

## Tabla de contenido

1.	Introducción .....	1
2.	Descripción del Tema y Preguntas Claves a Responder.....	2
3.	Objetivos .....	3
3.1.	Objetivo general.....	3
3.2.	Objetivos Específicos.....	3
4.	Alcance y Resultados Esperados .....	4
5.	Marco Conceptual.....	5
6.	Metodología .....	12
6.1.	Diagnóstico .....	13
6.1.1.	Análisis de los Mercados Nacionales Potenciales .....	13
6.1.1.1.	Mercado Minero Nacional .....	13
6.1.1.3.	Análisis por Tamaño (gran y mediana minería).....	17
6.1.1.4.	Análisis Geográfico .....	19
6.1.1.5.	Mercado Potencial.....	21
6.1.2.	Análisis de los Clientes .....	22
6.1.2.1.	Necesidades de los Clientes .....	24
6.1.3.	Benchmarking de Empresas Prestadoras de Servicio de Soporte Técnico en Automatización a Nivel Nacional .....	30
6.1.3.1.	Atlas Copco (EPIROC) .....	30
6.1.3.1.2.	SANDVIK.....	33
6.1.3.2.	Fortalezas y Debilidades de la Competencia.....	34
6.1.4.	Análisis del Entorno Nacional .....	35
6.1.4.1.	Situación Política .....	35
6.1.4.2.	Situación Macroeconómica.....	35
6.1.4.3.	Legislación.....	37
6.1.4.4.	Social.....	38
6.1.4.5.	Tecnología .....	38
6.2.	Síntesis Estratégica.....	39
6.2.1.	Análisis de oportunidades y amenazas.....	40
7.	Diseño de la Estrategia.....	41
7.1.	Propuesta de valor.....	41
7.2.	Descripción del modelo de negocio.....	43

7.2.1.	Segmento de clientes .....	43
7.2.2.	Propuesta de valor .....	45
7.2.3.	Canales de distribución y comunicación .....	46
7.2.4.	Relación con el cliente .....	48
7.2.5.	Flujo de ingresos .....	50
7.2.6.	Recursos claves .....	52
7.2.7.	Actividades claves.....	53
7.2.8.	Red de partners.....	53
7.2.9.	Estructura de costos .....	54
7.2.10.	Modelo CANVAS .....	55
8.	Diseño de la propuesta de valor.....	56
8.1.	Producto o servicio .....	56
8.2.	Precio.....	57
8.3.	Plaza (distribución) .....	58
8.4.	Promoción .....	59
8.5.	Personas y estructura organizacional .....	61
9.	Evaluación de factibilidad económica.....	62
9.1.	Consideraciones .....	62
9.2.	Inversión inicial y capital de trabajo .....	62
9.3.	Estructura de costos.....	64
9.4.	Ingresos.....	67
9.5.	Tasa de descuento .....	68
9.6.	Flujo de caja .....	69
9.7.	Análisis de sensibilidad.....	70
10.	Conclusiones y recomendaciones .....	71
10.1.	Conclusiones .....	71
10.2.	Recomendaciones .....	72
11.	Bibliografía .....	73
12.	Anexos.....	73
12.1.	Análisis de gastos en proyectos de automatización.....	73
12.2.	Benchmarking de automatización de minas subterráneas internacionales 74	
12.3.	Detalle de la encuestas realizadas.....	75

