución más adecuada. Este trabajo coordinado entre las áreas comercial y técnica permite entregar respuestas ágiles, manteniendo una comunicación directa con el cliente durante todo el proceso.

Las solicitudes de postventa son recibidas principalmente mediante WhatsApp, llamadas telefónicas y correo electrónico. Independientemente del canal utilizado, todo el equipo de M5M mantiene una actitud colaborativa frente a los requerimientos de los clientes, procurando entregar respuestas oportunas y coordinar rápidamente las acciones necesarias para restablecer la operación de los equipos.

Además del mantenimiento correctivo, la empresa también desarrolla servicios de reparación, reacondicionamiento y actualización de equipos previamente comercializados. Entre estas actividades se incluyen la reparación de medidores, cabezales y otros componentes, así como la incorporación de mejoras o modificaciones técnicas cuando las necesidades operacionales del cliente han evolucionado. Esta capacidad de actualización permite extender la vida útil de las soluciones, mantener su vigencia tecnológica y fortalecer relaciones comerciales de largo plazo.

En conjunto, el servicio postventa constituye un elemento diferenciador dentro de la estrategia comercial de M5M, ya que complementa la venta de maquinaria con un acompañamiento técnico permanente, favoreciendo la continuidad operacional de los clientes y reforzando la confianza en las soluciones desarrolladas por la empresa.

4.12.2 Canales de comercialización

Los canales de comercialización de M5M se orientan principalmente a la atención directa de clientes, permitiendo establecer una comunicación cercana durante todo el proceso de venta. Actualmente, la empresa dispone de diversos medios de contacto, entre ellos su sitio web corporativo, WhatsApp, correo electrónico, teléfono e Instagram, los cuales facilitan la recepción de consultas provenientes de distintos sectores industriales.

El sitio web constituye el principal punto de entrada para potenciales clientes, quienes generalmente solicitan información sobre las soluciones disponibles mediante formularios de contacto o son redirigidos directamente a WhatsApp o correo electrónico para continuar la comunicación con el equipo comercial. A partir de este primer contacto, se inicia un proceso de asesoría orientado a comprender las necesidades del cliente, resolver consultas técnicas y determinar la solución que mejor se adapte a sus requerimientos.

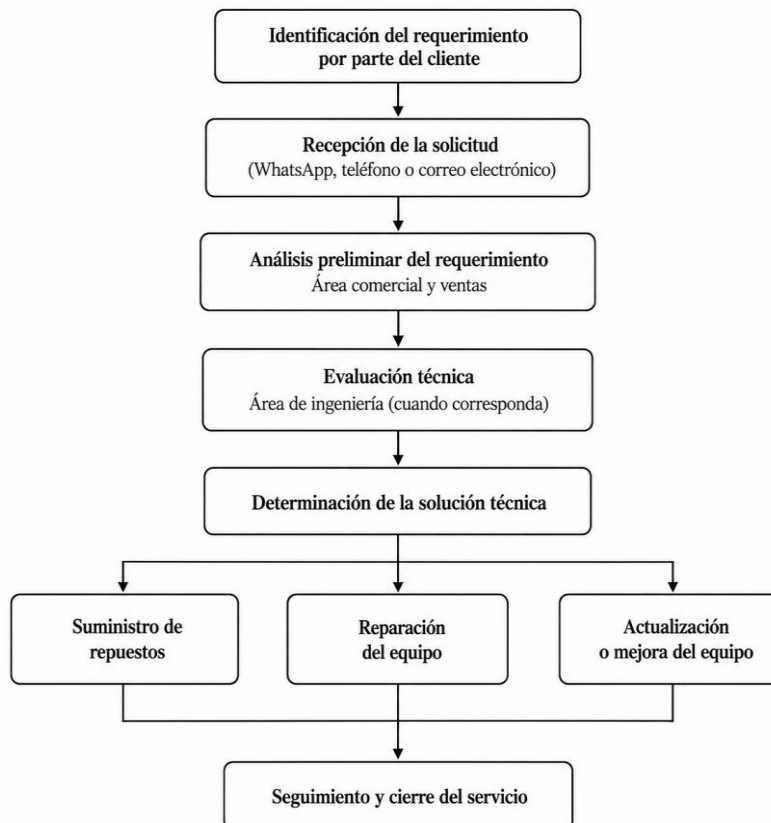
Durante el proceso comercial, es habitual que los clientes soliciten información adicional antes de concretar la compra, como fichas técnicas, especificaciones de funcionamiento o antecedentes relacionados con la aplicación de los equipos. Estas consultas son atendidas principalmente mediante llamadas telefónicas, WhatsApp o correo electrónico, permitiendo mantener un seguimiento continuo por parte del área comercial hasta el cierre de la venta. Este acompañamiento favorece la toma de decisiones por parte del cliente y fortalece la confianza durante el proceso de adquisición.

De manera complementaria, M5M utiliza Mercado Libre como canal de comercialización para equipos pertenecientes a la línea profesional, específicamente los modelos de la familia MCM500. Este canal facilita la difusión y venta de soluciones estandarizadas, permitiendo llegar a clientes que buscan equipos con características previamente definidas y procesos de compra más ágiles.

Por el contrario, las soluciones de mayor complejidad correspondientes a la línea industrial son comercializadas exclusivamente mediante atención directa. Debido a su alto nivel de personalización y a la necesidad de analizar variables técnicas propias de cada proceso productivo, estas soluciones requieren un proceso comercial consultivo, donde el equipo de ventas acompaña al cliente desde la identificación de sus necesidades hasta la definición de la configuración técnica más adecuada.

En conjunto, la estrategia de comercialización de M5M combina canales digitales con una atención personalizada, permitiendo atender tanto clientes que requieren soluciones estandarizadas como organizaciones que demandan proyectos industriales de mayor complejidad. Este enfoque contribuye a fortalecer la relación con los clientes y facilita el desarrollo de soluciones acordes con las necesidades específicas de cada industria.

Figura 21. Flujo del proceso de servicio postventa de M5M



Fuente: Elaboración propia.

4.13 Proyección de escalamiento e internacionalización

La proyección de escalamiento e internacionalización de M5M Máquinas Industriales debe entenderse como una etapa posterior al fortalecimiento de su desarrollo comercial en el mercado chileno. Si bien la presente investigación se concentra principalmente en el mercado B2B nacional, los antecedentes analizados permiten identificar que las soluciones desarrolladas por la empresa poseen atributos que podrían favorecer su expansión futura hacia otros mercados, especialmente en aquellos donde existan organizaciones que trabajen con materiales lineales y requieran mejorar sus procesos de medición, enrollado, corte o manipulación.

Desde el marco teórico, la internacionalización de empresas industriales puede comprenderse como un proceso gradual, en el cual la organización incrementa progresivamente su presencia en mercados externos a medida que acumula experiencia, conocimiento comercial y capacidades internas. En este sentido, la expansión internacional no debería ser considerada como una acción inmediata o aislada, sino como una oportunidad que requiere previamente consolidar una propuesta de valor clara, definir segmentos prioritarios, fortalecer los canales de comercialización y asegurar capacidades de soporte técnico para responder adecuadamente a compradores B2B.

En el caso de M5M, esta oportunidad resulta especialmente relevante porque la empresa desarrolla y fabrica soluciones industriales orientadas a una necesidad operacional específica: la medición y manejo de materiales lineales. Este tipo de necesidad no se limita exclusivamente al mercado chileno, ya que sectores como distribución eléctrica, ferreterías industriales, comercializadoras de materiales, empresas manufactureras, telecomunicaciones, energía, construcción e industrias que utilizan cables, conductores, mangueras, cuerdas o carretes pueden enfrentar problemas similares en otros países. Por lo tanto, la experiencia acumulada por M5M en Chile podría constituir una base favorable para explorar oportunidades en mercados externos con características operacionales comparables.

La fabricación nacional, la capacidad de personalización, el soporte técnico local y la cercanía con el cliente han sido identificados como elementos diferenciadores de M5M dentro del mercado chileno. Estos atributos podrían transformarse también en argumentos relevantes para una eventual estrategia de internacionalización, siempre que sean comunicados de manera clara y adaptados a las condiciones de cada mercado. En particular, la posibilidad de desarrollar soluciones ajustadas a requerimientos específicos permitiría diferenciar a la empresa frente a alternativas estandarizadas o frente a procesos manuales que aún puedan estar presentes en organizaciones de otros países.

No obstante, para que esta oportunidad favorezca efectivamente el desarrollo empresarial de M5M, la internacionalización debería abordarse de manera progresiva. En una primera etapa, sería recomendable priorizar mercados geográficamente cercanos o con condiciones comerciales más accesibles, donde existan sectores productivos compatibles con las soluciones de la empresa. En este proceso, mecanismos como la exportación directa, el trabajo con representantes comerciales, distribuidores especializados o alianzas con actores locales podrían

facilitar el ingreso gradual a nuevos mercados, reduciendo riesgos y permitiendo validar la aceptación de las soluciones fuera de Chile.

Asimismo, el proceso de internacionalización requeriría adaptar la comunicación comercial de M5M a compradores industriales externos. Para ello, no bastaría con presentar las características técnicas de las máquinas, sino que sería necesario comunicar con claridad los beneficios operacionales que las soluciones pueden generar, tales como reducción de tiempos, mayor precisión, disminución de errores, menor desperdicio de material, aumento de productividad y mejor control del proceso. Esta forma de presentar la oferta permitiría conectar los atributos técnicos de la maquinaria con necesidades concretas de organizaciones B2B, fortaleciendo su propuesta de valor en mercados externos.