12.4. Detalle de la evaluación económica.....	77
---	----

### Tablas, figuras y gráficos

Imagen 5.1: método “Room and Pillar” (Fuente: Manual minería subterránea, SANDVIK). .....	5
Imagen 5.2: método “Cut and Fill” (Fuente: Manual minería subterránea, SANDVIK). .....	6
Imagen 5.3: método “Sub Level Stopping” (Fuente: Manual minería subterránea, SANDVIK) .....	6
Imagen 5.4: método “Block/Panel Caving” (Fuente: Manual minería subterránea, SANDVIK) .....	7
Imagen 5.5: ciclo de operaciones de perforación y tronadura (Fuente: Métodos de excavación y voladura, UCHILE).....	8
Imagen 5.6: equipos LHD y cargador frontal para minería subterránea respectivamente (Fuente: Métodos de excavación y voladura, UCHILE) .....	8
Imagen 5.7: equipos de acarreo de mineral: (A) camión subterráneo, (B) ferrocarril subterráneo, (C) correas transportadoras y (D) skip. (Fuente: Elaboración propia).9	
Imagen 5.8: principales componentes que conforman un proceso autónomo en minería subterránea (Fuente: JRI 2018). .....	10
Tabla 6.1.1: producción nacional 2019 (Fuente: Informe COCHILCO 2019). .....	13
Imagen 6.1.2: condicionalidad de inversiones en Chile (Fuente: Informe COCHILCO 2019).....	13
Tabla 6.1.2: inversión en minería chilena (Fuente: Informe COCHILCO 2019)....	14
Gráfico 6.1.1: gasto en innovación y desarrollo en Chile (Fuente: Estudio Consejo Minero 2018). .....	14
Gráfico 6.1.2: participación por país en la producción de cobre de minas subterráneas (Fuente: MB Chile, a partir de información pública de las empresas). .....	15
Gráfico 6.1.3: producción de cobre nacional por tipo de yacimiento (Fuente: Consejo Minero a partir de la información de COCHILCO). .....	15
Gráfico 6.1.4: tipo de minas subterráneas en Chile (Fuente: Zablocki 2013). .....	16
Gráfico 6.1.5: producción por tipo de minas subterráneas en Chile (Fuente: Zablocki 2013).....	16
Gráfico 6.1.6: producción de cobre por tipo de minería subterránea en Chile (Fuente: Zablocki 2013). .....	17
Gráfico 6.1.7: tipo de minas subterráneas en Chile (Fuente: elaboración propia).18	
Gráfico 6.1.8: exportaciones por sector económico (Fuente: COCHILCO 2019). 18	
Gráfico 6.1.9: producción por mina subterránea de mediana minería (Fuente: Zablocki 2013).....	19
Imagen 6.2: ubicación de minas subterráneas (Fuente: Zablocki 2013). .....	19

Imagen 6.3: ubicación de minas subterráneas mediana minería (Fuente: Zablocki 2013).	20
Tabla 6.1.3: producción regional nacional por tipo de minería (Fuente: COCHILCO 2019).	20
Gráfico 6.2.1: número de proyectos mineros por región (Fuente: COCHILCO 2019).	21
Tabla 6.1.4: costo en servicio de soporte en proyectos de automatización en minas subterráneas (Fuente: elaboración propia).	21
Tabla 6.1.5: mercado potencial de servicios de soporte en automatización de minas subterráneas (Fuente: elaboración propia).	22
Tabla 6.1.6: gasto potencial en minas subterráneas con procesos autónomos en la actualidad (Fuente: elaboración propia).	22
Gráfico 6.2.2: características de los clientes (Fuente: elaboración propia).	22
Gráfico 6.2.3: nivel de experiencia o conocimiento en automatización (Fuente: elaboración propia).	23
Gráfico 6.2.4: calificación de desarrollo en automatización nacional e internacional (Fuente: elaboración propia).	23
Gráfico 6.2.5: años de implementación de la automatización en los procesos actuales (Fuente: elaboración propia).	24
Gráfico 6.2.6: competencia (Fuente: elaboración propia).	25
Gráfico 6.2.7: evaluación de servicios de soporte actuales (Fuente: elaboración propia).	25
Gráfico 6.2.8: valoración de servicios de soporte (Fuente: elaboración propia).	26
Gráfico 6.2.8: valoración de servicios de soporte (Fuente: elaboración propia).	26
Gráfico 6.2.9: nivel de gastos en servicios de soporte (Fuente: elaboración propia).	27
Gráfico 6.3.1: comunicación entre clientes y prestadores del servicio (Fuente: elaboración propia).	27
Gráfico 6.3.2: medios de información sobre servicios de soporte (Fuente: elaboración propia).	28
Imagen 6.4: marcas de automatización a nivel mundial y su presencia en principales países mineros (Fuente: elaboración propia).	28
Gráfico 6.3.3: adquisición anual de equipos mineros subterráneos con opción de automatización (Fuente: elaboración propia).	29
Tabla 6.1.7: empelados de EPIROC por especialidad (Fuente: Anuario EPIROC 2020).	31
Tabla 6.1.8: fortalezas y debilidades de las marcas actuales de automatización (Fuente: elaboración propia).	35
Tabla 6.1.9: proyecciones económicas (Fuente: Banco Central de Chile 2020).	37
Gráfico 6.3.4: incidencia de la pobreza y pobreza extrema en la población (Fuente: encuesta CASEN 2019).	38