Otro aspecto relevante corresponde al servicio postventa y al soporte técnico. En mercados B2B de productos industriales, la decisión de compra no depende únicamente del equipo, sino también de la confianza que genera el proveedor para acompañar la operación posterior. Por ello, una eventual expansión internacional debería considerar la disponibilidad de repuestos, manuales, asistencia remota, capacitación, condiciones de garantía y mecanismos de respuesta ante fallas o requerimientos técnicos. Estos elementos serían fundamentales para reducir la incertidumbre del comprador y sostener una relación comercial de largo plazo.

La vinculación con instituciones de apoyo al comercio exterior también puede constituir una oportunidad relevante para M5M. Organismos como ProChile y la Subsecretaría de Relaciones Económicas Internacionales pueden entregar información sobre mercados, condiciones de acceso, acuerdos comerciales y herramientas de apoyo para empresas chilenas que buscan explorar oportunidades fuera del país. En este sentido, la internacionalización no dependería únicamente de la capacidad productiva de la empresa, sino también de su habilidad para utilizar redes, información especializada y mecanismos institucionales que faciliten su proceso de expansión.

En consecuencia, la oportunidad de escalamiento e internacionalización podría favorecer significativamente el desarrollo empresarial de M5M, en la medida en que se aborde como una extensión gradual de su fortalecimiento comercial en Chile. La empresa cuenta con una base técnica, experiencia con clientes organizacionales, capacidad de adaptación y una propuesta de valor vinculada a problemas operacionales presentes en distintos sectores productivos. Estos elementos permiten visualizar la expansión hacia otros mercados como una posibilidad real de

crecimiento futuro, siempre que se sustente en una estrategia comercial ordenada, una selección adecuada de mercados y una comunicación clara del valor que sus soluciones pueden entregar.

Finalmente, la internacionalización debe entenderse como una proyección estratégica y no como el eje central inmediato de la investigación. Antes de avanzar hacia mercados externos, resulta necesario consolidar el posicionamiento de M5M en el mercado nacional, fortalecer sus argumentos comerciales, sistematizar sus beneficios operacionales y definir con mayor precisión los segmentos donde sus soluciones generan mayor valor. Sobre esa base, la empresa podría evaluar oportunidades de escalamiento hacia otros países, utilizando su experiencia en Chile como respaldo para proyectar soluciones industriales de medición y manejo de materiales lineales desarrolladas localmente.

5. Conclusiones

La presente investigación tuvo como propósito analizar cómo puede potenciarse el desarrollo comercial de una solución industrial chilena de medición y manejo de materiales lineales en el mercado B2B nacional, considerando su aporte operacional, propuesta de valor y potencial innovador. A partir del estudio del caso M5M Máquinas Industriales, es posible concluir que una capacidad técnica desarrollada y fabricada en Chile puede transformarse en una propuesta de valor comercialmente desarrollable cuando sus atributos técnicos se vinculan de manera clara con necesidades operacionales concretas de compradores organizacionales.

La problemática inicial de la investigación planteaba la necesidad de comprender de qué manera capacidades asociadas a ingeniería, medición, fabricación y precisión podían expresarse en soluciones industriales de mayor valor agregado desarrolladas por empresas nacionales. En este sentido, el caso de M5M permite observar que el desarrollo empresarial no depende únicamente de fabricar una maquinaria técnicamente funcional, sino de estructurar una oferta capaz de resolver problemas reales del mercado, demostrar beneficios para el cliente y construir una posición diferenciada frente a alternativas disponibles.

En primer lugar, la investigación permitió establecer que las soluciones desarrolladas por M5M responden a una necesidad operacional concreta: medir, cortar, enrollar y manipular materiales lineales que se utilizan, almacenan o comercializan por longitud. Este tipo de procesos puede presentar dificultades cuando se realiza de manera manual o con bajos niveles de estandarización, tales como variabilidad en la medición, dependencia del operador, cortes incorrectos, desperdicio de material, mayores tiempos de preparación y dificultades de manipulación. Por lo tanto, la solución no se justifica únicamente por su capacidad técnica de medir y enrollar, sino por su potencial para intervenir en procesos donde la precisión, continuidad y control operacional son relevantes.

En segundo lugar, el análisis técnico-comercial permitió concluir que el portafolio de M5M no debe entenderse como un conjunto de máquinas aisladas, sino como un sistema de soluciones configurables según distintos niveles de exigencia operacional. En este sentido, la oferta puede organizarse en soluciones de menor exigencia y soluciones industriales de mayor exigencia. Las primeras se orientan principalmente a operaciones de medición, corte y enrollado en contextos comerciales o industriales de menor complejidad, mientras que las segundas responden a procesos donde se requiere manipular carretes o bobinas de mayores dimensiones,

integrar distintas etapas de operación y adaptar la maquinaria a requerimientos particulares. Esta clasificación permite evidenciar que M5M cuenta con una capacidad de adaptación relevante para atender distintos tipos de clientes y condiciones de uso.