Tabla 6.2.1: segmentación (Fuente: elaboración propia).	40
Tabla 6.2.2: oportunidades y amenazas (Fuente: elaboración propia).	41
Imagen 7.1.1: estrategias de ventajas competitivas (Fuente: .....	42
Imagen 7.1.2: matriz de diferenciación precio y beneficio (Fuente: 1).	42
Imagen 7.1.3: estructura de modelo CANVAS de negocio (Fuente: .....	43
Tabla 7.1.1: matriz de decisión para definir el segmento objetivo (Fuente: elaboración propia).	45
Gráfico 7.1.1: aspectos de valoración de los segmentos 3 y 4 para los servicios de automatización (Fuente: elaboración propia).	46
Tabla 7.1.2: análisis cualitativo de medios de comunicación disponibles (Fuente: elaboración propia).	48
Imagen 7.1.4: customer journey para adquisición de servicios de automatización (elaboración propia)	49
Tabla 7.1.3: focos estratégicos de relación con clientes (Fuente: elaboración propia).	50
Imagen 7.1.5: flujo de ingresos de la empresa de servicios de automatización (elaboración propia)	50
Imagen 7.1.6: precios por servicios diferenciados en números de marcas, procesos y equipos (elaboración propia).	51
Imagen 7.1.7: recursos claves a considerar en fuentes de ingreso, relación con el cliente y canales de distribución-comunicación (elaboración propia).	52
Imagen 7.1.8: actividades claves a considerar (elaboración propia).	53
Imagen 7.1.9: modelo CANVAS para la propuesta de valor de los servicios de soporte de automatización (elaboración propia).	55
Imagen 8.1.1: pack de servicios ofrecidos (elaboración propia).	56
Imagen 8.1.2: precio de servicios de soporte de 2 empresas de la competencia (elaboración propia).	57
Imagen 8.1.2: precio de packs de servicio de soporte (elaboración propia).	58
Imagen 8.1.3: localización de posibles clientes del segmento objetivo (elaboración propia).	59
Imagen 8.1.4: implementación del plan de marketing (elaboración propia).	61
Imagen 8.1.5: organigrama (elaboración propia).	61
Tabla 9.1.1: inversiones (elaboración propia).	63
Tabla 9.1.2: inversiones del plan de marketing (elaboración propia).	63
Tabla 9.1.3: estimación del capital de trabajo (elaboración propia).	64
Tabla 9.1.4: detalle del crédito (elaboración propia).	64
Tabla 9.1.5: gastos en salarios (elaboración propia).	65
Tabla 9.1.6: insumos eléctricos básicos (elaboración propia).	66
Tabla 9.1.7: insumos electrónicos básicos (elaboración propia).	66
Tabla 9.1.8: gastos en transporte (elaboración propia).	66
Tabla 9.1.9: gastos en softwares específicos (elaboración propia).	67

Tabla 9.2.1: gastos en plan de marketing (elaboración propia).....	67
Imagen 9.1.1: esquema del plan de ventas en el periodo de evaluación (elaboración propia). .....	68
Tabla 9.2.2: ingresos proyectados (elaboración propia).....	68
Tabla 9.2.3: parámetros de cálculo para tasa de descuento (elaboración propia). 69	
Tabla 9.2.4: flujo de caja proyectado a 8 años (elaboración propia). .....	69
Tabla 9.2.5: indicadores económicos del proyecto (elaboración propia). .....	70
Tabla 9.2.6: análisis de sensibilidad de VAN c/r a variabilidad del precio y de los salarios (elaboración propia). .....	71