En tercer lugar, los antecedentes obtenidos a partir de la encuesta aplicada a clientes permiten sostener que las soluciones de M5M generan beneficios percibidos asociados a la eficiencia operacional. Si bien la muestra no pretende representar estadísticamente a toda la cartera de clientes, los resultados permiten identificar tendencias relevantes, especialmente en torno a la reducción del tiempo de operación, aumento de la capacidad de producción, disminución del trabajo manual, reducción del desperdicio de material y mayor precisión en las mediciones. Estos antecedentes son importantes porque permiten vincular los atributos técnicos de la maquinaria con resultados valorados por compradores B2B.

De esta forma, la investigación permite responder una parte central de la problemática: M5M puede transformar su capacidad técnica en valor comercial cuando comunica sus soluciones no solo como maquinaria de medición y enrollado, sino como herramientas para mejorar eficiencia, precisión, productividad, aprovechamiento del material y control operacional. Esto implica desplazar el foco desde la descripción técnica del equipo hacia los resultados que la solución puede generar dentro de la operación del cliente.

En cuarto lugar, el análisis de la cartera histórica de clientes y del mercado potencial permitió identificar que existen segmentos con mayor compatibilidad técnica y comercial con las soluciones de M5M. Entre ellos destacan distribuidores de materiales eléctricos, ferreterías industriales, empresas distribuidoras de electricidad, cooperativas, contratistas eléctricos e industria manufacturera de materiales lineales. Estos segmentos presentan una relación directa con actividades de medición, preparación, enrollado y manipulación de cables, conductores, bobinas o carretes.

No obstante, la investigación también permite concluir que la existencia de sectores compatibles no equivale automáticamente a una demanda efectiva. La oportunidad comercial dependerá de variables específicas de cada organización, tales como tipo de material procesado, volumen de operación, frecuencia de uso, nivel de automatización existente y forma actual de trabajo. Por ello, el desarrollo comercial de M5M debe orientarse hacia una segmentación más precisa, priorizando organizaciones donde el problema operacional sea suficientemente relevante para justificar la inversión en maquinaria especializada.

En quinto lugar, el análisis competitivo muestra que M5M participa en un mercado de nicho donde no se identificaron fabricantes nacionales con un portafolio equivalente de soluciones para medición, corte, enrollado y manipulación de materiales lineales. Si bien existen fabricantes internacionales especializados, estos operan principalmente mediante importación o distribuidores, sin presencia comercial directa en Chile. Esto permite concluir que M5M cuenta con una oportunidad de diferenciación basada en fabricación nacional, capacidad de personalización, soporte técnico local y cercanía con el cliente.

Sin embargo, el principal desafío competitivo no proviene únicamente de otros fabricantes, sino también de los sustitutos manuales o internos. Muchas organizaciones pueden optar por mantener procesos manuales, adaptar equipos existentes o postergar la inversión. Por esta razón, M5M debe demostrar de manera clara los beneficios económicos y operacionales de sus soluciones, especialmente frente a compradores que evalúan la adquisición como una inversión técnica, económica y financiera.

En sexto lugar, la propuesta de valor de M5M puede sintetizarse como la entrega de soluciones industriales chilenas, adaptables y con soporte local para mejorar la medición, enrollado y manejo de materiales lineales en organizaciones B2B. Su valor se sustenta en la combinación de atributos técnicos, beneficios operacionales, personalización, acompañamiento comercial y respaldo posterior a la venta. Esta propuesta resulta especialmente pertinente para empresas que buscan reemplazar procesos manuales o poco estandarizados por soluciones capaces de aportar mayor precisión, eficiencia y control operacional.

En séptimo lugar, la aplicación del Radar de la Innovación permitió concluir que el potencial innovador de M5M no se limita al producto físico. La innovación también se manifiesta en la forma en que la empresa configura soluciones, utiliza componentes comunes, adapta sus equipos a requerimientos específicos, articula funciones comerciales y técnicas, atiende al cliente, entrega soporte local y construye una marca asociada a fabricación chilena. Por lo tanto, el caso permite observar la innovación como una capacidad multidimensional que contribuye al desarrollo comercial de la empresa.

Desde esta perspectiva, el Radar de la Innovación complementa la respuesta a la problemática, ya que muestra que M5M no solo posee una capacidad técnica de fabricación, sino también una base de atributos comerciales, organizacionales y relacionales que pueden fortalecer su posicionamiento. Su potencial innovador se expresa en la combinación de maquinaria,

personalización, conocimiento del cliente, soporte posterior y propuesta de valor basada en cercanía con el mercado chileno.

En octavo lugar, el servicio postventa y los canales de comercialización aparecen como elementos necesarios para consolidar la propuesta de valor. En mercados B2B industriales, el comprador no evalúa únicamente el equipo, sino también la capacidad del proveedor para entregar información, soporte, repuestos, garantía, capacitación y acompañamiento posterior. En el caso de M5M, la atención directa, el uso de canales digitales y la gestión consultiva de soluciones industriales de mayor complejidad permiten fortalecer la confianza del cliente y reducir la incertidumbre asociada a la compra.

Respecto de la internacionalización, la investigación permite concluir que esta debe entenderse como una proyección futura y gradual, no como el eje inmediato del desarrollo comercial. Antes de avanzar hacia mercados externos, M5M requiere consolidar su posicionamiento en Chile, fortalecer su propuesta de valor, sistematizar los beneficios operacionales observados y priorizar los segmentos donde sus soluciones generan mayor valor. Solo sobre esa base la empresa podría evaluar oportunidades de escalamiento internacional en mercados con necesidades operacionales comparables.

En consecuencia, la problemática planteada se resuelve señalando que el desarrollo comercial de una solución industrial chilena de medición y manejo de materiales lineales puede potenciarse mediante una estrategia B2B centrada en cinco elementos principales: identificación de segmentos con alta compatibilidad operacional, comunicación clara de beneficios para el cliente, diferenciación mediante fabricación nacional y personalización, fortalecimiento del soporte técnico y postventa, y construcción de una propuesta de valor que conecte los atributos técnicos de la maquinaria con resultados concretos para compradores organizacionales.

Finalmente, el caso M5M evidencia que una empresa chilena de manufactura industrial puede aportar al desarrollo empresarial cuando transforma conocimiento técnico en soluciones aplicables a problemas reales del mercado. Su aporte no se explica solamente por fabricar maquinaria, sino por articular capacidades de ingeniería, fabricación, adaptación, atención comercial y soporte local en una oferta capaz de generar valor para organizaciones B2B. Bajo estas condiciones, M5M cuenta con una base favorable para fortalecer su posicionamiento en el mercado chileno y proyectar, posteriormente, nuevas oportunidades de crecimiento.

6. Referencias

6.1 Marketing B2B, propuesta de valor y compra organizacional

Anderson, J. C., Narus, J. A., & Narayandas, D. (2009). *Business market management: Understanding, creating, and delivering value* (3rd ed.). Pearson Prentice Hall.

Bonoma, T. V., & Shapiro, B. P. (1983). *Segmenting the industrial market*. Lexington Books.

Hutt, M. D., & Speh, T. W. (2013). *Business marketing management: B2B* (11th ed.). Cengage Learning.

Kotler, P., & Keller, K. L. (2016). *Marketing management* (15th ed.). Pearson.

Porter, M. E. (1980). *Competitive strategy: Techniques for analyzing industries and competitors*. Free Press.

Porter, M. E. (1985). *Competitive advantage: Creating and sustaining superior performance*. Free Press.

Robinson, P. J., Faris, C. W., & Wind, Y. (1967). *Industrial buying and creative marketing*. Allyn & Bacon.

Webster, F. E., & Wind, Y. (1972). A general model for understanding organizational buying behavior. *Journal of Marketing*, 36(2), 12–19.

6.2 Medición industrial, metrología y normas técnicas

Apel, H., & Lira, I. (2003). The metrology system in Chile: Present situation and outlook. *OIML Bulletin*, 44(4).

Bureau International des Poids et Mesures. (s. f.). *National metrology systems: Developing the institutional and legislative framework*. BIPM.

<https://www.bipm.org/documents/20126/42177518/National-Metrology-Systems.pdf>

International Organization for Standardization. (2003). *ISO 10012:2003. Measurement management systems — Requirements for measurement processes and measuring equipment*.

<https://www.iso.org/standard/26033.html>

International Organization for Standardization & International Electrotechnical Commission. (2017). *ISO/IEC 17025:2017. General requirements for the competence of testing and calibration laboratories*.

<https://www.iso.org/standard/66912.html>

National Institute of Standards and Technology. (s. f.). *Standards and measurements*. NIST.

<https://www.nist.gov/standards-measurements>

Organisation Internationale de Métrologie Légale. (s. f.). *International Organization of Legal Metrology*.

<https://www.oiml.org/>

6.3 Eficiencia operacional y desempeño de equipos industriales

Almeanazel, O. T. R. (2010). Total productive maintenance review and overall equipment effectiveness measurement. *Jordan Journal of Mechanical and Industrial Engineering*, 4(4), 517–522.

Nakajima, S. (1988). *Introduction to TPM: Total productive maintenance*. Productivity Press.

6.4 Internacionalización, comercio exterior y selección de mercados

International Chamber of Commerce. (2020). *Incoterms 2020*. ICC.

<https://iccwbo.org/business-solutions/incoterms-rules/incoterms-2020/>

International Trade Centre. (s. f.). *Trade Map: Trade statistics for international business development*.

<https://www.trademap.org/>

Johanson, J., & Wiedersheim-Paul, F. (1975). The internationalization of the firm: Four Swedish cases. *Journal of Management Studies*, 12(3), 305–322.

Lee, C., & Griffith, D. A. (2004). The marketing strategy-performance relationship in an export-driven developing economy: A Korean illustration. *International Marketing Review*, 21(3), 321–334.

Observatory of Economic Complexity. (s. f.). *Chile exports: Equipment to measure or check pressure*.

<https://oec.world/>

Papadopoulos, N., & Denis, J. E. (1988). Inventory, taxonomy and assessment of methods for international market selection. *International Marketing Review*, 5(3), 38–51.

ProChile. (s. f.). *ProChile*.

<https://www.prochile.gob.cl/>

Root, F. R. (1994). *Entry strategies for international markets*. Lexington Books.

Servicio Nacional de Aduanas de Chile. (s. f.). *Exportaciones*.

<https://www.aduana.cl/>

Subsecretaría de Relaciones Económicas Internacionales. (s. f.). *Acuerdos comerciales vigentes*. SUBREI.

<https://www.subrei.gob.cl/acuerdos-comerciales/acuerdos-comerciales-vigentes>

Subsecretaría de Relaciones Económicas Internacionales. (s. f.). *Buscador de aranceles*. SUBREI.

<https://aranceles.subrei.gob.cl/>

World Customs Organization. (s. f.). *What is the Harmonized System (HS)?*

<https://www.wcoomd.org/en/topics/nomenclature/overview/what-is-the-harmonized-system.aspx>

World Integrated Trade Solution. (2024). *Chile exports of HS 903190*. World Bank.

<https://wits.worldbank.org/>

World Integrated Trade Solution. (s. f.). *Trade statistics by country and product*. World Bank.

<https://wits.worldbank.org/>

6.5 Mercado internacional de medición e instrumentación

Grand View Research. (2025). *Test and measurement equipment market size, share & trends analysis report*.

<https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/test-measurement-equipment-market-report>

MarketsandMarkets. (2025). *Industrial metrology market by offering, equipment, application, end-use industry and region – Global forecast to 2030*.

<https://www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/industrial-metrology-market-190782079.html>

The Report Cubes. (2025). *Latin America process instrumentation and automation market report*.

<https://www.thereportcubes.com/report-store/latin-america-process-instrumentation-automation-market-report>

6.6 Manufactura de precisión y casos empresariales

Endress+Hauser. (s. f.). *Company history*.

<https://www.endress.com/>

M5 Soluciones Industriales. (s. f.). *Sitio web institucional*.

<https://solucionesm5.cl/>

M5M Máquinas Industriales. (s. f.). *Sitio web institucional*.

<https://www.m5m.cl/>

Presence Switzerland. (s. f.). *Machinery, electrical engineering and metals industry*. Federal Department of Foreign Affairs.

<https://www.aboutswitzerland.eda.admin.ch/en/machinery-electrical-engineering-and-metals-industry>

Swissmem. (2024). *Swiss technology industries: Facts and figures*.

<https://www.swissmem.ch/>

6.7 Innovación empresarial

Sawhney, M., Wolcott, R. C., & Arroniz, I. (2006). The 12 different ways for companies to innovate. *MIT Sloan Management Review*, 47(3), 75–81.

6.8 Antecedentes sectoriales, mercado nacional y competencia

Cooperativa Eléctrica Los Ángeles. (2024). *Memoria anual Coopelan 2024*. Coopelan.

Federación Nacional de Cooperativas Eléctricas. (2024). *Antecedentes institucionales y sectoriales*. FENACOPEL.

Kabelmat Wickeltechnik. (s. f.). *Cable handling and winding technology*.

<https://www.kabelmat.com/>

Komax Group. (s. f.). *Wire processing solutions*.

<https://www.komaxgroup.com/>

Metzner Maschinenbau. (s. f.). *Cutting machines and automation solutions*.

<https://www.metzner.com/>

Ramatech AG. (s. f.). *Cable storage and handling systems*.

<https://www.ramatech.ch/>

Servicio de Impuestos Internos. (2024). *Estadísticas de empresas por actividad económica*. SII.

<https://www.sii.cl/>

Subsecretaría de Telecomunicaciones. (2026). *Estadísticas de conexiones de internet fijo*. SUBTEL.

<https://www.subtel.gob.cl/>

Superintendencia de Electricidad y Combustibles. (2024). *Infraestructura DX*. SEC.

<https://www.sec.cl/>

Windak Group. (s. f.). *Cable packaging and reel handling solutions*.

<https://www.windakgroup.com/>

6.9 Bibliografía de imágenes, figuras y tablas

123RF. (s. f.). *Rollos de cable de varios colores y diámetro en una plataforma de madera*.

<https://es.123rf.com/>

Daxa Industrial. (s. f.). *Equipo de medición*.

<https://daxaindustrial.com/equipo-de-medicion/>

Endress+Hauser. (s. f.). *Measurement instrumentation and process automation*.

<https://www.endress.com/>

Grand View Research. (2025). *Test and measurement equipment market size, share & trends analysis report*.

<https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/test-measurement-equipment-market-report>

Hibshman. (s. f.). *Swiss precision manufacturing*.

<https://hibshman.com/swiss-precision-manufacturing/>

MarketsandMarkets. (2025). *Industrial metrology market by offering, equipment, application, end-use industry and region – Global forecast to 2030*.

<https://www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/industrial-metrology-market-190782079.html>

M5M Máquinas Industriales. (s. f.). *Registro fotográfico de cabezales de medición y enrollado de materiales lineales*. Material no publicado.

M5M Máquinas Industriales. (s. f.). *Portafolio de soluciones industriales para medición y enrollado de materiales lineales*. Material institucional no publicado.

M5M Máquinas Industriales. (2026). *Base histórica de clientes*. Material interno no publicado.

M5M Máquinas Industriales. (2026). *Encuesta aplicada a clientes usuarios de soluciones M5M*. Material interno no publicado.

National Institute of Standards and Technology. (s. f.). *Coordinate Measuring Machine*. Fotografía de Barry Gardner. NIST.

<https://www.nist.gov/>

National Institute of Standards and Technology. (s. f.). *Standards and measurements*. NIST.

<https://www.nist.gov/standards-measurements>

Prysmian. (s. f.). *Sustainable innovation: The reusability of HVDC cable drums*.

<https://www.prysmiangroup.com/>

Sawhney, M., Wolcott, R. C., & Arroniz, I. (2006). The 12 different ways for companies to innovate. *MIT Sloan Management Review*, 47(3), 75–81.

SIMMA. (s. f.). *Estantería porta-bobinas*.

<https://www.simma.co/producto/estanteria-portabobinas/>

Southwire Company, LLC. (s. f.). *MH8110 cable dispenser, floor-stud mounted*. Southwire.

<https://www.southwire.com/>

The Report Cubes. (2025). *Latin America process instrumentation and automation market report*.

<https://www.thereportcubes.com/report-store/latin-america-process-instrumentation-automation-market-report>

Wilsoft LA. (s. f.). *La importancia de los sistemas de medición en la fabricación moderna*.

<https://wilsoft-la.com/la-importancia-de-los-sistemas-de-medicion-en-la-fabricacion-moderna/>

7. Anexos

7.1 Instrumento de encuesta aplicado a clientes de M5M Máquinas Industriales

El presente anexo contiene las preguntas utilizadas en la encuesta aplicada a clientes usuarios de soluciones M5M. El instrumento tuvo como propósito recopilar antecedentes sobre el tipo de organización participante, la solución utilizada, la frecuencia de uso, la situación previa a la implementación del equipo y los principales beneficios percibidos por los clientes.

Preguntas de la encuesta:

...

1. ¿A qué rubro pertenece principalmente su empresa u organización? *

☐ Ferretería industrial o punto de venta

☐ Distribución o comercialización de materiales eléctricos

☐ Empresa eléctrica o cooperativa

☐ Construcción, montaje o contratista

☐ Industria o manufactura

☐ Minería o industria pesada

☐ Telecomunicaciones e infraestructura

☐ Sector marítimo, pesquero o astillero

☐ Energía

☐ Logística o almacenamiento

☐ Otro:

3. ¿Qué tipo(s) de material procesa con la solución M5M?

Puede seleccionar más de una alternativa.

- ☐ Cable eléctrico
- ☐ Conductor
- ☐ Manguera
- ☐ Cuerda / cabo
- ☐ Alambre
- ☐ Cordón / Cordel
- ☐ Otro:

4. ¿Cuál es su nivel de conocimiento o participación en el uso de la solución M5M?

- ☐ La utilizo directamente
- ☐ Superviso directamente su utilización
- ☐ Conozco su funcionamiento, aunque no la utilizo directamente
- ☐ Conozco parcialmente su utilización

5. Aproximadamente, ¿cuántos metros procesa en una operación habitual?

- ☐ Menos de 25 m
- ☐ 25–49 m
- ☐ 50–99 m
- ☐ 100–249 m
- ☐ 250–499 m
- ☐ 500 m o más
- ☐ Varía mucho según el trabajo
- ☐ No lo sé

6. ¿Con qué frecuencia utiliza actualmente la solución M5M?

- ☐ Varias veces al día
- ☐ Aproximadamente una vez al día
- ☐ Varias veces a la semana
- ☐ Aproximadamente una vez a la semana
- ☐ Algunas veces al mes
- ☐ Ocasionalmente
- ☐ No lo sé / No podría estimarlo

7. ¿Cuál fue el principal problema o necesidad que motivó la adquisición?

- ☐ Reducir el tiempo de medición y preparación del material
- ☐ Mejorar la precisión de la medición y reducir errores
- ☐ Disminuir pérdidas o desperdicio de material
- ☐ Aumentar la cantidad de material procesado
- ☐ Reducir el trabajo manual requerido
- ☐ Facilitar la manipulación de rollos, bobinas o carretes
- ☐ Mejorar el enrollado y orden del material
- ☐ Estandarizar el proceso y reducir la dependencia del operador
- ☐ Integrar varias etapas del proceso en una misma solución
- ☐ Reemplazar o modernizar un equipo/proceso anterior
- ☐ Otro:

8. Antes de incorporar la solución M5M, ¿cómo realizaban principalmente este proceso?

- ☐ Manualmente
- ☐ Con herramientas o instrumentos básicos
- ☐ Con otra máquina o equipo
- ☐ Combinando trabajo manual y algún equipo
- ☐ El proceso se realizaba externamente
- ☐ No realizábamos este proceso anteriormente
- ☐ Otro:

9. Pensando en una operación habitual de una cantidad similar de material, ¿cuánto tiempo aproximadamente requería realizar este proceso **antes** de utilizar la solución M5M?

- ☐ Menos de 5 minutos
- ☐ Entre 5 y 15 minutos
- ☐ Entre 16 y 30 minutos
- ☐ Entre 31 y 60 minutos
- ☐ Más de 60 minutos
- ☐ No lo sé / no cuento con una estimación
- ☐ No aplica

10. **Actualmente**, utilizando la solución M5M, ¿cuánto tiempo aproximadamente requiere realizar una operación similar?

- ☐ Menos de 5 minutos
- ☐ Entre 5 y 15 minutos
- ☐ Entre 16 y 30 minutos
- ☐ Entre 31 y 60 minutos
- ☐ Más de 60 minutos
- ☐ No lo sé / no cuento con una estimación

11. **Antes** de incorporar la solución M5M, ¿cuántas personas participaban normalmente en este proceso?

- ☐ 1 persona
- ☐ 2 personas
- ☐ 3 personas
- ☐ 4 o más
- ☐ No lo sé / no aplica

12. **Actualmente**, ¿cuántas personas participan normalmente en el proceso utilizando la solución M5M?

- ☐ 1 persona
- ☐ 2 personas
- ☐ 3 personas
- ☐ 4 o más
- ☐ No lo sé / no aplica

13. Desde que utiliza la solución M5M, ¿ha aumentado la cantidad de material que puede procesar en un mismo período de tiempo?

- ☐ Disminuyó considerablemente
- ☐ Disminuyó
- ☐ Se mantiene similar
- ☐ Aumentó
- ☐ Aumentó considerablemente
- ☐ No lo sé / No aplica

14. Comparado con el proceso anterior, ¿cómo han cambiado los errores o diferencias de medición?

- ☐ Aumentaron considerablemente
- ☐ Aumentaron
- ☐ Se mantienen similares
- ☐ Disminuyeron
- ☐ Disminuyeron considerablemente
- ☐ No lo sé / No aplica

15. Comparado con el proceso anterior, ¿cómo ha cambiado la pérdida o desperdicio de material asociado al proceso?

- ☐ Aumentó considerablemente
- ☐ Aumentó
- ☐ Se mantiene similar
- ☐ Disminuyó
- ☐ Disminuyó considerablemente
- ☐ No lo sé / No aplica

16. Si en la pregunta anterior indicó que la pérdida de material disminuyó y cuenta con una estimación, ¿aproximadamente cuánto ha disminuido?

Puede indicarlo en metros, porcentaje o monto aproximado.

Texto de respuesta corta

17. De los cambios observados, ¿cuál considera que ha sido el principal beneficio obtenido con la solución M5M?

- ☐ Reducción del tiempo de medición y preparación
- ☐ Mayor cantidad de material procesado
- ☐ Mayor precisión en la medición y reducción de errores
- ☐ Menor pérdida o desperdicio de material
- ☐ Menor trabajo manual requerido
- ☐ Mayor facilidad para manipular rollos, bobinas o carretes
- ☐ Mejor enrollado y orden del material
- ☐ Mayor facilidad para preparar pedidos o despachos
- ☐ Otro:

18. En términos generales, ¿cuánto considera que la solución M5M ha mejorado su operación?

- ☐ 1 – Nada
- ☐ 2 – Poco
- ☐ 3 – Moderadamente
- ☐ 4 – Bastante
- ☐ 5 – Mucho

19. Si tuviera que destacar en una frase el principal cambio generado por la solución M5M en su operación, ¿qué mencionaría?

Texto de respuesta corta

.....

20. Pensando en su experiencia de uso, ¿qué mejora le gustaría incorporar a la solución M5M?

Texto de respuesta corta

.....